



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD RESIDENTADO**  
**MEDICO**



**TRABAJO ACADEMICO**

**EFICACIA DEL SURFACTANTE EN RECIÉN NACIDOS DE  
BAJO PESO CON ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA EN  
EL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE PUNO DE  
SETIEMBRE 2021 A AGOSTO 2022**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADO POR:**

**PAMELA PIMENTEL FLORES**

**PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:**

**PEDIATRIA**

**PUNO - PERU**

**2021**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROG. S.E. RESIDENTADO MEDICO  
COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

.....  
**TITULO DEL PROYECTO:**

EFICACIA DEL SURFACTANTE EN RECIÉN NACIDOS DE BAJO PESO CON ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA EN EL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE PUNO DE SETIEMBRE 2021 A AGOSTO 2022

**RESIDENTE:**

PAMELA PIMENTEL FLORES

**ESPECIALIDAD:**

PEDIATRIA

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1. Planteamiento del problema	✓	
3.2. Formulación del problema	✓	
3.3. Justificación del estudio	✓	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	✓	
3.5. Marco teórico	✓	
3.6. Hipótesis	✓	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1. Tipo de estudio	✓	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3. Criterios de selección	✓	
4.4. Población y Muestra	✓	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	✓	
5. Análisis Estadístico de los Datos	✓	
6. Referencias bibliográficas	✓	
7. Cronograma	✓	
8. Presupuesto	✓	
9. Anexos	✓	



**Observaciones:**

NINGUNA

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

**a) APROBADO ( X )**

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación.

Puno, a los 04 días del mes de Setiembre del 2021

c.c. Archivo



<b>INDICE</b>	
<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>8</b>
A. Introducción.....	8
B. Enunciado del problema.....	9
C. Delimitación de la Investigación.....	10
D. Justificación de la investigación.....	10
<b>CAPITULO II: REVISION DE LITERATURA</b> .....	<b>13</b>
A. Antecedentes.....	13
B. Marco teórico.....	19
<b>CAPITULO III: HIPOTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES</b> .....	<b>20</b>
A. Hipótesis .....	29
1. General .....	29
2. Especificas.....	29
3. Estadísticas o de trabajo .....	29
B. Objetivos.....	29
1. General .....	29
2. Específicos .....	30
C. Variables y Operacionalización de variables:.....	30
<b>CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO</b> .....	<b>32</b>
A. Tipo de investigación:.....	32
B. Diseño de investigación:.....	32
C. Población y Muestra.....	32
1. Población:.....	32
2. Tamaño de muestra: .....	32
3. Selección de la muestra:.....	33
D. Criterios de selección.....	33
1. Criterios de inclusión .....	33
2. Criterios de exclusión.....	33
E. Material y Métodos:.....	33
F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	34



1. Instrumentos:.....	34
2. Procedimiento de recolección de datos: .....	34
G. Análisis estadístico de datos. ....	34
H. Aspectos éticos: .....	36
<b>CAPITULO V: CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO. ....</b>	<b>37</b>
A. Cronograma: .....	37
B. Presupuesto: .....	37
<b>CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>38</b>
<b>CAPITULO VII: ANEXOS.....</b>	<b>45</b>
Ficha de recolección de datos .....	45



## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la eficacia del uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022. **Metodología:** El estudio será de tipo observacional, analítico y prospectivo. El diseño será no experimental, de cohortes. La población será todos los niños recién nacidos de bajo peso que reciben asistencia respiratoria mecánica. Se realizará cálculo de tamaño de muestra mediante muestreo aleatorio simple para población no conocida. La selección de la muestra será no probalística, por conveniencia, ingresando al estudio en forma consecutiva, los recién nacidos de bajo peso que requieran asistencia respiratoria mecánica, desde el mes de setiembre 2021 hasta completar la muestra. El método para recoger la información, será de revisión de historias clínicas. Se usará una ficha de recolección de datos preelaborada, en la cual se consignarán los datos de las variables en estudio, la validez de la ficha será validada por juicio de y la confiabilidad será evaluada mediante el test retest. Los datos registrados en las fichas serán ingresados a una base de datos diseñada en el programa Excel 2016. Para las variables categóricas se utilizará distribución de frecuencias absolutas y relativas; y se presentarán los datos mediante gráficas de torta y barras. Para las variables cuantitativas se utilizará medidas de tendencia central y de dispersión. Para determinar la eficacia del uso de surfactante, se realizará análisis bivariado y multivariado. Para el análisis bivariado, se elaborarán tablas de contingencia; luego se calculará el Riesgo relativo, el Intervalo de Confianza, y el valor de  $p$  de Fisher. Para el análisis multivariado, se utilizará el modelo de regresión logística binario y el modelo de regresión de Cox con análisis de pasos sucesivos, expresado como riesgo relativo y hazard ratio. El estudio no corresponde a un ensayo clínico, por lo que no se aplicará el consentimiento informado.

