

Hospital Alemán Nicaragüense



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad de Ciencias Médicas

Hospital Alemán Nicaragüense

*Factores de riesgo asociados a hemorragia pulmonar en neonatos prematuros
tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos
Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre
2022*

TESIS

Para optar al título de Especialista en Pediatría

Autor: Dr. Marvin Martín Marcia Palma

Tutora científica: Dra. Ana María Membreño

Managua, Nicaragua

Marzo 2023

Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis para optar al Título de Especialista en Pediatría

Por este medio, hago constar que la Tesis para optar al título de Especialista en Pediatría titulada *“Factores de riesgo asociados a hemorragia pulmonar en neonatos prematuros tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo Enero – Diciembre”*, elaborado por el sustentante **Marvin Martín Marcia Palma**, cumple los criterios de Coherencia Metodológica de un trabajo Tesis de especialidad, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre Problema, Objetivos, Hipótesis de Investigación, Tipo de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones, cumple los criterios de Calidad y Pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación Bioestadística, que le dan el soporte técnico a la Coherencia Metodológica del presente estudio, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de *“Médico Especialista en Pediatría”*, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua**.

Se extiende el presente *Aval del Tutor Científico*, en la ciudad de Managua, a los 13 días del mes de Marzo de 2023.

Atentamente:

Dra. Ana María Membreño
Especialista en Pediatría
Cédula: 287-160980-0000A

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres Marvin Marcia y Gilda Palma, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos Ezra Marcia y Luisángel Marcia, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A mi Esposa Adriana Valle, que, con su paciencia, dedicación, atención y apoyo incondicional, estuvo siempre presente en mi trayectoria de formación como especialista, siendo uno de mis pilares importantes en mi vida.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi hijo Enzo Marcia, por el amor brindado cada día, siempre te llevo en mi corazón.

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por brindarnos fortaleza, sabiduría y paciencia en las adversidades de la carrera en nuestro día a día.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que conforman a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, así como al Hospital Alemán – Nicaragüense, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar este trabajo investigativo.

A mí familia, quienes me han apoyado incondicionalmente en mis decisiones compartiendo los momentos felices y fortaleciéndonos en los tristes, siendo compañeros perfectos en nuestro viaje de la vida y principalmente de nuestra carrera.

A mí tutora Dra. Ana Membreño, por ayudarme a culminar de una manera adecuada mi tesis, fortaleciendo y adquiriendo conocimientos, gracias por su experiencia.

Aporte Científico de la Investigación

Con este trabajo se pretende mejorar el abordaje de los recién nacidos pretérminos que presenten hemorragia pulmonar por uso de surfactante pulmonar, haciendo una correcta evaluación clínica al describirse las características clínicas que presentan dichos pacientes, también permite conocer la evolución clínica que tienen los recién nacidos pre términos al ser tratados con surfactante pulmonar, así como conocer los factores asociados en estos recién nacidos.

Resumen

El estudio tuvo como objetivo correlacionar hemorragias pulmonares con el uso de surfactante pulmonar en prematuros, formaron parte de ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense. Se realizó un estudio observacional, analítico de casos y controles, retrospectivo donde fueron analizadas características sociodemográficas, datos clínicos, antecedentes maternos y complicaciones médicas. Se evaluó el programa estadístico SPSS versión 26 v.16.0, Excel versión 22, además con tablas y gráficos apoyaron la comprensión de resultados

Se identificó que las características sociodemográficas maternas pertenecen al grupo etéreo entre 18 a 28 años de edad el 45%, escolaridad primaria en 52% y procedencia materna urbana en 63%. En prematuros predominó la edad gestacional entre 28-32 semanas, con mortalidad del 51.4%. El sexo masculino fue predominante con el 53.3%. La principal vía de nacimiento fue la vía cesárea, con el 58.3%. Con respecto a las características y evolución clínica del prematuro, la mayor proporción de pacientes se encontraban en el grupo de MBPN con un 73% y el peso más frecuente de estos pacientes fue entre 1000-1499 gr en un 50%. El 53.3% de pacientes con evaluación radiológica obtuvieron grado de SDR III. El 61.1% que requirió surfactante pulmonar terminó en ventilación mecánica invasiva. Las complicaciones identificadas fue desaturación presente en un 60% y por efectos cardiovasculares hemorragia pulmonar en 33%. La tasa de mortalidad se determinó en 6.7 fallecidos en 1000 nacidos. Concluí como aceptada la hipótesis alternativa, ya que, obtuve un 1.36 OR, relacionada al uso de surfactante pulmonar con asistencia ventilatoria causando hemorragia pulmonar.

Palabras claves: Hemorragia pulmonar, prematuro, surfactante pulmonar.

Abstract

This study aims to the association between lung hemorrhage and the usage of pulmonary surfactant in hospitalized premature infants admitted to the neonatal intensive care unit of the Hospital Aleman Nicaragüense, an observational, analytical case-control, retrospective study was carried out. Sociodemographic characteristics, clinical data, maternal history and medical complications were analyzed. The data was analyzed with the statistical program SPSS version 26.v.16.0 as well as Excel version 22. To obtain an understanding of the results, they are presented with the help of tables and graphs.

It was identified that maternal sociodemographic characteristics belong to the ethereal group between 18 to 28 years old to a 45%, primary schooling in 52% and urban maternal origin in 63%. In those of premature infants, the gestational age between 28-32 weeks predominates a mortality of 51.4%. The male sex was predominant with 53.3%. The main way of birth was the caesarean method, with 58.3%. Regarding the characteristics and clinical evolution of premature infants, the highest proportion of patients were in the VLBW group with 43.5%. The most frequent birth weight of these patients was 1000g to 1499g in 45.7%. The highest proportion of patients were in the VLBW group with 73% and the most frequent weight of these patients was between 1000-1499g in 50%. In 53.3% of the patients with radiological evaluation, it was obtained on the degree of RDS III. The 61.1% who required pulmonary surfactant ended up in invasive mechanical ventilation. The complications found presented respiratory effects, with desaturation in 60% and cardiovascular effects with pulmonary hemorrhage in a 33%. The mortality rate found, was of every 1000 births 6.7 died. I conclude the alternative as an accepted hypothesis, since I found a 1.36 OR, in the use of pulmonary surfactant and ventilatory assistance produced pulmonary hemorrhage.

Keywords: Pulmonar hemorrhage, premature, lung surfactant

Índice

Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis para optar al Título de Especialista en Pediatría	I
Agradecimiento	III
Aporte Científico de la Investigación	IV
Resumen	V
Abstract	VI
1. Introducción	1
2. Antecedentes	2
2.1. A nivel internacional:	2
2.2. A nivel Nacional:	3
3. Justificación	5
4. Planteamiento del problema.....	6
5. Objetivos	7
5.1. Objetivo general:	7
5.2. Objetivos específicos:	7
6. Marco Teórico.....	8
7. Hipótesis.....	30
8. Diseño Metodológico	31
8.1. Tipo de Estudio	31
8.2 Área de Estudio	31
8.3 Universo y Muestra	31
8.4 Muestra	31
8.4.1 Tipo de Muestreo	32
8.5. Métodos, técnicas y procedimientos	33
8.6. Plan y Análisis	34
8.6.1. Plan de tabulación	34
8.6.2. Plan de Análisis	34
8.7. Listado de Variables por Objetivos	35
8.8. Operacionalización de Variables	37
8.9. Aspectos Éticos	42
9. Resultados.....	43
10. Discusión y Análisis de resultados.....	75
10.1 Principales Hallazgos a partir de los Resultados obtenidos	75
10.2.1 Limitaciones del Estudio	77

10.2.2 Análisis.....	77
11. Conclusiones.....	80
12. Recomendaciones.....	82
13. Bibliografía	83
14. Anexos	87
14.1 Instrumentos de Recolección.....	87

1. Introducción

La hemorragia pulmonar es una complicación relativamente poco frecuente pero grave que se presenta especialmente en recién nacidos prematuros con ductus arterioso persistente (DAP) posterior al tratamiento con surfactante exógeno natural o sintético (Mühlhausen, 2017), caracterizada por la aparición de sangre fresca en tráquea o tubo endotraqueal (espontánea o tras succión), deterioro cardiorrespiratorio brusco (bradicardia, desaturación, hipoventilación), descenso de cifras de hematocrito ($\geq 10\%$) y alteraciones radiológicas (opacificación pulmonar, infiltrados alveolares, broncograma aérea). (M.P. Bahillo, 2004)

La incidencia de hemorragia pulmonar es 1-12 por 1.000 nacidos vivos. La edad media de aparición es de 46 horas para el bebé prematuro nacido antes de las 34 semanas. (Mühlhausen, 2017). Aunque es más frecuente en los recién nacidos pretérmino, también puede ocurrir en recién nacidos a término, siendo en los últimos, más precoz (primeras 24 horas de vida), de un mejor pronóstico y con una menor recurrencia. (Meza., 2017)

La deficiencia de surfactante hace que disminuya la tensión superficial, lo que conlleva al colapso alveolar, generando gran dificultad respiratoria. También es considerada como una enfermedad caracterizada por inmadurez del desarrollo anatómico y fisiológico pulmonar del recién nacido prematuro; cuyo principal componente es la deficiencia cuantitativa y cualitativa de surfactante que causa inadecuado intercambio gaseoso y desarrollo progresivo de atelectasia pulmonar difusa. (Bermeo, 2015). Sin embargo, la complicación más grave del tratamiento con surfactante es la aparición de hemorragia pulmonar. (González, 2018)

El pronóstico de la hemorragia pulmonar es grave y está relacionado con alta mortalidad. La complicación más importante es la aparición de un trastorno pulmonar crónico y severo, como las displasias broncopulmonares, que requirieren la administración de oxígeno durante periodos largos de tiempo.

Actualmente, no se cuenta con un estudio establecido de hemorragia pulmonar en pretérminos en esta unidad de salud, por lo que se considera de vital importancia realizar dicha investigación que portará datos relevantes para el manejo de esta patología.

2. Antecedentes

2.1. A nivel internacional:

Pimental y asociados en Brasil año 2012 realizaron un estudio en el Hospital Regional da Asa Sul - HRAS - Brasília (DF) titulado: *sobrevivencia y morbilidad en prematuros con menos de 32 semanas de gestación*, en el cual tenían una población de 198 recién nacidos de los cuales la supervivencia superior al 50% ocurrió después de las 26 semanas además de que uno de los factores independientes predictores de mortalidad fue la hemorragia pulmonar con OR 3.3 IC 95% 1.4-7.9. (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012)

Villela en Guatemala año 2013 realizó un estudio en el Hospital Roosevelt sobre el *Uso del surfactante pulmonar en pacientes prematuros*, con una población de 356 pacientes prematuros de los cuales se muestrearon 204 pacientes, evidenciando que el 48% de los casos se administró surfactante pulmonar indicadas para síndrome de membrana hialina y neumonía, con complicación del 31% de hemorragia pulmonar. Aun así, no lograron establecer la relación directa entre el uso del surfactante y las complicaciones mencionadas. (Villela, 2013)

Ayala y asociados en Ecuador año 2018 realizaron un estudio en el Hospital "Un Canto a la Vida" de la ciudad de Quito sobre *Factores de riesgo asociados con hemorragia pulmonar neonatal* donde de 1039 pacientes ingresados en sala de neonatología, se registraron 17 casos de hemorragia pulmonar, de los cuales 12 fueron casos con una prevalencia de hemorragia pulmonar de 1.15% con mortalidad del 66.7%, el 83.3% de pacientes prematuros presentaron dicha complicación particularmente menores de 32 semanas, encontrando como factor de riesgo el uso de surfactante exógeno para el manejo de enfermedad de membrana hialina con OR 3.40 IC 1.80-14.41 p 0.09. (Ayala, 2018)

González y asociados en Ecuador año 2018 en el Hospital General Docente Ambato realizaron un estudio titulado *Estudio de casos del uso de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros y hemorragia pulmonar del Hospital General Ambato*, donde se determinó que tras el uso de un cierto tipo y número de dosis de surfactante en recién nacidos prematuros con antecedentes de síndrome de dificultad respiratoria I, se produjeron complicaciones en las que destaca la hemorragia pulmonar y el uso de ventilación mecánica. En los resultados se describe que un 23,3% de neonatos analizados presentaron hemorragia pulmonar del total de los casos

analizados estuvo asociada al mayor uso de dosis de surfactante, hemorragia pulmonar, de dosis, uso de ventilación mecánica invasiva y pobre esperanza de vida, debido a que murieron más neonatos que usaron surfactante Y. (González, 2018)

Ahmad y asociados en 2018 en el Center for Clinical Effectiveness, Baylor Scott & White Health en Estados Unidos, realizaron una investigación sobre *Morbilidad y mortalidad por hemorragia pulmonar precoz en neonatos prematuros* donde un total de 2799 neonatos presentaron hemorragia pulmonar. Con incidencia máxima de 86.9 casos por 1000 ingresos para neonatos nacidos a las 24 semanas de gestación. Además de 1476 bebés menores de 28 semanas de gestación con diagnóstico temprano de hemorragia pulmonar. Los pacientes con hemorragia pulmonar precoz tuvieron una exposición significativamente mayor a surfactante pulmonar en 35.4% vs 28%. Encontrando una morbimortalidad del 50%. (Kaashif Aqeeb Ahmad, 2019)

Burgos en República Dominicana año 2019 en el Hospital Maternidad Nuestra Señora de la Altagracia, realizó una investigación titulada *Factores de riesgo asociado a hemorragia pulmonar en el recién nacido en la unidad de cuidados intensivos neonatal*, con un universo de 472 pacientes ingresados de los cuales 42 presentaron hemorragia pulmonar en un 9% con edad gestacional de 27 a 30 semanas 30.9%, al 81% se le aplicó surfactante pulmonar. Con una mortalidad del 81% y sobrevivencia del 19%. (Burgos, 2019)

Aziz y Ohlsson en 2020, William Osler Health Centre, Canadá, realizaron una revisión sobre el *Surfactante para la hemorragia pulmonar en neonatos* donde evalúan el efecto del tratamiento con surfactante comparado con placebo o ninguna intervención, encontrando que la causa subyacente de la hemorragia pulmonar es un aumento rápido del flujo sanguíneo pulmonar debido al conducto arterioso persistente, con algunos resultados prometedores con el uso del tratamiento con surfactante en recién nacidos con dicha complicación. (Abdul Aziz, 2020)

2.2. A nivel Nacional:

Salgado en 2006 realizó en el Hospital Bertha Calderón un estudio sobre la *Incidencia y factores asociados a la enfermedad de membrana hialina en la unidad de cuidados intensivos neonatales*, en el cual 90 casos fueron de enfermedad de membrana hialina con todos los casos de recién nacidos prematuros, presentando en un 13% complicación de hemorragia pulmonar. Con respecto al uso del surfactante la letalidad de su uso fue del 59%. (Salgado, 2006)

Quiroz en 2013 realizó un estudio en Hospital Bertha Calderón sobre *Incidencia de la enfermedad membrana hialina y uso de surfactante alveolar en neonatos prematuros menores de 34 semanas ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatal*, el cual refiere que uno de los factores de riesgo importante era la prematuridad extrema de 28 a 30 semanas en un 38%. En todos los casos se utilizó surfactante pulmonar, siendo utilizado para mejorar la oxigenación y teniendo como principal complicación la hemorragia pulmonar en un total de 11 casos en un 22%. (Quiroz, 2013)

Monjarrez en 2018 realizó un estudio en el Hospital Alemán Nicaragüense sobre *Factores asociados a hemorragia pulmonar en recién nacidos prematuros en sala de cuidados intensivos neonatales*, en el cual las edades gestacionales que presentaron hemorragia pulmonar son de 31 a 36 semanas en un 60%, por lo cual el 86% de los pacientes recibieron surfactante pulmonar, de los cuales el 76% recibió una dosis y el 10% cumplió más de una dosis. con la administración de surfactante, tras su introducción, como parte del manejo del Síndrome de dificultad respiratoria, se apreció un aumento de casos de hemorragia pulmonar. (Monjarrez, 2018)

3. Justificación

La hemorragia pulmonar en los recién nacidos enfermos es una complicación potencialmente mortal y que figura en primer lugar entre las numerosas complicaciones observadas, que frecuentemente puede manifestarse con hemorragias activas en el tubo endotraqueal, que amenaza la vida del paciente por la presencia de shock hipovolémico secundario al sangrado. La incidencia de esta complicación varía de 0.8 a 12 por cada 1000 nacidos vivos. Los cuales fueron tratados con surfactante pulmonar. El índice de mortalidad es más alto después de la hemorragia pulmonar y puede llegar hasta el 75% a 90%. (González, 2018)

En Nicaragua la mortalidad infantil es 12 por 1000 nacidos vivos para 2018, con una mortalidad neonatal de 10 a 8 por cada 1000 nacidos vivos, encontrando una de las causas de mortalidad el síndrome de dificultad respiratoria en prematuros la cual conlleva a la ventilación mecánica el uso de surfactante pulmonar y posteriormente a desarrollar hemorragia pulmonar. (UNICEF, 2018) (OPS, 2009)

El pronóstico de la hemorragia pulmonar es grave y está relacionada con alta mortalidad. Además de tener como uno de sus factores de riesgo el uso del surfactante alveolar. El surfactante es una sustancia tensoactiva que previene el colapso alveolar. Los recién nacidos prematuros siendo estos la población más afectada a nivel pulmonar y con mayor incidencia de síndromes respiratorios dado a la deficiencia de esta sustancia, el surfactante disminuye la mortalidad por síndrome respiratorio hasta en un 40%. Sin embargo, tras la administración de esta sustancia se han reportado complicaciones dentro de las cuales figura la hemorragia pulmonar. (Villela, 2013)

En Nicaragua no se encuentran estudios sobre esta patología asociada a la administración del surfactante pulmonar como tal, en ciertos casos se encuentran más con estudios de incidencia y mortalidad asociados a la enfermedad de membrana hialina y como estudios de factores de riesgo asociados a la hemorragia pulmonar en recién nacidos. Dicha patología se presenta con frecuencia en recién nacidos prematuros atendidos en la unidad de estudio, por lo que se considera necesario la realización de una investigación de asociación a dicha administración del tratamiento.

4. Planteamiento del problema

En Nicaragua entre las causas más frecuentes de mortalidad infantil se encuentran las relacionadas al período neonatal como el Síndrome de Dificultad Respiratoria o Enfermedad de Membrana Hialina, Sepsis, Asfixia, las Malformaciones Congénitas. En las patologías pulmonares se administra surfactante pulmonar a pacientes prematuros presentando complicaciones como la hemorragia pulmonar. (MINSAL, 2009)

Dentro de las principales características para la mortalidad neonatal se encuentra la prematuridad representando un 67% con las principales causas relacionadas antes mencionadas, de las cuales se presentan correlación con patologías como la hemorragia pulmonar en un 14%. Con una tasa de mortalidad neonatal del 13.6 por 1000 nacidos vivos y mortalidad neonatal temprana 9.6 vs 4.3. (Balmaceda, 2016)

En el manejo de la enfermedad de membrana hialina o síndrome de dificultad respiratoria el tratamiento es el surfactante pulmonar, en distintos estudios siempre se menciona que en poca frecuencia los pacientes presentaron hemorragia pulmonar. Por lo cual se considera de interés dicho estudio pues es una complicación frecuente, en nuestra unidad de atención existen casos, pero sin estudios sobre la presencia de esta patología posterior al suministro del surfactante, al ser un problema que puede disminuir se plantea la realización de este estudio. Planteando la siguiente pregunta:

¿Cuál es la asociación entre el uso del surfactante pulmonar y la presencia de hemorragia pulmonar en prematuros ingresados en unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período enero a diciembre del año 2022?

5. Objetivos

5.1. Objetivo general:

- Analizar la asociación entre la hemorragia pulmonar y el uso de surfactante pulmonar en prematuros ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período enero a diciembre del año 2022.

5.2. Objetivos específicos:

- Describir las características sociodemográficas y perinatales en neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.
- Identificar las características y la evolución clínica neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.
- Establecer la tasa de mortalidad neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.
- Determinar los factores de riesgo asociados neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

6. Marco Teórico

6.1. Hemorragia pulmonar

6.1.1. Definición

El boletín de pediatría del Hospital Universitario de Valladolid en 2004 define la hemorragia pulmonar como una complicación poco frecuente, pero no exclusiva de los recién nacidos pretérmino caracterizada por la aparición de sangre fresca en tráquea o tubo endotraqueal (espontánea o tras succión), deterioro cardiorrespiratorio brusco (bradicardia, desaturación, hipoventilación), descenso de cifras de hematocrito ($\geq 10\%$) y alteraciones radiológicas.

