UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Prevalencia de hemorragia pulmonar asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en prematuros extremos por factores de riesgo Materno - Infantil en el Hospital General Guasmo Sur 2021 - 2023.

AUTORES:

Loor Intriago Karin Daniella

Verdezoto Cabrera Lady Gabriela

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

MÉDICO

TUTOR:

Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio

Guayaquil, Ecuador

29 de mayo del 2025

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Loor Intriago Karin Daniella y Verdezoto Cabrera Lady Gabriela**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico.**

TUTOR

f. _____
MD, Vásquez Cedeño Diego Antonio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
MD, Aguirre Martínez Juan Luis

Guayaquil, 29 del mes de mayo del año 2025

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Loor Intriago, Karin Daniella y Verdezoto Cabrera, Lady Gabriela

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **" Prevalencia de hemorragia pulmonar asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en prematuros extremos por factores de riesgo Materno - Infantil en el Hospital General Guasmo Sur 2021 - 2023"** previo a la obtención del título de **Médico**, 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, a los 29 del mes de mayo del año 2025

AUTORA **AUTORA**

f._____ **f._____**
Loor Intriago, Karin Daniella **Verdezoto Cabrera, Lady Gabriela**

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Loor Intriago, Karin Daniella y Verdezoto Cabrera, Lady Gabriela

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **" Prevalencia de hemorragia pulmonar asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en prematuros extremos por factores de riesgo Materno - Infantil en el Hospital General Guasmo Sur 2021 - 2023"**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 29 del mes de mayo del año 2025

AUTORES:

f. _____
Loor Intriago, Karin Daniella

f. _____
Verdezoto Cabrera, Lady Gabriela

INFORME DE ANÁLISIS
magister

PREVALENCIA DE HEMORRAGIA PULMONAR ASOCIADA A LA ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE PULMONAR DE ORIGEN BOVINO EN PREMATUROS EXTREMOS POR FACTORES DE RIESGO MATERNO - INFANTIL EN EL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR 2021 - 2023.

TRABAJO DE TITULACION

3% Textos sospechosos

15% Similitudes (ignorado)
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

7% Idiomas no reconocidos (ignorado)

3% Textos potencialmente generados por la IA

Nombre del documento: LOOR INTRIAGO, VERDEZOTO CABRERA,TT_p74 Final.pdf
ID del documento: db9ab09d012f492b5dbb41c4ad8fbbb8cb584dd5
Tamaño del documento original: 641,23 kB
Autores: Karin Loor, LADY VERDEZOTO

Depositante: Karin Loor
Fecha de depósito: 8/5/2025
Tipo de carga: url_submission
fecha de fin de análisis: 8/5/2025

Número de palabras: 8002
Número de caracteres: 57.430

Ubicación de las similitudes en el documento:

Firmado electrónicamente por:
DIEGO ANTONIO VASQUEZ CEDENO
Validar solamente con FirmaEC

FIRMA DEL TUTOR

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

MD, Aguirre Martínez Juan Luis

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

MsC, Franco Sotomayor Greta Verónica

DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

PhD, Briones Jiménez Roberto Leonardo

OPONENTE

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado durante todos estos años de carrera, me ayudó a lograr mis objetivos y superar muchos obstáculos tanto en mi vida personal como universitaria para poder llegar hasta donde estoy.

A mi familia; mis padres, Herlinda Intriago y Fernando Loor, mis hermanos, Emily y Andrés, mi abuelita Mariana, y a Marcos c., por cada uno haberme apoyado en cada meta que me propuse, y siempre confiar en que lograría cumplirlas, por brindarme sus consejos y paciencia al escucharme, y comprenderme sobre distintas situaciones.

A mi compañera de tesis y guardias, Lady Verdezoto, mi amiga, con quien nos apoyamos mutuamente durante este proceso, tanto personal, universitario y laboral, brindar ideas, realizar mejoras, cumplir objetivos deseados, y poder culminar nuestro trabajo de investigación para la obtención de nuestro título. Agradecidas con los pacientitos y familiares, quienes nos ayudaron a complementar nuestro trabajo y aprendizaje.

A mis amigos, los que ya estaban y los nuevos que hice, les agradezco por hacer los días mejores y plasmar una mejor experiencia universitaria y hospitalaria para recordar toda mi vida.

Durante el camino del aprendizaje, agradezco haber encontrado profesionales – docentes que tuvieron la vocación y paciencia al enseñarme lo teórico, práctico y humano relacionado a esta maravillosa carrera.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y Hospital General Guasmo Sur, por haber formado parte de mi aprendizaje y brindarme las enseñanzas para mi trabajo de titulación y vida profesional.

Karin Daniella Loor Intriago

AGRADECIMIENTO

En primera instancia, quiero agradecer a todos aquellos valientes pequeños, que sin saberlo contribuyeron en la realización de este trabajo, y por supuesto a sus familiares por permitirnos aprender a través de ellos.

Agradezco a mi familia por ser mi apoyo fundamental en todo momento, a mi madre, Nelly Cabrera, que siempre se preocupa por cada paso que dé, a mis hermanos, Gladys y Andrés, que bajo cualquier circunstancia estuvieron para mí en lo que necesitara. Y sobretodo, a mi padre amado, que, aunque ya no se encuentro conmigo en cuerpo, en alma siempre estará a mi lado apoyándome como siempre supo hacerlo. Mi agradecimiento es principalmente hacia él, porque por mi padre, pude culminar una de mis grandes metas, por cada empujón, consejo y acción que me llevó a estar donde me encuentro. Infinitas gracias, padre, siempre te amaré, honraré y extrañaré.

A mi tía, Daysi Verdezoto, por apoyarme y cuidarme en mis momentos de necesidad, por alimentarme cuando no quería comer, por entenderme y abrirme las puertas de su hogar. De manera general, a mi familia, mis primos y mi abuela que sé muy bien los gustosos que están por este logro. Por demostrarme su preocupación y cariño.

A mi compañera de tesis, Karin Loor, por el apoyo mutuo y brindar siempre las mejores ideas para que este trabajo pueda llevarse con éxito. Mi amiga y compañera de guardias que estuvo para mi cuando lo necesité, a mis demás amigos, los cuales pude contar con su apoyo para cualquier novedad.

A toda aquella persona que me ayudó en mi formación como médico, profesores, doctores, cualquier personal de salud que contribuyó directa o indirectamente a mi formación, se los agradezco. Al Hospital General Guasmo Sur y a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por haber sido mis centros de aprendizajes y enseñanzas.

Lady Gabriela Verdezoto Cabrera

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado en primer lugar a Dios, por ser mi guía, permitir que todos mis logros hayan sido posibles, y poder cumplir finalmente una de mis metas más deseadas.

A mis padres, Herlinda Intriago y Fernando Loor, por haberme apoyado en todo sentido para que pudiera llegar a obtener mi título profesional, y demostrarme que, con la perseverancia y responsabilidad, puedo cumplir mis sueños.

A mis hermanos, Emily y Andrés, por acompañarme, ayudarme, permitirnos ser unidos en muchas situaciones, y hacer más divertida mi vida, han sido de las mejores cosas que me ha pasado.

A mi abuelita Mariana, quien ya no está con nosotros, y dedicó su tiempo y amor a mi cuidado hasta el último momento de vida, le dedico este logro que me hubiera encantado compartir con ella, eternamente gracias; a mi hermana mayor, quien la acompaña y me inspiró desde un inicio a elegir esta carrera.

Karin Daniella Loor Intriago

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado especialmente a mi padre, Anroldo Verdezoto, quién partió de este espacio terrenal mucho antes de lo que todos hubieramos querido, sin embargo, me tranquiliza que está en un lugar mejor sin dolor y en paz. Quien me ayudó en todo momento de mi vida, y a quién amaré eternamente.

A mi madre, Nelly Cabrera, que siempre cuento con su apoyo y amor, a mi hermana por su sabiduría y consejos; a mi hermano por cuidarme y extenderme la mano en cualquier cosa. A mi querida tía por sus consejos y sabiduría.

A mis queridos amigos cercanos, quién supieron ayudarme en lo posible, a escucharme, alentarme y seguir adelante. A cada persona que me ayudó en esta travesía, se los dedico y agradezco con el corazón.

Lady Gabriela Verdezoto Cabrera

ÍNDICE

RESUMEN..... XI

(ABSTRACT)..... XII

INTRODUCCIÓN.....2

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 3

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....3

1.2 OBJETIVO.....3

1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....3

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3

1.3 HIPÓTESIS 4

1.4 JUSTIFICACIÓN 4

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 5

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS 18

CAPÍTULO IV. RESULTADOS 21

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....29

CONCLUSIONES 31

RECOMENDACIONES.....32

REFERENCIAS 33

RESUMEN

La hemorragia pulmonar en los neonatos suele presentar una variedad de sintomatología en cuanto a su severidad y mortalidad, que se caracteriza por la presencia de sangre roja rutilante por el tubo endotraqueal. Se observa en recién nacidos prematuros extremos que poseen una alta morbilidad y mortalidad. el surfactante es una estructura compuesta por macromoleculares de proteínas, fosfolípidos y carbohidratos de la cual el principal componente es la fosfatidilcolina. La fosfatidilcolina representa el 70% de los lípidos siendo el principal componente del surfactante que reduce la tensión superficial. Sin embargo, la complicación más grave del tratamiento con surfactante es la aparición de hemorragia pulmonar. El tratamiento con surfactante, al aumentar el flujo sanguíneo pulmonar a medida que aumenta la PaO2, con reducción de la resistencia vascular pulmonar, a medida que mejora la función pulmonar, empeora cualquier edema pulmonar existente y conduce a hemorragia pulmonar. Estudios observacionales sugieren que la administración de surfactante posterior a una hemorragia pulmonar pueda mejorar el índice de oxigenación del neonato. Según la Asociación Española de Pediatría, los surfactantes naturales poseen inicio precoz en cuanto a su acción, por lo cual es indicación terapéutica principal del surfactante pulmonar, pues ha evidenciado la reducción del riesgo de neumotórax, enfermedad pulmonar intersticial, la necesidad de ventilación mecánica, con una mejora clínica más eficiente, mayor supervivencia neonatal y reducidos gastos económicos. Teniendo en cuenta el uso del surfactante bovino como terapia para el SDR, y el posible riesgo de este medicamento, se investigó la relación riesgo-beneficio de este producto

Palabras Claves: Surfactante, hemorragia pulmonar, prematuridad, enfermedad de membrana hialina, hipoventilación.

