



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA

Uso de Sildenafil oral Vs Óxido Nítrico inhalatorio en hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero del 2018 a julio del 2022.

AUTORES:

Cornejo Chauca Pablo Stevens

Sandoval Kittyle Micaela Blanca

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO/A**

TUTOR:

Arroba Raymondi Luis Fernando, DR

Guayaquil, Ecuador

2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Cornejo Chauca Pablo Stevens Y Sandoval Kittyle Micaela Blanca**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO/A**.

TUTOR

f. _____
Arroba Raymondi Luis Fernando, Dr

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez Juan Luis, Dr

Guayaquil, al 2 día del mes de mayo del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Cornejo Chauca Pablo Stevens Y Sandoval Kittyle Micaela Blanca**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Uso de Sildenafil oral Vs Óxido Nítrico inhalatorio en hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero del 2018 a julio del 2022**, previo a la obtención del título de **MÉDICO/A**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al 2 día del mes de mayo del 2023

EL AUTOR

LA AUTORA

f. _____
Cornejo Chauca Pablo Stevens

f. _____
Sandoval Kittyle Micaela



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Cornejo Chauca Pablo Stevens Y Sandoval Kittyle Micaela Blanca**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Uso de Sildenafil oral Vs Óxido Nítrico inhalatorio en hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero del 2018 a julio del 2022, cuyo** contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al 2 día del mes de mayo del 2023

EL AUTOR

LA AUTORA

f. _____
Cornejo Chauca Pablo Stevens

f. _____
Sandoval Kittyle Micaela

REPORTE DE URKND



Document Information

Analyzed document	P70 - CORNEJO; SANDOVAL .docx (D164291045)
Submitted	4/18/2023 6:31:00 AM
Submitted by	
Submitter email	micaelabsk@gmail.com
Similarity	1%
Analysis address	luis.arroba.ucsg@analysis.arkund.com



Sources included in the report

W	URL: https://repositorio.unan.edu.ni/9122/1/98735.pdf Fetched: 6/16/2021 12:54:37 AM		2
SA	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / TESIS- final- RINA VASQUEZ . DRA. ARREAGA (1).docx Document TESIS- final- RINA VASQUEZ . DRA. ARREAGA (1).docx (D75487625) Submitted by: rimena200174@gmail.com Receiver: posgrados.medicina.ucsg@analysis.arkund.com		1

TUTOR

f. _____
Arroba Raymondi Luis Fernando, Dr

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación en primer lugar está dedicado a Dios por ser el pilar para cada uno de nuestros proyectos y fortalecer nuestros corazones en cada prueba que hemos tenido.

Nuestras familias que nos han guiado en cada paso que hemos dado, que, gracias a ellos, sin duda alguna nunca estuvimos solos y fue todo más fácil en cada obstáculo que se nos presentaba.

También mencionar a nuestros amigos que a lo largo de esta carrera lo han hecho más llevadero y las risas nunca faltaron que gracias a esas amistades las cuales han ido creciendo podremos decir “somos colegas”, gracias totales.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios que sé que sin él nada de esto fuese posible, de este largo recorrido que comenzó con un sueño que se daba en las aulas de un salón en secundaria, y que se ha ido cumpliendo a medida que ha pasado el tiempo.

Mis padres Pablo Cornejo y Gladis Chauca y mi hermana Nadia Cornejo que a medida que fui avanzando fueron un apoyo incondicional en esta gran etapa y no me permitían decaer, que siempre me apoyaron en todo y dieron todo de sí para que yo pudiera llegar lejos.

Mi mamita Susy al igual que mi abuelito mariano que son ángeles que siempre estuvieron para mí y con su infinito amor me llenaron el alma y con sus palabras siempre me reconfortaron el corazón.

Y como no mencionar a mi prometida que me dio esa fuerza en esta última etapa una de las más duras para mí, esa paciencia y ese don de entendimiento para poderme brindar paz y mucho apoyo en este año difícil de internado pero que culminó con muy buenas bases, Paula Ichina se convirtió en mi mejor amiga y mi compañera para todo, agradecerle infinitamente a mi futura esposa por ser como es y por luchar junto a mí en cada batalla.

Y no olvidarme de mi alma mater que me permitió adentrarme en una aventura que conllevó años de estudio y aprendizaje, La universidad católica De Santiago de Guayaquil que me abrió las puertas para poder desarrollar todo mi potencial y generar frutos que son bienvenidos para la comunidad profesional, eternamente agradecido por el apoyo y por ser mi casa durante estos años.

CORNEJO CHAUCA PABLO STEVENS

AGRADECIMIENTO

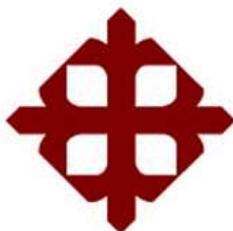
En primer lugar, agradezco a Dios que sin Él mi sueño en este momento no se estaría cumpliendo, acompañándome en cada momento de mi carrera universitaria. Siempre presente en mi corazón.

Mis padres y mis hermanos quienes me han apoyado a lo largo de toda esta etapa, gracias a ellos he podido seguir y no decaer. Nunca dudaron de mí, siempre estuvieron presentes en todo momento a pesar de todo.

Mi esposo y mi hijo quienes han sido mi fortaleza para seguir adelante, aun en los momentos más difíciles. Acompañándome siempre, haciéndome saber que no podía rendirme, de mi mano para llegar a mi meta durante todos estos años.

La universidad Católica Santiago de Guayaquil quien me abrió sus puertas y me brindó cada espacio de ella y ser mi segundo hogar durante todos los años universitarios. Agradecida de todo corazón por el apoyo de cada uno de los docentes que fueron parte de mi carrera.

SANDOVAL KITTYLE MICAELA BLANCA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
JOUVIN MARTILLO JOSE LUIS, DR
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS, DR
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____
(NOMBRES Y APELLIDOS)
OPONENTE

INDICE

RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.6 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	7
SILDENAFIL	14
ÓXIDO NÍTRICO	14
CAPÍTULO III	16
MATERIALES Y MÉTODOS	16
MÉTODO DE MUESTREO.....	16
LAS VARIABLES	18
CAPÍTULO IV.....	19
4.1 RESULTADOS	19
ANÁLISIS DE RESULTADOS	20
4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	29
CAPÍTULO V.....	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	33

RESUMEN

La hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido es una patología relativamente frecuente hoy en día, la cual hasta el momento posee una sobrevida no mayor a los 7 años, pero esto es muy complejo por los diferentes tratamientos usados para esta patología, adicionalmente el uso de óxido nítrico es mucho menor al del sildenafil por vía oral, esto conlleva una complicación al momento de comparar los efectos terapéuticos.

Conclusiones: La comparación entre el óxido nítrico inhalado y sildenafil es el propósito de este trabajo tesis, medio de la muestra optima de pacientes con hipertensión pulmonar (148 pacientes) ingresados en el área de UCIN del Hospital Del niño “Roberto Gilbert Elizalde” durante el periodo de enero 2018 a julio 2022. Se evidenció que existe una prevalencia mayor en los recién nacidos a término el género masculino del 66%, el 45% de estos pacientes fueron diagnosticados con una edad menor a los 10 días de nacido, los pacientes con Apgar optimo al primer minuto se determinaron en un 64%, a los cinco minutos subió a un 75%, El peso de los pacientes al momento del ingreso se obtuvo que solo 22% de los pacientes tuvieron un peso menor a 1999 gramos, el 23% de estos pacientes presentaron una talla menor a los 40 cm al momento del ingreso. Con respecto a las enfermedades asociadas a los pacientes con hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido se demostró que en existe una prevalencia de un 30% de entre las más mencionadas están la dificultad respiratoria, displasias pulmonares, sepsis neonatal y malformaciones cardiovasculares, El 65% de estos pacientes fueron tratados con sildenafil por vía oral frente a un 35% tratado con óxido nítrico, se evidencio una correlación directa entre la mortalidad y la baja talla, peso y el Apgar. Los efectos terapéuticos en comparación del Sildenafil vs el óxido nítrico se demostró mayor efectividad supervivencia en pacientes con tratamiento con óxido nítrico.

Palabras claves: hipertensión pulmonar, sildenafil, óxido nítrico, efecto terapéutico

ABSTRACT

Persistent pulmonary hypertension in the newborn is a relatively frequent pathology today, which up to now has a survival of no more than 7 years, but this is very complex due to the different treatments used for this pathology, in addition to the use of nitric oxide is much lower than that of oral sildenafil, this entails a complication when comparing the therapeutic effects.

Conclusions: The comparison between inhaled nitric oxide and sildenafil is the purpose of this thesis work, through the optimal sample of patients with pulmonary hypertension (148 patients) admitted to the NICU area of the "Roberto Gilbert Elizalde" Children's Hospital during the period from January 2018 to July 2022.

It was evidenced that there is a higher prevalence in term newborns of the male gender of 66%, 45% of these patients were diagnosed with an age less than 10 days old, patients with optimal Apgar at the first minute were determined in 64%, after five minutes it rose to 75%, The weight of the patients at the time of admission was obtained that only 22% of the patients had a weight less than 1999 grams, 23% of these patients presented a smaller size at 40 cm at the time of admission. Regarding the diseases associated with patients with persistent pulmonary hypertension in the newborn, it was shown that there is a prevalence of 30%, among the most mentioned are respiratory distress, pulmonary dysplasias, neonatal sepsis and cardiovascular malformations, 65%. of these patients were treated with sildenafil orally compared to 35% treated with nitric oxide, a direct correlation was found between mortality and low height, weight and Apgar score. The therapeutic effects in comparison of Sildenafil vs. nitric oxide showed greater survival effectiveness in patients with treatment with nitric oxide.