**PALABRAS CLAVE:** Asistencia, respiratoria, mecánica, surfactante, bajo, peso.



## ABSTRACT

**Objective:** To determine the efficacy of the use of surfactant in low weight newborns with mechanical ventilation at the Manuel Núñez Butrón hospital in Puno from September 2021 to August 2022. **Methodology:** The study will be observational, analytical and prospective. The design will be non-experimental, cohort. The population will be all low birth weight infants receiving mechanical ventilation. Sample size calculation will be performed by simple random sampling for unknown population. The selection of the sample will be non-probabilistic, for convenience, entering the study consecutively, low-weight newborns who require mechanical ventilation, from September 2021 until completing the sample. The method to collect the information will be to review the medical records. A pre-prepared data collection sheet will be used, in which the data of the variables under study will be recorded, the validity of the file will be validated by judgment of and the reliability will be evaluated through the retest test. The data recorded in the files will be entered into a database designed in the Excel 2016 program. For the categorical variables, absolute and relative frequency distribution will be used; and the data will be presented by pie and bar graphs. For quantitative variables, measures of central tendency and dispersion will be used. To determine the efficacy of surfactant use, bivariate and multivariate analyzes will be performed. For the bivariate analysis, contingency tables will be prepared; then the Relative Risk, Confidence Interval, and Fisher's p-value will be calculated. For the multivariate analysis, the binary logistic regression model and the Cox regression model with analysis of successive steps, expressed as relative risk and hazard ratio, will be used. The study does not correspond to a clinical trial, so informed consent will not be applied.

**KEY WORDS:** Assist, respiratory, mechanical, surfactant, low, weight.



## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### A. Introducción.

Los recién nacidos de bajo peso, presentan un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad que en un recién nacido con adecuado peso. Los recién nacidos pequeños para la edad gestacional son más propensos de presentar complicaciones perinatales tales como asfixia, acidosis, sufrimiento fetal agudo, hipoglicemia entre otros. El bajo peso al nacer es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el recién nacido con peso menor a 2500 gramos; independiente de la edad gestacional, y es considerado índice predictivo de mortalidad infantil (1).

El bajo peso del recién nacido constituye un problema a nivel mundial con consecuencias a corto y largo plazo además de representar un indicador de calidad de vida. Al año se registra a nivel mundial un aproximado de 20 millones de niños y niñas lo que representa el 17% de todos los recién nacidos de países en vías de desarrollo, esta tasa es de 7% en los países industrializados (2).

En el 2018 la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la salud, reportaron una prevalencia de bajo peso al nacer de 10.3% en Centro América (3).

En Perú en ese mismo año, la tasa de recién nacidos con bajo peso al nacer fue de 6.9 %, un valor similar a Costa Rica, Argentina y República Dominicana (4).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar en el periodo comprendido desde el 2012 al 2016 el porcentaje de recién nacidos con bajo peso en Puno es de 8.0 – 9.9% (5).

La dificultad respiratoria es uno de los padecimientos más frecuentes en los recién nacidos con bajo peso y está íntimamente relacionada con problemas del desarrollo pulmonar, trastornos de la adaptación respiratoria tras el nacimiento, enfermedades infecciosas, trastornos de otros sistemas como: anemia, hipotermia, asfixia perinatal, afecciones cardiovasculares, etc., y es la que más neonatos aporta a las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales y a la ventilación mecánica (6).





La ventilación mecánica se considera un tratamiento de soporte invasivo con múltiples efectos cardiopulmonares donde se sustituye parcial o totalmente el trabajo respiratorio de los pacientes. Tiene como objetivos ventilar con la menor cantidad de presión y oxígeno necesarios para lograr el adecuado intercambio gaseoso y la homeostasis, permitir la recuperación de la enfermedad, así como evitar dañar más el pulmón (7).