ABSTRACT

Pulmonary hemorrhage in the neonatal stage is a respiratory condition of significant severity and mortality characterized primarily by the presence of bright red blood through the endotracheal tube. It is observed in extremely premature newborns, who have high morbidity and mortality. Surfactant is a macromolecular structure composed of proteins, phospholipids, and carbohydrates, the main component of which is phosphatidylcholine. Phosphatidylcholine represents 70% of the lipids and is the main component of surfactant, which reduces surface tension. However, the most serious complication of surfactant treatment is the development of pulmonary hemorrhage. Surfactant treatment, by increasing pulmonary blood flow as PaO2 increases, with a reduction in pulmonary vascular resistance as lung function improves, worsens any existing pulmonary edema and leads to pulmonary hemorrhage. Observational studies suggest that surfactant administration after pulmonary hemorrhage may improve the neonatal oxygenation index. According to data from the Spanish Association of Pediatrics, natural surfactants have an early onset of action, making pulmonary surfactant the primary therapeutic indication. It has been shown to reduce the risk of pneumothorax, interstitial lung disease, and the need for mechanical ventilation, with more efficient clinical improvement, greater neonatal survival, and reduced economic costs. Considering the use of bovine surfactant as a therapy for RDS and the potential risks of this medication, the risk-benefit ratio of this product was investigated.

Keywords: Surfactant, pulmonary hemorrhage, prematurity, hyaline membrane disease, hypoventilation.

INTRODUCCIÓN

La hemorragia pulmonar en la etapa neonatal es un cuadro respiratorio de severidad y letalidad significativa caracterizado básicamente por la presencia de sangre roja rutilante por el tubo endotraqueal. Ocurre típicamente en neonatos hospitalizados en terapia intensiva neonatal con un cortejo sintomático caracterizado por deterioro hemodinámico súbito, dificultad respiratoria marcada, disminución del hematocrito, aumento del soporte ventilatorio, palidez y apnea; además, la radiografía de tórax puede mostrar un infiltrado difuso tipo algodonoso relacionado con edema pulmonar. (1)

Además, existen muchos factores de riesgo que se han asociado con el desarrollo de hemorragia pulmonar, como la prematuridad, restricción del crecimiento intrauterino, conducto arterioso permeable con derivación de izquierda a derecha, asfixia, coagulopatía, síndrome de dificultad respiratoria, policitemia, hipoxemia, coagulación intravascular diseminada, ventilación mecánica, sepsis, hipotermia, nacimientos múltiples, toxicidad por oxígeno, ciclo de la urea defectos y, más recientemente, terapia con surfactante.(2)

De hecho, el surfactante es una estructura compuesta por macromoleculares de proteínas, fosfolípidos y carbohidratos de la cual el principal componente es la fosfatidilcolina. La fosfatidilcolina representa el 70% de los lípidos siendo el principal componente del surfactante que reduce la tensión superficial. Sin embargo, la complicación más grave del tratamiento con surfactante es la aparición de hemorragia pulmonar. Esta alteración es mucho más frecuente si se encuentra asociada a menor peso, edad gestacional, membrana hialina, persistencia de ductus arterioso, sufrimiento fetal, intubación, coagulopatía, insuficiencia cardíaca, y encontrarse en ventilación mecánica entre 2 a 4 días. (3)

Así pues, en la actualidad se observa con frecuencia hemorragia pulmonar en bebés extremadamente prematuros y de muy bajo peso al nacer que tienen crecimiento restringido y han recibido surfactante con síndrome de dificultad respiratoria importante. Se piensa que el tratamiento con surfactante, al aumentar el flujo sanguíneo pulmonar a medida que aumenta la PaO2, con reducción de la resistencia vascular pulmonar, a medida que mejora la función pulmonar, empeora cualquier edema pulmonar existente y conduce a hemorragia pulmonar. (4)

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hemorragia pulmonar (HP) es una complicación potencialmente mortal que se observa en recién nacidos prematuros extremos que poseen una alta morbilidad y mortalidad. Hay pocos datos sobre los factores de riesgo y la supervivencia final de los recién nacidos con hemorragia pulmonar.

Siendo así, planteando el siguiente problema "¿Cuál es el riesgo que implica la administración de surfactante pulmonar exógeno de origen bovino como desencadenante de hemorragia pulmonar en los recién nacidos prematuros extremos con factores de riesgo materno-infantil?", debido a que se han vinculado varios factores de riesgo con el desarrollo de hemorragia pulmonar, sin embargo, en el presente trabajo de investigación se hará énfasis en los neonatos prematuros extremos. Como resultado, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de hemorragia pulmonar como complicación asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en recién nacidos prematuros extremos que fueron atendidos en el Hospital General Guasmo Sur 2021-2023 para que se puedan desarrollar medidas de tratamiento para disminuir la morbilidad y la muerte neonatal.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de hemorragia pulmonar como complicación asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en recién nacidos prematuros extremos con factores de riesgo materno-infantil.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir los tipos de surfactante exógenos de origen bovino administrados en recién nacidos prematuros extremos.
2. Analizar los factores de riesgo que influyen en la aparición de hemorragia pulmonar en los neonatos prematuros extremos.

3. Correlacionar la administración de los diferentes tipos de surfactantes con la aparición de signos de hemorragia pulmonar.

1.3 HIPÓTESIS

La administración de surfactante pulmonar de origen bovino en recién nacidos prematuros extremos con riesgo materno- infantil aumenta la incidencia de hemorragia pulmonar.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La hemorragia pulmonar en prematuros extremos es una complicación pulmonar con pronóstico grave, con un índice de mortalidad mayor, debido a muchas causas, entre las que se han mencionado se puede observar al surfactante. Los neonatos que sobreviven a esta condición a menudo desarrollan complicaciones, como hemorragia intraventricular. Además, la complicación más significativa es el desarrollo de un trastorno pulmonar crónico y severo, como la displasia broncopulmonar, la cual requiere la administración prolongada de oxígeno. A su vez, existe una continua presencia de estos casos, lo que indica que no se ha estudiado el uso adecuado del tipo de surfactante para evitar esta importante complicación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 PREMATURIDAD

El recién nacido prematuro es el cual nace con anterioridad a completar la semana 37 de gestación desde el primer día del último periodo menstrual, y dentro de este grupo, según la Organización Mundial de la Salud, se pueden clasificar en: prematuro extremo (menos de 28 semanas), muy prematuro (de 28 a 31.6 semanas), prematuro entre moderado y tardío (de 32 a 36.6 semanas).

El parto prematuro es uno de los mayores desafíos clínicos dentro de la medicina perinatal, y ocupa el primero puesto de las causas de mortalidad en los recién nacidos, además de ser un factor de riesgo importante para la probabilidad de existir una discapacidad o deficiencia en el desarrollo del crecimiento infantil.

La prematuridad corresponde al 11% de los nacimientos vivos a escala mundial. Es espontánea en el 70% de los casos. Se acompaña de una mortalidad y morbilidad importante, sobre todo cuando la edad gestacional es baja. La tasa de prematuridad va en aumento en el mundo desde hace 15 años. Se trata de la segunda causa en el mundo de fallecimiento de niños menores de 5 años. La mortalidad de estos niños nacidos prematuros es mayor cuanto menor es la edad gestacional del niño. (5)

El 90% de los casos de mortalidad ocurre entre los días del primer mes de vida, y el mayor índice de morbimortalidad tiene mayor tendencia en recién nacidos prematuros extremos. A pesar de que el peso del recién nacido no determina su edad gestacional, es un factor también determinante para la futura condición o evolución del menor.

Existe una etiología diversa en cuanto a la prematuridad, ya sea por factores sociales, clínicos, ambientales, económicos, que dan lugar a la posibilidad de aumento en partos prematuros. Los casos que mayormente se han

mencionado en la literatura han sido de mujeres gestantes menores a 18 años y mayores de 35 años, y en el aumento de las gestaciones múltiples.

Es primordial tener en cuenta que existen protocolos de salud para poder realizar un adecuado control prenatal y seguimiento de la mujer embarazada para tratar de evitar o prevenir el riesgo de prematuridad en el recién nacido. Además, cabe mencionar que, para tener claro el panorama en cuanto a supervivencia y viabilidad, se debe tomar en cuenta la maduración fetal y la tasa de supervivencia según el caso.