Keywords: pulmonary hypertension, sildenafil, nitric oxide, therapeutic effect

INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Pulmonar Persistente en el recién nacido (HPPRN) se produce cuando en la transición de la presión de los vasos sanguíneos de los pulmones del recién nacido después del parto es alta y no disminuye al tener la respiración normal, ya que este hecho no permite que la sangre vaya a los pulmones obteniendo el oxígeno adecuado.

Tener un conocimiento claro sobre lo que implica la hipertensión pulmonar persistente en diferentes neonatos es sobre todo tener en cuenta que la mortalidad es muy alta debido a signos y síntomas como la cianosis que puede complicarse junto a una progresión de la lesión cardíaca que ya sostiene el paciente.

Hoy en día, la terapia farmacológica es una recomendación permanente para la mayoría de las causas de hipertensión arterial pulmonar. El óxido nítrico inhalado (ONi) se considera el pilar para el tratamiento de la hipertensión pulmonar en los recién nacidos de término.

El sildenafil es un fármaco inhibidor de la fosfodiesterasa-5 que condiciona un incremento del ONi mediado por el incremento del monofosfato cíclico de guanosina (GMPc), universalmente empleado en forma simple o conjunta, y que además está disponible en la mayoría de los centros hospitalarios que atienden neonatos, Así mismo, otros estudios no controlados sobre el uso de sildenafil en neonatos han informado una mejor resistencia vascular pulmonar y una mayor supervivencia

CAPÍTULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aun hoy en día a pesar de los avances en la medicina, se desconocen formas de tratamiento que garanticen el aumento en la sobrevida en los pacientes diagnosticados con hipertensión pulmonar, centrándonos en el tipo idiopático que es el grupo al que afecta a los pacientes neonatos principalmente, adicionalmente a esto, que implica esta patología, como podremos diagnosticar precozmente dicha condición y los riesgos que conlleva.

Pero las condiciones que se determinan para el establecimiento de HTP persistente en los recién nacidos ha sido catalogada como una “emergencia médica”, como se mencionó anteriormente es específica de neonatos, ya que se desarrolla una disminución marcada en la función respiratoria (insuficiencia), la misma que produce una alta tasa de morbilidad.

Por lo tanto, es fundamental un diagnóstico precoz por medio de una valoración óptima con los criterios clínicos y de imágenes para HTP y de esa forma iniciar un tratamiento de una manera rápida, pero el inconveniente es discernir como médico, cual es el tratamiento que mayor éxito tanto en efecto y sobrevida en el paciente. El personal médico tiene una gran responsabilidad sobre sus hombros, al tener que elegir un tratamiento adecuado; pero en este estudio se analiza el uso del sildenafil por vía oral frente al uso del óxido nítrico por vía inhalatoria, analizando de esta manera los beneficios y sus efectos que producen en los casos de hipertensión pulmonar y de esta manera generar un beneficio para el paciente.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuán eficaz es el tratamiento del sildenafil oral y el óxido nítrico inhalatorio en recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente en cuidados intensivos neonatales en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de 2018 a 2022?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación representa una gran hito en el análisis de la hipertensión pulmonar en pacientes neonatos, analizando diversos conceptos a nivel teórico, se puede comprender los puntos importantes que se enfocan en el diagnóstico pero con mayor énfasis en el tratamiento, desde este análisis se toma a consideración los aspectos relacionales del tratamiento usado específicamente (uso de sildenafil por vía oral frente al uso del óxido nítrico por vía inhalatoria), dicho análisis permitirá distinguir aspectos esenciales al momento de instaurar el tratamiento.

Pero la relevancia de poder definir la eficacia de un tratamiento recae en los efectos que produce en los individuos afectados por una patología, de cierta forma la mejoría del cuadro clínico, condicionantes como la supervivencia y las comorbilidades asociadas a estos casos son un pilar fundamental para la orientación del enfoque terapéutico de acuerdo con las situaciones que se encuentren en cada caso, lo que podría sectorizar o incluso individualizar uno o varios medicamentos.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar la eficiencia del tratamiento con sildenafil oral vs óxido nítrico inhalatorio en recién nacidos diagnosticado con hipertensión pulmonar persistente ingresada en cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero 2018 a julio del 2022.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar cuáles son las comorbilidades perinatales en neonatos que desarrollaron hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido.
- Analizar la frecuencia de neonatos ingresados con diagnóstico de Hipertensión Pulmonar Persistente en neonatos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero de 2018 a julio del 2022.
- Evidenciar la eficacia del tratamiento entre uso del sildenafil oral vs óxido nítrico inhalatorio en el área de UCIN del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero 2018 a julio del 2022
- Comparar la mortalidad entre el tratamiento con sildenafil oral vs óxido nítrico en la hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero 2018 a julio del 2022.

1.5 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio tendrá lugar en las instalaciones del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, Zonal 5, perteneciente al sector privado en el sistema integral de salud.

Área y Línea de Investigación: Salud Humana, Animal y del Ambiente

Sub-línea: Pediatría – Neonatología.

Campo: Salud Pública.

Aspecto: Pediatría

Tema: Hipertensión pulmonar.

Población estudiada: Pacientes neonatos con diagnóstico de hipertensión pulmonar.

Tiempo y lugar: Hospital Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil de enero de 2018 a julio del 2022

1.6 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo será efectuado en un período de aproximadamente cuatro meses entre diciembre del 2022 y marzo del 2023, y se basa en una investigación retrospectiva, cuantitativa, y deductiva de las particularidades más importantes que se obtienen como resultado de la valoración de las historias clínicas de los pacientes neonatos ingresados a UCIN que fueron tratados con sildenafil por vía oral u óxido nítrico por vía inhalatoria en el Hospital del niño Roberto Gilbert Elizalde en el servicio de UCIN, durante el período enero 2018 - julio 2022.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Hipertensión Pulmonar

La hipertensión pulmonar (HTP) es definida como el aumento de la presión arterial media por valores sobre 25 mmHg en situaciones de descanso y en valores sobre los 30 mmHg durante la realización de actividades físicas; desde el 2003 se estableció la clasificación válida hasta el momento, dicha clasificación es útil en los diferentes grupos etarios, pero en edades pediátricas esta no se especifica como hipertensión pulmonar primaria sino que se opta por el término hipertensión pulmonar idiopática (HTPI).

Esta hipertensión pulmonar idiopática es una condición médica que afecta principalmente a mujeres relativamente jóvenes y en la gran parte de los casos se inician fuera del grupo pediátrico. Dicha HTP se caracteriza por un aumento progresivo de la presión pulmonar sin la detección de una enfermedad de base. De estos casos aproximadamente el 12% tienen una predisposición familiar con una relación autosómica dominante, la valoración de carácter clínico/genético de los familiares (primer grado de consanguinidad, suele ser de mucha utilidad para un diagnóstico óptimo y la detección de condiciones de riesgo para el desarrollo de HTP.

Antecedentes

A finales del siglo XX, la determinación de los pacientes con hipertensión pulmonar esto siempre se relacionaba a un pronóstico letal. En un estudio realizado en 1965, en el cual se observó a 35 sujetos en edad pediátrica con diagnóstico de HTP, en dicho análisis ningún sujeto sobrevivió más allá de los 7 años, de estos 22 de los sujetos fallecieron dentro del primer año, esto en asociación de la aparición de los síntomas. Luego de 30 años esta expectativa de vida aumento a 4 años; pero en la actualidad el conocimiento y desarrollo continuo de los conocimientos a cerca de la fisiopatología de la hipertensión pulmonar han sido de gran relevancia para el desarrollo de métodos terapéuticos, los cuales han mejorado la tasa de supervivencia de la HTP.

La hipertensión pulmonar puede catalogarse como idiopática o asociada a una enfermedad en particular, se considera una HTP idiopática es una condición en la cual no se encuentran causas evidentes que puedan relacionarse con la enfermedad, sin establecer el diagnóstico y de igual manera el inicio del tratamiento, esta enfermedad tiene un curso progresivo y potencialmente letal, bajo este precepto se centra a la HTPI como una enfermedad exclusiva en neonatos, mientras que por su parte la HTP asociada a otras enfermedades (secundaria) como el shunt en relación derecha-izquierda por medio del foramen oval (ductus arterioso).

Existen numerosos factores que contribuyen a aumentar el tono a nivel vascular del pulmón dentro de la vida intrauterina, tenemos los factores mecánicos (compresión de las arteriolas pulmonares, por lo que produce un aumento de líquidos y una falta de distensión de los alveolos), disminuye las presiones de oxígeno y una disminución en los niveles de los vasodilatadores. Esta baja presión de oxígeno y el aumento en los vasoconstrictores (endotelina-1, tromboxano) cumplen una función importante en este aumento de la resistencia pulmonar fetal, a esto se le suma el uso de inhibidores en la recaptación de serotonina durante el embarazo. Es muy importante recalcar que estudios actuales han descartado la asociación del consumo de AINEs durante el tercer trimestre de gestación y el desarrollo de hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido.

Patología

Las diferentes condiciones que producen los cambios requeridos para desarrollar la HTP aún son desconocidas o poco precisas en la actualidad, pero el aspecto más desarrollado son los mecanismos que se efectúan en este cuadro. El principal mecanismo que se produce es la vasoconstricción excesiva con una disfunción en los canales de iones de potasio de las células de la musculatura lisa y una asociación con la disfunción del endotelio vascular. Esta disfunción produce la disminución crónica de la elaboración de los diferentes vasodilatadores principalmente el ON (óxido nítrico) y las prostaciclina, simultáneamente se acrecienta la expresión de las diferentes sustancias vasoconstrictoras (tromboxano a₂ y endotelina 1). Algunas de estas situaciones patológicas aumentan el tono de los vasos sanguíneos y promueven la remodelación de los mismos vasos.