6.1.2. Epidemiología

La hemorragia pulmonar es una de las complicaciones más importantes asociadas a la administración de surfactante pulmonar exógeno. Con una incidencia de 1-12 por 1000 nacidos vivos. (Mühlhausen, 2016)

En Estados Unidos tiene una incidencia de 0.8% a 1.2% y, en recién nacidos prematuros de 1 a 12 por cada 1000 nacidos vivos. Con una mortalidad del 30% al 60% en su forma severa. (Vásquez, 2018)

Se ha reportado en $> 11\%$ de los neonatos con peso bajo al nacer, < 1.500 g. los cuales fueron tratados con surfactante. El índice de mortalidad es más alto después de la hemorragia pulmonar y puede llegar hasta 75% a 90%. Se presenta desde el segundo al cuarto día de vida y puede estar asociado a daño en el tejido pulmonar. Clínicamente está caracterizado por súbito deterioro cardiorrespiratorio, descenso del hematocrito y sangrado. (González, 2018)

6.1.3. Peculiaridades del Neonato

Los cuidados del recién nacido enfermo están determinados por los cambios fisiológicos que implica el paso de la vida intrauterina a la extrauterina, lo cual requiere de la puesta en marcha al nacer de complejos mecanismos de homeostasis maduración de órganos y sistemas, indispensables para poder sobrevivir fuera del útero materno. A todas estas complejas

modificaciones que ocurren durante el período neonatal y que lo definen, las llamamos “adaptación” y esta se caracteriza por ser sumamente dinámica. (Cannizzaro & Paladino, 2011)

6.1.3.1. Anatomía fisiopatología del pulmón neonatal.

El pulmón se desarrolla desde la semana 5 de la gestación, por la morfología que muestra el tejido pulmonar se le ha dividido en varias etapas:

- a) Embrionaria, 3 a 6 semanas
- b) Pseudoglandular, 6 a 16 semanas
- c) Canalicular, 16 a 26 semanas
- d) Sacular, 26 a 36 semanas
- e) Alveolar, de 36 semanas a 3 años

De las 4 a las 15 semanas de edad postconcepcional el pulmón es un órgano glandular, el epitelio es columnar y comienzan a aparecer fibras elásticas. Los vasos se distribuyen a lo largo de los bronquios y se inicia la formación de los linfáticos. En la fase canalicular inicia la formación de factor surfactante alveolar y permite que algunos niños de 24 semanas sobrevivan; sin embargo, en esta fase canalicular y la sacular, las paredes de los alveolos no están bien formadas, por lo que cuando existe lesión por barotrauma o volutrauma no se forman estas paredes y quedarán sacos alveolares más grandes, pero con menor superficie de intercambio gaseoso, que corresponde a las lesiones que se observan en la displasia broncopulmonar.

De las 24 a las 36 semanas aparecen primero las células tipo I y luego tipo II, los capilares se aproximan a la capa alveolar y se producen las anastomosis entre ellos, continuándose la síntesis de sustancias surfactantes vía colina.

Antes de las 36 semanas en las células tipo II, se realiza a través de las arteriolas bronquiales una tupida circulación colateral y se incrementa la síntesis y producción de lecitina por la vía de incorporación de la colina. No se han desarrollado completamente los sacos alveolares, aun así, el intersticio aún no es maduro y puede estar engrosado, esto hace que se disminuya la superficie total de ventilación y nos causa por sí mismo dificultad para mantener una adecuada oxigenación y tiene más riesgo de desarrollar enfisema intersticial y progresar a mayor barotrauma o bien complicarse.

El pulmón termina de desarrollarse años después del nacimiento del niño, probablemente entre los 8 y 11 años, por lo que los niños que desarrollan DBP, terminan mejorando su función pulmonar al año de edad.

(Villanueva, 2016) (Salgado, 2006)

6.1.3.2. Tensión superficial.

Está producida por las fuerzas cohesivas de las moléculas en la superficie del fluido y de la capa de la superficie alveolar. Estas fuerzas dependen de la curvatura de la superficie del fluido y de su composición. (J.Cannet, 2006)

La tensión superficial de los alvéolos es igual a cero, si los valores de la tensión superficial de los alvéolos fuesen similares a la del suero (55 dinas/cm.) ocurriría un edema pulmonar, la TS igual o próxima a cero se mantiene durante todo el ciclo respiratorio. (Salgado, 2006)

6.1.3.3. Distensibilidad.

Es la capacidad del pulmón de dejarse distender, y por tanto es exactamente la inversa de la Elastancia, que es la capacidad que tiene el pulmón de recuperar su forma inicial. La compliancia del sistema respiratorio es la suma de la compliancia pulmonar y la de la pared torácica. La relación entre este gradiente de presión y el aumento de volumen pulmonar se conoce como Compliancia o distensibilidad. ($C_{sr} = \Delta V / \Delta P$). (Unzueta, 2006)

6.1.3.4. Resistencia de las vías aéreas.

Otro de los factores que son de gran importancia en la respiración es el concepto de la dificultad que se opone al paso del gas a través de los diferentes tubos y conductos, creando dificultades al flujo el calibre y la longitud de los conductos, pero también se ejerce resistencia por medio de la viscosidad de las secreciones que se encuentran en la luz de estos tubos, en general se representa a través de la fórmula: $R = F / \Delta P$. El recién nacido tiende a respirar por la nariz debido a la situación anatómica de la laringe, y esto es un factor que influye en el niño entubado ya que la resistencia depende del calibre del tubo endotraqueal. (Villanueva, 2016) (Salgado, 2006)

6.1.3.5. Trabajo respiratorio.

Permite cuantificar la energía disipada durante la contracción de los músculos inspiratorios, puesto que está bien correlacionado con el consumo de oxígeno de estos músculos. (Mancebo)

6.1.3.6. Relación ventilación/Perfusión.

Es el intercambio de gases debe llegar una adecuada cantidad de aire a los alveolos y estos a su vez deben tener una adecuada irrigación sanguínea. Que en condiciones normales debería ser de 1. Recién nacido es de 0.7 en los primeros días de vida, el cociente es bajo porque existen áreas del pulmón con una disminución de la ventilación en relación con la perfusión. Posteriormente las zonas atelectásicas van disminuyendo en forma progresiva hasta que la relación ventilación/perfusión es igual a uno. (Villanueva, 2016) (Salgado, 2006)

6.1.4 Etiología

La etiopatogenia de la hemorragia pulmonar es desconocida, habiéndose relacionado con múltiples situaciones (prematuridad, infección, asfixia, ventilación con presión positiva, toxicidad por oxígeno, puntuaciones de Apgar bajas al nacimiento...). Durante mucho tiempo se ha descrito después de la administración de surfactante.

El efluente de pulmón de neonatos con Hemorragia Pulmonar tiene un bajo hematocrito y proteínas pequeñas de peso molecular, lo que lleva a la conclusión de que la mayoría de los casos, es debido a edema hemorrágica en lugar de toda sangre. Por consiguiente, la patogénesis de HP se considera que es la sobre distensión alveolar (ventilación mecánica) más la alta presión capilar pulmonar (DAP) causando roturas y fugas epiteliales en los espacios de aire en un prematuro con membrana hialina. (Mühlhausen, 2016)

6.1.4.1 Factores de Riesgo.

Los principales factores de riesgo asociados son la prematuridad extrema, el muy bajo peso al nacer y el parto por cesárea sin trabajo de parto; sin embargo, existen otros factores asociados como el sexo masculino, la raza blanca y ser hijo de madre diabética. (Cerna, 2022)

Sociodemograficos:

- ***Edad Materna:***

En la actualidad las mujeres deciden postergar la maternidad para dedicarse a una carrera profesional, lo que conlleva al aumento de la incidencia de gestantes de edad avanzada y a su vez, posibles complicaciones en el recién nacido. Varios estudios demuestran la relación entre la edad materna y mayores riesgos de enfermedad en el embarazo y en el neonato. La edad materna es

considerada un factor importante asociado a muerte neonatal, identificándose dos grupos etarios de mayor riesgo, las gestantes adolescentes y las mayores de 35 años.

- ***Procedencia materna:***

Es asociada a la mortalidad neonatal y diversos estudios reportan que tiene influencia por la diferencia que existe de accesibilidad a los servicios de salud que tienen las mujeres que habitan en zonas urbanas con las que habitan en zonas rurales, la presencia de este factor duplica el riesgo. (Alvarenga, 2003)

- ***Escolaridad:***

La escolaridad influye en la tasa de mortalidad neonatal donde se encuentra que las mayores afectadas son madres analfabetas, siendo menor en hijos de madres universitarias.

- ***Estado civil:***

El ser madre soltera suele acompañarse de una situación desfavorable, que influye en los cuidados del recién nacido, y por lo tanto en su mortalidad. En diversos estudios el hecho de soltería se ha vinculado a un factor directamente proporcional que influye en la mortalidad neonatal, relacionado de forma indirecta debido a la alta presión y estrés social que implica en la mujer embarazada, alterando el desarrollo normal del embarazo y su asociación a otros aspectos como el bajo nivel económico, etc.

Recién Nacidos Prematuros:

- **Falta de corticoides prenatales.**

Los corticoides son utilizados en la actualidad por sus grandes beneficios específicamente en el pulmón, entre ellos encontramos el incremento del surfactante alveolar y tisular, aumento de la distensibilidad y el volumen pulmonar máximo, disminución de la permeabilidad vascular, aumento del aclaramiento del líquido pulmonar y aumento de la respuesta al surfactante. Entre los inductores de madurez pulmonar encontramos los corticoesteroides de tipo betametasona o dexametasona.

- **Necesidades de ventilación con presión positiva.**

Indicada en pacientes que no respiran (apnéico) o respiran de manera entrecortada, si la frecuencia cardiaca es menor de 100 latidos por minuto, aunque respire y/o si la saturación

permanece por debajo de los valores objetivo pese a haber aumentado a 100% el oxígeno complementario de flujo libre, el paso a dar a continuación es la administración de VPP.

Dicha ventilación se realiza con un tamaño adecuado, un volumen de aproximadamente 200 ml y un máximo de 750 ml. Los neonatos nacidos a término solo necesitan de 10 a 25 ml por ventilación (4 a 6 ml/kg). Las bolsas autoinflables deben tener una válvula de liberación de presión, que por lo general está predeterminada entre 30 y 40 cm de agua. Uso de presión positiva continua en vía respiratoria (CPAP) es la que se utiliza en niños prematuros, esto incorporada a la bolsa auto inflable.

- **Bajo peso al nacer**

La frecuencia de infección es inversamente proporcional al peso de nacimiento. Tiende a desarrollar inmadurez inmunológica y expone a un mayor número de situaciones riesgosas (ingreso a UCIN, catéteres, alimentación parental, ventilación mecánica, etc.) en comparación con otros niños de peso superior y que en conjunto condicionaran una elevada incidencia de infecciones. (Fernandez, 2008)

- **Tratamiento con surfactante exógeno.**

El surfactante pulmonar es una sustancia lipoproteica compuesta fundamentalmente por fosfolípidos (80-90%) y proteínas (10%), esta sustancia es sintetizada por los neumocitos tipo II a partir de la semana 16 de gestación, principalmente por dos vías de síntesis: la vía de trimetilación (inicial) y la más importante, la vía de la CDP colina, la cual completa su desarrollo alrededor de la semana 35 de gestación. Su mecanismo de acción principal consiste en disminuir la tensión superficial a nivel de la interfase aire-líquido, de este modo previene el colapso alveolar al final de la espiración, permitiendo una buena dilatación de la vía aérea periférica y mantener la superficie alveolar sin líquido.

Los efectos clínicos y en la mecánica pulmonar luego de la administración de surfactante son diversos, algunos de estos son: Aumento de la presión arterial de oxígeno, disminución de la presión media de la vía aérea, disminución de la fracción inspirada de oxígeno, homogeneización de la ventilación, aumento de la presión de apertura, aumento del volumen pulmonar, estabilización del final de la espiración, aumento de capacidad residual pulmonar, aumento de capacidad de distensibilidad.

Así como beneficios la administración de surfactante exógeno puede traer diversas complicaciones entre las que se encuentran: hemorragia Pulmonar, compromiso temporario de la ventilación, taponés del tubo endotraqueal, administración del surfactante en un solo pulmón por tubo mal posicionado reducciones transitorias de la presión arterial media y del flujo sanguíneo cerebral.

- **Presencia de presión capilar pulmonar.**

El Ductus arterioso es una estructura vascular que conecta la aorta descendente proximal con la arteria pulmonar principal cerca del origen de la rama pulmonar izquierda. Deriva del 6º arco aórtico. Desde la 6ª semana de gestación soporta la mayor parte del ventrículo derecho, que constituye el 60% del gasto cardíaco total. La persistencia fetal y su cierre espontáneo después del nacimiento es el resultado de una interacción entre el oxígeno, factores neuro-humorales locales, circulantes y de la estructura del músculo liso de la pared ductal (Monjarrez, 2018).

Los recién nacidos prematuros presentan disminución del número de fibras musculares, del tono intrínseco de la pared ductal y del tejido subendotelial lo que va a facilitar que fracase el cierre del DA; La persistencia de este conducto condiciona un 'cortocircuito' entre la circulación sistémica y la pulmonar, se va a producir una mezcla de sangre oxigenada de la circulación sistémica que va por la aorta y la sangre con poco oxígeno que circula por la arteria pulmonar, lo que al final produce que al organismo se suministre sangre con menos oxígeno del normal (Mühlhausen, 2016).

- **Trombocitopenia.**

La trombocitopenia neonatal se define como el recuento plaquetario entre 150.000 a 109.000, independiente de la edad gestacional, y se considera que es grave cuando el recuento plaquetario se encuentra entre 50.000 a 109.000, con una prevalencia de 1-5% por cada 100 neonatos (Abdul Aziz, 2020).

Se clasifica en fetal, precoz (< 72 horas de vida) y tardía (> a 72 horas de vida). La principal causa de trombocitopenia precoz es la hipoxia fetal crónica secundaria a una insuficiencia placentaria en un hijo de madre afectada de preeclampsia o en el crecimiento intrauterino retardado (Vilella, 2013).

En caso de la hemorragia pulmonar se relaciona con la hipoxia fetal crónica trombocitopenia hereditaria, que se caracteriza por una alteración en el desarrollo de los progenitores hematopoyéticos que produce una disminución en la producción plaquetaria en el feto y en el neonato. La transfusión de plaquetas en el tratamiento de la trombocitopenia grave en los pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales (Vásquez, 2018).

- **Restricción del crecimiento intrauterino**

Los bebés que son pequeños para la edad gestacional son más propensos a sufrir hemorragia pulmonar, la asociación es independiente de otros factores.

Recién Nacidos a Término:

- **La hipoxia**
 - En el útero (retraso del crecimiento)
 - Durante el parto (es decir los bebés con encefalopatía hipóxico-isquémica)
 - Después del parto (ej. Niños con síndrome de aspiración de meconio, intubación difícil que conduce a la hipoxia)

La hipoxia ocurre 5% antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y 10% restante durante el período neonatal. Se han descrito varios mecanismos a través de los cuales se produce el estado asfíctico:

- a) interrupción de la circulación umbilical como compresión o accidentes del cordón, prolapso del cordón o circulares irreductibles.
- b) alteraciones del intercambio gaseoso a nivel placentario como un desprendimiento prematuro de placenta, placenta previa sangrante, insuficiencia placentaria.
- c) alteraciones del flujo placentario como en la hipertensión arterial, hipotensión materna y alteraciones de la contractilidad uterina.
- d) deterioro de la oxigenación materna.
- e) incapacidad del recién nacido para establecer una transición con éxito de la circulación fetal o la cardiopulmonar neonatal.

- **La reanimación en la sala de partos con ventilación a presión positiva**

La administración de ventilación asistida adecuada es la intervención más eficaz durante la reanimación de los recién nacidos deprimidos en sala de partos. La PPC puede aumentar la capacidad residual funcional con lo que mejora la oxigenación, reduce el trabajo respiratorio, estabiliza la pared torácica y mejora la sincronía toracoabdominal, mejora la función diafragmática y reduce la resistencia de las vías aéreas superiores disminuyendo la apnea obstructiva.

- **Síndrome de fuga aérea pulmonar**

Lo conforman diferentes patologías como enfisema intersticial pulmonar, neumotórax, neumomediastino, neumopericardio, enfisema subcutáneo, neumoperitoneo y embolismo gaseoso masivo. Se atribuye a la ruptura de las uniones bronquioloalveolares por un aumento de la presión intraalveolar, esta ruptura permite el paso de aire a los espacios perivasculares y peribronquiales provocando un enfisema intersticial pulmonar.

- **Toxicidad por oxígeno**

La implementación de altas concentraciones de oxígeno durante prolongados periodos de tiempo, conllevan a una producción de radicales libres de oxígeno (O₂) que exceden las posibilidades de defensa celular, y dan lugar a inflamación, sobreexpresión genética y daño celular directo con fenómenos de necrosis y apoptosis. Se tomará un paciente como expuesto a toxicidad por oxígeno cuando la oxígeno terapia tenga una FiO₂ mayor de 80%.

- **La hipotensión.**

La presión arterial depende de la edad gestacional, peso al nacer, edad posnatal, fármacos o tóxicos maternos y de la vía del parto entre otros. Varía en proporción directa al peso al nacer y la edad gestacional, de tal forma que los recién nacidos de bajo peso tienen menor presión arterial que los de peso adecuado para la edad estacional, lo que convierte el peso al nacer en un factor dependiente de la madurez del recién nacido.

La edad gestacional explica en mayor medida la variabilidad de la presión arterial media (PAM) observada en las primeras 24 horas de vida en recién nacidos pretérmino,

con un incremento de 1,4 mmHg por cada semana de edad gestacional (desde PAM de 27 ± 4 mmHg a las 24–25 semanas de gestación hasta 39 ± 7 mmHg a las 32–33 semanas de gestación). En cambio, el peso al nacer explica en mayor medida la variabilidad observada entre las 24 a 72 horas de vida, con un incremento de 1 mmHg por cada 100 g de peso adicional.

En recién nacidos a término sanos frecuentemente se registran $PAM \geq 43-45$ mmHg en el período posnatal inmediato, y ≥ 50 mmHg hacia el tercer día de vida.

(Mühlhausen, 2016) (Garzón, 2016)

6.1.5. Fisiopatología

La génesis de la hemorragia pulmonar está relacionada con la disminución de la resistencia vascular pulmonar lo cual puede aumentar la circulación de izquierda a derecha a través de un conducto arterioso permeable. Esto a su vez aumenta el flujo sanguíneo pulmonar, causando edema pulmonar hemorrágico y no un sangrado directo en la vía aérea lo cual puede estar relacionado con el daño del endotelio de la microvasculatura alveolar y un aumento de la presión de filtración alveolar. (González, 2018)

6.1.6. Manifestaciones clínicas

Recién nacidos con antecedentes de prematuridad y/o condición crítica al nacer. Con historia de hipoxia neonatal, sepsis u otras complicaciones neonatales que ameriten ventilación asistida y administración de surfactante.

La hemorragia pulmonar ocurre comúnmente entre el segundo y cuarto día de vida. Clínicamente, el comienzo de la hemorragia pulmonar masiva es anunciado por repentino deterioro del lactante con palidez, cianosis, bradicardia o apnea. El líquido espumoso rosado o rojo se drena de la boca o puede ser succionado a través de un tubo endotraqueal. El bebé generalmente es hipotenso y con frecuencia está flácido y no responde, aunque los bebés a término ocasionalmente pueden ser activo e inquieto secundario a la hipoxemia y combatir el ventilador.

Síntomas y signos:

- Presencia repentina de secreciones espumosas de un tubo endotraqueal, en minutos u horas. Con requerimiento de mayor soporte ventilatorio y presenta aumento del trabajo respiratorio.
- Pco2 aumente al succionar secreciones al igual que la necesidad de oxígeno.
- Apnea.
- Palidez generalizada.
- Cianosis.
- Bradicardia concomitante.
- Disminución de presión arterial.
- Dificultad respiratoria severa mayor de puntos según el score Silverman Anderson.
- Signos de edema pulmonar con fallas cardíacas (ritmo de galope, hipotensión y choque).

(Monjarrez, 2018) (Vásquez, 2018)

6.1.7. Diagnóstico

Está basado en la presencia de fluido hemorrágico (rojo fresco) espontáneo, por vía oral y /o nasal y por el tubo endotraqueal.

Hallazgos al Succionar:

- Hemorragia pulmonar SIGNIFICATIVA: cantidades abundantes de sangre fresca.
- Hemorragia pulmonar MENOR: tinción mínima de las secreciones del tubo endotraqueal (TET) con sangre fresca o antigua.

Observaciones Clínicas

- Hemorragia pulmonar SIGNIFICATIVA: taquicardia, disminución de la presión sistólica, palidez y deterioro agudo de la ventilación.
- Hemorragia pulmonar MENOR: no hay signos de deterioro agudo.

(Garzón, 2016)

6.1.7.1. Exámenes complementarios.

Hematológicos: Aunque el hematocrito del líquido de edema es usualmente menos del 10%, cantidades considerables de sangre pueden ser perdido y el bebé puede volverse severamente anémico. Puede desarrollar La coagulación intravascular diseminada secundaria.

Química sanguínea: Bioquímico: los bebés con hemorragia pulmonar generalmente tienen los mismos problemas que aquellos con síndrome de dificultad respiratoria grave, hipoglucemia, hipocalcemia, hipoalbuminemia e insuficiencia renal, y estos deben buscarse y remediarlos.

Radiografía de tórax: Una Radiografía de Tórax tomada en el momento de la hemorragia pulmonar mostrará sangre, y signos compatibles con insuficiencia cardiaca. Si hay una hemorragia masiva, un blanqueamiento total podría verse debido a la obstrucción del TET con sangre. La radiografía de tórax es inespecífica, pudiendo mostrar una imagen de edema pulmonar unilateral o bilateral, acompañado de broncograma aéreo. Cuando se evidencia hemorragia confluyente en al menos dos lóbulos pulmonares se denomina hemorragia pulmonar masiva. La radiografía de tórax inmediata debe ser obtenida. Una vez que la hemorragia se haya resuelto, la radiografía de tórax mostrará mejoría dentro de 24 a 48 horas.