Existen intervenciones que pueden contribuir a la disminución de la frecuencia de los partos pretérminos como son la adecuada atención prenatal que debe permitir identificar a las gestantes con riesgo de parto pretérmino como son el antecedente de parto pretérmino, el embarazo múltiple, el antecedente de preeclampsia/eclampsia, anomalías útero-cervicales, tabaquismo, entre otros y que permita brindar un tratamiento preventivo. Se debe hospitalizar a la gestante para poder iniciar un tratamiento tocolítico y que permita prolongar el embarazo para poder administrar corticoides y poder reducir el riesgo de síndrome de membranas hialinas en el recién nacido. (6)

2.2 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A TRABAJO DE PARTO PREMATURO

RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANA

La ruptura prematura de membrana pretérmino consiste en la pérdida de integridad de las membranas corioamnióticas originadas a partir de la semana 20 de gestación hasta antes del parto. Esta está asociada en un 30 a 40% de los casos de recién nacidos prematuros.

La ruptura prematura previable se la considera cuando ocurre antes de las 24 semanas de gestación, es decir, antes de la viabilidad fetal, mientras que la ruptura prematura de membrana pretérmino sucede antes de la semana 26 y complica en un 0.7% los embarazos, ya que el pronóstico del estado del recién nacido es muy malo.

Además de ser una de las causas de morbimortalidad para la madre, también está relacionada alrededor de un 10% con la mortalidad del neonato. Dependiendo de la edad gestacional se va a ver reflejada la severidad y frecuencia con las complicaciones que ocurran posterior a la ruptura prematura de membrana.

Existen demás complicaciones como corioamnionitis, el desprendimiento prematuro de la placenta o incluso la opresión del cordón umbilical teniendo en conocimiento la función importante de este, como proveer los nutrientes necesarios y sangre oxigenada al feto.

El riesgo más característico del feto cuando ocurre una ruptura prematura de membrana pretérmino es la prematurez, y las complicaciones que esta conlleva. La presencia del síndrome de dificultad respiratoria es característico como complicación más severa dentro de cualquier edad gestacional antes de término.

PREECLAMPSIA

La preeclampsia consiste en la presencia de hipertensión arterial y proteinuria posterior a la semana número 20 de gestación. En esta se consideran parámetros como la presión arterial sistólica y diastólica con valores iguales o que exceden 140/90 mm Hg respectivamente, y se considera grave cuando la presión es igual o mayor a 160/100 mm Hg. Además de proteinuria definido como 300 mg o más en una muestra de orina de 24 h, o una proteína/ índice de creatinina de 0,3 o más, o 2+ de proteína en la tira reactiva de orina (utilizada sí otros métodos cuantitativos no están disponibles).

Aunque la fisiopatología de los trastornos hipertensivos del embarazo no se comprende completamente, los contribuyentes propuestos incluyen disfunción placentaria y cambios inmunológicos que culminan en una mala perfusión úteroplacentaria. En el embarazo normal, los citotrofoblastos invaden el útero, miometrio y arterias espirales para crear una rica red de vasos anastomosis que finalmente perfundirán la placenta y el feto. (7)

En pacientes con preeclampsia, los citotrofoblastos no desarrollan el fenotipo invasivo requerido para crear estas anastomosis robustas, lo que conduce a una invasión endovascular disminuida y poco profunda de las arterias espirales. Estos vasos sanguíneos anormales tienen estrechas calibre, lo que conduce a isquemia placentaria y oxígeno ineficaz transferencia. Además, se encuentran niveles más altos de varias moléculas proinflamatorias observado en pacientes con preeclampsia, incluidas las células natural killer y otros marcadores no específicos de inflamación. (7)

Alrededor del mundo la preeclampsia se presenta aproximadamente en un 8% de los embarazos. En el Ecuador la preeclampsia constituye una de las principales causas de muerte materna en un 27.53%. La frecuencia es variable por diversos factores como genéticos, ambientales, inmunológicos que expliquen el por qué se presenta más en las primigestas, sobretodo si no ha sido expuesta antes al contacto directo de antígenos paternos, y fundamentalmente a los nutricionales como la administración adecuada de calcio.

Se requiere un cuidado cauteloso, ya que puede ser causa de complicaciones graves tanto para la madre como para el feto. Entre las que destacan en la mujer embarazada son el síndrome HELLP (plaquetopenia, elevación de enzimas hepáticos y hemólisis), hemorragia a nivel cerebral, edema agudo de pulmón, injuria renal (creatinina >1,2 mg/dL).

En el feto, se presentan complicaciones como insuficiencia placentaria que generalmente se manifiesta por enlentecimiento o la restricción del crecimiento intrauterino, que puede provocar la muerte fetal. Si el estado de salud de la madre no ha generado la terminación del embarazo, el estado del feto con signos de gravedad lo determinará, lo cual puede dar paso a un embarazo pretérmino si es el caso.

De esta manera, la ruptura prematura de membranas y la preeclampsia se convierte en las causas más frecuentes causantes de la prematuridad extrema, elevando aún más posibilidad de complicaciones en el recién nacido,

como complicaciones respiratorias, en las cuales se aplicará el uso de surfactantes.

GESTACIÓN MÚLTIPLE

El embarazo múltiple es la gestación simultánea de 2 o más fetos in útero, es considerado de alto riesgo obstétrico y constituye un reto para el obstetra y el neonatólogo por la alta incidencia de morbimortalidad materno fetal y perinatal que le acompañan. Se presenta en 1 de cada 80 embarazos y representa del 1 % al 3 % de todas las gestaciones; esta frecuencia se ha incrementado en los últimos años por el aumento de la edad materna para el primer embarazo, el uso de técnicas de reproducción asistida y de inductores de ovulación. (8)

El embarazo múltiple posee altos casos de morbi-mortalidad fetal y también neonatal, la cual depende de las complicaciones provenientes de la corionicidad, la fisión embrionaria, la cual va a establecer la amniocidad y probabilidad de presencia de anomalías congénitas, la morbilidad en relación a la prematuridad y la preeclampsia, y de la vigilancia y cuidado a los demás fetos.

Existe un aumento en cuanto a los casos de embarazos múltiples que se encuentran relacionados al aumento de la edad materna. Existe una tasa de prematuridad en base a los embarazos múltiples de un 40-60%, en relación con un 5-10% en embarazos únicos.

La monocorionicidad también se encuentra asociada a un alto índice de morbi-mortalidad neonatal, por tres factores, los cuales son: la distribución asimétrica de la masa placentaria al momento de la división celular, la anastomosis vascular, y anomalías congénitas, lo cual puede llegar a causar la muerte del feto con la posible afectación del otro.

Entre las causas que más se presentan sobre la interrupción del embarazo, se encuentran el parto prematuro, en el que ocurren complicaciones perinatales debido al embarazo múltiple, entre estas están principalmente la prematuridad y el bajo peso al nacer.

2.3 SURFANTANTE PULMONAR

El surfactante es un sistema compuesto por múltiples lípidos y proteínas específicas, cuya función principal es minimizar la tensión superficial en la interfaz alveolar aire-líquido. Este sistema tiene como fin optimizar la mecánica de la respiración evitando el colapso alveolar. Su producción se inicia al final del segundo trimestre del embarazo, alcanzando su composición madura entre la semana 35 a 37. El déficit en su producción o alteración de alguno de sus componentes provoca distintas enfermedades pulmonares, que varían en tratamiento y gravedad. (9)

En cuanto a la composición del surfactante, se basa en una mezcla compleja de lípidos y proteínas que recubre las superficies alveolares para reducir la tensión superficial y facilitar la expansión de los pulmones. Su composición está dominada por lípidos, que representan el 90% de su masa total. De estos lípidos, los fosfolípidos son los predominantes, componiendo entre el 60-70% de los cuales, el fosfolípido más abundante es la fosfatidilcolina (también conocida como lecitina), que es de tipo zwitteriónico.

Demás fosfolípidos incluyen especies aniónicas como el fosfatidilglicerol y el fosfatidilinositol, los cuales representan el 8 y un 15% del total. Además, los lípidos neutros, particularmente el colesterol, representan el 8 y el 10% de la composición lipídica del surfactante. El colesterol es importante para las propiedades tensioactivas del surfactante, ya que son fundamentales para la función en los pulmones. En los mamíferos, el dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC) es crucial en la disminución de la tensión superficial en los alvéolos y es uno de los fosfolípidos en mayor proporción.

Las proteínas específicas del surfactante constituyen alrededor del 10% de su composisión y se clasifican en: las hidrofílicas (SP-A y SP-D), SP-A es la más abundante, posee la capacidad de juntarse a distintos microorganismos y particulas inorgánicas en el ambiente, además de ser fundamental en la eliminación de streptococcus del grupo B y, junto con SP-D, participa en los mecanismos de defensa innata de los alvéolos. Las hidrofobicas, SP-B y SP-C son esenciales para la actividad tensioactiva de los alvéolos, pues en las

mezclas lipídicas mejoran y facilitan la estabilidad y redistribución de los componentes del surfactante, por ende, la falta de SP-B llega a ser incompatible con la vida, y la ausencia de SP-C puede producir enfermedades respiratorias de evolución crónica e incluso graves.