El proceso por el cual se suscita la remodelación de los vasos sanguíneos producirá una reacción en cada de las paredes de los vasos, lo cual se determina con las alteraciones proliferativas y que producen obstrucción a nivel de los diferentes grupos celulares (endotelio, muscular lisa y fibroblastos). Adicionalmente a esto, en la capa adventicia aumenta la producción de la matriz extracelular en compañía de fibras de colágeno, fibronectina y elastina. Todas las células que actúan en procesos inflamatorios y las plaquetas tienen cierta importancia en la HTP, las citoquinas proinflamatorias se encuentran aumentadas a nivel plasmático en la HTP; además se ha demostrado diversas anomalías protrombóticas y se han hallado trombos a nivel microvascular y en arterias pulmonares en su parte distal.

Pero a pesar de la detección de la predisposición genética (familiar), no se han podido establecer los procesos fisiopatológicos entre las condiciones genéticas y la producción de esta patología. Por otra parte, aproximadamente solo el 20% de los pacientes que tienen factores genéticos asociados desarrollan HTP, por lo que es considerable la necesidad de otros factores específicos para la producción de esta. Estos factores pueden ser: aumento del nivel de flujo pulmonar, exposición en etapa fetal a fármacos (anorexígenos), hipertensión portal, patologías del tejido conectivo, infección por VIH, diversas alteraciones inflamatorias.

Estos mecanismos son los que contribuyen la producción y la progresión de los cambios fisiopatológicos de tipo obstructivo que son comunes en la hipertensión pulmonar. Esto genera un aumento de la resistencia vascular a nivel pulmonar lo que conlleva a una sobrecarga a nivel del ventrículo derecho y posteriormente a una insuficiencia ventricular izquierda y culminar en la muerte súbita del paciente, por lo cual es fundamental realizar estudios de esta índole para poder identificar las diferentes alteraciones que participan en el desarrollo de la HTP y mediante eso determinar el punto de actuación del tratamiento farmacológico.

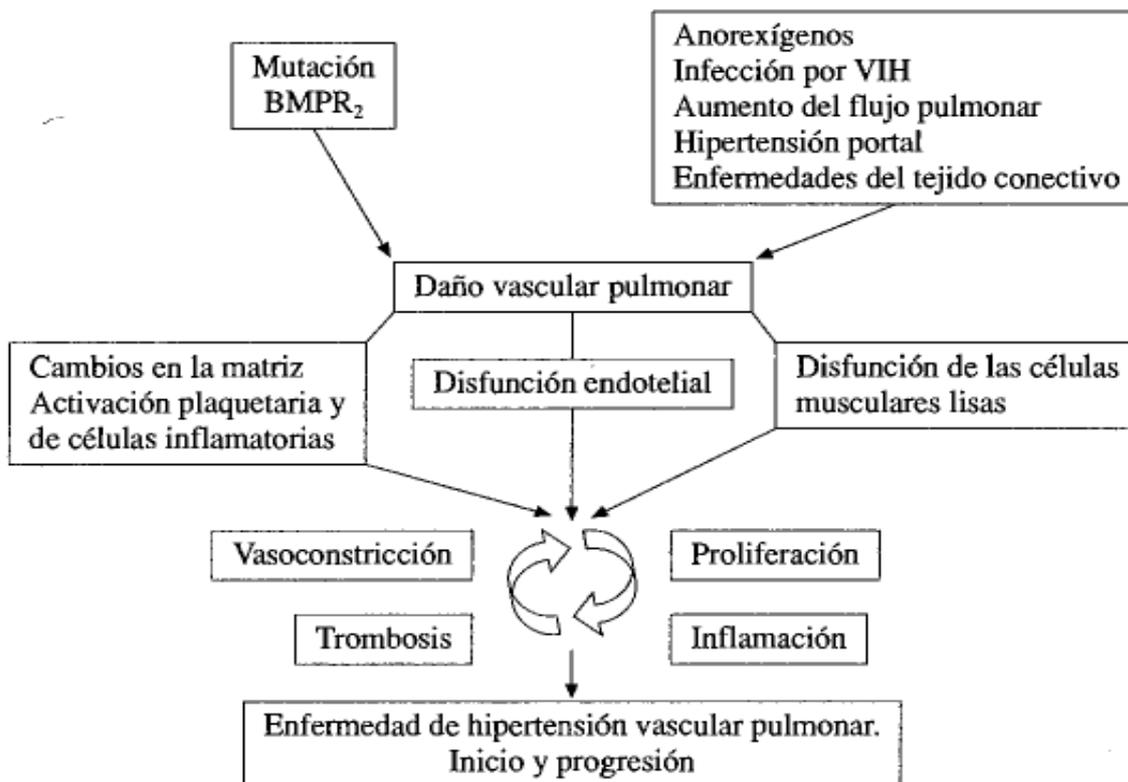


Gráfico 1 Mecanismo fisiopatológico de HTP
Fuente: Cruz- tratado de pediatría 2014

Determinación diagnóstica

El considerar que exista una causa previa que produzca HTP, es el método idóneo de intervención para el tratamiento de esta, por lo cual el médico o el pediatra son los responsables de realizar una correcta historia clínica y una valoración médica completa y estructurada, en asociación con diversos métodos diagnósticos complementarios, los mismos que serán realizados de forma progresiva. Los síntomas que se pueden apreciar en la HTP son principalmente la disnea de esfuerzo, disminución de intolerancia al ejercicio, dolor torácico, síncope y hemoptisis los cuales se evidencian claramente en etapas avanzadas de la enfermedad, estos métodos diagnósticos están detallados en **la tabla 1**. Pero indistintamente de la causa subyacente, la HTP debe ser confirmada por medio de un cateterismo cardiaco.

De forma similar que en los adultos con diagnóstico de HTP de estatus grave, la prueba de vaso reactividad pulmonar por medio del cateterismo cardiaco, la cual abarca la valoración de la respuesta inmediata (aguda) a los vasodilatadores de

acción rápida (óxido nítrico, adenosina, epoprosterol), por lo cual se espera una respuesta vaso reactiva positiva, la cual se define como la reducción de la presión a nivel de la arteria pulmonar (PAM > 10 mmHg) por medio de la cual se pueda obtener un valor total en la PAM < 40 mmHg, pero sin la reducción del gasto cardíaco.

Por lo general, aproximadamente el 15% de los pacientes con HTPI tienen una respuesta a los vasodilatadores, con una predisposición mayor en los niños que en los pacientes adultos. En base a esta prueba los pacientes que presentaron una respuesta positiva tienen una mayor probabilidad de tener una adecuada respuesta al tratamiento con bloqueantes de los canales del calcio a dosis considerablemente altas y en concreto son el grupo de pacientes que no corre un riesgo considerable al usar este tratamiento. Pero el tratamiento con bloqueadores de los canales de calcio de forma empírica sin haber realizado previamente la prueba de vasorreactividad está estrictamente contraindicado por los posibles eventos adversos. Los beneficios de la prueba de vasorreactividad son muy claros en la HTPI a diferencia de la HTP asociada a otras enfermedades como las de tejidos conectivos, cardiopatías y es muy fundamental para la obtención de los tratamientos adecuados para cada tipo de pacientes.

Métodos diagnósticos complementarios para HTP
Saturación transcutánea y gasometría arterial
Radiografía de Tórax Cardiomegalia, campos pulmonares y aumento del tamaño de las ramas pulmonares.
ECG Hipertrofia ventricular derecha y cambios en el segmento ST.
Ecocardiografía Hipertrofia o dilatación del ventrículo derecho, exclusión de cardiopatías congénitas, función diastólica ventricular, presión sistólica del ventrículo derecho.
Cateterismo cardiaco con test de vasodilatación Evaluación de la presión pulmonar y respuesta a los estímulos de vasodilatadores.
Evaluación hepática Función hepática (aminotransferasas) Ecografía abdominal (descartar hipertensión portal) Serología de virus hepatotropos
Análisis sanguíneo y urinario
Evaluación de hipercoagulabilidad Antitrombina III Proteína C Proteína S Anticuerpos anticardiolipinas INR. Tiempo de tromboplastina
Enfermedades autoinmunes ANA Factor reumatoide Velocidad de sedimentación Complementos
Evaluación pulmonar Test de función pulmonar Polisomnografía TC y RMN de tórax Gammagrafía de ventilación-perfusión Biopsia pulmonar
Prueba de 6 minutos/ ergometría
Serología para VIH
Pruebas de función tiroidea
Detección de tóxicos y sustancias nocivas (cocaína, metanfetaminas)

*Tabla 1 Métodos diagnósticos complementarios para HTP
fuente: Cruz*

Por otra parte, la biopsia pulmonar no es parte usual del protocolo diagnóstico, pero se recomienda su uso para la confirmación diagnóstica de vasculitis pulmonar, enfermedad intersticial del pulmón, enfermedades veno oclusivas o hemangiomatosis capilar en el pulmón, cuando los otros métodos diagnósticos de menor riesgo no han sido de mucha utilidad y se poseen un gran porcentaje de riesgo.

Tratamiento

El tratamiento se debe usar exclusivamente en los cuadros sintomáticos ya sean moderados o graves de HTP, los pacientes pediátricos que respondan de forma adecuada a un medicamento en específico tienen mejor respuesta al tratamiento que los pacientes adultos, pero en el caso de que el niño no presente una respuesta adecuada a un método terapéutico tienen una supervivencia muy baja a comparación con los adultos con HTP en estado grave.