La ventilación asistida se realiza para proporcionar a los neonatos una ayuda respiratoria hasta que puedan mantener una ventilación espontánea o bien mejorar el proceso patológico existente, sin provocar lesiones o ambas cosas (8).

La enfermedad de la membrana hialina, la profilaxis del colapso alveolar progresivo y la apnea constituyen las situaciones en las cuales suele utilizarse la ventilación asistida (9).

Aunque la insuficiencia respiratoria es una indicación precisa para iniciar la ventilación mecánica, el comienzo temprano de esta tiende a ser útil, puesto que en los niños muy prematuros las capacidades de reserva pulmonar y energética se hallan disminuidas ante las demandas elevadas de esos pacientes; el inicio temprano de la ventilación mecánica puede prevenir o aliviar un cuadro de insuficiencia respiratoria grave o de hipoxia (10).

El surfactante es una sustancia que se encuentra en el pulmón del ser humano y su función principal es disminuir la tensión superficial de los alvéolos, evitando la atelectasia pulmonar (11,12).

## **B. Enunciado del problema.**

### **GENERAL**

¿Cuál es la eficacia del surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022?



## ESPECIFICOS

1. ¿Cómo es la mortalidad con el uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022?
2. ¿Cómo es la sobrevivencia con el uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022?

### C. Delimitación de la Investigación.

El estudio se llevará a cabo en el servicio de pediatría del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, en gestantes atendidas en el periodo de Agosto a Diciembre del 2021, este hospital es de referencia de otros establecimientos de salud de la Región Puno, principalmente de la zona sur; cuenta con las especialidades de Medicina, Pediatría, Cirugía y Ginecología, y otras subespecialidades, además, tiene UCI neonata; brinda atención por consultorio externo y emergencia; tiene con laboratorio clínico; es un Hospital docente donde se cuenta con internos de medicina, obstetricia, enfermería, y otros; y cuenta también con médicos residentes.

### D. Justificación de la investigación.

El tratamiento de reemplazo con surfactante profiláctico y temprano reduce la mortalidad y las complicaciones pulmonares de los recién nacidos ventilados con síndrome de dificultad respiratoria comparado con la administración selectiva posterior de surfactante. Sin embargo, la intubación y la ventilación continua después de la administración del surfactante son factores de riesgo de la displasia broncopulmonar

El síndrome de dificultad respiratoria es la causa más importante de enfermedad y muerte de los recién nacidos prematuros. Los tratamientos habituales incluyen suplementos de oxígeno y presión positiva continua en las vías respiratorias por vía nasal. En los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria grave se usa la administración de surfactante durante la ventilación mecánica. Aunque el tratamiento con surfactante mejora los resultados clínicos, la ventilación mecánica puede causar lesión de los pulmones en los recién nacidos prematuros y contribuir a la aparición de



la enfermedad pulmonar crónica, es decir, necesidad de oxígeno a las 36 semanas y de displasia broncopulmonar, con necesidad de suplementos de oxígeno a los 28 días de vida. Un aspecto importante es si administrar tempranamente el surfactante con ventilación mecánica breve planificada seguido de la extubación inmediata es mejor que administrar selectivamente el surfactante cuando el cuadro ha empeorado y causa insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica (13).

Una estrategia temprana de tratamiento con surfactante origina que un mayor número de recién nacidos reciban surfactante y que más recién nacidos estén expuestos a los riesgos potenciales de la intubación y de la administración del surfactante. Aunque no se informan complicaciones de la administración del surfactante, los recién nacidos tratados con una estrategia temprana de tratamiento con surfactante presentaron una prevalencia mayor de conducto arterioso permeable.