El Surfactante durante la gestación, consiste en la concentración de fosfatidilcolina en el líquido amniótico es menor que la de esfingomielina hasta la semana 30 de la gestación. Estas cantidades se igualan alrededor de la semana 30-32. Después de la semana 32 continúa aumentando la producción de lecitina, mientras que la producción de esfingomielina disminuye. La producción de lecitina es máxima a la semana 35 de gestación. La relación L/E ≥ 2 es indicativa de madurez pulmonar fetal. El fosfatidilglicerol aparece normalmente alrededor de la semana 35 de gestación y aumenta progresivamente hasta el término de la gestación. El fosfatidilinositol (FI) aumenta después de la semana 30 de gestación, alcanza un pico a las semanas 36 a 37 y luego disminuye gradualmente. (9)

MECANISMO DE ACCIÓN

Para cumplir su función, el surfactante pasa por distintos procesos: producción y síntesis, montaje de complejos de membrana, secreción en la hipofase alveolar, transformaciones morfológicas que conducen a su adsorción interfacial, reabsorción y reciclaje final. Los complejos del surfactante pulmonar se ensamblan en las células alveolares tipo II (neumocitos tipo II). (9)

El intercambio de gases ocurre a través de una barrera física compleja. Para que este proceso se realice, deben atravesarse varias estructuras: el alvéolo, las células epiteliales alveolares, el intersticio, las células endoteliales de los vasos sanguíneos, el plasma y finalmente la membrana del eritrocito. La presencia de una capa de líquido en el interior de los alvéolos genera tensión superficial en la interfaz entre el líquido y el aire.

Para evitar el colapso de los alvéolos durante la respiración, las células alveolares producen surfactante, la cual es una sustancia que disminuye la

tensión superficial y ayuda a mantener abiertos los espacios pulmonares. Este compuesto actúa formando una monocapa de moléculas anfipáticas en la interfaz entre el aire y el líquido que recubre los alvéolos, creando una estructura organizada que conecta esa película con otras partes de la superficie alveolar.

La elasticidad del pulmón, conocida como compliance, depende tanto del tejido elástico que lo compone como de la tensión superficial que existe en esa interfaz aire-líquido. Esta tensión representa una parte importante de la fuerza que tiende a colapsar el pulmón, y se incrementa a medida que el pulmón se expande. Si no existiera el surfactante y actuara solamente la tensión superficial, los alvéolos serían altamente inestables y colapsarían con facilidad.

Cada alvéolo está recubierto internamente por una fina capa de agua que, como una burbuja, tiende a reducirse y colapsar debido a la tensión en la interfaz aire-líquido. De acuerdo con la ley de Laplace, la presión intraalveolar es directamente proporcional a la tensión de esta interfaz y disminuye a medida que el radio del alvéolo aumenta. En un pulmón sin surfactante, un alvéolo con un radio pequeño tendrá una presión por tensión superficial mayor que la de un alvéolo más grande, lo que hace que los alvéolos más pequeños tiendan a colapsarse. El surfactante previene que esto suceda.
Debido al surfactante, el cual se encuentra entre las moléculas del líquido en la superficie alveolar, produce que la tensión superficial del líquido pulmonar sea inferior a la tensión del agua o plasma, lo que facilita y permite que el pulmón se expanda. Al momento en el que el radio del alveolo disminuye de tamaño, las moléculas del surfactante mantienen una concentración, lo que conlleva a que disminuya más la tensión superficial, permitiendo la reducción de la presión que se necesita para que la expansión de los alveolos de mantengan de manera constante por un tiempo prolongado.

Se puede comparar la acción que realiza el surfactante asemejándola a un jabón cuando se sumerge dentro del agua, procediendo a formar burbujas. La tensión superficial consiste en más del 50% de fuerzas elásticas en base al

volumen respiratorio normal, y es principalmente fundamental en las respiraciones tempranas del neonato.

Efectos del surfactante - fisiología:

- Disminución de la tensión alveolar
- Estabilizar los alveólos y también los bronquios pulmonares.
- Evita el edema pulmonar.
- Mejora la compliance, la capacidad residual funcional, la presión media de la vía aérea, el índice de ventilación, el índice arterio-alveolar de oxígeno, la resistencia y el trabajo respiratorio.
- Disminuye la presión de la arteria pulmonar.
- Aumenta el flujo sanguíneo de la arteria pulmonar.
- Mejora el transporte ciliar.
- Fosfolípidos suprimen la proliferación y citotoxicidad de los linfocitos.
- Fosfolípidos inhiben la liberación de citoquinas de los macrófagos.
- Neutralización de radicales libres de oxígeno.
- SPA y SPD opsonizan microorganismos para facilitar fagocitosis.
- SPA y SPD capturan toxinas bacterianas. (9)

TIPOS DE SURFACTANTE PULMONAR

Hay dos tipos de surfactante: natural y artificial. Los surfactantes naturales disponibles se obtienen de pulmones de bovinos o cerdos. Todos estos surfactantes naturales incluyen SP-B y SP-C, aunque los extractos de pulmón molido contienen menos del 10% de la cantidad de SP-B presente en los extractos de lavado pulmonar. Ningún preparado comercial incluye SP-A.

Entre los surfactantes naturales se encuentran el Beractant (Survanta) y y Surfactant TA (Surfacten), los cuales contienen lípidos que son derivados de pulmón de bovino con tripalmitoilglicerol, ácido palmítico y dipalmitoilfosfatidilcolina. Mientras que Calfactant (Infasurf), SF-RI1 (Alveofact) y BLES son provinientes del lavado de pulmón del bovino sometido expuesto a la extracción con cloroformo-metanol.

En cuanto a Poractant (Curosurf), este posee pulmón del cerdo el cual ha sido sometido a la extracción con cloroformo-metanol y purificado en una cromatografía de gel líquido. Este último surfactante natural se compone en un 99% de lípidos polares, principalmente fosfolípidos, y en un 1% de proteínas hidrofóbicas de bajo peso molecular, como SP-B y SP-C. Aunque todos los surfactantes naturales contienen SP-B y SP-C, los extractos de pulmón triturado (como Survanta y Curosurf) poseen menos del 10% de la cantidad de SP-B que se encuentra en los extractos de lavado pulmonar. Ninguno de los productos comerciales incluye SP-A.

Los surfactantes artificiales o productos sintéticos disponibles poseen una mezcla de fosfolípidos tenso-activos. Colfosceril palmitato (Exosurf) se basa dipalmitoilfosfatidilcolina el 85%, hexadecanol en 9% y tiloxapol en 6%. ALEC (Pneumactant) contiene la combinación de 7:3 de dipalmitoilfosfatidilcolina y fosfatidilglicerol. Se debe tomar en cuenta que el primordial agente tenso activo en surfactantes artificiales es dipalmitoilfosfatidilcolina. Los demás componentes favorecen la adsorción de superficie. Además, se encuentran disponibles también los surfactantes Surfaxin y Venticute.
Los surfactantes sintéticos de primera generación están compuestos de dipalmitoilfosfatidilcolina sin proteínas surfactantes, y son menos efectivos para reducir el soporte ventilatorio, neumotórax y la mortalidad en comparación con los tensioactivos derivados de animales. El único tensioactivo sintético de segunda generación jamás probado en bebés, es el lucinactant (Surfaxin), el cual contiene dos fosfolípidos, un ácido graso y un péptido sintético hidrofóbico para imitar SP-B. Este fue retirado del mercado en 2015 antes de los ensayos de su forma aerosolizada. Actualmente está en marcha un ensayo de fase II de un tensioactivo sintético de tercera generación que incluye dipalmitoilfosfatidilcolina y análogos de SP-B y SP-C.(10)

Según ensayos clínicos, se ha evidenciado que los tensioactivos derivados de animales y de la nueva generación son efectivos para tratar el síndrome de distrés respiratorio y mejorar la supervivencia, sin displasia broncopulmonar. Al comparar diferentes tensioactivos derivados de animales, se sugiere que el extracto de pulmón porcino, principalmente en dosis más altas, puede ser

superior al surfactante bovino para mejorar el estado respiratorio agudo y reducir la mortalidad o la displasia broncopulmonar en bebés con síndrome de distrés respiratorio. ((10)

2. 4 HEMORRAGIA PULMONAR

La hemorragia pulmonar consiste en un sangrado de origen pulmonar, principalmente de instauración aguda que puede complicarse rápidamente hasta ocasionar la muerte del neonato por el deterioro súbito del cuadro clínico, definida por la expulsión de líquido sanguinolento del tracto respiratorio superior o del tubo endotraqueal, debido a la presencia de hematíes en el espacio alveolar o intersticial pulmonar, en donde cuando abarca ambos campos pulmonares se trata de una hemorragia pulmonar masiva. Teniendo en consideración la población con factores de riesgo materno- fetal, su incidencia es de 50 casos por 1000 prematuros nacidos vivos, en donde la mortalidad aumenta un 50% en prematuros extremos menores a las 28 semanas de gestación. (11)

Por lo general, es un signo alarmante de deterioro clínico, que se manifiesta a través de vasoconstricción, mala perfusión sanguínea y dificultad respiratoria, además de encontrarse acompañado por una disminución de los valores del hematocrito y presentando alteraciones características radiográficas.