Gases en sangre: todos los componentes del gas en sangre se deterioran rápidamente con hipoxia severa, hipercapnia y acidosis metabólica.

Screen de sepsis.: Se debe considerar la posibilidad de infección y al bebé se le debe tomar un hemocultivo y comenzar con antibióticos.

(Monjarrez, 2018) (Vásquez, 2018)

6.1.8. Tratamiento

Medidas generales

- Mantener la vía aérea permeable, para permitir la ventilación mediante una aspiración prudente.
- Manejo de choque y corregir.
- Transfusiones: es preferible globulos rojos concentrados (paquete globular) en infusión lenta a 10ml/kg para pasar en 30 a 40 minutos, o concentrados de plaquetas, si estas estan por debajo de 30,000. Considerar transfusión de plasma fresco y/o congelado en caso de coagulación intravascular diseminada.

- Mantener control de las soluciones y los fluidos, para evitar un aumento de la presión ventricular.
- Practicar maniobras de reanimación y garantizar la ventilación con presión positiva, conforme al cuadro clínico del recién nacido usando un PEEP alto, de 5-10cm HO₂.
- Medicación: inotrópicos cardiacos tipo dopamina.
- Evaluación de la coagulación con administración de vitamina k.

(Vásquez, 2018)

Evaluar como el ABC:

Vía aérea

Se debe intubar al bebé si éste no lo está. Sin embargo, este procedimiento pudiera ser difícil debido a la hemorragia. Ante esta situación se debe recurrir al intubador más experimentado. En recién nacidos intubados, se debe evitar la desintubación. La sustitución puede ser extremadamente difícil. Si el tubo está completamente bloqueado con la sangre, pudiera ser necesaria la aspiración inicial. Sin embargo, siempre que sea posible, esto debiera evitarse, ya que puede precipitar la hemorragia adicional (Monjarrez, 2018).

La respiración

Puede haber hipoxia significativa durante la hemorragia. La presión de la vía aérea debe aumentarse. Esto se puede lograr por el aumento de la PEEP (por ejemplo 6-7), el tiempo inspiratorio (por ejemplo, 0,4-0,5), PIP (o si es VG el volumen corriente) en diferentes etapas. Esto permite la redistribución del líquido pulmonar en los espacios intersticiales y la mejoría de la ventilación. Se puede usar el ventilador de alta frecuencia en este tipo de pacientes (Monjarrez, 2018).

Circulación

Los bebés con hemorragia significativa, a menudo presentan bradicardia e hipotensión pudiendo ser necesario el reemplazo de sangre con urgencia dependiendo del grado de hemorragia. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la causa de la HP es por lo general el edema pulmonar, por lo tanto, la sobrecarga con fluido adicional es importante tener en consideración. Siempre que

sea posible, se deben dar productos de la sangre, en lugar de solución salina. La hipotensión se debe manejar de acuerdo con uso de fármacos inotrópicos (Monjarrez, 2018).

Una vez que el bebé se estabilice agudamente las siguientes terapias pueden ser consideradas:

a) Respiratorio

Surfactante: No existen ensayos controlados aleatorios que justifiquen en el uso de surfactante en la HP, sin embargo, hay una serie de estudios observacionales. Se usa una dosis de 100 mg / kg, una vez que el recién nacido se ha estabilizado y si todavía presenta un requerimiento significativo de oxígeno. Actuaría mediante la sustitución de la surfactante inactivado por la hemorragia (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012).

Los gases de la sangre: Una estrecha vigilancia de los gases en sangre es necesaria después de una hemorragia pulmonar significativa. La corrección de la acidosis puede ser necesaria, pero esta debe hacerse una vez que las otras causas hayan sido tratadas (por ejemplo, hipotensión). Tenga en cuenta que bolos de bicarbonato pueden contribuir a una mayor hemorragia mediante el aumento de la sobrecarga de volumen (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012).

Sedación / relajación muscular: Si la ventilación es difícil, y el bebé no mejora, la sedación y la relajación muscular pudiera ser requerida por un corto período de tiempo para permitir la estabilidad fisiológica que debiera alcanzarse (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012).

b) Cardiovascular / Hematología

Muestras sanguíneas urgentes se deben tomar para los estudios de coagulación y recuento completo de glóbulos. La corrección pudiera ser necesaria. Una vez más, es necesaria la corrección juiciosa para evitar el excesivo aporte de líquidos (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012).

Fluidos: Una vez que el bebé esté cardiovascularmente estable, la restricción de líquidos y diuréticos pudieran estar indicados para reducir el riesgo de sobrecarga de líquidos (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012).

La sepsis: La sepsis puede ser la causa de hemorragia pulmonar, y por lo tanto debe tomarse hemocultivos y comenzar con los antibióticos apropiados (Pimental, Rugolo, & Margotto, 2012).

Administrar Vitamina K endovenosa o intramuscular a una dosis de 0.5 mg/kg en recién nacidos prematuros, y 1 mg/kg en recién nacidos a término cada 24 horas hasta corregir TP.

c) Otras terapias

Adrenalina: Hay un estudio longitudinal que utilizó adrenalina endotraqueal. El método teórico de acción es mediante la constricción de arteriolas y la reducción de la hemorragia. Hubo una mejoría estadísticamente significativa en la sobrevivida en el grupo que recibió la adrenalina, pero se compararon solo con controles históricos y el grupo de tratamiento incluía solo 5 lactantes. Se administró de una dilución 1: 10.000 de adrenalina 0.3-1ml / kg, a través de un catéter en el tubo endotraqueal. No se recomienda su uso actualmente (Garzón, 2016).

Hemocoagulasa: Es una mezcla purificada de las enzimas derivadas a partir del veneno de la serpiente brasileña *Bothrops atrox*. Está libre de neurotoxinas y tiene un efecto de tromboplastina-como por la conversión de protrombina a la trombina y el fibrinógeno en fibrina. Por lo tanto, disminuye el tiempo de sangría y aumenta la coagulación en los sitios de sangría. Ha sido publicado un estudio con 28 lactantes tratados con hemocoagulasa. Se demostró una reducción significativa de la mortalidad. La hemocoagulasa debiera utilizarse como recurso en casos que no responden, teniendo en cuenta que ningún ensayo grande y bien diseñado se ha realizado para probar su eficacia o perfil de seguridad (Garzón, 2016).

Cocaína: Utilizando un spray cocaína 4% (como se usa en algunos ENT departamentos) para promover la vasoconstricción se ha utilizado en 1 estudio sin embargo existe cierta preocupación con respecto al uso de cocaína en los recién nacidos y, además, puede ser difícil conseguirla.

(Mühlhausen, 2017)

Resucitación Inicial.

El manejo de hemorragia pulmonar tiene como objetivo prevenir la examinación y al mismo tiempo garantizar un intercambio de gases adecuado. La tráquea primero debe ser succionada para garantizar que los coágulos de sangre no hayan obstruido el tubo endotraqueal (TE). Se debe usar un catéter número 6,5 F para un tubo endotraqueal de 2,5 mm y un catéter 8,0 F si el tubo endotraqueal es de 3,0 o 3,5 mm. Se deben tomar medidas antes de succionar el tubo

endotraqueal para permitir la profundidad correcta de colocación del catéter de succión. El volumen circulatorio debe restaurarse con bolos de coloide 20 ml / kg, una combinación de plasma fresco congelado, sangre y plaquetas, con revaloración. (Monjarrez, 2018)

Ventilación.

El FiO₂ debe aumentarse guiado por la saturación de oxígeno del bebé. La terapia estándar es elevar la presión positiva al final de la espiración (PEEP) a 6 a 8 cm H₂O. La PEEP puede proporcionar taponamiento de los capilares pulmonares. Sin embargo, los riesgos de PEEP son hiperventilación e hipercapnia. En el modelo de pulmón de conejo, se demostró que las aplicaciones de niveles moderados de PEEP disminuían la ruptura pulmonar, la formación de edema y la hemorragia pulmonar. Para disminuir la hemorragia pulmonar, la presión media de la vía aérea debe aumentarse en un intento de revertir o ralentizar el edema pulmonar hemorrágico. En algunos casos, la ventilación oscilatoria de alta frecuencia puede ser necesaria para aumentar la presión media de la vía aérea. La ventilación oscilatoria de alta frecuencia se ha estudiado en recién nacidos de muy bajo peso al nacer con hemorragia pulmonar masiva, y se observó una reducción significativa en el índice de oxigenación (Abdul Aziz, 2020).

Todos los bebés con hemorragia pulmonar masiva deben ser intubados y ventilados. Usualmente tienen una enfermedad pulmonar severa, y puede requerirse una presión pico por encima de 30 cm H₂O. Una estrategia de ventilación de alta presión positiva al final de la espiración (PEEP) (hasta 6-7 cm H₂O) se usa con un tiempo inspiratorio largo (0.4-0.5 s). (Monjarrez, 2018)

6.1.9. Complicaciones

Estos bebés son susceptibles a todas las complicaciones mayores de insuficiencia respiratoria. La ventilación a alta presión predispone a fugas de aire, una secuela común. En el momento del colapso son susceptibles a daño neurológico y hemorragia intraventricular importante. Sin embargo, los sobrevivientes que pudieron evaluarse a los 2 años no difirieron significativamente en los resultados del desarrollo neurológico en comparación con los controles. (Monjarrez, 2018)

6.1.10. Mortalidad

Los pacientes con hemorragia pulmonar también tuvieron tasas de mortalidad significativamente más altas según el estudio realizado por Rivera en 2017 sobre *Morbilidad y mortalidad por hemorragia pulmonar precoz en neonatos prematuros*, a los 7 días de edad (40,6% frente a 18,9%), 30 días de edad (54% frente a 28,8%) y antes del alta (56,9% frente a 33,7). (Rivera, 2017)

En la era moderna de cuidados intensivos, la supervivencia se mejora. Pero los bebés afectados son los más enfermos e inmaduros y su tasa de mortalidad es del orden del 38%. (Monjarrez, 2018)

6.1.11. Pronóstico

Es difícil de establecer un pronóstico dado a la dificultad para hacer un diagnóstico clínico de la enfermedad. Aunque la mortalidad se mantiene alta, la hemorragia no aumenta significativamente el riesgo de incapacidad pulmonar o del neurodesarrollo. (Garzón, 2016)

6.1.12. Prevención

1. Prenatal El uso de corticoides prenatales en mujeres con riesgo de parto prematuro.
2. Respiratorio Evitar la hipoxia (especialmente en recién nacidos a término que requieren reanimación) Evitar las dosis “innecesarias” de surfactante.
3. Cardiovascular Tratamiento de la hipotensión. Manejo del DAP. Evitar la sobrecarga de líquidos (ya que esto aumenta el riesgo de DAP).

(Mühlhausen, 2017)

6.2. Surfactante Pulmonar

Es una sustancia tensoactiva que proviene el colapso alveolar. Debido a que los pacientes presentan deficiencia de esta sustancia, es importante su uso para disminuir la incidencia de síndrome de dificultad respiratoria y otras patologías pulmonares (Abdul Aziz, 2020).

1.6.2.1. Función, composición y metabolismo del surfactante

Función: el surfactante reduce en forma significativa la tensión superficial dentro del alvéolo pulmonar previniendo el colapso durante la espiración (Abdul Aziz, 2020).

Composición: Consiste en un 80% de fosfolípidos, 8% de lípidos neutrales y 12% de proteínas (Abdul Aziz, 2020).

1. Fosfolípidos: la clase predominante de fosfolípidos es la dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC) además de fosfatidilcolina insaturada, fosfatidilglicerol y fosfatidilinositol. De todos éstos, la DPPC por sí sola tiene la propiedad de reducir la tensión superficial alveolar, pero requiere de las proteínas de surfactante y otros lípidos para facilitar su adsorción en la interfase aire-líquido.

2. Proteínas. Las apoproteínas del surfactante son cuatro: SP-A, SP- B, SP-C y SP-D.

a) *Proteínas hidrofílicas:* SP-A y SP-D juegan un rol en la defensa contra patógenos inhalados y la primera además tendría una función regulatoria en la formación de la monocapa que reduce la tensión de superficie.

b) *Proteínas hidrofóbicas:* Son necesarias para mejorar la extensión de los fosfolípidos en los espacios aéreos. SP-B promueve la adsorción de los fosfolípidos e induce la inserción de ellos dentro de la monocapa. SP-C estimula la inserción de los fosfolípidos y puede incrementar la resistencia del surfactante a la inhibición por proteínas séricas y líquido pulmonar.

Metabolismo: el surfactante es producido en los neumocitos tipo II del alvéolo, es ensamblado y almacenado en los cuerpos lamelares, éstos son transportados por exocitosis a la capa líquida del alvéolo, formando una estructura llamada mielina tubular que es la principal fuente de la monocapa que permite que los grupos acil-grasos hidrofóbicos de los fosfolípidos, se extiendan hacia el aire, mientras que las cabezas polares hidrofílicas lo hacen hacia el agua (Abdul Aziz, 2020).

1.6.2.2. Tipos de surfactante

Surfactantes naturales: son obtenidos de pulmones de bovino o cerdo. Todos los surfactantes naturales contienen SP-B y SP-C, pero los extractos de pulmón molidos (Survanta y Curosurf) contienen menos de 10% de la SP-B encontrada en los extractos de lavado de pulmón (González, 2018).

1. Derivados de bovino: Beractant (Survanta) y Surfactant TA (Surfacten) tienen lípidos extraídos de pulmón de bovino junto con DPPC, tripalmitoilglicerol y ácido palmítico. Calfactant

(Infasurf), SFRI1 (Alveofact) y BLES provienen de lavado de pulmón de bovino sometido a extracción con cloroformo-metanol (González, 2018).

2. Derivados de cerdo: Poractant (Curosurf) tiene pulmón de cerdo que ha sido sometido a extracción con cloroformo-metanol y purificado en una cromatografía de gel líquido. Este consiste de 99% de lípidos polares (fosfolípidos) y 1% de proteínas hidrofóbicas de bajo peso molecular (SP-B y SP-C) (González, 2018).

Surfactantes Artificiales: los productos sintéticos disponibles tienen una mezcla de fosfolípidos tenso-activos. Colfosceril palmitato (Exosurf) consiste de 85% de DPPC, 9% de hexadecanol y 6% de tiloxapol. ALEC (Pneumactant) tiene una mezcla de 7:3 de DPPC y fosfatidilglicerol. El principal agente tenso-activo en los surfactantes artificiales es DPPC. Los otros componentes facilitan la adsorción de superficie. Actualmente se encuentran en curso estudios clínicos con dos nuevos surfactantes artificiales, Surfaxin y Venticute (González, 2018).

6.2.2. Indicaciones

El tratamiento de reemplazo con surfactante se ha dividido en: tratamiento profiláctico y tratamiento de rescate, que a continuación se describen.

Profiláctico. Se define como tal aquél en el que se administra el surfactante exógeno antes de la aparición del síndrome de dificultad respiratoria (SDR), especialmente en los neonatos de alto riesgo, por lo que se puede decir que el propósito primario de la administración del surfactante es evitar la aparición del SDR. Generalmente el lapso para su administración es en los primeros 15 a 30 minutos de vida, es decir, después de las maniobras de reanimación del neonato (Jiménez, 2009).

Rescate. En cambio, la administración para rescate más frecuentemente usada, se administra en las primeras 12 horas de vida extrauterina, cuando los signos y síntomas del SDR son ya evidentes. Algunos autores dividen este régimen en rescate temprano: cuando se administra en las primeras dos horas de vida y de rescate tardío si es después de este lapso (Jiménez, 2009).

Las indicaciones de la administración del surfactante en los recién nacidos con dificultad respiratoria, son las siguientes:

- Peso al nacer menor de 1,200 g o con evidencia clínica de inmadurez pulmonar.

- Neonatos prematuros en ventilación mecánica con más de 40% de FiO₂.
- Neonatos prematuros con ventilación mecánica con presión de vía aérea mayor de 7 cm de H₂O.

Otros criterios para la administración de los surfactantes se han enfocado en la edad gestacional y peso al nacer, y por ende en la viabilidad de los productos o criterios de reanimación neonatal. De acuerdo con la evidencia, se sabe que los bebés de 30 o menos semanas de gestación, pueden verse beneficiados por ambos esquemas de manejo, aunque con el tratamiento profiláctico la severidad del SDR suele ser menor (Jiménez, 2009).

El tratamiento temprano vs de rescate disminuye el riesgo del neumotórax, enfisema intersticial y muerte; con relación al tratamiento tardío y el tratamiento profiláctico se ha asociado con un riesgo menor de hemorragia intraventricular, por lo que la recomendación actual es por la profilaxis vs rescate, debido a los beneficios que conlleva. (Jiménez, 2009)

6.2.3. Dosis y vías de administración

Hasta el momento la única vía segura y eficaz para el tratamiento con surfactante es la endotraqueal, ya que con compuestos de aerosoles aún no hay evidencia de investigaciones sólidamente diseñadas a este respecto.

Cuadro 3. Dosis, concentración e intervalos de dosificación de los surfactantes pulmonares más utilizados.

Surfactante	Dosis	Concentración	Intervalo/latencia
Curosurf	2.5 mL/kg segunda 1.25 mL/kg	1 mL/80 mg (54 mg de fosfatidilcolina, de los cuales 30.5 mg ES DPPC y 1 mg de proteínas incluyendo 0.3 mg de SPB	12 horas
Exosurf	5 mL/kg 67 mg/kg	1 mL/25 mg (de los cuales 13.5 son colfosceril palmitato, 1.5 mg de cetyl alcohol (agente expansor) y 1 mg de tyloxapol (que separa el DPPC y el cetyl alcohol)	6-8 horas/Latencia de acción de alrededor de una hora
Infasurf	3 mL/kg	1 mL/35 mg (35 mg de fosfatidilcolina y 16 mg de fosfatidilcolina insaturada, 0.65 mg de proteínas incluyendo 0.26 de SPB	12 horas
Survanta	4 mL/kg (ó 100 mg/kg)	1 mL/25 mg (11 a 15.5 de DPPC 0.5 a 1.75 de triglicéridos, 1.4 a 3.5 de ácidos grasos y menos de 1 mg/mL de proteínas)	6 h/Latencia de acción de algunos minutos. Máximo 4 dosis
Lucinactant	175 mg/kg 5.8 mL/kg	1 mL/30 mg	

(Jiménez, 2009)

6.2.4. Efectos

Efectos pulmonares

1. Mejoría en la función pulmonar y en la expansión alveolar.
2. Rápida mejoría en la oxigenación y disminución en el grado de soporte ventilatorio.
3. Aumento en la capacidad residual funcional
4. Incremento más lento y variable en la distensibilidad pulmonar.
5. Disminución en los shunt ventilación-perfusión pulmonares

Efectos inmediatos en la circulación pulmonar

1. Disminución en la presión de la arteria pulmonar
2. Aumento del flujo de la arteria pulmonar
3. Aumento en la velocidad de flujo ductal desde el circuito sistémico al pulmonar.

Efectos adversos de la terapia con surfactante.

1. Efectos transitorios y no significativos en la oxigenación durante la administración.
2. Disminución transitoria del flujo sanguíneo cerebral sin aumentar el riesgo de HIV.
3. Aumento del riesgo de hemorragia pulmonar, probablemente secundario a los efectos de un DAP hemodinámicamente significativo o efectos citotóxicos directos.
4. Con los surfactantes naturales existe un riesgo teórico de generar respuesta inmune contra proteínas extrañas o la transmisión de agentes infecciosos, tales como priones o virus.
5. Efectos a largo plazo. No afecta el desarrollo neurológico, no altera los test de función pulmonar ni afecta el crecimiento de los recién nacidos tratados con surfactante. (Sánchez, 2004)

6.2.7. Complicaciones frecuentes

La complicación más frecuente de administración de surfactante exógeno es la hemorragia pulmonar, puede ocurrir después de varias horas de instaurar el tratamiento y no es prevenible. La etiología no es clara, pero se relaciona con la presencia del Ductus arterioso permeable. Parece que la hemorragia pulmonar clínica aumenta en asociación con el tratamiento sustitutivo de

surfactante. Lo cual posiblemente se deba como consecuencia del incremento del cortocircuito de izquierda a derecha por el conducto arterioso permeable.

Reportes iniciales mostraban un aumento en la incidencia de hemorragia pulmonar con el uso de surfactante exógeno sintético (probablemente por la mejoría de la función pulmonar con caída de la resistencia vascular pulmonar, aumento del cortocircuito de izquierda a derecha a través del Ductus y finalmente producción de edema hemorrágico). Resultados similares no se han repetido con el uso de surfactante exógeno de origen natural. (Garzón, 2016)

7. Hipótesis

Hipótesis nula: Podría el uso de surfactante pulmonar en pacientes prematuros con asistencia ventilatoria no producir hemorragia pulmonar.

Hipótesis alternativa: Podría el uso de surfactante pulmonar en pacientes prematuros con asistencia ventilatoria producir hemorragia pulmonar.

8. Diseño Metodológico

8.1. Tipo de Estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es analítico (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es casos y controles. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal.

8.2 Área de Estudio

Unidad de cuidados intensivos del servicio de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense, constituido por dos cubículos de 3 camas cada uno, con una entrada por cada cubículo, un neonatólogo y dos médicos residentes; ubicado en el departamento de Managua, hospital de referencia regional, que atiende las 4 especialidades básicas y otras especialidades.

8.3 Universo y Muestra

Constituido por el total de 60 pacientes prematuros ingresados al área de unidad de cuidados intensivos neonatales con asistencia ventilatoria, con hemorragia pulmonar siendo tratados con surfactante exógeno en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de enero a diciembre 2021.