Medidas Generales

Al momento aún se desconoce si la actividad física produce un impacto negativo en el desarrollo y las complicaciones de HTP, pero varios síntomas son excesivamente peligrosos, como en el caso de la disnea, síncope y dolor torácico los cuales deberían ser prevenidos por medio del diagnóstico pronto. Es muy importante conocer que cualquier proceso infeccioso en las vías respiratorias puede producir alteraciones en el equilibrio de ventilación – perfusión, lo que conlleva a una hipoxia alveolar lo que conlleva a eventos adversos si no se actúa de manera pronta y meticulosa.

En los niños que tengan un cuadro de neumonía se recomienda su hospitalización para la aplicación del tratamiento antibiótico, el uso de antipiréticos para evitar alzas térmicas sobre los 38°C y de esa manera disminuir las secuelas producto del aumento de las demandas del metabolismo, además de la inmunización de la influenza y antineumocócica para prevenir en los límites de la posibilidad de infecciones de la vía respiratoria. Además, es muy importante evitar estreñimiento en estos pacientes, porque al realizar las maniobras de Valsalva disminuyen de forma temporal el retorno venoso y se pueden generar crisis de síncope. Aún no es posible determinar si la anticoagulación crónica es efectiva en los niños de HTP, todo esto aún no es garantizado y posee un perfil de riesgo/ beneficio. Sin embargo, se los toma a consideración específica en pacientes con insuficiencia cardíaca del lado derecho.

Otros medicamentos:

Por lo general el tratamiento centrado en la digoxina suele ser beneficiosos en asociación a los diuréticos, incluso en fallo cardiaco derecho, estos diuréticos, deben ser usados con mucho cuidado por la necesidad de respiración y la compañía de una precarga adecuada para mantener un saldo.

Sildenafil

Este medicamento, es uno de los medicamentos que se utiliza en mayor proporción en el tratamiento de hipertensión pulmonar, tiene un gran potencial en la reducción de la mortalidad y mejora los niveles de oxigenación en los recién nacidos, en especial en pacientes de escasos recursos, los cuáles no se encuentre disponible el óxido nítrico. En estudios realizados en los últimos años se demostró que dentro de los principales efectos del sildenafil está la disminución de la presión arterial pulmonar, aumento de los niveles de oxígeno, la presión arterial media es mucho mayor en estos pacientes a comparación de los pacientes que recibieron placebo. En relación de la dosis tenemos que es muy importante considerar el riesgo-beneficio en pacientes menores de 37 semanas por el riesgo de hemorragia pulmonar. La dosis en nacidos a término por vía oral se puede iniciar con 0.25 a 0.5mg/Kg/dosis cada 8 a 12 horas.

Óxido nítrico

Esta es una pequeña molécula de gas que se sintetiza primordialmente en las células endoteliales, es un factor de origen endógeno endotelial, uno de los más importantes en el organismo, este contribuirá a la dilatación de la musculatura lisa en reacción a la estimulación de las células endoteliales. Este es sintetizado por medio del L-arginina, por la enzima óxido nítrico sintetasa, la síntesis y liberación del ON está regulada por el flujo pulsátil, tensión de rozamiento y los niveles del ion calcio a nivel extracelular. El ON que se usa actualmente es sintético, que se administra por vía inhalatoria, este se difunde a nivel del alveolo y es conducido a la circulación pulmonar generando una vasodilatación a este nivel, lo que mejora la relación de la ventilación-perfusión, éste al combinarse con la hemoglobina se transforma en metahemoglobina, lo que impide la vasodilatación de forma sistémica, es la diferencia de los otros vasodilatadores, su inicio de acción es de 1 a 5 minutos, se excreta por vía renal en forma de metabolitos (nitritos y nitratos).

Varios estudios han demostrado que el uso del óxido nítrico ha reducido la necesidad de “oxigenación por membrana extracorpórea” además mejora los niveles de oxigenación, pero no disminuye la tasa de mortalidad.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE INVESTIGACIÓN Y PERÍODO DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó un análisis para valorar la prevalencia, de forma transversal, de tipología observacional con el objetivo específicamente analítico, en el cual tenga un enfoque descriptivo, lo que a su vez conlleva a un desarrollo metodológico con una orientación cualitativa, proporcional, todo esto basado en la información obtenida en las historias clínicas, dicho proceso de investigación se realizó durante un periodo de 4 años y medio en las instalaciones del Hospital del Niño “Roberto Gilbert Elizalde” ubicado en el norte de la ciudad de Guayaquil.

MÉTODO DE MUESTREO

Universo

El universo de esta muestra se encuentra dada por el número de pacientes ingresados en el área de cuidados intensivos neonatales 1843 en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde ubicado en la ciudad de Guayaquil, esto determinado por un periodo de 4 años y medio.

Población de Estudio

Gracias a la base de datos, la cual fue otorgada por parte del departamento de estadística del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, de esta base fueron seleccionados 303 pacientes que fueron diagnosticados con Hipertensión arterial pulmonar persistente del recién nacido con el código CIE-10 P293A ingresados en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, esto durante el periodo enero 2018 hasta julio del 2022.

Muestra

La muestra del presente estudio se obtuvo como resultado del filtrado de los pacientes por medio de los criterios de inclusión descritos más adelante, y descartando a los pacientes que cumplían al menos con un criterio de exclusión, lo cual nos dejó con una muestra de 148 pacientes.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Pacientes que hayan sido ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales durante el periodo comprendido de enero del 2018 a julio del 2022 en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde.
2. Paciente con historia clínica completa.
3. Pacientes con informe de ecocardiograma.
4. Pacientes con diagnóstico establecido de Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con código CIE-10 P293A.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Pacientes mayores de 1 mes de vida
2. Pacientes que presentan malformaciones severas
3. Pacientes menores de 2500 gramos

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para poder otorgarle el aspecto de factibilidad, se efectuó la revisión de la información de las historias clínicas, dicha información fue proporcionada por el área de estadística del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, en esta constan todos los pacientes ingresados y que fueron diagnosticados con Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido con código CIE-10 P293A, desarrollado dentro del periodo especificado entre enero 2018 a julio del 2022.

LAS VARIABLES

Variable	Tipo/ Escala	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Fuente
Sildenafil Oral	Independiente	Inhibidor de la fosfodiesterasa-5	Determinar eficacia del tratamiento	Dosis de tratamiento	Historia clínica
Óxido Nítrico inhalado	Independiente	Vasodilatador selectivo pulmonar	Determinar eficacia del tratamiento	Dosis de tratamiento	Historia clínica
Comorbilidades	Dependiente	Antecedentes prenatales de neonatos con HPP	Indicar patologías maternas	Preeclampsia Diabetes gestacional Aines	Historia clínica
Edad gestacional	Dependiente	Semanas de gestación desde la concepción	Indicar semanas de embarazo	30-38	Historia clínica
Sexo	Dependiente	Identificación fenotípica	Determinar sexo del paciente	Femenino Masculino	Historia clínica
Peso	Dependiente	Peso en gramos del paciente	Indicar peso de los recién nacidos	Peso en gramos	Historia clínica
Eficacia de tratamiento	Dependiente	Comprobar cuál sería más útil	Determinar la eficacia del tratamiento	Porcentaje	Historia clínica
Mortalidad	Dependiente	Muerte por HTP	Determinar la mortalidad en porcentaje	Porcentaje	Historia clínica

CAPÍTULO IV

4.1 RESULTADOS

Se efectuó el análisis de la información obtenida de la base de datos y clasificada en base a distintas variables cualitativas, las cuales son un fundamento esencial de este estudio, en este sentido fueron proyectadas en medidas por la frecuencia dependiendo de cada caso con una interpretación numérica; de esta forma se puede interpretar de una forma específica para desarrollar de forma adecuada y cumplir con los objetivos de este estudio, toda esta sección se sustenta en la parte estadística, la cuál se encuentra descrita en las tablas y proyectadas en los gráficos, los cuáles se usan para ayudar a la comprensión del estudio.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Género	N° de Pacientes	Porcentaje
Masculino	97	65,54 %
Femenino	51	34,46%
Total:	148	100%

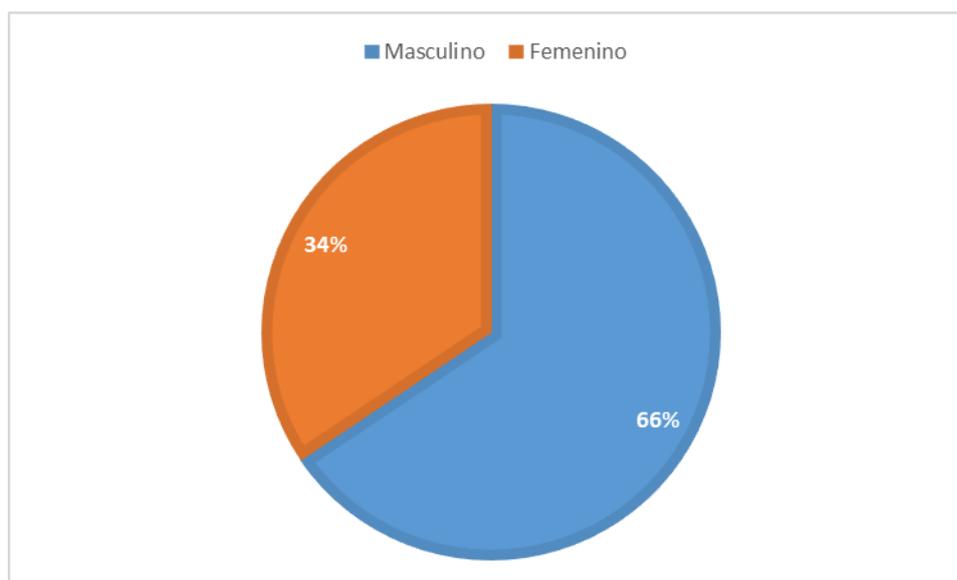


Gráfico 2 Distribución de Hipertensión Pulmonar del recién nacido según el género
Fuente: Datos de historias clínicas
Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: Se observa en la tabla y el gráfico anterior se puede observar que, dentro de la muestra de 148 pacientes, los cuales presentaron el diagnóstico de hipertensión pulmonar persistente del recién nacido correspondiente al CIE-10 (P293), durante el periodo enero 2018 a julio 2022, por medio de esta información se pudo establecer que, de la totalidad de los casos, el 66% de los pacientes (97 pacientes) pertenecen al género masculino, mientras que el 34% restante (51 pacientes) pertenecen al género femenino, esto evidencia una tendencia hacia al género masculino.