El síndrome de dificultad respiratoria o de distrés respiratorio es la principal causa de insuficiencia respiratoria en recién nacidos prematuros. El tratamiento con surfactante pulmonar exógeno y ventilación mecánica han sido el estándar de tratamiento; sin embargo, en los últimos años con el incremento y sistematización en el uso de dispositivos de ventilación no invasiva, la postura actual ha cambiado. El reemplazo de surfactante se estableció como una terapia eficaz y segura para la deficiencia de surfactante relacionada con la inmadurez. Las revisiones sistemáticas de ensayos controlados aleatorios confirman que la administración de surfactante en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria establecido reduce la mortalidad y disminuye la incidencia de fuga pulmonar de aire (neumotórax enfisema intersticial pulmonar), y disminuye el riesgo de enfermedad pulmonar crónica o muerte a los 28 días de edad. Otros ensayos indican que la administración profiláctica o temprana de surfactante produce menos neumotórax, menos enfisema intersticial pulmonar, y mejora de la supervivencia sin displasia broncopulmonar. Sin embargo, ensayos clínicos aleatorizados recientes indican que los beneficios del surfactante profiláctico ya no son evidentes en grupos de lactantes cuando la presión positiva continua en la vía aérea se usa de manera rutinaria.



En nuestro país no existe evidencia científica de la evolución clínica de los pacientes que fueron sometidos a terapia con surfactante pulmonar exógeno por lo que considero que este estudio podría darnos pautas importantes para el manejo de los recién nacidos con dicha patología pulmonar.

Esta investigación se realizará para conocer la eficacia del uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con ventilación mecánica, que ha demostrado ser un método eficaz para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria de múltiples etiologías, aunque algunos trabajos establecen que la prolongación de la ventilación mecánica podría estar asociada a un aumento en la mortalidad, por lo que se considera necesario la identificación de uso de surfactante en los recién nacidos de bajo peso con ventilación mecánica que eviten la prolongación innecesaria de la misma.

Los resultados de la investigación serán entregados a la Dirección del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno para que puedan ser utilizados en la adecuación de las guías de soporte ventilatorio, lo cual será una contribución desde el punto de vista práctico.

Desde el punto de vista social, los resultados de investigación, al ser utilizados para adecuar las guías de atención clínica, permitirán disminuir la estancia hospitalaria y la mortalidad, lo que influirá en que el niño pueda regresar a casa en menos tiempo y tener el afecto familiar que necesita.

Evaluando el aspecto económico, el resultado del estudio, usado en las guías antes mencionadas, permitirá la disminución de la estancia hospitalaria, con lo cual disminuirán los costos de atención del hospital.



## CAPITULO II: REVISION DE LITERATURA.

### A. Antecedentes

#### INTERNACIONALES.

Pérez O, En el año 2018 realizó un estudio con el objetivo de identificar cual es la evolución clínica de los recién nacidos prematuros al utilizar la terapia de reemplazo con surfactante pulmonar exógeno de forma profiláctica y terapéutica. Fue un estudio prospectivo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense Enero- diciembre 2018; incluyó 23 pacientes que recibieron surfactante pulmonar. Encontró que el 69.6% recibieron de manera terapéutica y el 30.4% de manera profiláctica y solo un paciente ameritó más de una dosis; predominó la edad gestacional comprendida entre 28-34 semanas de gestación con un 65.2%, de los cuales fallecieron un 34.8%, seguido de los menores de 28 semanas de gestación con un 21.7%; el Apgar al minuto más frecuente fue 8-9 puntos y de la misma manera, predominó el puntaje de 8-9 puntos a los cinco minutos; el 52.2% nacieron vía vaginal; el peso al nacer más frecuente fue el grupo de 1,000-1499 gramos de los cuales un 30.4% de los pacientes falleció; el grupo de pacientes con peso de 1,000-1,499 gr desarrollo SDR grado III en un 26.1% seguido con un 21.7% en el grupo de pacientes con peso al nacer de 1500-2499 gr; de los pacientes con peso de 1,000 a 1,499 gramos un 26.1% desarrollo SDR grado III; el mayor número de pacientes con SDR grado IV se presentó en el grupo de peso al nacer de 1,500 a 2,499 gr; el 87% no recibieron maduración pulmonar, de los cuales un 47.8% falleció; el 4% recibió el esquema incompleto y solo el 9% recibió el esquema de corticoide antenatal de forma completa; de los pacientes que no recibieron esquema de corticoides antenatales el 52.2% desarrollo SDR III y un 21.7% SDR IV; el 95.6% ameritaron ventilación mecánica invasiva y de estos el 73.9% ameritaron menos de 7 días de ventilación; en el 52.2 % no se utilizó ventilación mecánica no invasiva previa ni posterior a la ventilación invasiva; la complicación con mayor frecuencia fue la desaturación la cual la presentó en el 43.4%, seguido de bradicardia 34.7% y Hemorragia pulmonar 34.7%; fallecieron el 56.5% y sobrevivieron el 43.5%. Concluyo que la terapia de reemplazo con surfactante pulmonar exógeno de forma profiláctica y terapéutica es efectiva (13).