8.4 Muestra

Para realizar los cálculos del tamaño de la muestra se hizo uso de Stat Calc de Epi Info versión 7.2, utilizando los siguientes parámetros:

- o Confianza: 95%
- o Potencia: 80%
- o Relación casos y controles: 1:2
- o Proporción en los controles expuestos: 30%
- o OR: 4
- o Proporción de los casos expuestos: 70%

Resultando el tamaño muestral de:

Casos: 20 Controles: 40 Total: 60

8.4.1 Tipo de Muestreo

Probabilístico, de tipo aleatorio por conveniencia el cual consiste en selección para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular. En este estudio se realizó mediante selección de la cantidad de expedientes ingresados en el servicio de unidad de cuidados intensivos neonatal dado a la poca cantidad de casos para seleccionar los expedientes de los casos y controles

8.4.1.1. Definición de casos.

Todo recién nacido vivo prematuro que ingresa a la unidad de cuidados intensivos neonatales, con asistencia ventilatoria, siendo manejado con surfactante exógeno y que desarrolló hemorragia pulmonar.

8.4.1.2. Definición de controles.

Todo recién nacido vivo prematuro el cual se ingresó a la unidad de cuidados intensivos neonatales, con asistencia ventilatoria que fue tratado con surfactante exógeno, y no desarrolló hemorragia pulmonar.

8.4.1.3. Criterios de inclusión de casos.

- a) Que cumplan con los criterios para el llenado de la ficha médica.
- b) Parto intrahospitalario.
- c) Neonatos con diagnóstico de hemorragia pulmonar confirmado con tratamiento de surfactante pulmonar exógeno.

8.4.1.4. Criterios de exclusión de casos.

- a) Que no cumplan con los criterios para el llenado de la ficha médica.
- b) Neonatos con diagnóstico de hemorragia pulmonar, no asociado el uso de surfactante pulmonar.
- c) Neonatos con expediente clínico incompleto o ilegibles.

8.4.1.5. Criterios de inclusión de controles.

- a) Recién nacido vivo menor de 37 semanas de gestación.
- b) Parto intrahospitalario

- c) Neonatos ingresados a sala de UCIN con tratamiento de surfactante pulmonar exógeno.

8.4.1.6. Criterios de exclusión de controles.

- a) Recién nacido mayor de 37 semanas de gestación
- b) Neonatos con parto extrahospitalario.
- c) Neonatos sin diagnóstico de hemorragia pulmonar.
- d) Neonatos con expediente clínico incompleto o ilegible.

8.5. Métodos, técnicas y procedimientos

Método

Para la revisión de los expedientes clínicos, se solicitó autorización para la obtención de los mismos a través de una carta dirigida al departamento de Docencia del Hospital Alemán Nicaragüense. Una vez aprobada la solicitud, se redactó otra carta de solicitud dirigida a las autoridades administrativas del hospital, con copia al servicio de pediatría, departamento de epidemiología y al departamento de estadística.

Una vez obtenidos los datos, se aplicó el instrumento con preguntas cerradas sencillas con su debida validación por especialista, y posteriormente, se llevó a cabo el procesamiento, análisis y presentación de los datos.

Fuente de información

La fuente de información es de tipo secundaria, ya que se revisó los expedientes clínicos de los pacientes que cumplan con los criterios de selección.

Técnica

Es de tipo revisión documental, se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes a estudio, proporcionados por el departamento de estadística del hospital.

Instrumento

Se elaboró una ficha para la recolección de los datos provenientes del expediente clínico, la cual contiene los siguientes acápite: características sociodemográficas, criterios para la administración de surfactante, efectos adversos, factores perinatales.

Para la validación técnica, el instrumento fue revisado por un especialista en pediatría, mientras que la validación de campo se realizará a través de un pilotaje en el servicio pediatría del Hospital Alemán Nicaragüense con el 10% de la muestra.

8.6. Plan y Análisis

8.6.1. Plan de tabulación

Los datos se analizarán con el programa estadístico SPSS versión 26. Para obtener mejor comprensión, los resultados se presentarán con ayuda de tablas y gráficos. Así como de Excel versión 2022.

- Complicaciones del uso del surfactante pulmonar/ frecuencia y porcentaje
- Factores del nacimiento/condición de riesgo
- Factores del neonato/condición de riesgo

8.6.2. Plan de Análisis

La tabulación se realizó a través de medios electrónicos con el programa SPSS versión 26 en español con tablas de 2X2 para determinar el Odds Ratio (OR) para cada variable independiente asociada a la variable dependiente como factor de riesgo, interpretándose de la siguiente manera: si OR igual a uno significa que la exposición estudiada no se asocia con la enfermedad; si OR menor de uno, la exposición disminuye la probabilidad de desarrollar el evento; y si el OR es mayor de uno, significa que la exposición aumenta la probabilidad de desarrollar el evento. A los OR resultantes se le aplicó prueba de significancia y confiabilidad: Test de X² e intervalo de confianza al 95%, para determinar si los resultados obtenidos no fueron producto del azar, para este fin el valor P fue considerado como significativo si <0.05 y el Intervalo de Confianza si excluía a la unidad.

A su vez, para darle respuesta al objetivo 4 de asociación, se realizó análisis de contingencia correspondiente, según la naturaleza y calidad de las variables. Los cuadros de salida especifican las tablas de contingencia en porcentajes de totales y las tablas de probabilidad de la prueba razón de máxima verosimilitud.

El análisis de los datos recolectados se realizó mediante el procesador de texto Microsoft Office Word versión 2022, y para la presentación del informe final, se utilizó el programa Microsoft Office Power Point versión 2022.

8.7. Listado de Variables por Objetivos

Objetivo N°1: Describir las características sociodemográficas y perinatales en neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

- Edad materna
- Procedencia materna
- Escolaridad
- Estado civil
- Maduración pulmonar prenatal
- Trombocitopenia
- Vía de nacimiento
- Restricción del crecimiento intrauterino
- Edad gestacional
- Peso al nacer
- Infección confirmada por hemocultivo
- Sexo

Objetivo N°2: Identificar las características y la evolución clínica neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

- Peso al nacer menor de 1,200 gr o con evidencia clínica de inmadurez pulmonar.

- Datos radiológicos de SDR
- Modalidad de ventilación
- Hemorragia Pulmonar
- Bradicardia
- Hipotensión
- Desaturación
- Compromiso Ventilatorio
- Rash Cutáneo

Objetivo N°3: Establecer la tasa de mortalidad neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

- Condición de Egreso

Objetivo N°4: Determinar los factores de riesgo asociados neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

- Maduración pulmonar prenatal
- Sexo del recién nacido
- Infección por Hemocultivo
- Trombocitopenia
- Vía de Nacimiento
- Restricción del Crecimiento Intrauterino
- Edad Gestacional
- Peso al Nacer menor de 1,200 gr
- Modalidad de Ventilación
- Bradicardia
- Hipotensión
- Desaturación
- Compromiso ventilatorio

8.8. Operacionalización de Variables

Objetivo N°1: Describir las características sociodemográficas y perinatales en neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	TIPO DE VARIABLE
Edad materna	Momento en que la mujer se embarazó del bebé actual	Años	<19 años 20-28 años 29-35 años >35años	Categoría
Procedencia materna	Lugar donde habita la madre al momento de la gestación y el parto	Lugar	Rural Urbano	Nominal
Escolaridad	Último año aprobado registrada a su ingreso.	Nivel escolar alcanzado	Ninguna Alfabetizada Primaria Secundaria Universitaria	Ordinal
Estado civil	Tipo de relación conyugal durante el embarazo actual.	Tipo de relación de pareja	Soltera Casada Unión estable Divorciada Viuda	Nominal
Sexo del recién nacido	Corresponde a las características fenotípicas de hombre o mujer en los recién nacidos.	Fenotipo	Hombre Mujer	Nominal
Edad gestacional	Edad de nacimiento del producto	Semanas	<28 SG 28-32 SG 33-34 SG 35-36 SG	Categoría
Peso al nacer	Peso en gramos del producto al momento del nacimiento	Gramos	<1000 g 1000-1500 g 1500-2500 g >2500 g	Categoría

Hospital Alemán Nicaragüense

Infección confirmada por hemocultivo	Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo comprobado por hemocultivo.	Presencia	SI NO	Dicotómica
Maduración pulmonar prenatal	Administración de corticoides antes natales para la maduración pulmonar.	Exposición	1 dosis 2 dosis 3 dosis 4 dosis Dosis de rescate Ninguna	Ordinal
Trombocitopenia	Disminución de plaquetas en el torrente sanguíneo.	Presencia	SI NO	Dicotómica
Vía de nacimiento	Medio por el cual se produce el nacimiento del producto.	Presencia	Vaginal Cesárea	Nominal
Restricción del crecimiento intrauterino	Crecimiento fetal por debajo de su potencial para una edad gestacional dada.	Presencia	SI NO	Dicotómica

Objetivo N°2: Identificar las características y la evolución clínica neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	TIPO DE VARIABLE
Datos radiológicos de SDR	Terapia usada en el manejo de la Enfermedad de Membrana Hialina (EMH) en recién nacidos prematuros que requieren asistencia ventilatoria.	Exposición	SI NO	Dicotómica
Peso al nacer menor de 1,200 gr	Peso en gramos del producto al nacer menor de 1200 gr	Presencia	SI NO	Dicotómica

Hospital Alemán Nicaragüense

Modalidad de ventilación	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria	Presencia	SIMV nasal VMI	Nominal
Hemorragia Pulmonar	Presencia de material sanguinolento a través de tubo endotraqueal o fibroscopio	Presencia	SI NO	Dicotómica
Bradycardia	Descenso de Frecuencia Cardíaca 2 desviaciones estándar de lo normal	Presencia	SI NO	Dicotómica
Hipotensión	Descenso de las cifras tensionales 2 desviaciones estándar de lo normal	Presencia	SI NO	Dicotómica
Desaturación	Disminución de Oximetría tisular por debajo de 88%	Presencia	SI NO	Dicotómica
Compromiso Ventilatorio	Presencia de dificultad respiratoria y necesidad de ventilación asistida o aumento de parámetros ventilatorios	Presencia	SI NO	Dicotómica
Rash Cutáneo	Cambios de coloración en piel en zonas delimitadas y generalizado	Presencia	SI NO	Dicotómica
Respuesta Inflamatoria Sistémica	Respuesta exagerada de sistema inmune con repercusión clínica y por laboratorio	Presencia	SI NO	Dicotómica

Objetivo N°3: Establecer la tasa de mortalidad neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	TIPO DE VARIABLE
Condición de Egreso	Estado físico y de salud del paciente al salir de la unidad de asistencia sanitaria	Presencia	Vivo Muerto	Dicotómica
Tasa de Mortalidad	Proporción de defunciones que se producen en un área concreta respecto a su población total a lo largo de un año	Presencia	0-100%	Númerica

Objetivo N°4: Determinar los factores de riesgo asociados neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero – Diciembre 2022.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	TIPO DE VARIABLE
Sexo del recién nacido	Corresponde a las características fenotípicas de hombre o mujer en los recién nacidos.	Fenotipo	Hombre Mujer	Nominal
Infección confirmada por hemocultivo	Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo comprobado por hemocultivo.	Presencia	SI NO	Dicotómica
Maduración pulmonar prenatal	Administración de corticoides ante natales para la maduración pulmonar.	Exposición	SI NO	Dicotómica
Trombocitopenia	Disminución de plaquetas en el torrente sanguíneo.	Presencia	SI NO	Dicotómica

Hospital Alemán Nicaragüense

Vía de nacimiento	Medio por el cual se produce el nacimiento del producto.	Presencia	Vaginal Cesárea	Nominal
Restricción del crecimiento intrauterino	Crecimiento fetal por debajo de su potencial para una edad gestacional dada.	Presencia	SI NO	Dicotómica
Edad gestacional	Edad de nacimiento del producto	Semanas	<32 SG >32 SG	Nominal
Peso al nacer menor de 1,200 gr	Peso en gramos del producto al nacer menor de 1200 gr	Presencia	SI NO	Dicotómica
Modalidad de ventilación	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria	Presencia	SIMV nasal VMI	Nominal
Bradycardia	Descenso de Frecuencia Cardíaca 2 desviaciones estándar de lo normal	Presencia	SI NO	Dicotómica
Hipotensión	Descenso de las cifras tensionales 2 desviaciones estándar de lo normal	Presencia	SI NO	Dicotómica
Desaturación	Disminución de Oximetría tisular por debajo de 88%	Presencia	SI NO	Dicotómica
Compromiso Ventilatorio	Presencia de dificultad respiratoria y necesidad de ventilación asistida o aumento de parámetros ventilatorios	Presencia	SI NO	Dicotómica

8.9. Aspectos Éticos

En esta investigación se aplicó la responsabilidad sobre el respeto al valor fundamental de la dignidad y de la vida del ser humano, ya que no exponemos a los participantes a actos que podrían perjudicarles o disminuir su propia autoestima debido a la privacidad y confidencialidad en los datos obtenidos en dicho estudio, además de ser un estudio que no experimental ni causar daños a los participantes ya que solo se utilizan fichas de recolección de información y es obtenida de expedientes clínicos y no es deliberadamente expuesta a la sociedad.

9. Resultados

Describir las características sociodemográficas y perinatales en neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

En el presente estudio se incluyeron 60 pacientes en total, de los cuales 20 casos y 40 controles, en los que destacan el grupo etáreo materno entre los 18-28 años de edad representando el 45%, así mismo en mayor aparición las madres menores de 18 años con el 23%. (Figura 1)

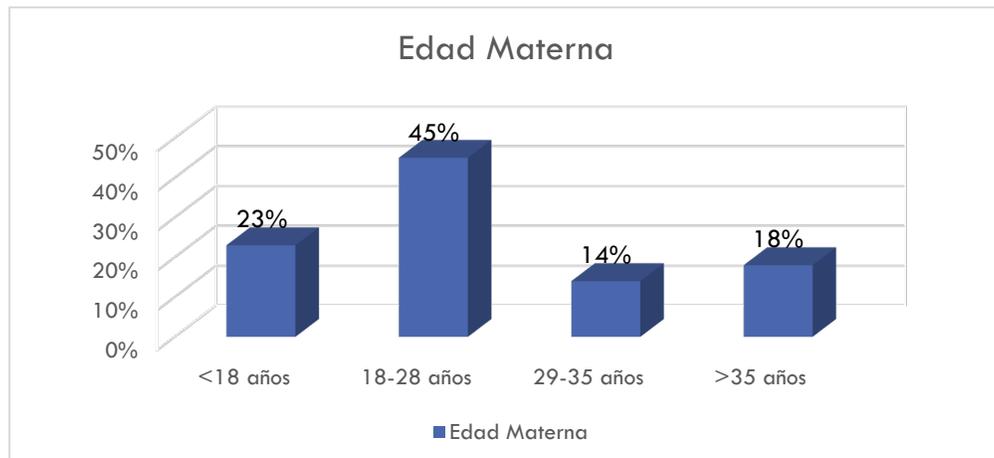


Figura 1: Edad Materna

La Escolaridad Materna con mayor predominio fue la educación primaria con un porcentaje total de 52% y la educación secundaria 33%. (Figura 2)

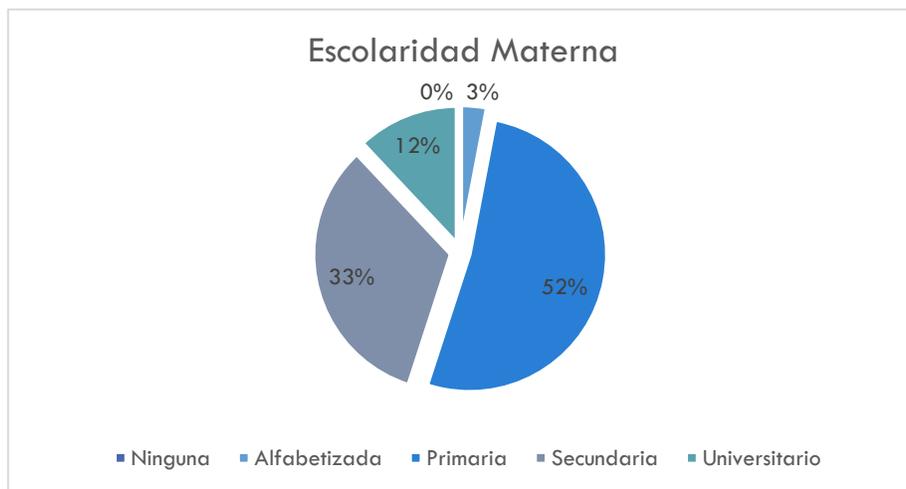


Figura 2: Escolaridad Materna

Se identificó que predomina el Estado Civil de Unión Estable con 47% con respecto a las demás categorías. (Figura 3)

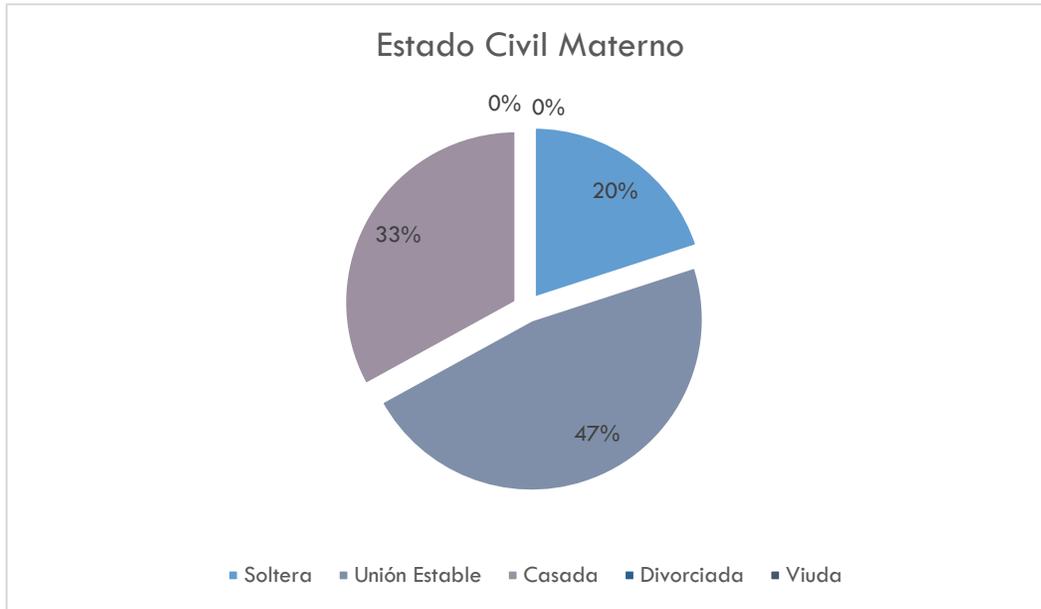


Figura 3: Estado Civil

En relación a la Procedencia Materna se identificaron madres con mayor localización urbana con 63% en el estudio. (Figura 4)

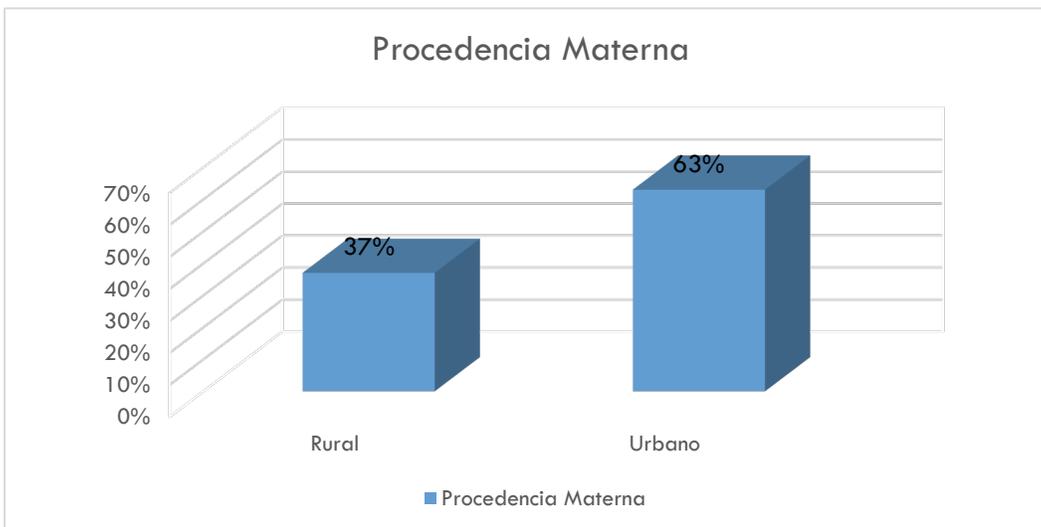


Figura 4: Procedencia Materna

En este estudio se identificó que predomina en la categoría de Sexo del Recién Nacido el Sexo Masculino con 53% con respecto al Femenino. (Figura 5)