Generalmente, el recién nacido con hemorragia pulmonar es un neonato de bajo peso al nacer, el cual se encuentra conectado a un respirador mecánico; en ocasiones puede ser debido a factores tales como un producto de un embarazo múltiple y con una edad de entre 48 horas y cuatro días (casi siempre durante la primera semana de vida). Es más frecuente en neonatos que pesan menos de 1500 g, que con frecuencia tienen un conducto arterioso persistente (CAP) y están ventilados. Los recién nacidos pretérmino que presentan hemorragia pulmonar suelen tener puntuaciones bajas en el Apgar al minuto 1 y al minuto 5. En estos casos, el recién nacido puede sufrir un deterioro repentino con síntomas como hipoxia, tiraje intenso, palidez, estado de choque, apnea, bradicardia y cianosis. (11)

FACTORES DE RIESGO

Antecedentes maternos que incluyan corticosteroides prenatales, complicaciones de este embarazo (diabetes gestacional, preeclampsia/eclampsia, hipertensión, infección urinaria), fiebre intraparto. Factores neonatales que incluyan edad gestacional, peso bajo al nacimiento, pequeño para la edad gestacional, intubación dentro de las primeras 24 horas de vida, múltiples dosis de surfactante antes del inicio de la HP, problemas de coagulación dentro de los primeros 3 días, transfusión de sangre dentro de los primeros 3 días (antes de la aparición de HP), recuento de plaquetas < 100000/mm3, restricción del crecimiento intrauterino, conducto arterioso persistente con un cortocircuito de izquierda a derecha, síndrome de dificultad respiratoria, hipoplasia pulmonar, trombocitopenia, hemorragia intraventricular, la coagulopatía, el síndrome de dificultad respiratoria, la policitemia, la hipoxemia, la coagulación intravascular diseminada, la ventilación mecánica, la sepsis, la hipotermia, el sexo masculino, las lesiones por temperaturas bajas, los partos múltiples, la toxicidad del oxígeno, los defectos del ciclo de la urea son todos factores de riesgo para la hemorragia pulmonar. (12)

En cuanto al pronóstico, existe evidencia contradictoria sobre el desarrollo neuromotor; algunos estudios no encontraron influencia, mientras que otros encontraron una mayor incidencia de parálisis cerebral y deterioro cognitivo. (13)

MANIFESTACIONES CLINICAS

El cuadro clínico de la hemorragia pulmonar es bastante colorido y requiere atención inmediata. El prematuro puede presentar signos de shock hipovolémico, cianosis, bradicardia y apnea. Las secreciones teñidas de rojo o rosa que se succionan de la orofaringe o del tubo endotraqueal pueden, en cualquier momento, progresar a una hemorragia masiva. La imagen radiográfica muestra infiltrados irregulares, o un blanqueamiento total. (14)

TRATAMIENTO

El tratamiento de la hemorragia pulmonar es en gran medida de apoyo, con el objetivo de corregir la insuficiencia respiratoria hipóxica e hipercápnica,

mantener el gasto cardíaco, reemplazar la pérdida de sangre y volumen y corregir las anomalías en los estudios de coagulación. El inicio de la ventilación mecánica, con parámetros ajustados para lograr presiones medias altas en las vías respiratorias, puede ocluir los vasos pulmonares pequeños. La ventilación oscilatoria de alta frecuencia suele ser útil. Cada vez hay más pruebas de que el cierre del conducto arterioso persistente con terapia médica temprana puede reducir el riesgo de hemorragia pulmonar, además de que se cataloga a la hemorragia pulmonar en el prematuro, como secundaria a un conducto arterioso persistente junto con un cambio agudo en la distensibilidad pulmonar y una caída en la resistencia vascular pulmonar, lo que resulta en una sobre circulación pulmonar y edema. (11)

- Surfactante: mejora la oxigenación y los índices ventilatorios, además puede desarrollar posteriormente una enfermedad pulmonar crónica y aumenta el riesgo de hipertensión arterial.
- Ventilación: La ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VOAF) y la ventilación con presión positiva intermitente (VPPI) se utilizaron comúnmente como métodos de tratamiento primarios. La VPPI es selectiva en el control rápido de la hemorragia pulmonar, en combinación con otras intervenciones para corregir la acidosis y proporcionar una oxigenación adecuada. Además, se puede aumentar la PEEP para que, de esta manera, también aumente la PAM.
- Adrenalina endotraqueal: presenta efectos de vasoconstricción y aumento del gasto cardíaco para la reanimación y el cese de la hemorragia pulmonar, con 3 a 5 dosis de 0,5 ml de adrenalina endotraqueal, el cual también evita el uso innecesario de succión endotraqueal.
- Tolazolina, es un antagonista alfa-adrenérgico no selectivo y vasodilatador, el cual se utiliza en el manejo de síndrome de dificultad respiratoria, aspiración de meconio y neumonía intrauterina refractarios al tratamiento base. Siendo su empleo cuando exista una disminución sostenida de la hemoglobina, hipotensión e hipoxia refractarias a la transfusión sanguínea, intubación y ventilación mecánica convencional. (11)(13)

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 METODOLOGÍA

3.1.1 Métodos

La investigación llevada a cabo es de carácter observacional, combinando un enfoque cuantitativo y cualitativo. Los datos empleados fueron obtenidos de la base de datos del Hospital General Guasmo Sur, la cual se accedió mediante solicitudes formales al servicio de Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

3.1.2 Diseño de investigación

La investigación actual es de tipo observacional, ya que no se manipularon variables en el estudio; únicamente se midieron de acuerdo con los datos recolectados de las historias clínicas de los pacientes, además de los métodos diagnósticos adicionales.

Se trata de un estudio transversal, retrospectivo y analítico, pues se recopilaron datos cuantitativos como la edad gestacional, el intervalo entre el nacimiento y la administración de surfactante, FiO2, así como datos cualitativos, como los factores de riesgo maternos y el tipo de surfactante utilizado para la maduración pulmonar. También se emplearon escalas de valoración, como la APGAR y la escala Silverman-Anderson, como apoyo adicional.

3.2 POBLACIÓN

150 pacientes prematuros extremos ingresados en las áreas de UCIN en el Hospital General Guasmo Sur del año 2021 a 2023.

3.2.1 Criterios de inclusión

- Prematuros extremos, recién nacidos menores a 28 semanas de gestación.
- Prematuros extremos que precisaron de intubación endotraqueal.

3.2.2 Criterios de exclusión

- Prematuros recién nacidos mayores a 28 semanas de gestación.
- Prematuros sin signos de dificultad respiratoria

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Edad gestacional	Edad por escala de Capurro al nacimiento	Cuantitativa continua	<28 semanas de gestación
Sexo	Sexo del paciente acorde características fisiológicas y biológicas	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino, Femenino
Peso	Peso al nacimiento	Cualitativa	<1500 gr
Tipo de surfactante	Surfactante pulmonar con fosfolípidos de origen bovino	Cualitativa nominal policotómica	Tipo Bless Survanta
Intervalo entre el nacimiento y la aplicación del surfactante	Tiempo establecido entre el nacimiento y la administración de surfactante	Cuantitativa continua	Tiempo establecido en horas
Intervalo entre aplicación del surfactante y aparición hemorragia pulmonar	Tiempo establecido entre la aplicación del surfactante y aparición de signos asociados a hemorragia pulmonar	Cuantitativa discreta	0-4 h 4-8 h 8-12 h 12-16 h 16-20 h 20-24 h
FiO2	Fracción de oxígeno en aire respirado	Cuantitativa continua	<30%

Valoración APGAR	Índice que evalúa el estado neonatal inmediato	Cualitativa ordinal politómica	Depresión severa Depresión moderada Depresión normal
Saturación de Oxígeno	Para evaluar la eficiencia de oxigenación de la sangre	Cuantitativa continua	Valores comprendidos entre < 88% - 93%.
Escala Silverman-Anderson	Evalúa la dificultad respiratoria en recién nacidos	Cualitativa ordinal politómica	Grado leve, grado moderado, grado severo

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

En la presente investigación se efectuó la revisión de las historias clínicas en la base de datos correspondiente al Hospital General Guasmo Sur, al cual se tuvo acceso a través de previa de autorización por medio de la respectiva carta de autorización al área de docencia, oficios al área de Cuidados Intensivos Neonatales y al departamento de TICS. Los datos obtenidos se tabularon en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel versión XXX para Windows, y para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 29 para Windows.

En el análisis estadístico se implementará, medidas de tendencia central y de dispersión para el análisis de variables cuantitativas incluyendo media, mediana, moda, así como de la desviación estándar, para ofrecer una visión detallada sobre la distribución central y la variabilidad de los datos. Para las variables cualitativas, se calcularon la frecuencia y el porcentaje, lo que permitió una comprensión clara de la distribución de las categorías en la muestra. De igual manera, se realizará el inferencial de variables no numéricas por medio del chi cuadrado, además de una tabla combinada de 3x3 con una significancia al 5%, y una asociación entre frecuencias odds ratio (OR).

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

A lo largo del periodo comprendido entre los últimos tres años, y considerando únicamente la población atendida dentro de la Unidad Hospitalaria, se logró identificar un total de 109 pacientes que, en el transcurso de su evolución clínica, desarrollaron hemorragia pulmonar, posterior a la administración de surfactante de origen bovino.