Grupo de edad	N° de Pacientes	Porcentaje
0-4 días	30	20,27%
5-9 días	37	25%
10-14 días	20	13,51%
15-19 días	22	14,86%
20-24 días	15	10,14%
25-29 días	24	16,22%

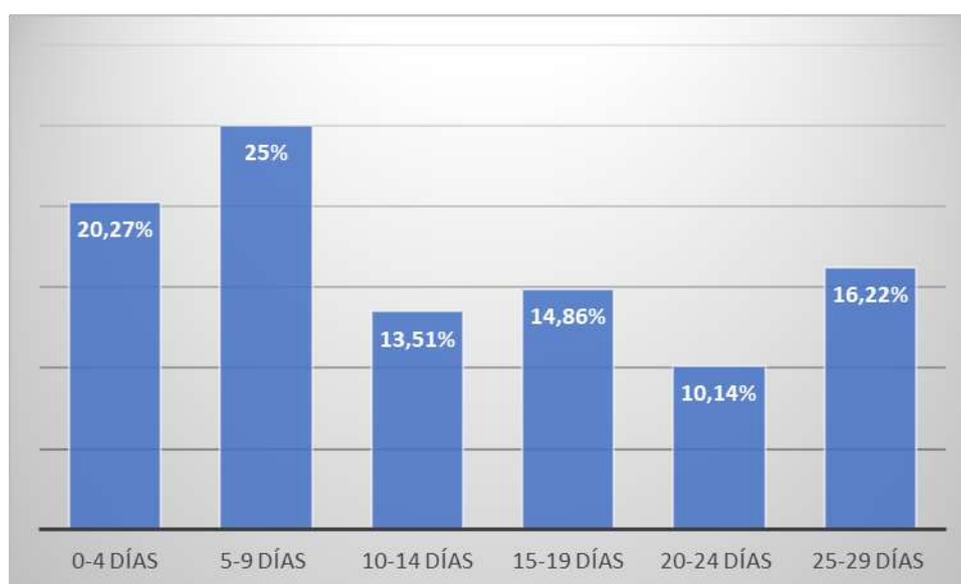


Gráfico 3 Distribución de Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido según la edad

Fuente: Datos de historias clínicas

Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: En este punto se analizó la edad en la cual se encontraban los pacientes al momento del ingreso en lo cual se demostró que el 20% de estos pacientes tenían entre 0-4 días de nacidos, el 25% tenía entre 5 a 9 días, siguiendo con el 13% que se encontraba entre los 10 a 14 días, el 15% se encontraba entre los 15-19 días, el 10% tenían entre los 20-24 días y por último el restante 16% tenían entre 25 a 29 días.

Apgar 1´	N° de Pacientes	Porcentaje
0-3 puntos	21	14,19%
4-6 puntos	33	22,30%
7-10 puntos	94	63,51%

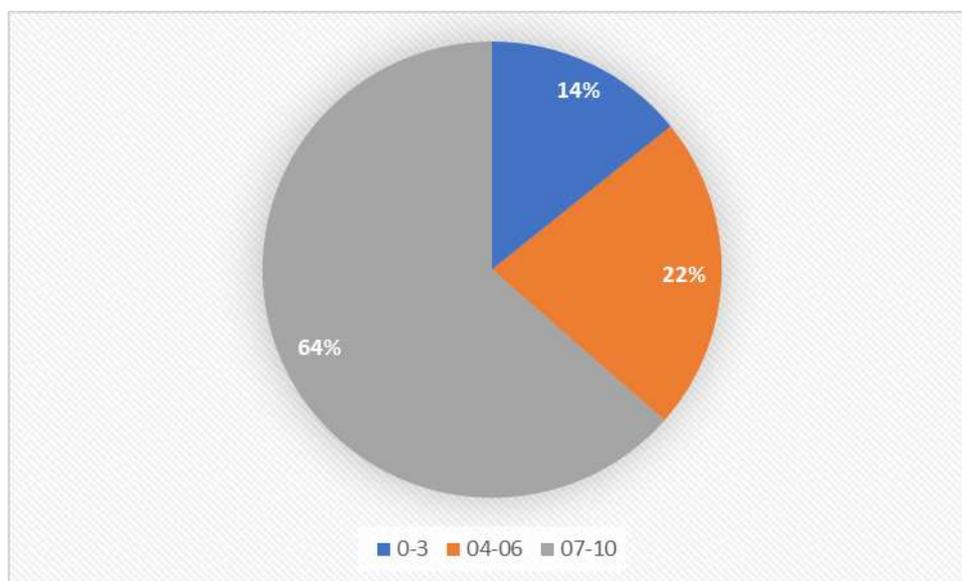
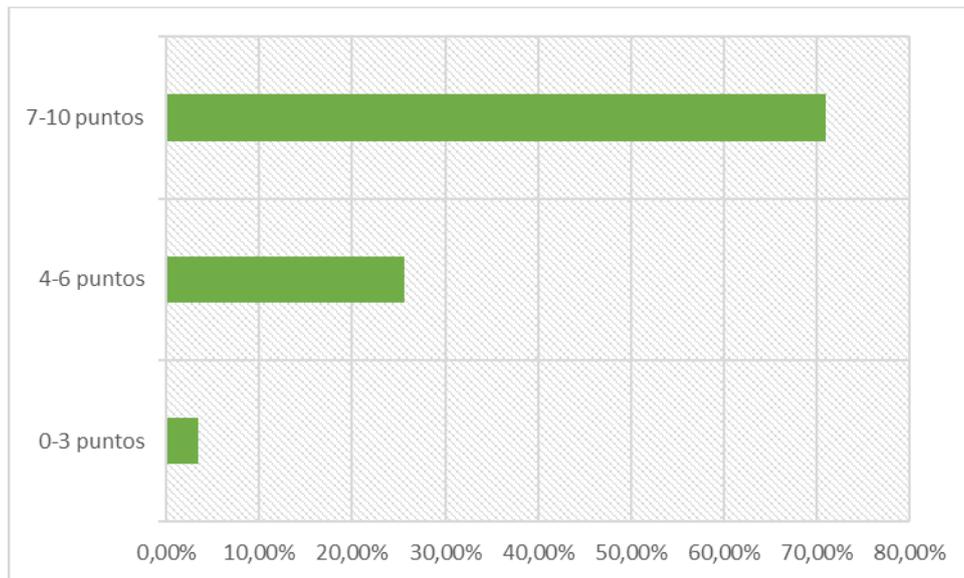


Gráfico 4 Apgar al 1´ en pacientes con hipertensión pulmonar persistente del recién nacido
Fuente: Datos de historias clínicas
Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: En secuencia se distribuyó a los pacientes con diagnóstico de hipertensión pulmonar persistente del recién nacido de según su puntuación al Apgar al primer minuto, en el cual 21 pacientes (14%) se encontraban dentro del 0-3 en su puntuación, siguen 33 pacientes (22%) con una puntuación entre 4 a 6 puntos y por último 94 pacientes (64%) obtuvieron un puntaje entre 7 y 10 puntos.

Apgar 5'	N° de Pacientes	Porcentaje
0-3 puntos	5	3,38%
4-6 puntos	38	25,68%
7-10 puntos	105	70,94%



*Gráfico 5 Apgar a los 5' en pacientes con hipertensión pulmonar persistente del recién nacido.
Fuente: Datos de historias clínicas
Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela*

Análisis e Interpretación: Además de esto se estudió el Apgar a los 5 minutos, en lo cual se obtuvo que solo 5 pacientes (3,38%) obtuvieron entre 0 y 3 puntos, seguido de 38 pacientes (25,68%) tenían un puntaje de 4 a 6 puntos y por último los 105 pacientes restantes (70,94%) obtuvieron entre 7 y 10 puntos.