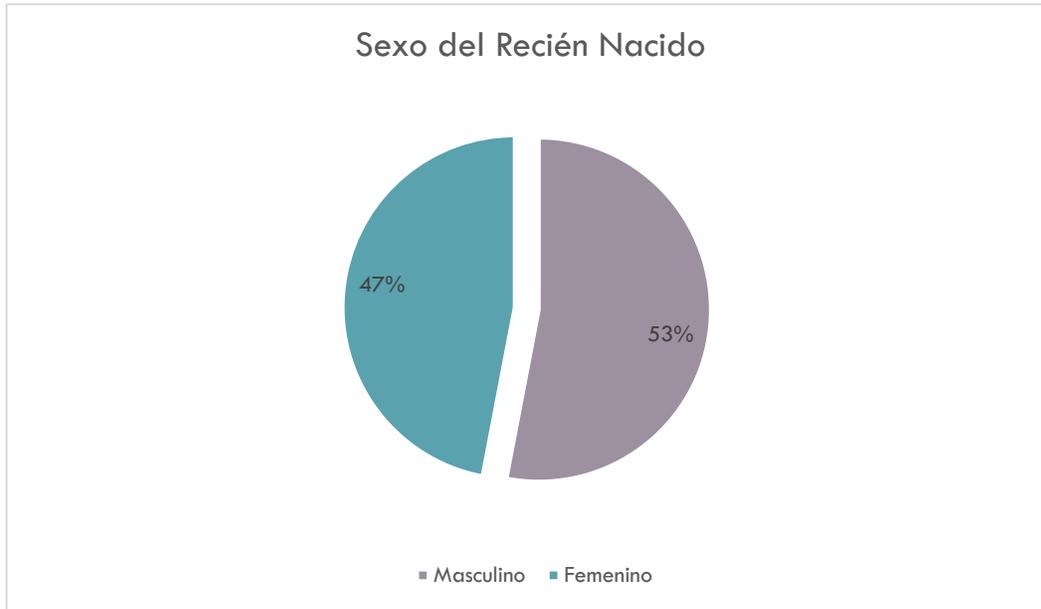


Figura 5: Sexo del Recién Nacido

En relación a la vía de Nacimiento se encontró que predominó el nacimiento vía cesárea en un 58%. (Figura 6)

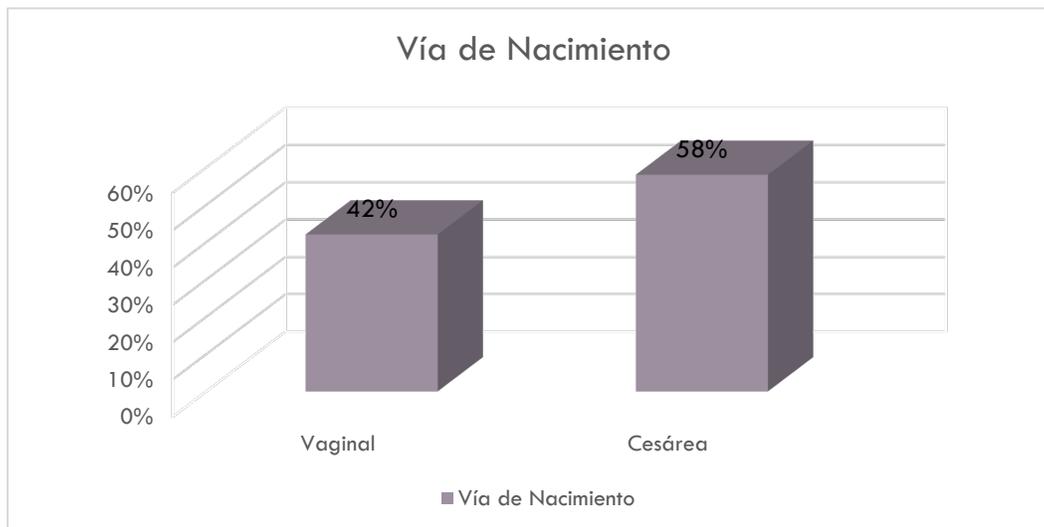


Figura 6: Vía de Nacimiento

En relación a la Edad Gestacional al Nacer los pacientes dentro del grupo de 28-32 SG fueron los que predominaron con un 45%, seguido del grupo de 33 – 34 SG con un 35%. (Figura 7)

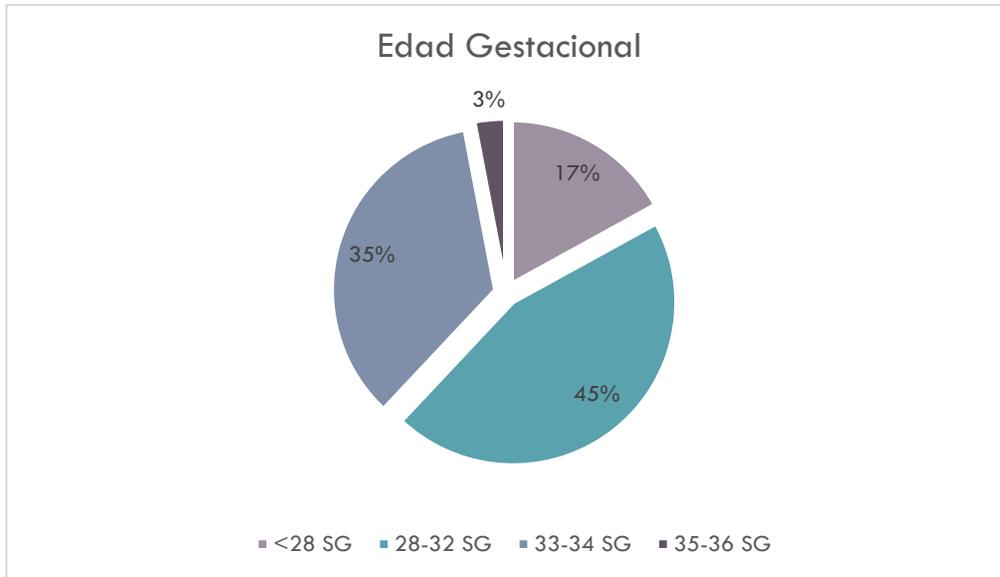


Figura 7: Edad Gestacional

El Peso al nacer que predominó en este estudio fue el grupo de pacientes con peso de 1,000 – 1,499 gr con 50%, seguido de los pacientes con peso de <999 gr con un 23%. (Figura 8)

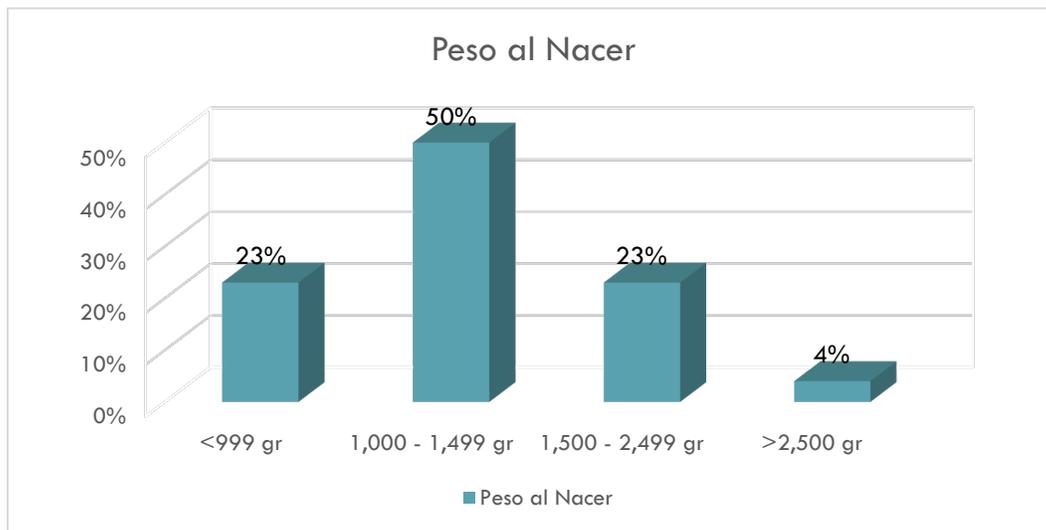


Figura 8: Peso al Nacer

Pacientes con Infección por Hemocultivo, resultó un predominio del 87% con resultados negativos, seguido de resultados positivos de 13%. (Figura 9)

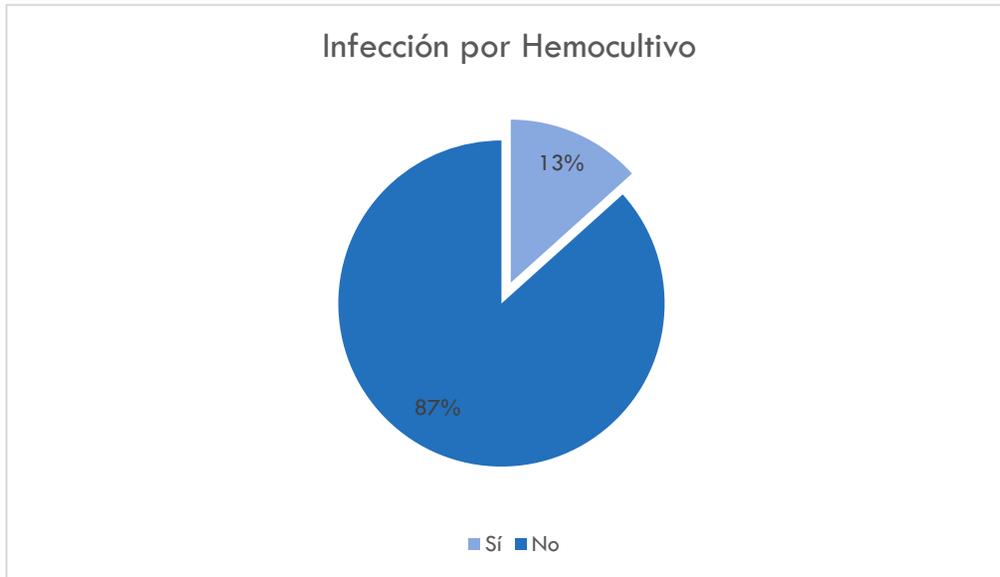


Figura 9: Infección por Hemocultivo

En relación al cumplimiento de dosis de maduración pulmonar previo al nacimiento se encontró que predominó la no administración de ninguna dosis en un 42%, seguido de al menos 2 dosis cumplida en un 27%. (Figura 10)

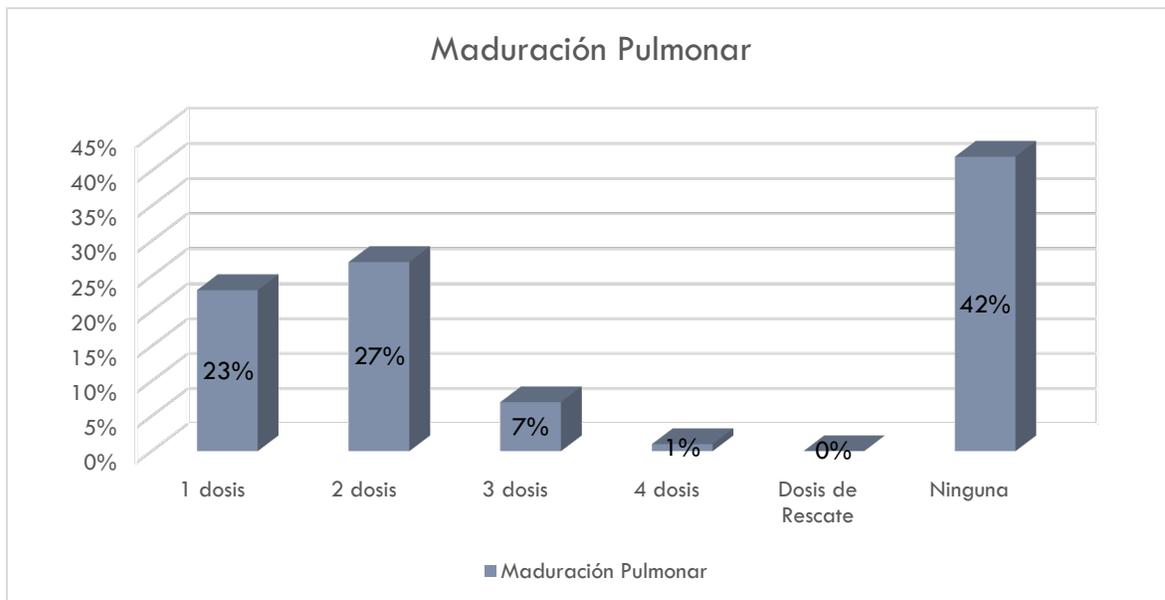


Figura 10: Maduración Pulmonar

Se determinó que con respecto a la presencia de trombocitopenia el 67% de los pacientes sí lo presentaron previo al desarrollo de Hemorragia Pulmonar y un 33% No. (Figura 11)

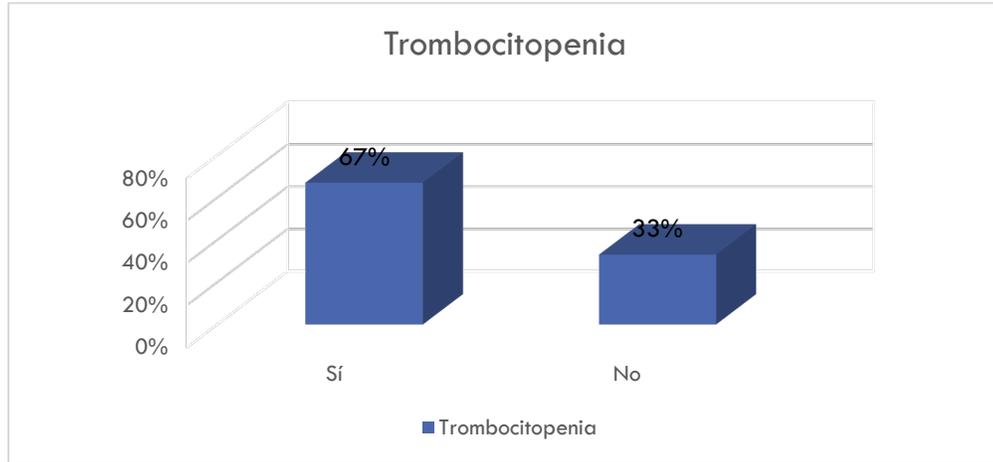


Figura 11: Trombocitopenia

La Restricción de Crecimiento Intrauterino se encontró Negativo con un total del 95%, únicamente el 5% de los pacientes presentó dicha afectación. (Figura 12)

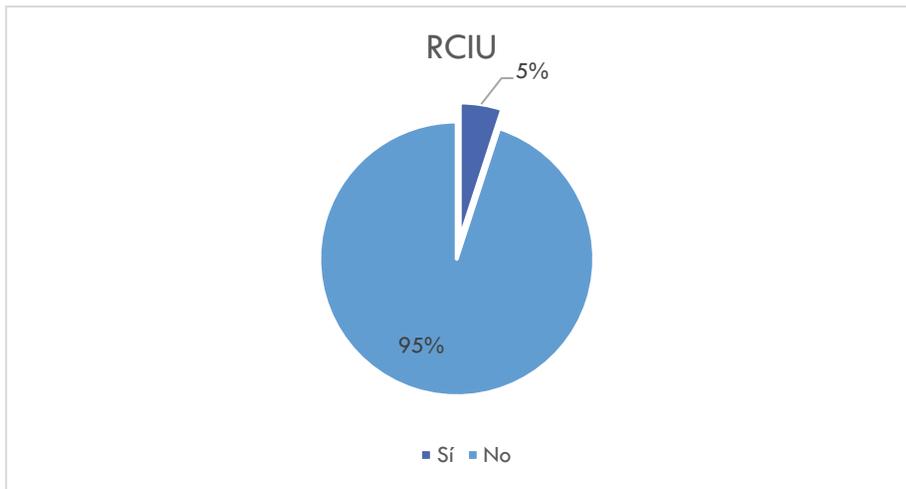


Figura 12: Restricción Crecimiento Intrauterino

Identificar las características y la evolución clínica neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Se identificó que predomina el Grado III radiológico con un 54% con respecto a las demás categorías. (Figura 13)

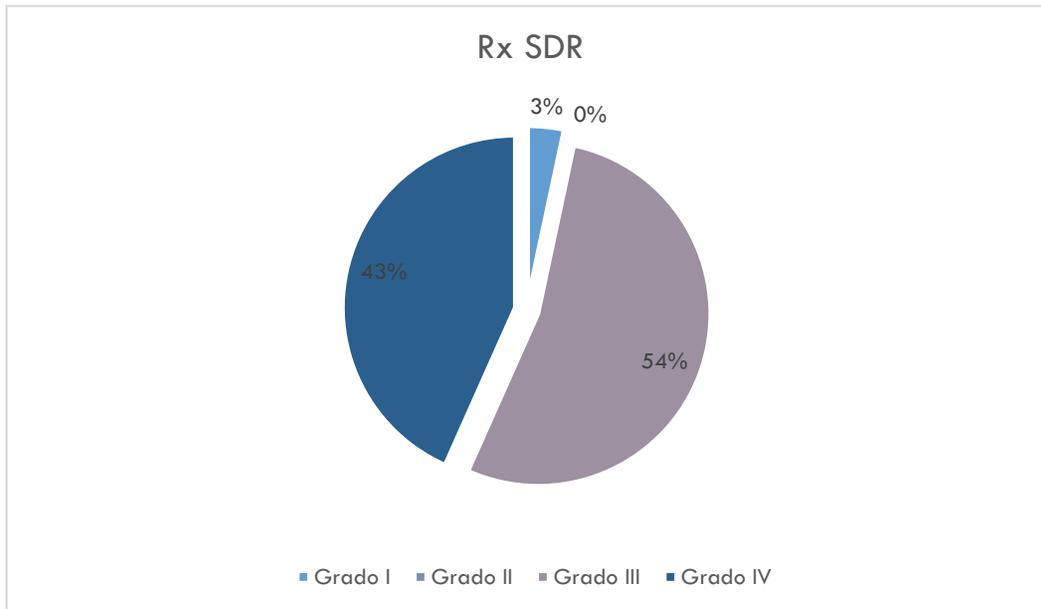


Figura 13: Datos Radiológicos SDR

En relación a la administración de surfactante a pacientes < 1,200 gr se identificó que el 55% de los casos sí cumplía con el peso. (Figura 14)

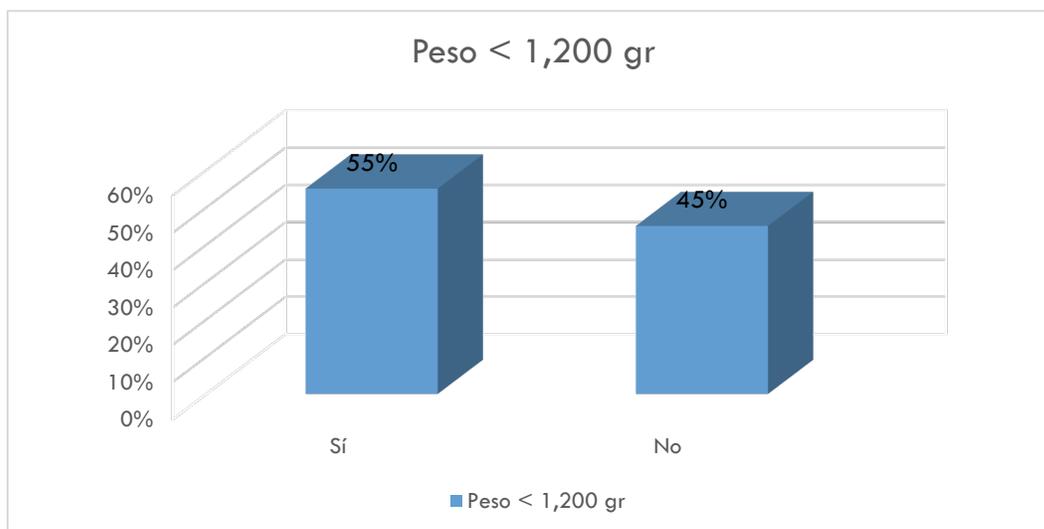


Figura 14: Peso <1,200 gr

En relación a la Modalidad Ventilatoria predomina la VMI en un 62% con respecto a SIMV Nasal con 38% (Figura 15)

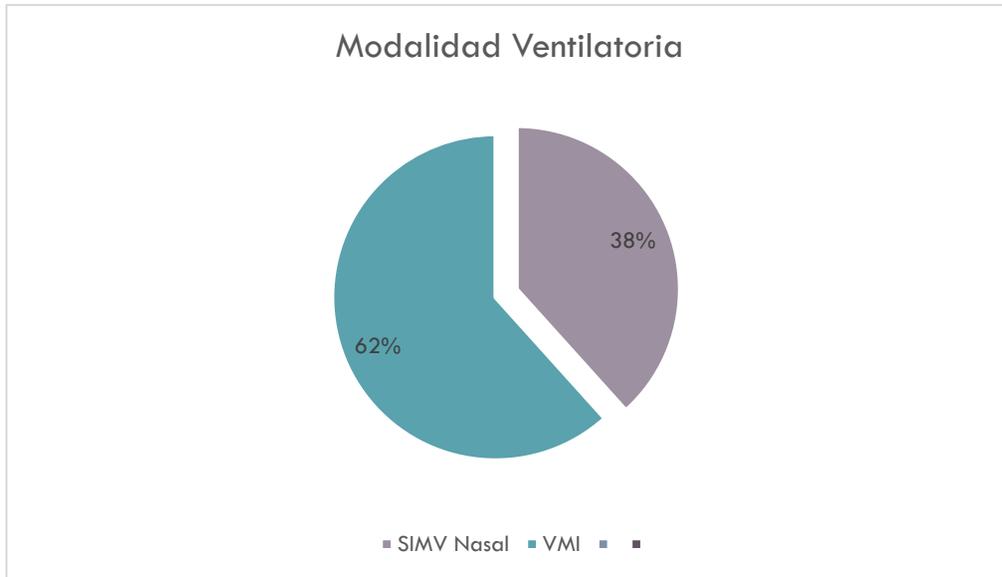


Figura 15: Modalidad Ventilatoria

La presencia de Hemorragia Pulmonar representó el 33% de la población a estudio el 67% no presentó dicha entidad. (Figura 16)