Capote M, et al, realizaron un estudio con el objetivo de determinar los resultados obtenidos en la ventilación mecánica y el uso de surfactante pulmonar en los recién nacidos de bajo peso. Fue un estudio descriptivo, transversal, prospectivo, durante el periodo comprendido desde enero de 2008 a diciembre de 2011, en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Materno Comandante “Manuel Piti Fajardo”; ingresaron a la muestra 103 neonatos. Encontraron que la supervivencia fue de 70.9%, el 37.9% se consideraron a término, predominó la membrana hialina con un 49.6%, el mayor número de niños fue ventilado en las primeras 12 horas de vida con 93.2%, el 23.3% de los niños que no se les aplicó el surfactante falleció, y se pudo apreciar la asociación de la hemorragia pulmonar en 26.2%, seguidas de la hemorragia interventricular en 21.4%. Concluyeron que los recién nacidos de bajo peso y a término mostraron mejor supervivencia; se comenzaron a ventilar antes de las 12 horas de vida y la administración de surfactante favoreció la supervivencia de los neonatos y disminuyó las complicaciones como la hemorragia pulmonar e intraventricular (14).

Fernández G, et al, realizaron un estudio con el objetivo de caracterizar los resultados obtenidos en la ventilación mecánica y el uso de surfactante en los recién nacidos de bajo peso. Fue un estudio explicativo, observacional, en recién nacidos de bajo peso, que recibieron ventilación mecánica en un período de 4 años, en el Hospital Gineco obstétrico: Comandante Manuel “Piti” Fajardo de Güines; la población fue de 395 niños nacidos con bajo peso en el centro durante ese período, 103 se ventilaron, los que constituyeron la muestra de análisis. Encontraron que la supervivencia fue de 70.8% en los que se usó ARM; del total de recién nacidos ventilados 30 fallecieron en el período neonatal, de los cuales 10.6% pesaban menos de 1,500 gramos; el mayor número de recién nacidos tenían menos de 36 semanas (pre términos) con un 54.4%, y con una mortalidad de 21.4%; predominó la enfermedad de la membrana hialina con 49.6%, seguida por la neumonía congénita con 36.9%; el mayor número de niños fue ventilado en las primeras 12 horas de vida, con 93.2%, solo el 1.9% comenzó el procedimiento después de las 24 horas de vida; en 31 de los recién nacidos no se pudo administrar surfactante, lo que representó un 30.1%, y de ellos falleció un 23.3%; las principales complicaciones fueron hemorragia pulmonar en 26.2%, hemorragia interventricular en 21.4%, el síndrome de fuga de aire en 13.6%, atelectasias en 7.8%, intubación selectiva 8.7%. Concluyeron que la mayoría de los recién nacidos se



comenzó a ventilar antes de las primeras 12 horas de vida con diagnóstico de enfermedad de membrana hialina, que los recién nacidos de muy bajo peso mostraron mejor supervivencia, además se comprobó que la prematuridad y la no administración de surfactante está asociado a una mortalidad elevada, como complicación presentaron la hemorragia pulmonar e intraventricular (15).

Avilés D, realizó un estudio con el objetivo de valorar la eficacia del surfactante pulmonar exógeno en patologías respiratorias del recién nacido con deficiencia y/o consumo de surfactante pulmonar, en el área de UCIN del Hospital Regional II IESS. Dr. Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil durante el periodo 2011-2012. Fue de tipo descriptiva, retro-prospectivo, correlacional, no experimental, longitudinal; ingresaron a la muestra 108 pacientes con diagnóstico de SDR con deficiencia y/o consumo de SP que recibieron como tratamiento SPE bovino por vía endotraqueal. Encontró que tuvieron EMH el 64.8%, BNM el 29.6%, SAM el 5.6%; fueron de sexo masculino el 59.3%, sexo femenino el 40.7%; la modalidad de tratamiento fue, 29.7% profiláctico, 11.1% precoz, 59.2% de rescate; de acuerdo a la valoración radiológica, previo al uso de SPE, el 48.7% y 44.9% fueron EMH Grado IV y III respectivamente, luego del uso del SPE el 41% fueron EMH III, el 50% fueron EMH II, el 9% EMH I; en la relación alveolo arteriolar (A/PAO<sub>2</sub>), existió mejoría gasométrica a las 4 y 12 y 48 horas posterior al uso de SPE; fallecieron 31.4% y de ellos, 22.2% de EMH, 7.4% de BNM, 1.8% de SAM; fueron dados de alta el 35.2% de neonatos de EMH, de BNM 22.2% , 3.7% de SAM. Concluyó que el uso de surfactante es eficaz (16).