Tabla 1. Frecuencia de neonatos prematuros extremos con hemorragia pulmonar del año 2021-2023

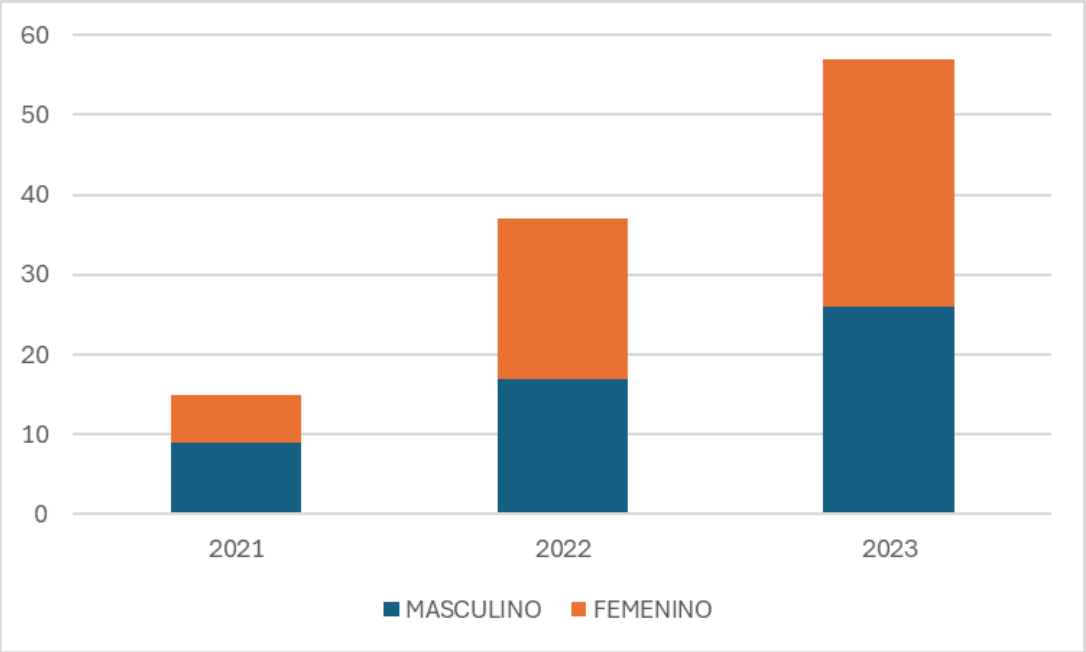
VARIABLE: SEXO				
	FRECUENCIA 2021	**FRECUENCIA 2022**	**FRECUENCIA 2023**	**TOTAL**
MASCULINO	9 60%	17 45.9%	26 45.6%	52 47.7%
FEMENINO	6 40%	20 54.1%	31 54.4%	57 52.3%
TOTAL	15 13.8%	37 33.9%	57 52.3%	109

Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

A lo largo de los años 2021–2023, se observa una variación en la distribución por sexo de los pacientes. En 2021 predominó el sexo masculino, mientras que en los años siguientes hubo un ligero incremento en los casos de pacientes femeninas, alcanzando un 54.4 % en 2023. En el total acumulado de los tres años, la proporción femenina (52.3 %) fue ligeramente superior a la masculina (47.7 %), lo que sugiere una tendencia hacia una mayor frecuencia de casos en mujeres, aunque sin diferencias marcadamente amplias entre los sexos.

Gráfico 1. Frecuencia de neonatos prematuros extremos con hemorragia pulmonar del año 2021-2023.



Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

Tabla 2. Intervalo entre la aplicación de surfactante pulmonar en prematuros extremos posterior al nacimiento

	2021	2022	2023	TOTAL
<15 MIN	9 15.79%	17 29.82%	31 54.39%	57 52.29%
15-29 MIN	2 11.76%	8 47.06%	7 41.18%	17 15.60%
30-60 MIN	4 11.43%	12 34.29%	19 54.29%	35 32.11%

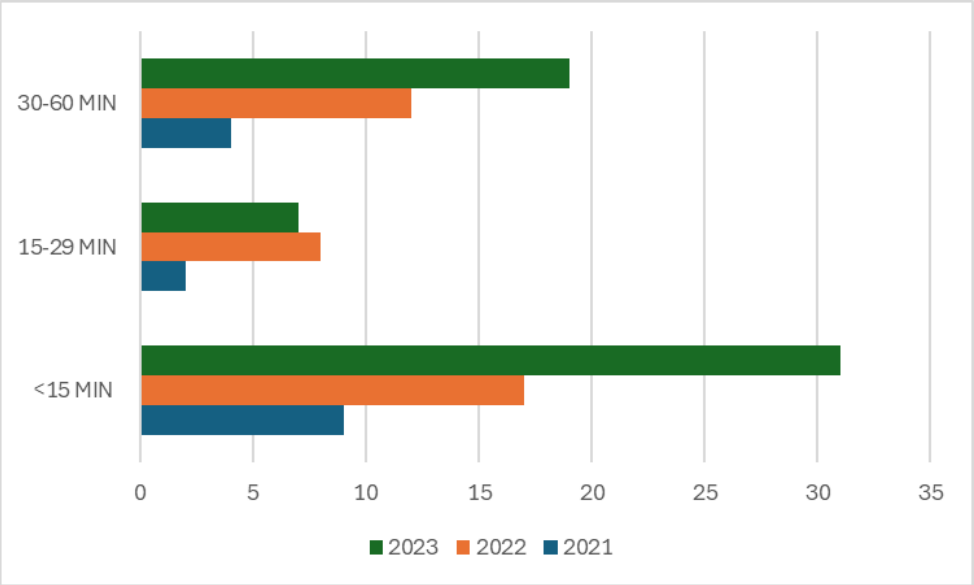
	15	37	57	109
Total	13.76%	33.4%	52.29%	100%

Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady.

A lo largo del periodo 2021–2023 se observa un incremento progresivo en la proporción de pacientes que recibieron tratamiento en menos de 15 minutos, pasando del 15.79 % en 2021 al 54.39 % en 2023, lo que representa un avance importante en la oportunidad de intervención. Paralelamente, el grupo que recibió el tratamiento entre 30 y 60 minutos también mostró un incremento gradual, mientras que los pacientes tratados entre 15 y 29 minutos disminuyeron notablemente en 2023. En el análisis global, más de la mitad de los pacientes (52.29 %) fueron atendidos en menos de 15 minutos, reflejando una mejora en la respuesta clínica y posiblemente una mayor eficacia en la implementación de protocolos. Esta tendencia sugiere un fortalecimiento en la atención temprana a lo largo de los tres años evaluados.

Gráfico 2. Intervalo entre la aplicación de surfactante pulmonar en prematuros extremos posterior al nacimiento.



Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

Tabla 3. Descriptiva de acuerdo a la edad gestacional al nacimiento.

	N	RANGO	MINIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR
2021	15	2,1	26	28,1	27,3	0,64
2022	37	4	24	28	27	0,96
2023	57	3,7	24,3	28	26,9	0,94
N VÁLIDO	109					

Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

Al analizar las medidas de tendencia central y dispersión por año, se observa que los valores promedio, haciendo referencia a la media, se mantuvieron relativamente constantes entre 2021 y 2023, con ligeras variaciones. En 2021, la media fue de 27.3 con una desviación estándar baja (0.64), lo que indica poca variabilidad entre los datos. En los años siguientes, aunque la media disminuyó ligeramente a 27 en 2022 y a 26.9 en 2023, se observó un aumento en la dispersión, con desviaciones estándar de 0.96 y 0.94 respectivamente. Esto sugiere que, aunque los valores medios se mantuvieron similares, hubo una mayor variabilidad en los resultados en los dos últimos años. El rango más amplio se presentó en 2022 (4 puntos), mientras que el más estrecho fue en 2021 (2.1), lo que refuerza la idea de que ese año los datos fueron más homogéneos. En total, se analizaron 109 casos válidos a lo largo de los tres años.

Tabla 4. Relación entre la aplicación de surfactante pulmonar en prematuros extremos y el diagnóstico de hemorragia pulmonar

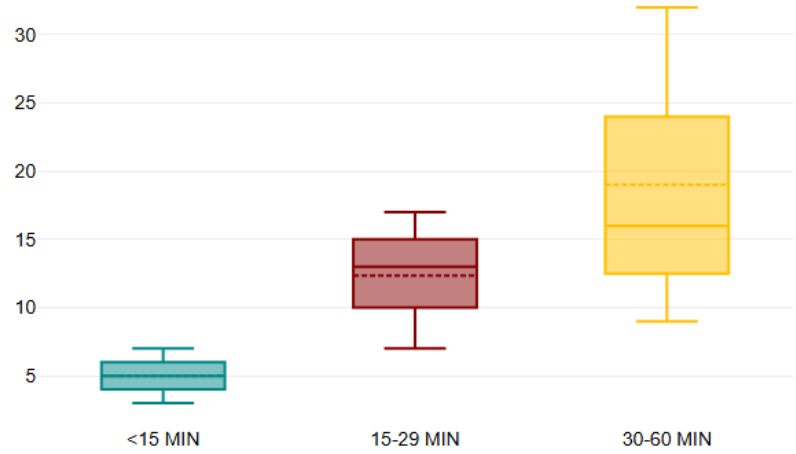
	<15 MIN	15-29 MIN	30-60 MIN	TOTAL
25-48H	3 20%	7 18.9%	9 15.8%	19 17.4%
49-72H	7 46.7%	13 35.1%	16 28%	36 33%
73-96H	5 33.3%	17 46%	32 56.2%	54 49.6%
TOTAL	15	37	57	109

Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

PRUEBA CHI-CUADRADO	
Chi-Cuadrado	290.363
Grados de libertad	4
p	0.57408
N (CASOS VÁLIDOS)	109

En la presenta tabla se muestra que, a pesar de observar variaciones en los tiempos de administración del surfactante pulmonar en prematuros extremos, el análisis mediante la prueba de Chi-cuadrado evidenció que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el momento de aplicación y el diagnóstico de hemorragia pulmonar ($p = 0.57408$). Esto indica que, dentro de la muestra estudiada, el tiempo de administración del surfactante no influye de manera determinante en la aparición de esta complicación. Por tanto, se sugiere que otros factores clínicos o ambientales podrían tener un mayor impacto en el desarrollo de hemorragia pulmonar en esta población.



Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady.