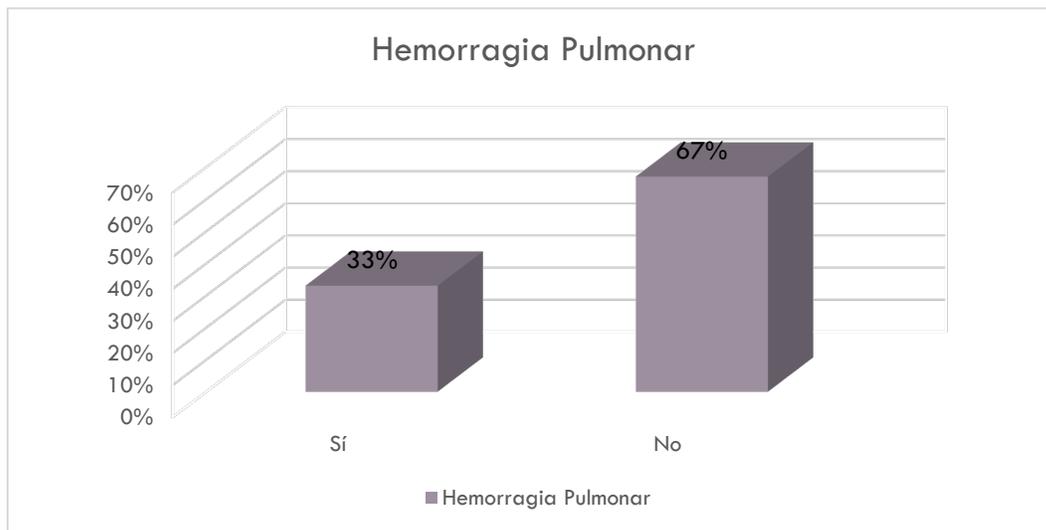


Figura 16: Hemorragia Pulmonar

Pacientes no presentaron Bradicardia en un 72%, al contrario de los que sí presentaron que representa el 28%. (Figura 17)

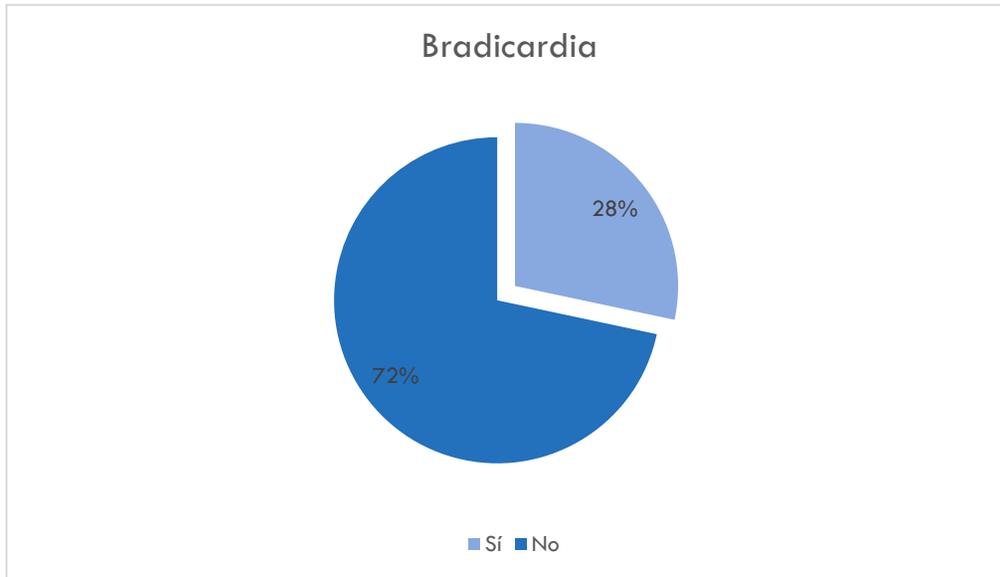


Figura 17: Bradicardia

En relación a la presencia de Hipotensión únicamente el 12% presentó dicha reacción al ser manejado con surfactante pulmonar. (Figura 18)

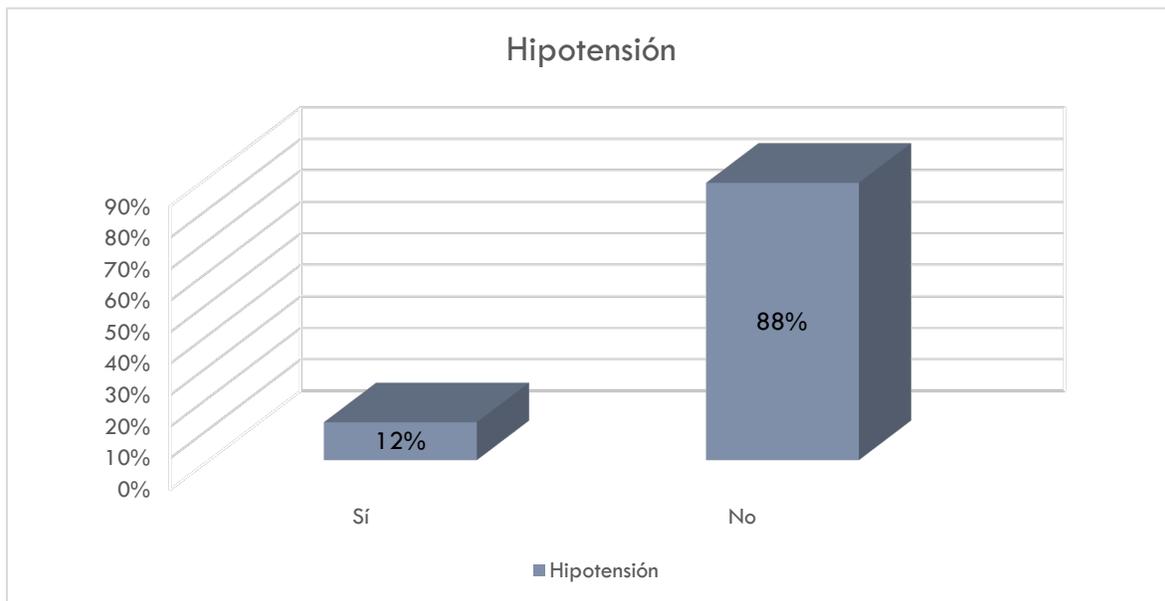


Figura 18: Hipotensión

Se determinó que con respecto a la presencia de desaturación el 78% de los pacientes no lo presentaron previo el desarrollo de Hemorragia Pulmonar y un 22% el resultado fue positivo. (Figura 19)



Figura 19: Desaturación

El compromiso ventilatorio se encontró Negativo con un total del 93%, únicamente el 7% de los pacientes presentó dicha afectación. (Figura 20)

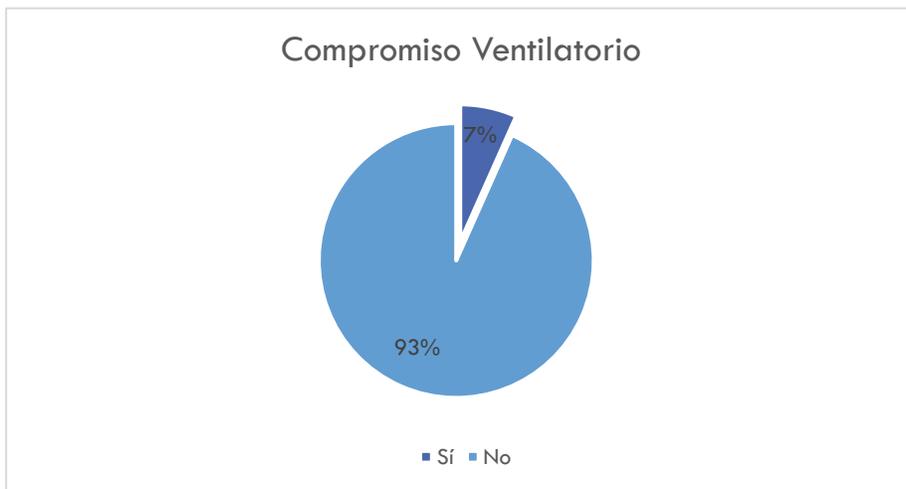


Figura 20: Compromiso Ventilatorio

Se identificó que ningún paciente presentó rash cutáneo con un resultado negativo del 100%. (Figura 21)

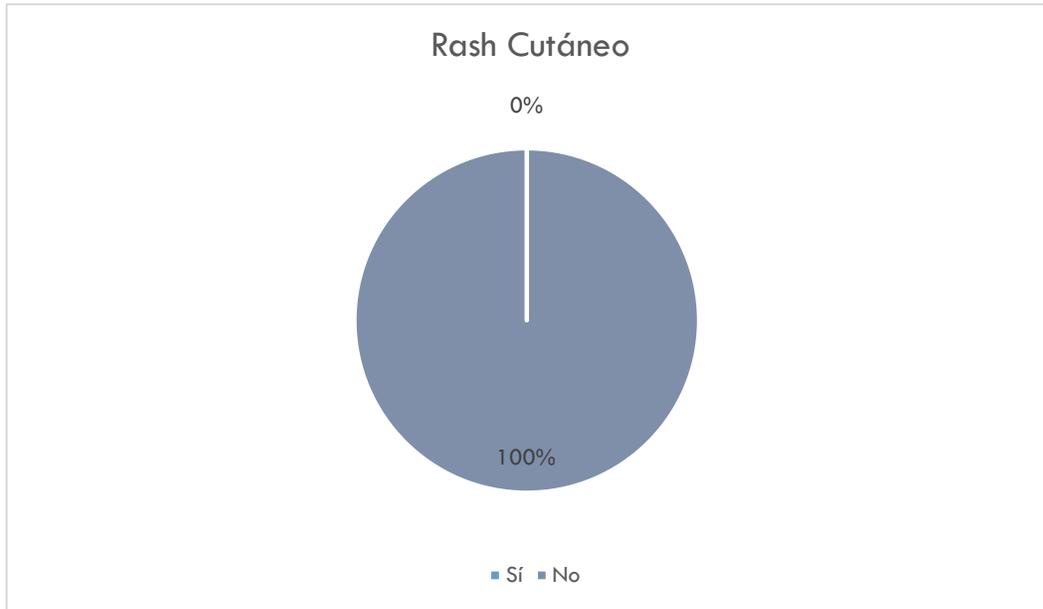


Figura 21: Rash Cutáneo

En relación a la presencia de respuesta inflamatoria sistémica se identificó que el 100% de los casos no presentó dicha afectación. (Figura 22)

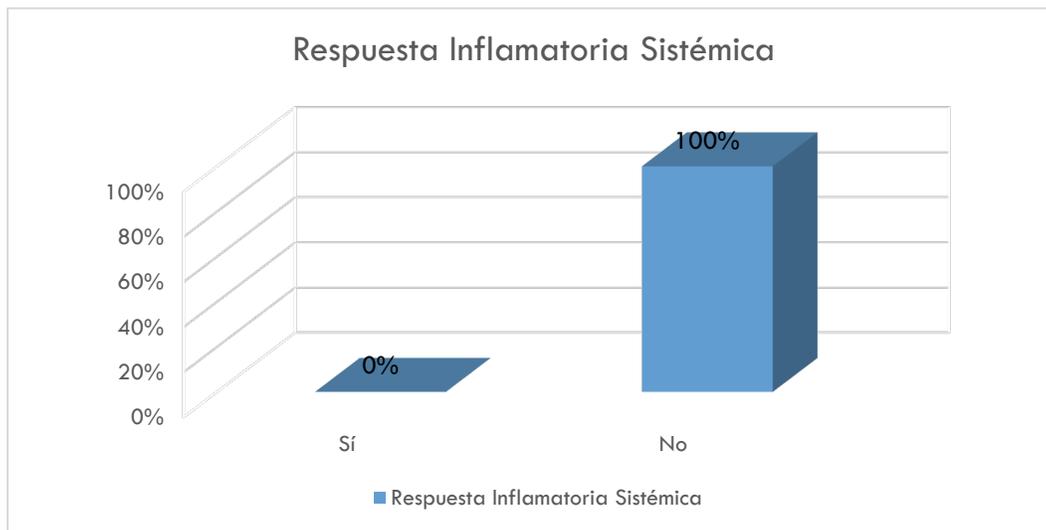


Figura 22: Respuesta Inflamatoria Sistémica

Establecer la tasa de mortalidad neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar ingresado en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

En relación a la condición de egreso predomina en un 65% los pacientes fallecidos en cambio los pacientes egresados vivos con un 35% (Figura 15)

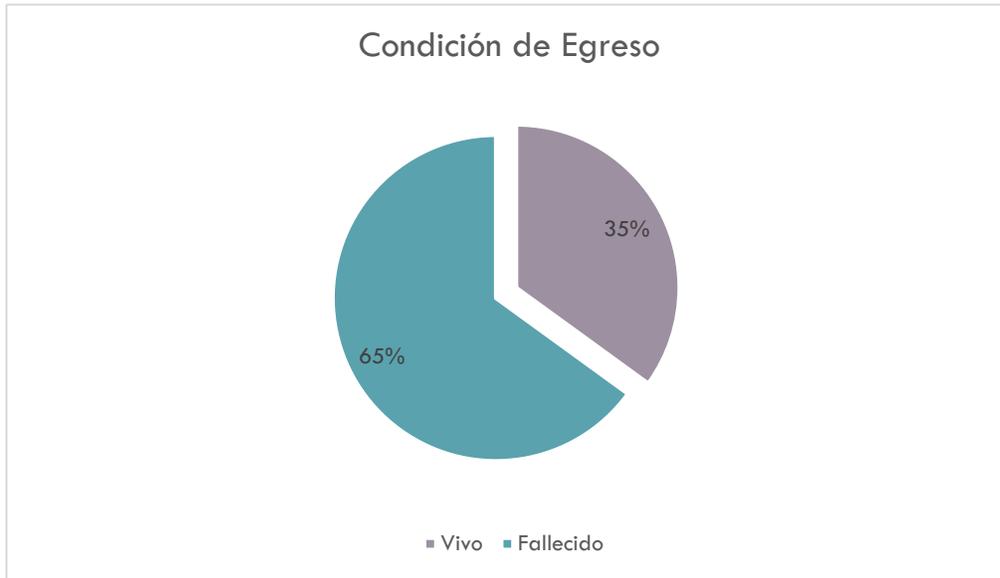


Figura 23: Condición de Egreso

Al realizar la evaluación de la tasa de mortalidad en la población en estudio se identificó que los nacidos vivos correspondientes al año de estudio equivalen a 5,760, al realizar la fórmula se obtuvo que:

$$\text{TASA DE MORTALIDAD} = \frac{\text{Nº Defunciones}}{\text{Población media}} \times 1.000$$

Tasa de Mortalidad: 6.7 por cada 1,000 nacidos vivos.

Relación de Causalidad entre condiciones clínicas y el desarrollo de Hemorragia Pulmonar asociado a Uso de Surfactante Pulmonar

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con el sexo del recién nacido, se obtuvo que predomina el Sexo Masculino con un 53%. (Tabla 1)

CasoControl * SexoRN Crosstabulation

		SexoRN		Total	
		Masculino	Femenino		
CasoControl	Caso	Count	14	6	20
		% within CasoControl	70.0%	30.0%	100.0%
	Controles	Count	18	22	40
		% within CasoControl	45.0%	55.0%	100.0%
Total		Count	32	28	60
		% within CasoControl	53.3%	46.7%	100.0%

Tabla 1: Análisis de Contingencia Caso/Controles y Sexo del Recién Nacido

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con el sexo del recién nacido con resultado de 0.064 indicando que los pacientes de sexo masculino no tienen asociación significativa de Hemorragia Pulmonar posterior al uso de Surfactante Pulmonar. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no significativa**, con valores de $p = 0.355$

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.348 ^a	1	.067		
Continuity Correction ^b	2.419	1	.120		
Likelihood Ratio	3.425	1	.064		
Fisher's Exact Test				.100	.059
Linear-by-Linear Association	3.292	1	.070		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.33.

b. Computed only for a 2x2 table

Como evaluación del riesgo existente de presentar hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado al sexo del recién nacido se realizó *Odds Ratio* como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado de 2.85 veces de presentar hemorragia pulmonar al usar Surfactante Pulmonar al ser Masculino.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for CasoControl (Caso / Controles)	2.852	.911	8.929
For cohort SexoRN = Masculino	1.556	.995	2.432
For cohort SexoRN = Femenino	.545	.264	1.127
N of Valid Cases	60		

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con la vía de Nacimiento, se obtuvo que predomina el nacimiento por Cesárea con un 58%. (Tabla 2)

CasoControl * VíaNac Crosstabulation

			VíaNac		Total
			Vaginal	Cesárea	
CasoControl	Caso	Count	10	10	20
		% within CasoControl	50.0%	50.0%	100.0%
	Controles	Count	15	25	40
		% within CasoControl	37.5%	62.5%	100.0%
Total	Count	25	35	60	
	% within CasoControl	41.7%	58.3%	100.0%	

Tabla 2: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Vía de Nacimiento

Se realizó la prueba de **Razón de Máxima Verosimilitud**, entre los casos y controles con la vía de nacimiento con resultado de 0.356 no siendo una variable significativa. **Se usa Chi cuadrado**. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no** significativa, con valores de **p = 0.355**

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.857 ^a	1	.355		
Continuity Correction ^b	.420	1	.517		
Likelihood Ratio	.852	1	.356		
Fisher's Exact Test				.412	.258
Linear-by-Linear Association	.843	1	.359		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.33.

b. Computed only for a 2x2 table

La evaluación este estudio con respecto a hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado la vía de nacimiento se realizó **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado de 1.66 veces de presentar hemorragia pulmonar al usar Surfactante Pulmonar al nacer vía cesárea.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for CasoControl (Caso / Controles)	1.667	.563	4.934
For cohort VíaNac = Vaginal	1.333	.737	2.414
For cohort VíaNac = Cesárea	.800	.485	1.319
N of Valid Cases	60		

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con Infección determinada por Hemocultivo, se obtuvo que predomina el resultado Negativo con un 86.7%. (Tabla 3)

CasoControl * InfHemocultivo Crosstabulation

			InfHemocultivo		Total
			No	Sí	
CasoControl	Caso	Count	17	3	20
		% within CasoControl	85.0%	15.0%	100.0%
	Controles	Count	35	5	40
		% within CasoControl	87.5%	12.5%	100.0%
Total	Count	52	8	60	
	% within CasoControl	86.7%	13.3%	100.0%	

Tabla 3: Análisis de Contingencia Casos/Controles e Infección por Hemocultivo

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con la determinación de infección por Hemocultivo con resultado de 0.790. **Se usa Chi cuadrado**. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no** significativa, con valores de $p = 0.788$

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.072 ^a	1	.788		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.071	1	.790		
Fisher's Exact Test				1.000	.539
Linear-by-Linear Association	.071	1	.790		
N of Valid Cases	60				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.67.

b. Computed only for a 2x2 table

La evaluación en este estudio con respecto a hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado a infección determinada por Hemocultivo se realizó **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 0.81 siendo un Hemocultivo Negativo factor protector para el no desarrollo de Hemorragia Pulmonar.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for CasoControl (Caso / Controles)	.810	.173	3.792
For cohort InfHemocultivo = No	.971	.781	1.208
For cohort InfHemocultivo = Sí	1.200	.318	4.523
N of Valid Cases	60		

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con presencia de Trombocitopenia, se obtuvo que predomina el resultado de pacientes que no presentaron en un 66.7%. (Tabla 4)

CasoControl * Trombocitop Crosstabulation

			Trombocitop		Total
			No	Sí	
CasoControl	Caso	Count	9	11	20
		% within CasoControl	45.0%	55.0%	100.0%
	Controles	Count	31	9	40
		% within CasoControl	77.5%	22.5%	100.0%
Total	Count	40	20	60	
	% within CasoControl	66.7%	33.3%	100.0%	

Tabla 4: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Trombocitopenia

Se realizó la prueba de **Razón de Máxima Verosimilitud**, entre los casos y controles con la determinación de Trombocitopenia como factor de riesgo con resultado de 0.013 siendo significativo. **Se usa Chi cuadrado**. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **significativa**, con valores de **p = 0.012**.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.338 ^a	1	.012		
Continuity Correction ^b	4.959	1	.026		
Likelihood Ratio	6.203	1	.013		
Fisher's Exact Test				.019	.014
Linear-by-Linear Association	6.232	1	.013		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.67.

b. Computed only for a 2x2 table

La evaluación este estudio con respecto a hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado a trombocitopenia, se realizó **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 0.238 siendo una variable que no tiene fuerza de asociación para el desarrollo de hemorragia pulmonar al usar surfactante pulmonar, por lo que se descarta como un factor de riesgo y como resultado el no presentar Trombocitopenia es un factor protector.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for CasoControl (Caso / Controles)	.238	.075	.752
For cohort Trombocitop = No	.581	.348	.969
For cohort Trombocitop = Sí	2.444	1.216	4.915
N of Valid Cases	60		