Peso	N° de Pacientes	Porcentaje
<1000 gramos	7	4,73%
1000 a 1499 gramos	15	10,14%
1500 a 1999 gramos	11	7,43%
2000 a 2499 gramos	41	27,70%
2500 a 2999 gramos	30	20,27%
> 3000 gramos	44	29,73%

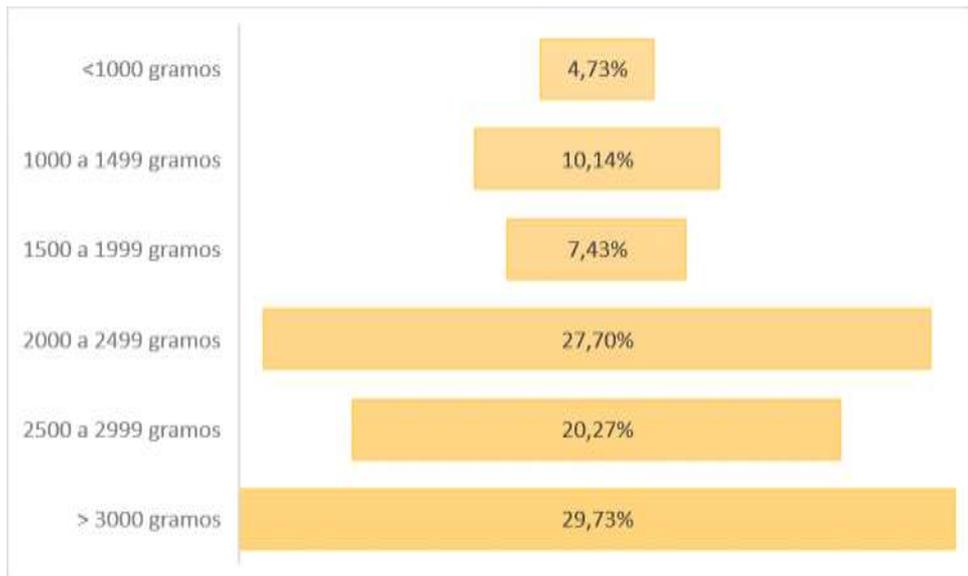
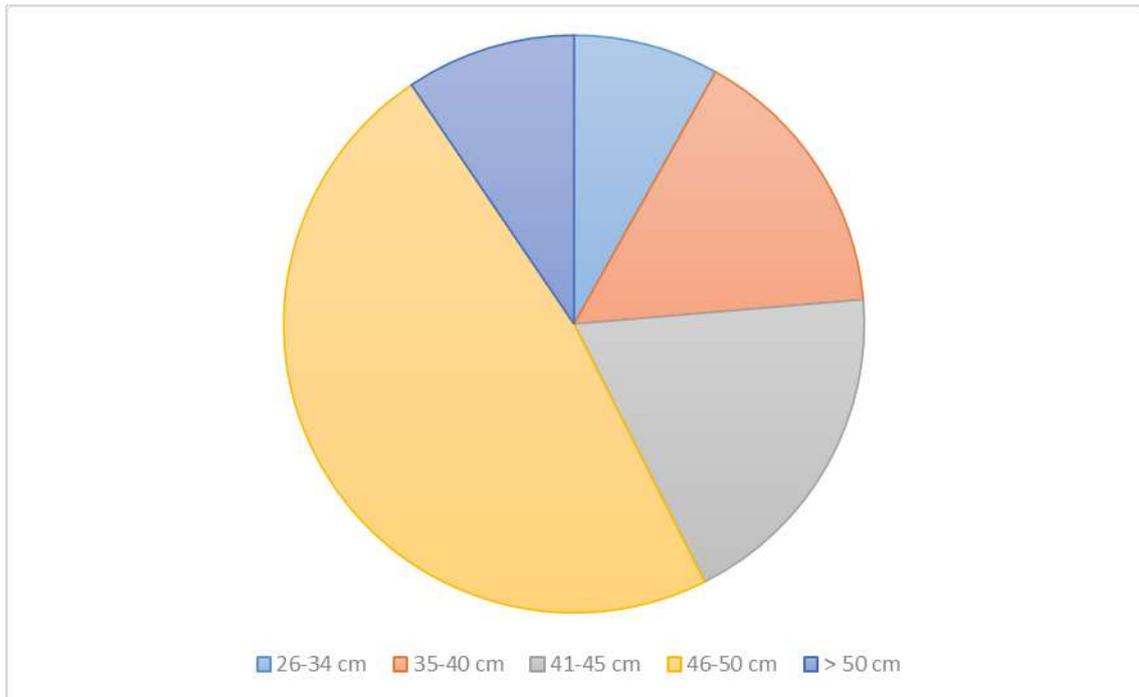


Gráfico 6 Peso de neonatos con hipertensión pulmonar persistente
Fuente: Datos de historias clínicas
Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: Además, se analizó el peso al momento del ingreso de los pacientes, entre lo cual se obtuvo que solo 7 pacientes (4.73%) pesaron menos de 1000 gramos, seguido por 15 pacientes (10,14%) pesaron entre 1000 a 1499 gramos; seguido por 11 pacientes (7,43%) se encontró entre los 1500 a 1999 gramos, también 41 pacientes (27,70%) pesaban entre 2000 a 2499 gramos, seguido por 30 pacientes (20.27%) con un peso de 2500 a 2999 gramos y por ultimo 44 pacientes (29,73%) poseían un peso por encima de los 3000 gramos.

Longitud	N° Pacientes	Porcentaje
26-34 cm	12	8,11%
35-40 cm	23	15,54%
41-45 cm	28	18,92%
46-50 cm	71	47,97%
> 50 cm	14	9,46%



*Gráfico 7 Longitud de neonatos con hipertensión pulmonar persistente
Fuente: Datos de historias clínicas
Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela*

Análisis e Interpretación: En este punto del procesamiento de datos se distribuye a nuestra muestra acorde a la longitud que registraba al momento del ingreso, en lo cual se apreció lo siguiente: 12 pacientes (8,11%) media entre 26 y 34 cm, superado por 23 pacientes (15,54%) que median entre 36 y 40 cm, siguen 28 pacientes (18,92%) los cuales se encontraban entre los 41 y 45 cm de longitud; luego tenemos a 71 pacientes (47,97%) los cuales miden entre 46 y 50 cm y por último solo 14 pacientes (9,46%) se encontraba en una longitud mayor a los 50cm.

Enfermedades asociadas	Pacientes	Porcentaje
Asfixia de nacimiento	7	4,72%
Dificultad Respiratoria	15	10,14%
Hipoplasia y displasia pulmonar	3	2,03%
Shock cardiogénico	5	3,37%
Sepsis del RN	9	6,08%
Malformaciones cardiovasculares	6	4,05%
Hernia diafragmática	7	4,72%

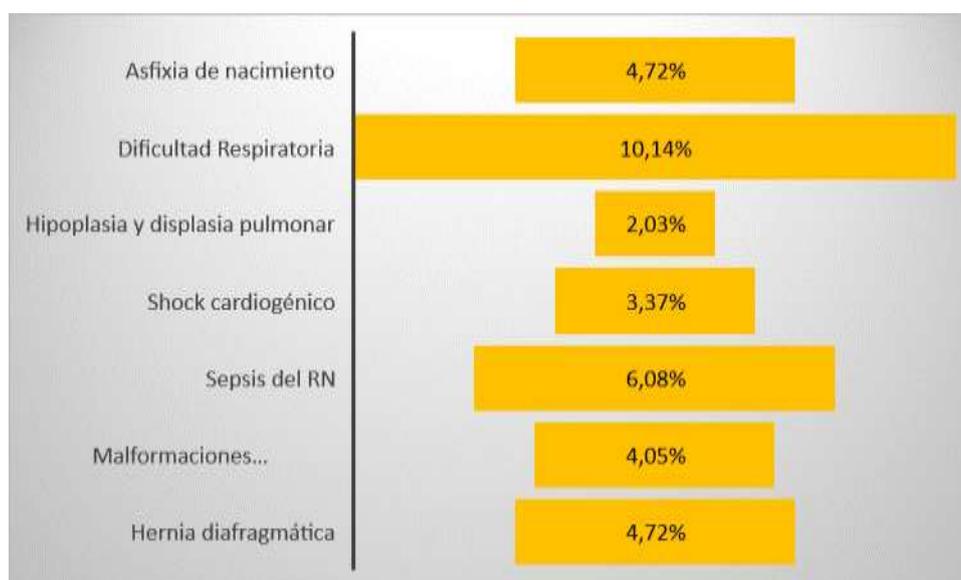


Gráfico 8 Enfermedades asociadas a hipertensión pulmonar persistente en neonatos
Fuente: Datos de historias clínicas
Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: En este análisis, se revisó la asociación con ciertos cuadros clínicos, entre ellos tenemos a la asfixia al nacimiento se presentó en 7 pacientes (4,72%), en 15 pacientes (10,14%) se evidenció la dificultad respiratoria, en 3 pacientes (2,03%) en el cual se comprobó la hipoplasia y displasia pulmonar; el shock cardiogénico se diagnosticó en 5 pacientes (3,37%), la sepsis en neonatos estuvo documentada en 9 pacientes (6,08%), en 6 pacientes (4,05%) se evidenció las malformaciones cardiovasculares y por último 7 pacientes (4,72%) fueron diagnosticados con hernia diafragmática.