Tabla 5. Frecuencia de dificultad respiratoria en prematuros extremos con hemorragia pulmonar

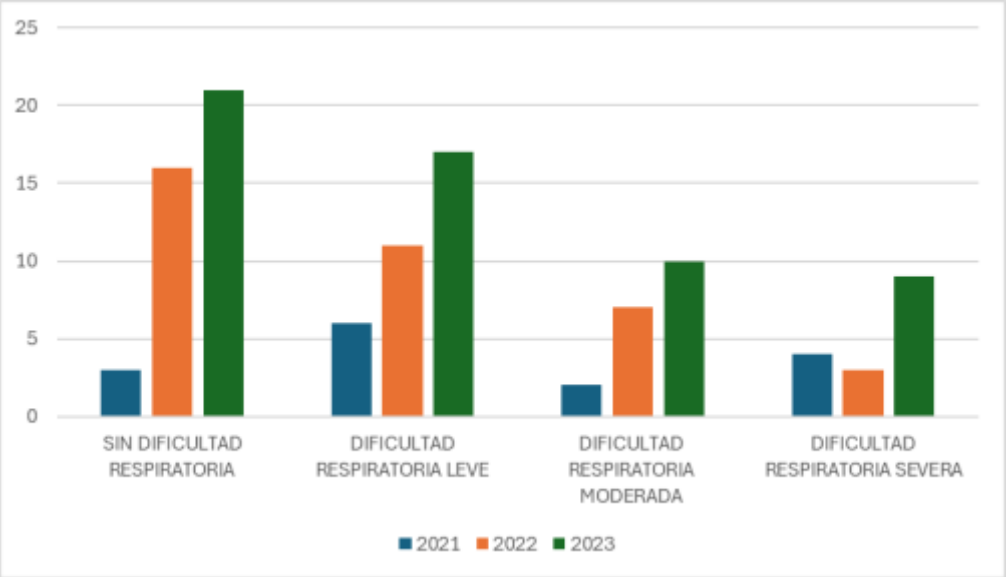
	2021	2022	2023	TOTAL
SIN DIFICULTAD RESPIRATORIA	3 20%	16 43.2%	21 36.8%	40 36.7%
DIFICULTAD RESPIRATORIA LEVE	6 40%	11 29.7%	17 29.8%	34 31.2%
DIFICULTAD RESPIRATORIA MODERADA	2 13.3%	7 6.4%	10 17.5%	19 17.4%
DIFICULTAD RESPIRATORIA SEVERA	4 3.7%	3 9.1%	9 15.8%	16 14.7%
TOTAL	15 13.8%	37 34%	57 52.2%	109 100%

Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady.

La frecuencia de la dificultad respiratoria en prematuros extremos con hemorragia pulmonar muestra que la mayoría de los pacientes presentaron algún grado de compromiso respiratorio. En total, 40 pacientes (36.7 %) no

presentaron dificultad respiratoria, mientras que 69 pacientes (63.3 %) manifestaron dificultad respiratoria en diferentes grados: leve (31.2 %), moderada (17.4 %) y severa (14.7 %). Se observa que, la dificultad respiratoria leve fue la más frecuente dentro de los casos con compromiso, aunque la proporción de pacientes con dificultad moderada y severa también es significativa. Estos datos reflejan la importancia de monitorear y clasificar la gravedad de la dificultad respiratoria en prematuros con hemorragia pulmonar para una adecuada toma de decisiones clínicas.



Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

Tabla 6. Correlación de la administración de los diferentes tipos de surfactantes con la aparición de signos de hemorragia pulmonar.

	0 – 48 HORAS	49-96 HORAS	TOTAL
SURVANTA	21 80.8%	59 71.1%	80 73.4%
BLES	5 19.2%	24 28.9%	29 26.6%
TOTAL	26 23.9%	83 76.1%	109

PRUEBA CHI-CUADRADO	
Chi-Cuadrado	0.950998
Grados de libertad	1
p	0.3295
N (CASOS VÁLIDOS)	109

Odds ratio	19.525
Intervalo de confianza 95 %	0.6670 to 5.7155
Estadístico z	1.221
Nivel de significancia	P = 0.2221

Fuente: Base de datos Hospital General Guasmo Sur

Elaborado por: Loor Karin, Verdezoto Lady

El análisis de la correlación entre la administración de los diferentes tipos de surfactantes (Survanta y BLES) y la aparición de signos de hemorragia pulmonar en prematuros extremos muestra que, aunque la mayoría de los casos se concentraron en el rango de 49 a 96 horas (83 pacientes), no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de surfactante utilizado y el momento de aparición de los signos hemorrágicos (Chi-cuadrado = 0.951, p = 0.3295). El Odds Ratio estimado fue de 19.525, pero con un intervalo de confianza amplio (0.6670 a 5.7155), lo que indica imprecisión en la estimación y la necesidad de interpretar con cautela este resultado. Además, el estadístico z (1.221) y el nivel de significancia (p = 0.2221) respaldan la ausencia de una relación significativa. En conclusión, dentro de esta muestra, no se evidenció que el tipo de surfactante influya significativamente en la aparición temprana o tardía de signos de hemorragia pulmonar.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se efectuó en el total de 109 pacientes ingresados en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General Guasmo Sur entre el año 2021 – 2023. El estudio evidenció que la administración de surfactante pulmonar de origen bovino para el síndrome de dificultad respiratoria en neonatos pretérmino provocó, en su mayoría, como principal efecto la hemorragia pulmonar, lo cual está relacionado con los datos bibliográficos (Gavilánez B, Alulema C, Medina I MF. Estudio de casos del uso de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros y hemorragia pulmonar, hospital general Ambato.). (3)

En el presente estudio no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de surfactante pulmonar administrado (Survanta o BLES) y la aparición de signos de hemorragia pulmonar en prematuros extremos, según lo evidenciado por la prueba de Chi-cuadrado ($\chi^2 = 0.950998$; $p = 0.3295$). A pesar de que el odds ratio fue elevado (OR = 19.525), el amplio intervalo de confianza (IC 95%: 0.6670–5.7155) sugiere una alta variabilidad y falta de precisión en la estimación. Asimismo, el valor del estadístico z (1.221) y su correspondiente nivel de significancia ($p = 0.2221$) respaldan la ausencia de diferencias significativas entre los grupos. Estos hallazgos indican que, dentro de la población estudiada, el tipo de surfactante no influye de manera determinante en la aparición temprana o tardía de hemorragia pulmonar.

Sin embargo, desde una perspectiva clínica, es importante considerar que, si bien no se halló una diferencia significativa, la mayor frecuencia de hemorragia pulmonar en los primeros dos días tras la administración del surfactante en ambos grupos podría sugerir una tendencia que merezca ser explorada en estudios con mayor tamaño muestral y mejor control de factores de confusión. Esto resalta la necesidad de continuar investigando factores asociados a esta complicación en prematuros extremos, como el momento de aplicación del surfactante, el tipo de ventilación utilizada y las condiciones

hemodinámicas del neonato, para optimizar los protocolos de manejo y reducir la morbimortalidad neonatal. (16)

Estudios observacionales sugieren que con la administración de surfactante posterior a una hemorragia pulmonar se pueda mejorar el índice de oxigenación del neonato. Cabe recalcar que la hemorragia pulmonar además se presente como una complicación con el uso de surfactante como tratamiento, en relación con los datos bibliográficos (Ng EH, Shah V. Guías para la terapia de reemplazo de surfactante en neonatos. Pediatría.2021;26).(16)

Teniendo en cuenta el uso del surfactante de origen bovino como terapia para el síndrome de dificultad respiratoria, y el posible riesgo de este medicamento de provocar hemorragia pulmonar en el neonato, también se investigó la relación riesgo-beneficio de este producto para el neonato pretérmino.

Según el Journal Perinatology, la precisión de la FIO2 al ingreso del neonato fue del 65.5% para predecir la administración del surfactante. (19)

Según datos de la Asociación Española de Pediatría, los surfactantes naturales poseen un inicio precoz en cuanto a su acción, por lo cual es la indicación terapéutica principal del surfactante pulmonar, siendo el estándar por más de dos décadas, pues ha evidenciado la reducción del riesgo de neumotórax, enfermedad pulmonar intersticial, la necesidad de ventilación mecánica y la muerte neonatal, con una mejora clínica más eficiente, brindando la posibilidad de una mayor supervivencia neonatal y reducidos gastos económicos en mejoría clínica del infante, relacionados a los datos bibliográficos. (16)

CONCLUSIONES

El presente estudio retrospectivo, realizado en el Hospital General Guasmo Sur entre el periodo de 2021 y 2023, tuvo como objetivo evaluar la prevalencia de hemorragia pulmonar en recién nacidos prematuros extremos que recibieron surfactante pulmonar bovino, considerando también los factores de riesgo materno-infantil asociados. Aunque la administración de surfactante es esencial en el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria en estos neonatos, los resultados de este estudio revelaron que su uso en esta población puede conllevar un riesgo elevado de complicaciones pulmonares, como la hemorragia pulmonar, especialmente cuando existen factores de riesgo.

En la población estudiada en este trabajo retrospectivo, se demostró que la mayor prevalencia de hemorragia pulmonar se presentó en aquellos neonatos de sexo femenino, con edad gestacional inferior a 28 semanas, bajo peso al nacer y puntajes de Apgar disminuidos. También se observó que aquellos que recibieron el surfactante en un intervalo muy corto tras el nacimiento tuvieron una mayor probabilidad de desarrollar hemorragia pulmonar. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de evaluar cuidadosamente cada caso, considerando el estado clínico del neonato y los riesgos asociados, antes de la administración del surfactante.