Al realizar análisis de asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con presencia de restricción de crecimiento intrauterino, se obtuvo que predomina el resultado Negativo con un 95.7%. (Tabla 5)

CasoControl * RCIU Crosstabulation

		RCIU		Total	
		No	Sí		
CasoControl	Caso	Count	20	0	20
		% within CasoControl	100.0%	0.0%	100.0%
Controles		Count	37	3	40
		% within CasoControl	92.5%	7.5%	100.0%
Total		Count	57	3	60
		% within CasoControl	95.0%	5.0%	100.0%

Tabla 5: Análisis de Contingencia Casos/Controles y RCIU

Se realizó la prueba de **Razón de Máxima Verosimilitud**, entre los casos y controles con la determinación de Restricción de Crecimiento Intrauterino con resultado de 0.150. **Se usa Chi cuadrado**. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **significativa**, con valores de $p = 0.263$.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.254 ^a	1	.263		
Continuity Correction ^b	.218	1	.641		
Likelihood Ratio	2.072	1	.150		
Fisher's Exact Test				.552	.358
Linear-by-Linear Association	1.236	1	.266		
N of Valid Cases	70				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .86.

b. Computed only for a 2x2 table

La evaluación en este estudio con respecto a hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado a RCIU, se realizó **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 1.081 es una variable con fuerza de asociación para el desarrollo de hemorragia pulmonar al usar surfactante pulmonar, por lo cual se considera como factor de riesgo.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
For cohort RCIU = No	1.081	.990	1.181
N of Valid Cases	60		

En el análisis de la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar al hacer uso de Surfactante Pulmonar con respecto al cumplimiento de maduración pulmonar se corresponde que el 76.7% cumplió alguna dosis y 23.3% no cumplió ninguna dosis. (Tabla 6)

Caso Control * Maduración Pulmonar Crosstabulation

			Maduración Pulmonar		Total
			No	Sí	
Caso Control	Caso	Count	2	18	20
		% within Caso Control	10.0%	90.0%	100.0%
	Controles	Count	12	28	40
		% within Caso Control	30.0%	70.0%	100.0%
Total	Count	14	46	60	
	% within Caso Control	23.3%	76.7%	100.0%	

Tabla 6: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Maduración Pulmonar

Se realizó la prueba de **Razón de Máxima Verosimilitud**, entre los casos y controles con respecto al cumplimiento de maduración pulmonar con resultado de 0.068. **Se usa Chi cuadrado**. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no significativa**, con valores de **p = 0.084**.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.981 ^a	1	.084		
Continuity Correction ^b	1.968	1	.161		
Likelihood Ratio	3.320	1	.068		
Fisher's Exact Test				.112	.076
Linear-by-Linear Association	2.932	1	.087		
N of Valid Cases	60				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.67.

b. Computed only for a 2x2 table

La evaluación en este estudio con respecto a hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado al cumplimiento de maduración pulmonar se realizó **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 1.28 veces de ser un factor protector el no cumplimiento de maduración pulmonar.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Caso Control (Caso / Controles)	.259	.052	1.297
For cohort Maduración Pulmonar = No	.333	.082	1.348
For cohort Maduración Pulmonar = Sí	1.286	1.001	1.651
N of Valid Cases	60		

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con el peso con criterio de uso de surfactante pulmonar, se obtuvo que en un 55% fue utilizado en pacientes menores de 1,200 gr. (Tabla 7)

CasoControl * PesoMen1200gr Crosstabulation

			PesoMen1200gr		Total
			No	Sí	
CasoControl	Caso	Count	6	14	20
		% within CasoControl	30.0%	70.0%	100.0%
	Controles	Count	21	19	40
		% within CasoControl	52.5%	47.5%	100.0%
Total	Count	27	33	60	
	% within CasoControl	45.0%	55.0%	100.0%	

Tabla 7: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Vía de Nacimiento

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con peso como criterio para terapia con surfactante pulmonar con resultado de 0.095 siendo una variable significativa. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **significativa**, con valores de $p = 0.099$

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.727 ^a	1	.099		
Continuity Correction ^b	1.894	1	.169		
Likelihood Ratio	2.790	1	.095		
Fisher's Exact Test				.168	.084
Linear-by-Linear Association	2.682	1	.101		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Como evaluación del riesgo existente de presentar hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado al peso como criterio de administración se realizó *Odds Ratio* como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado de 0.38 con criterio de variable protectora para evitar hemorragia pulmonar.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for CasoControl (Caso / Controles)	.388	.124	1.212
For cohort PesoMen1200gr = No	.571	.275	1.188
For cohort PesoMen1200gr = Sí	1.474	.955	2.275
N of Valid Cases	60		

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con la edad gestacional, se obtuvo que predomina el grupo <32 Semanas de Gestación con un 61.7%. (Tabla 8)

Caso Control * Edad Gestacional Crosstabulation

			Edad Gestacional		Total
			< 32 SG	> 32 SG	
Caso Control	Caso	Count	18	2	20
		% within Caso Control	90.0%	10.0%	100.0%
	Controles	Count	19	21	40
		% within Caso Control	47.5%	52.5%	100.0%
Total	Count	37	23	60	
	% within Caso Control	61.7%	38.3%	100.0%	

Tabla 8: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Edad Gestacional

Se realizó la prueba de **Razón de Máxima Verosimilitud**, entre los casos y controles con la edad gestacional se obtuvo como resultado 0.001. **Se usa Chi cuadrado**. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **significativa**, con valores de **p = 0.001**

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.188 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	8.469	1	.004		
Likelihood Ratio	11.526	1	.001		
Fisher's Exact Test				.002	.001
Linear-by-Linear Association	10.018	1	.002		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.67.

b. Computed only for a 2x2 table

Como evaluación del riesgo existente de presentar hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado a la edad gestacional como criterio de administración se realizó **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado de 9.9 veces más riesgo de desarrollo de hemorragia pulmonar al tener <32 SG.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Caso Control (Caso / Controles)	9.947	2.034	48.644
For cohort Edad Gestacional = < 32 SG	1.895	1.326	2.708
For cohort Edad Gestacional = > 32 SG	.190	.050	.733
N of Valid Cases	60		

Para analizar la asociación de las variables entre los casos y controles que se administró Surfactante Pulmonar y que presentaron hemorragia pulmonar asociado al tipo de modalidad de ventilación se corresponde con VMI en un 61.7% siendo un factor de riesgo posterior a la administración de Surfactante el desarrollo de Hemorragia Pulmonar. (Tabla 9)

CasoControl * ModVM Crosstabulation

			ModVM		Total
			SIMV Nasal	VMI	
CasoControl	Caso	Count	5	15	20
		% within CasoControl	25.0%	75.0%	100.0%
	Controles	Count	18	22	40
		% within CasoControl	45.0%	55.0%	100.0%
Total	Count	23	37	60	
	% within CasoControl	38.3%	61.7%	100.0%	

Tabla 9: Análisis de Contingencia Casos/Controles y VMI

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles asociado al tipo de modalidad y la presencia de hemorragia pulmonar con un resultado de 0.126. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no** significativa, con valores de $p = 0.133$

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.256 ^a	1	.133		
Continuity Correction ^b	1.489	1	.222		
Likelihood Ratio	2.336	1	.126		
Fisher's Exact Test				.166	.110
Linear-by-Linear Association	2.219	1	.136		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.67.

b. Computed only for a 2x2 table

La evaluación en este estudio con respecto a hemorragia pulmonar por el uso de Surfactante Pulmonar asociado a tipo de modalidad de ventilación se realizó *Odds Ratio* como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 1.36 veces mayor riesgo de desarrollo de Hemorragia Pulmonar con pacientes posterior a la terapia con surfactante pulmonar.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for CasoControl (Caso / Controles)	.407	.124	1.337
For cohort ModVM = SIMV Nasal	.556	.242	1.278
For cohort ModVM = VMI	1.364	.935	1.989
N of Valid Cases	60		

Al realizar análisis de asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con presencia de Bradicardia, se obtuvo que el 71.7% no presentó dicha reacción adversa. (Tabla 10)

Caso Control * Bradicardia Crosstabulation

			Bradicardia		Total
			No	Sí	
Caso Control	Caso	Count	12	8	20
		% within Caso Control	60.0%	40.0%	100.0%
	Controles	Count	31	9	40
		% within Caso Control	77.5%	22.5%	100.0%
Total	Count	43	17	60	
	% within Caso Control	71.7%	28.3%	100.0%	

Tabla 10: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Bradicardia

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con la presencia de Bradicardia, se obtuvo resultado de 0.162. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no significativa**, con valores de $p = 0.156$.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.011 ^a	1	.156		
Continuity Correction ^b	1.241	1	.265		
Likelihood Ratio	1.955	1	.162		
Fisher's Exact Test				.225	.133
Linear-by-Linear Association	1.977	1	.160		
N of Valid Cases	60				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.67.

b. Computed only for a 2x2 table

Se realiza la evaluación del desarrollo de Hemorragia Pulmonar con la presencia de Bradicardia, se hace uso de **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 0.43 es una variable sin fuerza de asociación para el desarrollo de hemorragia pulmonar al usar surfactante pulmonar, por lo cual no se considera como factor de riesgo.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Caso Control (Caso / Controles)	.435	.136	1.392
For cohort Bradicardia = No	.774	.522	1.149
For cohort Bradicardia = Sí	1.778	.809	3.904
N of Valid Cases	60		

Al realizar análisis de asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con presencia de Hipotensión, se obtuvo que el 88.3% no presentó dicha reacción adversa. (Tabla 11)

Caso Control * Hipotensión Crosstabulation

		Hipotensión		Total	
		No	Sí		
Caso Control	Caso	Count	18	2	20
		% within Caso Control	90.0%	10.0%	100.0%
Controles		Count	35	5	40
		% within Caso Control	87.5%	12.5%	100.0%
Total		Count	53	7	60
		% within Caso Control	88.3%	11.7%	100.0%

Tabla 11: Análisis de Contingencia Casos/Controles e Hipotensión

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con la presencia de Bradicardia, se obtuvo resultado de 0.774. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no significativa**, con valores de $p = 0.776$.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.081 ^a	1	.776		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.083	1	.774		
Fisher's Exact Test				1.000	.571
Linear-by-Linear Association	.080	1	.778		
N of Valid Cases	60				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.33.

b. Computed only for a 2x2 table

Se realiza la evaluación del desarrollo de Hemorragia Pulmonar con la presencia de Hipotensión, se hace uso de *Odds Ratio* como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 1.28 es una variable con fuerza de asociación para el desarrollo de hemorragia pulmonar al usar surfactante pulmonar, por lo cual no se considera como factor de riesgo.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Caso Control (Caso / Controles)	1.286	.227	7.293
For cohort Hipotensión = No	1.029	.853	1.240
For cohort Hipotensión = Sí	.800	.170	3.767
N of Valid Cases	60		

Al realizar análisis de asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con presencia de Desaturación, se obtuvo que el 78.3% no presentó dicha reacción adversa. (Tabla 12)

Caso Control * Desaturación Crosstabulation

			Desaturación		Total
			No	Sí	
Caso Control	Caso	Count	13	7	20
		% within Caso Control	65.0%	35.0%	100.0%
	Controles	Count	34	6	40
		% within Caso Control	85.0%	15.0%	100.0%
Total	Count	47	13	60	
	% within Caso Control	78.3%	21.7%	100.0%	

Tabla 12: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Desaturación

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con la presencia de Bradicardia, se obtuvo resultado de 0.083. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no significativa**, con valores de $p = 0.076$.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3.142 ^a	1	.076		
Continuity Correction ^b	2.074	1	.150		
Likelihood Ratio	3.004	1	.083		
Fisher's Exact Test				.101	.077
Linear-by-Linear Association	3.090	1	.079		
N of Valid Cases	60				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.33.

b. Computed only for a 2x2 table

Se realiza la evaluación del desarrollo de Hemorragia Pulmonar con la presencia de Desaturación, se hace uso de **Odds Ratio** como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 0.328 es una variable sin fuerza de asociación para el desarrollo de hemorragia pulmonar al usar surfactante pulmonar, por lo cual no se considera como factor de riesgo.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Caso Control (Caso / Controles)	.328	.093	1.160
For cohort Desaturación = No	.765	.541	1.082
For cohort Desaturación = Sí	2.333	.903	6.028
N of Valid Cases	60		

Al realizar análisis de asociación de las variables entre los casos y controles que presentaron hemorragia pulmonar con presencia de Compromiso ventilatorio, se obtuvo que el 78.3% no presentó dicha reacción adversa. (Tabla 13)

Caso Control * Compromiso Ventilatorio Crosstabulation

			Compromiso Ventilatorio		Total
			No	Sí	
Caso Control	Caso	Count	18	2	20
		% within Caso Control	90.0%	10.0%	100.0%
Caso Control	Controles	Count	38	2	40
		% within Caso Control	95.0%	5.0%	100.0%
Total		Count	56	4	60
		% within Caso Control	93.3%	6.7%	100.0%

Tabla 3: Análisis de Contingencia Casos/Controles y Compromiso Ventilatorio

Se realizó la prueba de *Razón de Máxima Verosimilitud*, entre los casos y controles con la presencia de Bradicardia, se obtuvo resultado de 0.476. *Se usa Chi cuadrado*. La prueba realizada, aportó las evidencias estadísticas de una asociación **no significativa**, con valores de $p = 0.464$.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.536 ^a	1	.464		
Continuity Correction ^b	.033	1	.855		
Likelihood Ratio	.507	1	.476		
Fisher's Exact Test				.595	.407
Linear-by-Linear Association	.527	1	.468		
N of Valid Cases	60				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.33.

b. Computed only for a 2x2 table

Se realiza la evaluación del desarrollo de Hemorragia Pulmonar con la presencia de Compromiso Ventilatorio, se hace uso de *Odds Ratio* como medida estadística para evaluar la fuerza de asociación de dicha variable con un resultado 0.474 es una variable sin fuerza de asociación para el desarrollo de hemorragia pulmonar al usar surfactante pulmonar, por lo cual no se considera como factor de riesgo.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Caso Control (Caso / Controles)	.474	.062	3.638
For cohort Compromiso Ventilatorio = No	.947	.805	1.114
For cohort Compromiso Ventilatorio = Sí	2.000	.304	13.173
N of Valid Cases	60		

10. Discusión y Análisis de resultados

10.1 Principales Hallazgos a partir de los Resultados obtenidos

Los principales hallazgos en esta investigación, se presenta en el orden de los objetivos específicos.

Objetivo 1:

1. La edad materna con mayor porcentaje de aparición fue el grupo etáreo 18-28 años y las menores de 18 años en segundo lugar.
2. El nivel de escolaridad materna más frecuente fue educación primaria.
3. El estado civil materno fue unión estable.
4. La procedencia materna más relacionado fue el urbano.
5. El sexo masculino predominó en el estudio.
6. La edad gestacional al nacer fue el grupo de 28-32 SG.
7. El peso al nacer que predominó fue el grupo de 1,000 – 1,499 gr.
8. La infección por hemocultivo fue descartada ante resultado predominante negativo.
9. La maduración pulmonar no se cumplió en la mayoría de los casos.
10. La trombocitopenia no fue presentada en la mayoría de los casos.
11. La vía de nacimiento con mayor impacto es la Cesárea.
12. No hubo presencia de restricción de crecimiento intrauterino.

Objetivo 2:

1. El grado radiológico predominante de SDR fue el grado III.
2. El Peso menor de 1,200 gr fue criterio de uso de surfactante pulmonar.
3. La Ventilación Mecánica Invasiva representa un riesgo para el desarrollo posterior de Hemorragia Pulmonar posterior a uso de surfactante pulmonar.
4. En un 67% de los pacientes no se presentó hemorragia pulmonar.
5. El 72% no presentó Bradicardia.
6. Hipotensión fue presentada por el 12% de los pacientes a estudio.
7. La Desaturación posterior al tratamiento con Surfactante pulmonar fue encontrada en el 78% de los pacientes.
8. 93% de los pacientes no presentó Compromiso Ventilatorio.
9. El 100% de los pacientes no presentó Rash ni Respuesta Inflamatoria Sistémica.

Objetivo 3:

1. Los pacientes fallecidos representan el 65%.
2. Tasa de Mortalidad se encuentra en 6.7 x 1,000 nacidos vivos.

Objetivo 4:

1. El sexo masculino es factor de riesgo para desarrollo de hemorragia pulmonar posterior a terapia con surfactante.
2. La vía de Nacimiento por Cesárea es factor de riesgo para desarrollar hemorragia pulmonar posterior a terapia con surfactante.
3. Resultado de Hemocultivo Negativo es un factor protector para evitar el desarrollo de hemorragia pulmonar posterior a la terapia con surfactante.
4. La maduración pulmonar cumplida previo nacimiento de los pacientes es un factor protector para evitar hemorragia pulmonar posterior a la terapia con surfactante.
5. La trombocitopenia no representa factor de riesgo para el desarrollo de hemorragia pulmonar.
6. La presencia de Restricción del crecimiento intrauterino es un factor de riesgo para el desarrollo de hemorragia pulmonar.
7. Indicar terapia con surfactante pulmonar a pacientes menores de 1,200 gr no representa factor de riesgo para desarrollar hemorragia pulmonar.
8. Pacientes con < 32 SG son factor de riesgo para el desarrollo de hemorragia pulmonar posterior a la terapia con surfactante.
9. La VMI es un factor de riesgo para el desarrollo de hemorragia pulmonar posterior a la terapia con surfactante pulmonar.
10. La aparición de Bradicardia no representa factor de riesgo para desarrollar hemorragia pulmonar.
11. El desarrollo de Hipotensión posterior a la terapia con surfactante pulmonar es factor de riesgo para el desarrollo de hemorragia pulmonar.
12. La presencia de desaturación y compromiso ventilatorio no representan factor de riesgo para desarrollar hemorragia pulmonar.

10.2.1 Limitaciones del Estudio

- Sesgo de información ya que la información es de fuente secundaria: la historia clínica y expediente clínico.
- Que los bebés que ameritan el uso de surfactante, son bebés pretérminos y con bajo peso al nacer, los cuales presentan mayor susceptibilidad y mayor número de complicaciones asociadas y no directamente ocasionadas por el uso de surfactante.

10.2.2 Análisis

En el presente estudio se elaboraron fichas para la recolección de datos clínicos de 60 pacientes, para el estudio de factores de riesgos asociados a hemorragia pulmonar en neonatos prematuros, tomando en cuenta las características sociodemográficas, criterios para la administración de surfactante. Obteniendo los siguientes datos: La edad gestacional predominante de los pacientes en estudio, fue que el 45% se encuentran entre las 28 a 32 semanas de gestación. Coincidiendo con estudios internacionales donde se menciona que la edad predominante en estos casos es de las 27-30 semanas de gestación con 30.9% (Burgos, 2019). Con respecto al sexo el 53% de los gestantes pertenecen al sexo masculino.

Se identificó que el estado civil materno, el 47% están en una unión estable. En relación a la vía de nacimiento el 58% de la gestante nacieron vía cesárea. Datos que difiere con el estudio nacional de Pérez en 2018, donde 52.2% de nacimientos fue vía vaginal. Se encontró que el 45% estaba entre la 28-32 S.G.

El peso al nacer según la gráfica, muestra que el 50% de los gestantes tiene un peso dentro de los 1,000 – 1,499 gr. Datos que coinciden con el estudio de Berrios L. en el que presentó que el 50% de los prematuros nacieron con un peso entre los 1,000 – 1,499 gr, con chi cuadrado de $P=0.385$ poseen menor riesgo de desarrollar hemorragia pulmonar y que los bebés con muy bajo peso al nacer fueron los que presentaron mayor índice a desarrollar hemorragia pulmonar; coincidiendo con estudios norteamericanos, donde el peso es uno de los factores principales.

Dentro de las características sociodemográficas encontramos que las madres son predominantemente jóvenes, predominando las edades entre 18 a 28 años en un 45%, proceden de zona urbanas en su mayoría de 63% , que es la población aledaña al área geográfica del hospital, tienen baja escolaridad en este caso primaria en un 52% y estado civil de unión estable con un 47%, los factores sociodemográficos participan de manera importante en la morbilidad neonatal,

afectando de manera individual y familiar el nivel de salud del binomio madre-hijo, ante la falta de información o el despertar del interés materno para cursar con un adecuado embarazo y predisponiendo tanto al sistema de salud como a su hijo a la presentación de complicaciones en la vida Neonatal se asemeja a lo obtenido por Monjarrez con madres en grupos etáreos <18 años el grupo predominante y escolaridad baja como Primaria.

Se obtuvo que la infección por hemocultivo fue negativo con el 86.7% con chi cuadrado $p=0.788$ teniendo una asociación no significativa para hemorragia pulmonar; ya que no presenta una asociación significativa y se descarta como factor de riesgo para el desarrollo de Hemorragia Pulmonar y se determina ser un factor protector para no presentar dicho diagnóstico; en contraste con el estudio realizado por Balmaceda el cual, menciona que, el 85% de sus casos de estudios era por infección de Hemocultivo y se constataba como positivo para el desarrollo de Hemorragia Pulmonar.

Con respecto a la restricción del crecimiento intrauterino, se encontró que el 95% nacieron con un crecimiento normal. Otras investigaciones han reportado que la restricción de crecimiento intrauterino y el bajo peso al nacer son principales factores de riesgo para desarrollar hemorragia pulmonar posterior al uso de surfactante pulmonar. Encontrando el 5% de la población en estudio, con Chi cuadrado $p=0.263$ y Odds Ratio de 1.081 siendo una asociación significativa para desarrollar hemorragia pulmonar, coincidiendo con la literatura internacional (Abdul Aziz, 2020).