Tratamientos	N° Personas	Porcentaje
Sildenafil oral	97	65,54%
Óxido nítrico inhalatorio	51	34,46%

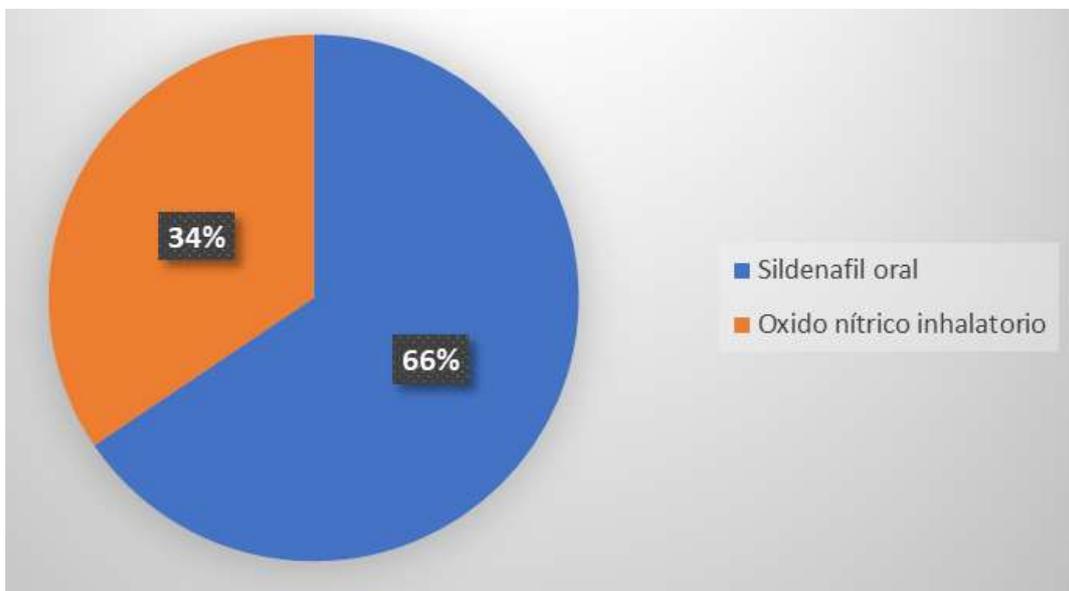


Gráfico 9 Tratamientos Usados en la hipertensión pulmonar persistente en neonatos

Fuente: Datos de historias clínicas

Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: Como objetivo principal de este estudio es la comparación de los beneficios del uso del sildenafil por vía oral frente al óxido nítrico por vía inhalatoria, para esto clasificamos a los pacientes acorde al tratamiento usado, de esta forma obtuvimos que 97 pacientes (65,54%) fueron tratados con sildenafil por vía oral, mientras que por otro lado 51 pacientes (34,46%) fueron tratados con óxido nítrico por vía inhalatoria, pero esto evidencia que es mayoritario el uso del sildenafil, en especial por los beneficios y la disminución de la mortalidad.

Días de hospitalización	N° Personas	Porcentaje
1-2 días	11	7,43%
3-6 días	18	12,16%
7-11 días	26	17,57%
12-20 días	41	27,70%
21-30 días	29	19,59%
31-40 días	10	6,76%
41-55 días	8	5,41%
56-75 días	5	3,38%

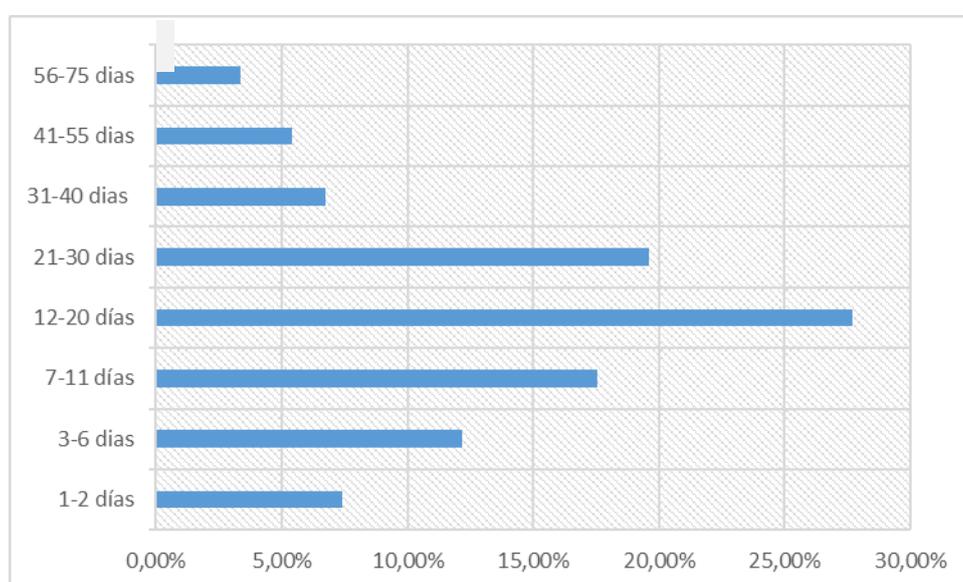


Gráfico 10 Días de hospitalización de pacientes con HTP en neonatos.

Fuente: Datos de historias clínicas

Autor: Cornejo Pablo; Sandoval Micaela

Análisis e Interpretación: Al final se clasificó a los pacientes de acuerdo con el tiempo durante el cual permanecieron hospitalizados, en lo cual se pudo definir que 11 pacientes (7,43%) permanecieron hospitalizados de 1 a 2 días, 18 pacientes (12,16%) estuvieron hospitalizados de 3 a 6 días, 26 pacientes (17,57%) permanecieron de 7 a 11 días, seguido por 41 pacientes (27,70%) estuvieron hospitalizados de 12 a 20 días, 29 pacientes (19,59%) permanecieron hospitalizados de 21 a 30 días, seguido por 10 pacientes (6,76%) hospitalizados de 31 a 40 días, 8 pacientes (5,41%) durante un periodo de 41 a 55 días y por último solo 5 pacientes (3,38%) permanecieron de 56 a 75 días.

4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Una vez recolectada y clasificada la información se puede realizar el análisis y la comparación con los resultados de otros estudios que se centren en el mismo objeto, en este caso la hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido y los resultados de su tratamiento, por lo cual en el presente estudio se evidenció que existe una prevalencia del género masculino del 66% aproximadamente, esto se compara al estudio realizado en México en el 2022(6), en el cual el 51% de los casos fue del género masculino, además en relación a su edad al momento del diagnóstico se pudo evidenciar que el 45% del total de los pacientes tenían una edad menor a los 10 días al momento del diagnóstico.

En varias investigaciones que se enfocaron en el análisis de las diferentes características tanto clínicas en base al tratamiento y el pronóstico de los pacientes neonatológicos con hipertensión pulmonar persistente, un punto primordial de este análisis es la valoración por medio del Apgar al primer minuto y a los 5 minutos de nacer, en este estudio se obtuvo un porcentaje superior del 60% (con 7 a 10 puntos) al primer minuto, este porcentaje aumentó al 71% a los cinco minutos, esto se compara a un estudio realizado en Ecuador del año 2021 (18), el cual se evidenció que solo el 45% de sus pacientes presentaron un Apgar normal al primer minuto y este porcentaje subió al 72% a los 5 minutos.

En relación con factores tan esenciales en la supervivencia de los niños como lo son la talla y el peso; en relación con el peso se evidenció que el 24% de estos pacientes presentaron un peso menor a los 2000 gramos, esto se compara nuevamente al estudio en México en el cual se apreció que el 31% de sus casos pesaban menos de 1800 gramos. Por otro lado, la longitud o talla no se menciona en el resto de los estudios, pero en este análisis se evidenció que el 20% de los pacientes tenían una talla menor a los 41 cm de longitud, esto asociado a un menor peso se relacionó con un mayor índice de mortalidad en estos pacientes.

En correlación con las enfermedades asociadas a los pacientes con hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido se demostró que existe una prevalencia de un 30% de entre las más mencionadas están: la dificultad respiratoria, displasias pulmonares, sepsis neonatal y malformaciones cardiovasculares, a esto se le debe sumar que el 65% de los pacientes fueron tratados con sildenafil por vía oral, es

decir, fue el tratamiento de elección, en el estudio realizado en México solo se usó en el 21% de los pacientes, por otra parte el óxido nítrico solo fue usado en el 3% y de forma combinada en el 2%.

Un punto esencial de este estudio es el tiempo de hospitalización de estos pacientes, entre los cuales el 38% estuvo hospitalizado por menos de doce días, esto se menciona por la relación que existe entre un menor tiempo de hospitalización, baja talla y peso, con un alto porcentaje de mortalidad.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Una vez analizada la información de los diferentes aspectos de nuestra muestra, para poder determinar los efectos, características epidemiológicas y factores asociados a la hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido, esto es un aspecto fundamental al momento de desarrollar estudios epidemiológicos, con un enfoque diagnóstico, preventivo y de análisis situacional, por lo cual fue esencial la discusión de los resultados con otras investigaciones, luego de todo esto se pudo concluir lo siguiente:

Por medio de la muestra óptima de pacientes con hipertensión pulmonar (148 pacientes) ingresados en el área de UCIN del Hospital Del niño “Roberto Gilbert Elizalde” durante el periodo de enero 2018 a julio 2022.

- Existe una prevalencia mayor en el género masculino del 66%.
- El 45% de estos pacientes fueron diagnosticados con una edad menor a los 10 días de nacido.
- Los pacientes con Apgar óptimo al primer minuto se determinaron en un 64%.
- El Apgar óptimo a los cinco minutos subió a un 75%.
- El peso de los pacientes al momento del ingreso se obtuvo que solo 22% de los pacientes tuvieron un peso menor a 1999 gramos.
- En correlación con las enfermedades asociadas a los pacientes con hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido se demostró que en existe una prevalencia de un 30% de entre las más mencionadas están la dificultad respiratoria, displasias pulmonares, sepsis neonatal y malformaciones cardiovasculares.
- El 65% de estos pacientes fueron tratados con sildenafil por vía oral frente a un 35% tratado con óxido nítrico.
- El 35% de los pacientes permanecieron ingresados por menos de 12 días
- Existe una correlación directa entre la mortalidad y la baja talla, peso y el Apgar.
- Los efectos terapéuticos en comparación del sildenafil oral vs el óxido nítrico; se demostró mayor efectividad supervivencia en pacientes con óxido nítrico.