Es importante destacar que, aunque la hipótesis de que la administración de surfactante pulmonar bovino podría aumentar la incidencia de hemorragia pulmonar fue parcialmente confirmada, los resultados también sugieren que esto no es únicamente el resultado de la aplicación del surfactante. En cambio, se identificó que la hemorragia pulmonar en estos neonatos es resultado de la interacción de varios factores, tales como las características del parto y la evolución del neonato al tratamiento.

RECOMENDACIONES

En base a los hallazgos obtenidos sobre la prevalencia de hemorragia pulmonar en prematuros extremos tras la administración de surfactante pulmonar de origen bovino, y considerando los factores de riesgo materno-infantil identificados en el Hospital General Guasmo Sur durante el periodo 2021-2023, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a mejorar la calidad del cuidado neonatal y reducir la incidencia de esta complicación.

Es necesaria la implementación de un protocolo que controle la clínica y a nivel radiológico, posterior a la administración de surfactante pulmonar, teniendo en consideración los primeros días de vida extrauterina. La cual se debe realizar énfasis en los signos precoces de la hemorragia pulmonar, especialmente en aquellos que presenten condiciones predisponentes, como ductus arterioso persistente, ventilación mecánica invasiva, sepsis o compromiso hemodinámico.

Asimismo, se recomienda reforzar la capacitación continua del personal de salud, del área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), con el fin de optimizar la detección oportuna de factores de riesgo y el manejo clínico adecuado de los prematuros extremos. De igual manera, se debe promover un uso racional del surfactante pulmonar, además de ser recomendable el priorizar métodos menos invasivos de administración, al igual que el número de dosis debe limitarse a un máximo de tres.

Para hacer un enfoque preventivo, es importante hacer énfasis en los controles prenatal, siendo cautelosos al identificar posibles riesgos o patologías tempranas en las embarazadas, lo cual contribuirán a reducir la incidencia de nacimientos prematuros extremos, y por consiguiente, la frecuencia de complicaciones respiratorias graves.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ayala J luis, Romero L, Espinoza A, Morales R. Factores de riesgo asociados con hemorragia pulmonar neonatal. Metro cienc. 2016;24(2 PG-54–58).
2. Zahr RA, Ashfaq A, Marron-Corwin M. Neonatal pulmonary hemorrhage. Neoreviews. 2012;13(5).
3. Gavilánez B, Alulema C, Medina I MF. Estudio de casos del uso de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros y hemorragia pulmonar, hospital general Ambato. Divulgación Científica y Cultural. 2017;(10).
4. Bendapudi P, Narasimhan R, Papworth S. Causes and management of pulmonary haemorrhage in the neonate. Vol. 22, Paediatrics and Child Health (United Kingdom). 2012.
5. Nuytten A. Prematuridad: generalidades. EMC Pediatr. 2023;58(1).
6. Guevara-Ríos E. La prematuridad: Un problema de salud publica. Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. 2023;12(1).
7. Bisson C, Dautel S, Patel E, Suresh S, Dauer P, Rana S. Preeclampsia pathophysiology and adverse outcomes during pregnancy and postpartum. Vol. 10, Frontiers in Medicine. 2023.
8. Romero-Fasolino M, Hernández-Rodríguez ML, Fasolino A, Hernández ML, Maturana D. Complicaciones feto-neonatales del embarazo múltiple. Rev Obstet Ginecol Venez. 2015;75(1).
9. Farbinger P. F, Espinoza O. MaL. FISIOLOGÍA DEL SURFACTANTE PULMONAR. Neumología Pediátrica. 2023;18(1).
10. Ng EH, Shah V. Guidelines for surfactant replacement therapy in neonates. Paediatrics and Child Health (Canada). 2021;26(1).
11. Tran, Gieng Thi My, et al. Risk Factors and Outcomes of Pulmonary Hemorrhage in Preterm Infants Born before 32 Weeks. medRxiv, 24 de junio de 2024. MedRxiv.
12. Welde, Megan Alexandra, et al. «Pulmonary Hemorrhage in the Neonate». Neonatal Network: NN, vol. 40, n.o 5, agosto de 2021, pp. 295-304. PubMed, https://doi.org/10.1891/11-T-696.
13. Gezmu, Alemayehu Mekonnen, et al. «Pulmonary Hemorrhage and Associated Risk Factors among Newborns Admitted to a Tertiary

Level Neonatal Unit in Botswana». Frontiers in Pediatrics, vol. 11, j unio de 2023. Frontiers, https://doi.org/10.3389/fped.2023.1171223.

14. Patrinos, Mary Elaine, y Richard J. Martin. «Pulmonary Hemorrhage, Transient Tachypnea, and Neonatal Pneumonia». Neonatology, mayo de 2018, p. 865. pmc.ncbi.nlm.nih.gov, https://doi.org/10.1007/978-3-319-29489-6_203.

15. Patrinos, Mary Elaine, y Richard J. Martin. «Pulmonary Hemorrhage, Transient Tachypnea, and Neonatal Pneumonia». Neonatology, mayo de 2018, p. 865. pmc.ncbi.nlm.nih.gov, https://doi.org/10.1007/978-3-319-29489-6_203

16. F. Castillo Salinas et al. Recomendaciones para la asistencia respiratoria en el recién nacido. An Pediatr. Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U.

17. Cruz A, García B y Olmeda B. El surfactante pulmonar, un sistema lipoproteico clave para la mecánica respiratoria. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular e Instituto de Investigación “Hospital 12 de Octubre” (i+12), Universidad Complutense de Madrid. Marzo 2023

18. Martínez Lemus Osmany, Pérez González Jorge Alexis. Administración de surfactante mediante técnica mínimamente invasiva en neonatos. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2023 [citado 2025 Mayo 28] ; 95: . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312023000100031&lng=es. Epub 30-Jun-2023.

19. Chotas et al. Using a simplified Downes score to predict the receipt of surfactant in a highly resourced setting. Journal of Perinatology (2025) 45:30 – 35

20. Mekonnen et al. Pulmonary hemorrhage and associated risk factors among newborns admitted to a tertiary level neonatal unit in Botswana. Volumen 11 – 2023.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo**, Loor Intriago Karin Daniella,** con C.C: # **0931873897** autora del trabajo de titulación: **" Prevalencia de hemorragia pulmonar asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en prematuros extremos por factores de riesgo Materno - Infantil en el Hospital General Guasmo Sur 2021 - 2023"** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro 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.- Autorizo 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, 29 de mayo de 2025

f. _____

Nombre: **Loor Intriago Karin Daniella**

C.C: **0931873897**

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo**, Verdezoto Cabrera Lady Gabriela,** con C.C: # **0941854515** autora del trabajo de titulación: **" Prevalencia de hemorragia pulmonar asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en prematuros extremos por factores de riesgo Materno - Infantil en el Hospital General Guasmo Sur 2021 - 2023"** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro 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.- Autorizo 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, 29 de mayo de 2025

f. _____

Nombre: **Verdezoto Cabrera Lady Gabriela**

C.C: **0941854515**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	" Prevalencia de hemorragia pulmonar asociada a la administración de surfactante pulmonar de origen bovino en prematuros extremos por factores de riesgo Materno - Infantil en el Hospital General Guasmo Sur 2021 - 2023"		
AUTOR(ES)	Loor Intriago Karin Daniella; Verdezoto Cabrera Lady Gabriela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Vásquez Cedeño Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	29 de mayo de 2025	**No. DE PÁGINAS:**	**34**
ÁREAS TEMÁTICAS:	Pediatría, Neonatología, Ginecología		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Surfactante, hemorragia pulmonar, prematuridad, enfermedad de membrana hialina, hipoventilación, neonato.		
RESUMEN/ABSTRACT: La hemorragia pulmonar en los neonatos suele presentar una variedad de sintomatología en cuanto a su severidad y mortalidad, que se caracteriza por la presencia de sangre roja rutilante por el tubo endotraqueal. Se observa en recién nacidos prematuros extremos que poseen una alta morbilidad y mortalidad. el surfactante es una estructura compuesta por macromoleculares de proteínas, fosfolípidos y carbohidratos de la cual el principal componente es la fosfatidilcolina. La fosfatidilcolina representa el 70% de los lípidos siendo el principal componente del surfactante que reduce la tensión superficial. Sin embargo, la complicación más grave del tratamiento con surfactante es la aparición de hemorragia pulmonar. El tratamiento con surfactante, al aumentar el flujo sanguíneo pulmonar a medida que aumenta la PaO2, con reducción de la resistencia vascular pulmonar, a medida que mejora la función pulmonar, empeora cualquier edema pulmonar existente y conduce a hemorragia pulmonar. Estudios observacionales sugieren que la administración de surfactante posterior a una hemorragia pulmonar pueda mejorar el índice de oxigenación del neonato. Según la Asociación Española de Pediatría, los surfactantes naturales poseen inicio precoz en cuanto a su acción, por lo cual es indicación terapéutica principal del surfactante pulmonar, pues ha evidenciado la reducción del riesgo de neumotórax, enfermedad pulmonar intersticial, la necesidad de ventilación mecánica, con una mejora clínica más eficiente, mayor supervivencia neonatal y reducidos gastos económicos. Teniendo en cuenta el uso del surfactante bovino como terapia para el SDR, y el posible riesgo de este medicamento, se investigó la relación riesgo-beneficio de este producto		
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	**Teléfono:** +593 959265135 +593 988929248	E-mail: Karin.loor@cu.ucsg.edu.ec Lady.verdezoto@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (C00RDINADOR DEL PROCESO UTE)::	**Nombre:** Vásquez Cedeño Diego Antonio		
	Teléfono: +593 982742221		
	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):			