Además de la relación entre los pacientes que presentaron hemorragia pulmonar con la evaluación radiológica se obtuvo que predomina el grado de SDR III en un 54%, siendo significativo $p=0.070$. El cual coincide con el estudio nacional realizado en el Hospital Alemán Nicaragüense de Managua en el año 2018 en donde se encontró en un 60.9% de los casos de estudio presentan los mismos hallazgos.

Por otro lado, los corticoides prenatales fueron considerados por Berguer et al, como protectores contra la hemorragia pulmonar, dicho factor protector no estuvo presente en los recién nacidos en estudio ya que el 41.7% no recibió maduración pulmonar y el 26.7% lo recibió de manera incompleta con apenas dos dosis cumplidas, las medidas estadísticas reportaron chi cuadrado $p=0.027$ por lo que, el no cumplimiento de la maduración pulmonar previo al nacimiento es un factor de riesgo para el desarrollo de Hemorragia Pulmonar, lo que conlleva, a que los prematuros necesiten terapia con Surfactante Pulmonar.

En relación al tipo de modalidad ventilatoria, un 62% corresponde al uso con VMI, que por el estudio realizado por (Abdul Aziz, 2020) menciona que, haciendo uso moderado de la ventilación, puede disminuir el riesgo del desarrollo de hemorragia pulmonar un factor de riesgo.

Se ha evidenciado que con la terapia con surfactante aumenta el flujo sanguíneo pulmonar, disminuye la incidencia de síndrome de dificultad respiratorio y en este caso, el desarrollo de hemorragia pulmonar en prematuros, con un peso bajo. Una revisión sistemática elaborada por Abdul Aziz en Cochrane, de siete Estudios clínicos aleatorizados en un total de 1583 neonatos prematuros concluyó que el tratamiento profiláctico con surfactante sintético disminuía el riesgo de hemorragia pulmonar, el metaanálisis mostró un RR de 3,28 (IC del 95%: 1,50 -7,16).

A diferencia de los efectos respiratorios con mayor presentación revisado en los estudios investigados, menciona que los efectos mayormente esperados posterior a la terapia con surfactante pulmonar están asociados a tapones mucosos, lo que, contradice con lo identificado en la población de este estudio donde predominó la desaturación en un 60% siendo una variable de asociación no significativa con $p=0.464$.

La asociación de trombocitopenia como factor predisponente para hemorragia pulmonar se pudo constatar en el 67% de los paciente como factor de riesgo, con chi cuadrado de 0.012 teniendo un valora significativo para desarrollar hemorragia pulmonar, sin embargo presenta un odds ratio de 0.238 siendo una variable que no tiene fuerza de asociación para desarrollar hemorragia pulmonar; no coincidiendo con otros estudios como Monjarrez, donde la presencia de trastornos de la coagulación que se presenta en el 86.6% de los pacientes, se encontraba asociado con un mayor riesgo de hemorragia pulmonar en los neonatos prematuros.

Se logro identificar, mediante la evaluación de la tasa de mortalidad, tomando la relación de causalidad entre las condiciones clínicas y el desarrollo de hemorragia pulmonar, asociado al uso de surfactante pulmonar que; de cada 1,000 nacidos, 6.7 fallecieron. Datos que se asemejan a los del estudio realizado por (Rivera, 2017), donde presenta que la tasa de mortalidad es menor, en comparación de los que logran sobrevivir.

11. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se plantean las siguientes conclusiones.

1. Se describió las características sociodemográficas en el grupo etéreo materno y del neonato, siendo estos que: el 45% de las madres tienen la edad de los 18 a 28 años de edad, la escolaridad materna predominó el 52% educación primaria, el estado civil de unión estable en un 47% y procedencia materna urbana en un 63%. A su vez que la edad gestacional predominante en los pacientes en estudio, estaba entre las 28-32 S.G, que el 53% son del sexo masculino, con un peso entre los 1,000 – 1,499 gr.
2. Se identificó las características y la evolución clínica de los neonatos que presentaron hemorragia pulmonar y tratados con surfactante pulmonar, las cuales fueron: aparición de trombocitopenia en un 67% de los pacientes, peso menor a los 1,200gr, y que el 53.3% de los pacientes con evaluación radiológica se obtuvo que predomina el grado de SDR III.
3. Se estableció la tasa de mortalidad de neonatos prematuros que presentan hemorragia pulmonar, teniendo como resultado que de cada 1,000 nacidos vivos; 6.7 fallecen por hemorragia pulmonar, asociado al uso de surfactante pulmonar.
4. Se determinaron los factores de riesgo asociados al uso de surfactante pulmonar, para el tratamiento de la hemorragia pulmonar, siendo estos, que la mayor incidencia lo presentaron los prematuros pertenecientes al sexo masculino OR 2.85, aquellos que nacieron por la vía de cesárea OR 1.66, la presencia de RCIU OR 1.081, el no cumplimiento de maduración pulmonar OR 1.28, y los sometidos a asistencia ventilatoria OR 1.66 y los que presentaron edad gestacional en el grupo de menor de 32 S.G OR 9.9. Aunque el grupo que presentaron dichos efectos adversos, es menor en comparación a los que no tuvieron algún riesgo y mejoraron haciendo uso del surfactante pulmonar, no se descarta el uso de dicha terapia mientras se realice en un ambiente inocuo, con las medidas previas ya establecidas, ya que el desarrollo de Hemorragia Pulmonar no solo se encuentra asociado al uso de Surfactante Pulmonar por sí solo, además se debe evaluar riesgo beneficio teniendo en cuenta el estado clínico del paciente. Teniendo en cuenta los datos analizados en este estudio, se acepta la

hipótesis alternativa, ya que existe un margen del 1.36 OR de que los pacientes en VMI, posterior al uso de surfactante pulmonar, desarrollen hemorragia pulmonar.

5. La Tasa de Mortalidad encontrada de 6.7 x 1,000 nacidos vivos se encuentra aún dentro de los rangos estadísticos aceptables ya que no sobrepasa los 15 x 1,000 nacidos vivos y es aún mayor contrastada con la encontrada en estudios consultados con Tasa de Mortalidad de 12 x 1,000 nacidos vivos (Abdul Aziz, 2020), sin embargo, debe realizarse plan de mejora para la disminución de esta.

12. Recomendaciones

Al Ministerio de Salud:

- A través del MOSAFC hacer mejores intervenciones en cuanto a captación temprano de mujeres embarazadas y llevar un control prenatal adecuado, evaluando el crecimiento intrauterino del bebé.
- Referencia oportuna a unidades asistenciales de II nivel de Atención, al identificar alteraciones en el embarazo y prevenir la morbilidad neonatal.
- Garantizar el cumplimiento de técnicas mínimamente invasivas para la aplicación de Surfactante
- Elaborar un plan para la disminución de la Mortalidad de pacientes prematuros.

A Nivel Hospitalario:

- Mejorar el trabajo en conjunto entre el área de neonatología y de obstetricia para la prevención de la morbilidad neonatal.
- Mantener estrecha vigilancia sobre los recién nacidos de madres con factores de riesgo como el nacimiento prematuro para morbilidad neonatal.
- Cumplir de manera adecuada los criterios clínicos para la administración de surfactante pulmonar.
- Garantizar el cumplimiento de aplicación de terapia con surfactante por medio de técnicas mínimamente invasivas y uso de SIMV Nasal.

A Nivel de Atención Primaria:

- Mejorar la captación temprana y oportuna, así como el seguimiento de toda embarazada, y control prenatal para identificar factores de riesgo.
- Pacientes con factores de riesgo para el desarrollo de compromiso neonatal deben ser enviadas para su manejo multidisciplinario y evaluación por Gineco-Obstetricia/Perinatología.

13. Bibliografía

- Abdul Aziz, A. O. (Febrero de 2020). Surfactante para la hemorragia pulmonar en neonatos. *Biblioteca Cochrane*. Obtenido de https://www.cochrane.org/es/CD005254/NEONATAL_surfactante-para-la-hemorragia-pulmonar-en-neonatos
- Alvarenga, y. A. (2003). *FACTORES ASOCIADOS A SEPSIS NEONATAL* . Obtenido de HOSPITAL BERTH CALDERON ROQUE.
- Ayala, J. L. (24 de Mayo de 2018). Factores de riesgo asociados con hemorragia pulmonar neonatal. *Revista Metro Ciencia*. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-981967>
- Balmaceda, E. (2016). *Comportamiento de la mortalidad Neonatal en Hospital Alemán Nicaragüense (HAN) Enero a Diciembre 2015*. Managua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/3012/1/22968.pdf>
- Bayona Ovalles, Y. (2017). *Infecciones respiratorias virales en pediatría: generalidades sobre fisiopatogenia, diagnóstico y algunos desenlaces clínicos*. Santander.
- Bello, O. e. (2015). Infecciones graves por virus respiratorio sincitial respiratorio en lactantes. *Revista cubana de medicina integral.*, 20-25.e.
- Bermeo, M. A. (2015). MORBIMORTALIDAD EN PREMATUROS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA EN EL AÑO 2014. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12554/1/MORBIMORTALIDAD%20EN%20PREMATUROS%20-%20MARIO%20FLORES.pdf>
- Burgos, I. (2019). Factores de riesgo asociado a hemorragia pulmonar en el recién nacido en la unidad de cuidados intensivos neonatal. Obtenido de <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/2324/Factores%20de%20riesgo%20asociados%20a%20hemorragia%20pulmonar%20en%20el%20reci%3%a9n%20nacido%20en%20la%20unidad%20de%20cuidados%20intensivos%20neonatal%20del%20Hospital%20Maternidad>
- Cannizzaro, C., & Paladino, M. (2011). Anestesi Analgesia Reanimación. *Scielo*, 24. Recuperado el 2020, de http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732011000200004
- CDC. (2022). *El VRS en los bebés y niños pequeños*. Georgia.
- Cerna, J. (2022). *Eficacia del uso del surfactante en prematuros con diagnóstico de enfermedad de membrana hialina*. Obtenido de CAJAMARCA, PERU: http://190.116.36.86/bitstream/handle/20.500.14074/4888/T016_75146911_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díaz, P. (2017). *El virus respiratorio sincicial: patógeno de niños... y de grandes*. Santiago de Chile.
- Espino Lozano, A. (2018). *Comportamiento clínico y epidemiológico de casos reportados con IFI positivo para virus respiratorio en menores de 5 años. Servicio de pediatría Hospital Aleman Nicaragüense, enero a diciembre 2017*. Managua.
- Fernandez, y. A. (2008). *Sepsis del recién nacido*. Obtenido de Asociación Española de Pediatría. Servicio de Neonatología, Hospital Universitario Central de Asturias: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/21_0.pdf

- Garzón, M. (2016). Caracterización de los factores DE RIESGO ASOCIADOS A LA presencia de hemorragia pulmonar en pacientes ingresados a UCIN.
- Giubergia, V., & Martinchuk, G. (2016). *Gravedad de la infección por virus sincicial respiratorio en pacientes con factores de riesgo y sin ellos*. Buenos Aires.
- González, B. (2018). ESTUDIO DE CASOS DEL USO DE SURFACTANTE PULMONAREN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS Y HEMORRAGIA PULMONAR,HOSPITAL GENERAL AMBATO. *Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/175/130>
- J.Cannet. (2006). *Ventilación Mecánica*. Obtenido de <http://www.scartd.org/arxius/fisioresp06.pdf>
- Jiménez, J. (septiembre de 2009). Surfactante pulmonar en el síndrome de dificultad. *Revista Mexicana de Pediatría*, 75, 231-236. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2009/sp095g.pdf>
- Jones, A. (12 de Octubre de 2022). *Virus sincicial respiratorio (VSR): cuando el problema es más que un simple resfriado*. Obtenido de Healthy Children: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/chest-lungs/Paginas/RSV-When-Its-More-Than-Just-a-Cold.aspx>
- Kaashif Aqeeb Ahmad, M. M. (2019). Morbidity and mortality with early pulmonary haemorrhage in preterm neonates. *Red Latinoamericana de Pediatría y Neonatología*. Obtenido de <https://relaped.com/morbilidad-y-mortalidad-por-hemorragia-pulmonar-precoz-en-neonatos-prematuros/>
- M.P. Bahillo, J. F. (2004). Hemorragia pulmonar neonatal masiva: a propósito de dos casos. *Sección de Neonatología. Hospital Universitario de Valladolid*. Obtenido de https://www.sccalp.org/documents/0000/0985/BolPediatr2004_44_042-045.pdf
- Mancebo, J. (s.f.). Trabajo Respiratorio. En *Curso Iberoamericano de Neumología* (pág. 75). Barcelona. Obtenido de <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289615314575>
- Meza., I. A. (2017). Factores asociados a hemorragia pulmonar en recién nacidos prematuros en sala de cuidados intensivos neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense en el período Enero-Diciembre 2017. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/189137919.pdf>
- Mezarina, H., & al, e. (2016). *Características clínicas y epidemiológicas de la infección respiratoria aguda grave por virus sincicial respiratorio en menores de 5 años*. Lima: Horiz. Med. vol.16 no.3 Lima jul./set. 2016.
- MINSA. (2009). *AIFI Comunitario*. Obtenido de PAHO Nicaragua: https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&alias=369-cuadro-de-procedimientos-atencion-integral-a-la-ninez&category_slug=salud-del-recien-nacido-y-nino&Itemid=235
- Monjarrez, I. A. (2018). Factores asociados a hemorragia pulmonar en recién nacidos prematuros en sala de cuidados intensivos neonatales. *Hospital Alemán Nicaragua*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/9258/>
- Mühlhausen, G. (Diciembre de 2016). Hemorragia Pulmonar. *Guía San Jose Neonatología, Manual de Neonatología*, 194-198. Obtenido de http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/Guias_SanJose_2016.htm

- Mühlhausen, G. (2017). *Manual de Neonatología 1*. Obtenido de Hemorragia Pulmonar: http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_San_Jose/GuiasSanJose_35.pdf
- Nair H, N. (2014). Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.*, 375(9725):1545. .
- OPS. (2009). *Intervenciones basadas en evidencias para la mortalidad neonatal*. Obtenido de OPS Nicaragua: https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=list&slug=salud-del-recien-nacido-y-nino&Itemid=235&layout=default
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN LOS NIÑOS: Tratamiento de casos en hospital pequeños*. Ginebra.
- Osorio, M., & Aponte, N. (2018). *FACTORES ASOCIADOS A INFECCIÓN RESPIRATORIA SEVERA POR VIRUS SINCICIAL RESPIRATORIO, ADENOVIRUS O INFLUENZA, EN MENORES DE 3 AÑOS EN UN HOSPITAL PEDIATRICO DE BOGOTÁ ENTRE SEPTIEMBRE 2017 Y MARZO DE 2018*. Bogotá.
- Pérez-Capote, A., & Mora-Martín, F. (2020). *Comportamiento de las enfermedades respiratorias en el servicio de Urgencias del hospital pediátrico de Cienfuegos*. Cienfuegos.
- Pimental, M., Rugolo, L. M., & Margotto, P. (Mayo de 2012). Sobrevida e morbidade em prematuros com menos de 32 semanas de gestação na região central do Brasil. *Scielo, Revista Brasileira de Ginecología e Obstetricia*, 34. Obtenido de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-72032012000500008&script=sci_arttext&lng=pt
- Piura, L. (2006). *Introducción a la Metodología de Investigación Científica*. Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud.
- Pública, M. d. (Junio de 2018). Protocolo de hemorragia pulmonar del recién nacido. *Repositorio Institucional*. Obtenido de <https://repositorio.msp.gob.do/handle/123456789/905>
- Quiroz, S. (2013). Incidencia de la enfermedad membrana hialina y uso de surfactante alveolar en neonatos prematuros de 34 semanas ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatal. *Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6342/1/223860.pdf>
- Rivera, M. (2017). Morbilidad y Mortalidad por hemorragia pulmonar precoz en neonatos prematuros. *Red latinoamericana de Pediatría y Neonatología*. Obtenido de <https://relaped.com/morbilidad-y-mortalidad-por-hemorragia-pulmonar-precoz-en-neonatos-prematuros/>
- Salgado, J. E. (2006). Incidencia y factores asociados a la enfermedad de membrana hialina en la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales*. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4476/1/200231.pdf>
- Sánchez, C. (2004). Surfactante pulmonar. *Revista de Pediatría Electronica*, 1. Obtenido de http://revistapediatria.cl/volumenes/2004/vol1num1/pdf/surfactante_pulmonar.pdf
- Schweon, S. J. (Abril de 2016). *El virus respiratorio sincitial: más que una infección pediátrica*. Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-el-virus-respiratorio-sincitial-mas-S0212538216300206>
- Tesini, B. (2021). *Infecciones por el virus sincitial respiratorio (RSV) y metaneumovirus humano*. Rochester.
- Ubau Andino, W. W. (2017). *RESPUESTA AL TRATAMIENTO CON ALTAS DOSIS DE ESTEROIDES (METILPREDNISOLONA) EN NIÑOS Y NIÑAS DE 1 MES A 24 MESES DE EDAD CON*

DIAGNOSTICO DE BRONQUIOLITIS EN EL HOSPITAL INFANTIL MANUEL DE JESÚS RIVERA EN EL CUARTO TRIMESTRE DEL AÑO 2015. Managua.

- UNICEF. (2018). *Programa de cooperación Nicaragua 2019-2023*. Obtenido de UNICEF:
<https://www.unicef.org/nicaragua/media/1731/file/Resumen%20Cooperaci%C3%B3n%20UNICEF%20Nicaragua%202019%20-%202023.pdf>
- Unzueta, M. (2006). *Ventilacion Mecanica en anestesia*. Obtenido de
<http://www.scartd.org/arxius/vmec06.pdf>
- Vásquez, F. (Junio de 2018). *Protocolo de Hemorragia pulmonar del Recién Nacido*. *Ministerio de salud pública República Dominicana*. Obtenido de
<https://repositorio.msp.gob.do/handle/123456789/905#:~:text=En%20Estados%20Unidos%20C%20la%20hemorragia,del%2030%20%25%20al%2060%20%25>.
- Villanueva, D. (2016). *Neonatología 4*. México: Federación Nacional de Neonatología de México. Obtenido de https://www.anmm.org.mx/publicaciones/PAC/PAC_Neonato_4_L2_edited.pdf
- Villela, E. (2013). *Uso de surfactante pulmonar en pacientes prematuros*. *Universidad San Carlos de Guatemala*. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8998.pdf

14. Anexos

14.1 Instrumentos de Recolección

INTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.

UNAN-MANAGUA.

HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE

TEMA: HEMORRAGIA PULMONAR ASOCIADO AL USO DE SURFACTANTE PULMONAR EN PREMATUROS INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE EN EL PERÍODO ENERO-DICIEMBRE DEL AÑO 2021.

Fecha: __/__/__ Número de expediente:

Número de ficha:

▪ **Factores sociodemográficos maternos:**

marca con una X la respuesta.

a. Edad Materna

- <18 años ___
- 18-28 años ___
- 29-35 años ___
- >35 años ___

b. Escolaridad Materna

- Ninguno ___
- Alfabetizada ___
- Primaria ___
- Secundaria ___
- Universitaria ___

c. Estado Civil

- Soltera ___
- Unión Estable ___
- Casada ___
- Divorciada ___
- Viuda ___

d. Procedencia Materna

- Rural ___
- Urbano ___

▪ **Factores del recién nacido: marca con una X la respuesta.**

a. Datos Radiológicos de SDR

- Grado I ___
- Grado II ___
- Grado III ___
- Grado IV ___

b. Sexo del recién nacido

- Hombre ___
- Mujer ___

c. Peso <1200 gr

- SI ___
- NO ___

d. Vía de Nacimiento

- Vaginal ___
- Cesárea ___

e. Edad Gestacional

- < 28 SG ___
- 28-32 SG ___
- 33-34 SG ___
- 35-36 SG ___

f. Peso al nacer

- <999 g ___
- 1000-1499 g ___
- 1500-2499 g ___
- >2500 g ___

g. Infección confirmada por hemocultivo

- SI ___
- NO ___
- **Factores del nacimiento: marca con una X la respuesta.**

a. Maduración pulmonar

- 1 dosis ___
- 2 dosis ___
- 3 dosis ___
- 4 dosis ___
- Dosis de rescate ___
- Ninguna ___

b. Modalidad ventilación mecánica:

- SIMV Nasal ___
- VMI (SIMV o PAC) ___

c. Trombocitopenia

- SI ___
- NO ___

d. Restricción del crecimiento intrauterino:

- SI ___
- NO ___

e. Efectos adversos del uso de surfactante: marca con una X la respuesta.

1) Cardiovasculares

- Hemorragia Pulmonar ___
- Bradicardia ___
- Hipotensión ___
- Otros ___
- Ninguno ___

2) Respiratorios

- Desaturación ___
- Tapones mucosos ___
- Compromiso ventilatorio ___
- Otros ___
- Ninguno ___

3) Inmunológicos

- Rash Cutáneo ___
- Respuesta Inflamatoria Sistémica ___
- Otros ___
- Ninguno ___

f. Condición de Egreso

- Vivo ___
- Fallecido ___

Hospital Alemán Nicaragüense

Hemorragia Pulmonar asociado a uso de surfactante en prematuro de cuidados intensivos neonatales Hospital Alemán Nicaragüense, periodo enero a diciembre 2021.