5.2. RECOMENDACIONES

- Realizar en conjunto con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador la actualización de los protocolos de diagnóstico y de tratamiento de la hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido.
- Educar a los padres acerca de los posibles riesgos y complicaciones de esta patología.
- Garantizar la capacitación del personal de salud sobre la hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido.
- Estructurar mejor la base de datos en las que se obtenga la información de las instituciones públicas y particulares del sistema de salud.
- Elaboraremos un tríptico con los puntos más claves para concientizar a las madres de nuestra población sobre esta patología.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arias D, Narvaez C. Guía de práctica clínica Atención al recién nacido con hipertensión pulmonar persistente. *repert med cir.* 2016; 25(4):219–227.
2. Bendapudi P, Rao GG, Greenough A. Diagnóstico y manejo de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. *Paediatr Respir Rev.* 2015; 16:157-61.
3. Barrington K, Finer N, Pennaforte T, Altit G. Nitric oxide for respiratory failure in infants born at or near term. *Cochrane Database Syst Rev.* (2017) 1:CD000399.
4. Boode WP, Singh Y, Molnar Z, Schubert U, Savoia M, Sehgal A, Levy PT, McNamara PJ, El-Khuffash A; European Special Interest Group 'Neonatologist Performed Echocardiography' (NPE). Application of Neonatologist Performed Echocardiography in the assessment and management of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pediatr Res.* 2018 jul; 84(Suppl 1):68-77.
5. Carrera Muiños S, Cano Villalpando C, Fernández Carrocera L, Cordero González G, Corral Kassian E, Barrera Martínez I, et al. Uso de óxido nítrico inhalado en la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. *Perinatol Reprod Hum.* 2016; 30:69-74.
6. Carrera-Muiños Sandra, Reyes-Hernández Katy L., Fernández-Carrocera Luis A., Cordero-González Guadalupe, Reyes-García Diana V., Izaguirre-Alcántara Dillan D. Evolución de los recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Perinatol. Reprod. Hum.* [revista en la Internet]. 2022 Dic [citado 2023 abr 16]; 36(2): 40-45
7. Castillo F, Elorza D, Gutierrez A, Moreno J, Bustos G, Gresa M, Miracle X, Et al. Recomendaciones para la asistencia respiratoria en el recién nacido (IV). Ventilación de alta frecuencia, ex-utero intrapartum treatment (EXIT), oxigenador de membrana extracorpórea (ECMO). Asociación Española de Pediatría. 2017. noviembre. Vol. 87. Núm. 5. páginas 295.e1-295.e7.
8. Caitlyn Luecke, PharmD, Christopher McPherson, PharmD. Treatment of Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn: Use of Pulmonary Vasodilators in Term

Neonates, Neonatal Netw 2017 May

9. Chiclla Marco Antonio Chilipio, Castillo Karla Estefany Atencio, Árias John Paul Santillán. Predictores perinatales de APGAR persistentemente bajo a los 5 minutos en un hospital peruano. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2021; 21(1): 40-49.
10. Fuloria M, Aschner JL. Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017; 22:220-6.
11. Gasque Góngora J. Hipertensión pulmonar persistente en niños recién nacidos. *Conceptos recientes. Rev Mex Pediatr.* 2014; 81:183-93.
12. Granados-Pérez G, Vázquez-Gutiérrez GL, de la Rosa-Santana JD, Calás-Torres JJ, Santana-Martínez M. Caracterización de recién nacidos con depresión cardiorrespiratoria del Hospital Ginecobstétrico "Fe del Valle Ramos", Granma. *Rev Inf Cient.* 2021, 100(4)
13. Golombek S, Sola A, Lemus L. Recomendaciones del VI consenso clínico de SIBEN para la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. *Neo Reseñas.* 2017; 18:e327-e344.
14. Jain A, McNamara PJ. Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido: Avances en el diagnóstico y tratamiento. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015; 20:262-71. jain A, McNamara PJ. Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido: Avances en el diagnóstico y tratamiento. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2015; 20:262-71.
15. Kelly LE, Ohlsson A, Shah PS. Sildenafil para la hipertensión pulmonar en recién nacidos. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 48:CD005494.
16. Lakshminrusimha S, Keszler M. Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. *Neorevisiones.* 2015; 16:e680-e692.
17. Lakshminrusimha S, Mathew B, Leach CL. Estrategias farmacológicas en hipertensión pulmonar neonatal distintas al óxido nítrico. *Semin Perinatol.* 2016; 40:160.
18. León Zambrano, Espín Mancilla, Mina Lastra, Binetti Padilla; Hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido: asociados a la valoración test de APGAR *Dom. Cien., Vol. 7, núm. 6, octubre 2021, pp. 180-189.*
19. Liu K, Wang H, Yu SJ, Tu GW, Luo Z. Vasodilatadores pulmonares inhalados: una revisión

- narrativa. *Ann Transl Med.* 2021; 9:597.
20. Lloyd L, Smith J. El manejo de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido: una revisión. *South Afr J Salud Infantil.* 2016; 10:194-8.
 21. Lozano C, Hernandez R, Leboreiro J, Bernardez Z, Vidaña D. Saturación pre y postductal en recién nacidos sanos de la Ciudad de México. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 2020; 18 (2): 146-150.
 22. Martinho S, Adão R, Leite-Moreira AF, Brás-Silva C. Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido: mecanismos fisiopatológicos y enfoques terapéuticos novedosos. *Pediatría frontal* 2020; 24:8:342.
 23. Nozar María Fernanda, Tarigo Josefina, Fiol Verónica. Factores asociados con bajo puntaje de Apgar en la maternidad del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Anfamed.* 2019; 6(1): 63-84.
 24. Pedersen J, Hedegaard ER, Simonsen U, Krüger M, Infanger M, Grimm D. Tratamientos actuales y futuros para la hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2018; 123:392-406.
 25. Rosenzweig EB, Abman SH, Adatia I, Beghetti M, Bonnet D, Haworth S, et al. Hipertensión arterial pulmonar pediátrica: actualizaciones en definición, clasificación, diagnóstico y manejo. *Eur Respir J.* 2019; 24:53:1801916.
 26. Rosenzweig EB, Abman SH, Berger RMF. Respuesta: Sigue siendo desconcertante acerca de una definición clara de hipertensión arterial pulmonar en recién nacidos. *Eur Respir J.* 2019; 28:53:1900135.
 27. Storme L, Aubry E, Rakza T, Houeijeh A, Debarge V, Tourneux P, et al.; French Congenital Diaphragmatic Hernia Study Group. Fisiopatología de la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido: impacto del ambiente perinatal. *Arco Cardiovasc Dis.* 2013; 106(3):169-77.
 28. Vasco Morales, Herrera Tasiguano, Acosta Rodriguez, Toapanta Pinta. Factores de riesgo para recién nacidos con Apgar bajo. *Rev. Latin. Perinat.* 2018, 21 (3): (138)



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Cornejo Chauca Pablo Stevens** con C.C: # 0930497375 y **Sandoval Kittyle Micaela Blanca** con C.C # 0926296419, autores del trabajo de titulación: **Uso de Sildenafil oral Vs Óxido Nítrico inhalatorio en hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero del 2018 a julio del 2022**, previo a la obtención del título **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de mayo del 2023

EL AUTOR

LA AUTORA

f. _____
Cornejo Chauca Pablo Stevens
C.C: # 0930497375

f. _____
Sandoval Kittyle Micaela
C.C # 0926296419

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Uso de Sildenafil oral Vs Óxido Nítrico inhalatorio en hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido de cuidados intensivos neonatales del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero del 2018 a julio del 2022.		
AUTOR(ES)	CORNEJO CHAUCA PABLO STEVENS Y SANDOVAL KITTYLE MICAELA BLANCA		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	DR. LUIS FERNANDO ARROBA		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS		
CARRERA:	MEDICINA-		
TITULO OBTENIDO:	MEDICO		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de mayo del 2023	No. DE PÁGINAS:	35
ÁREAS TEMÁTICAS:	Neonatología, Pediatría, Hipertensión Pulmonar		
PALABRAS CLAVES:	Hipertensión pulmonar, sildenafil, óxido nítrico, efecto terapéutico		
RESUMEN/ABSTRACT:			
<p>La hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido es una patología relativamente frecuente hoy en día, la cual hasta el momento posee una sobrevida no mayor a los 7 años, pero esto es muy complejo por los diferentes tratamientos usados para esta patología, adicionalmente el uso de óxido nítrico es mucho menor al del sildenafil por vía oral, esto conlleva una complicación al momento de comparar los efectos terapéuticos.</p> <p>Conclusiones: La comparación entre el óxido nítrico inhalado y sildenafil es el propósito de este trabajo tesis, medio de la muestra optima de pacientes con hipertensión pulmonar (148 pacientes) ingresados en el área de UCIN del Hospital Del niño "Roberto Gilbert Elizalde" durante el periodo de enero 2018 a julio 2022.</p> <p>Se evidenció que existe una prevalencia mayor en los recién nacidos a término el género masculino del 66%, el 45% de estos pacientes fueron diagnosticados con una edad menor a los 10 días de nacido, los pacientes con Apgar optimo al primer minuto se determinaron en un 64%, a los cinco minutos subió a un 75%, El peso de los pacientes al momento del ingreso se obtuvo que solo 22% de los pacientes tuvieron un peso menor a 1999 gramos, el 23% de estos pacientes presentaron una talla menor a los 40 cm al momento del ingreso. Con respecto a las enfermedades asociadas a los pacientes con hipertensión pulmonar persistente en el recién nacido se demostró que en existe una prevalencia de un 30% de entre las más mencionadas están la dificultad respiratoria, displasias pulmonares, sepsis neonatal y malformaciones cardiovasculares, El 65% de estos pacientes fueron tratados con sildenafil por vía oral frente a un 35% tratado con óxido nítrico, se evidencio una correlación directa entre la mortalidad y la baja talla, peso y el Apgar. Los efectos terapéuticos en comparación del Sildenafil vs el óxido nítrico se demostró mayor efectividad supervivencia en pacientes con tratamiento con óxido nítrico</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0998934195 - 0986865809	E-mail: pablo1998cornejo@gmail.com michelabsk@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
	Teléfono: +593982742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			