Gutiérrez S, et al realizaron un estudio con el objetivo de calcular la eficiencia y eficacia de los surfactantes pulmonares utilizados en recién nacidos prematuros y a término con síndrome de dificultad respiratoria en la unidad de cuidado intensivo neonatal de la fundación cardiovascular de Colombia. Fue un estudio de tipo empírico analítico, descriptivo, llevado a cabo en recién nacidos prematuros y a término con Síndrome de dificultad Respiratoria que ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal de la Fundación Cardiovascular de Colombia desde el año 2009 hasta Febrero del 2011; ingresaron a la muestra 79 pacientes. Encontraron que en los recién nacidos menores de 1500 gr, el surfactante cuyos pacientes presentaron un menor porcentaje de displasia fue el Survanta con un 66% seguido por el Curosurf en un 70% y el Infasurf en



tercer lugar con un 75%; en los pacientes con peso entre 1500 gr y 2490 grs el surfactante que tuvo un mejor comportamiento en este indicador fue también el Survanta con un 43%, Curosurf e infasurf obtuvieron un 50% cada uno; en el grupo de pacientes con peso mayor a 2500 gr, sólo se utilizaron dos tipos de surfactante, no se utilizó Curosurf, el surfactante que mostró un mejor comportamiento fue el Survanta; en pacientes que tuvieron extubaciones fallidas, se encontró que en el primer grupo que Infasurf aportó el 5% de las extubaciones fallidas, Survanta el 25% y Curosurf el 70%, en el grupo 2 fue Infasurf con 0%, mientras que Curosurf y Survanta aportaron 33% y 67% respectivamente; en el tercer grupo el 25% de las extubaciones fallidas ocurrió en los pacientes tratados con infasurf y el restante 75% en los pacientes con Survanta pues no se utilizó Curosurf en este grupo; las complicaciones durante la administración del surfactante fueron sangrado, bradicardia, hipotensión y obstrucción las cuales fueron medidas para determinar cuántos pacientes presentaron estas complicaciones al recibir su tratamiento con surfactante pulmonar exógeno: para el primer grupo el surfactante que tuvo menor porcentaje de pacientes con complicaciones fue infasurf con un 25% y el porcentaje menos favorecedor fue para Survanta con un 77.7%, en el segundo grupo se mantuvo un 25% de infasurf y el porcentaje más alto lo obtuvo Curosurf, todos los pacientes del grupo tratados con Curosurf presentaron complicaciones, en el tercer grupo donde no se utilizó Curosurf el porcentaje menor fue de 68.7% para Survanta y de 100% para infasurf. Concluyeron que el surfactante pulmonar que presentó mayor eficiencia es el Survanta, pero que se debe tener en cuenta el peso del RN para determinar cuál surfactante es más eficaz, cual medicamento alcanza el efecto que se desea (resolver el síndrome de dificultad respiratoria sin presentar complicaciones) ya que se puede observar que el infasurf es un medicamento que genera menos extubaciones fallidas en RN con bajo peso y menos complicaciones durante el paso de su tratamiento; aspecto que deben tener en cuenta las organizaciones de salud para elegir de forma única y adecuadamente el tratamiento a cada usuario, con el fin de generar mayor beneficio a este y a la institución (17).

Mancilla J, realizó un estudio con el objetivo de establecer si existe correlación entre la rapidez de inicio de surfactante profiláctico y la dependencia de oxígeno en días, en los recién nacidos que lo recibieron. Fue un estudio retrospectivo, de cohorte, de recién nacidos seleccionados de manera aleatoria a los que se les había aplicado





surfactante profiláctico, ingresaron a la muestra 46 recién nacidos. Encontraron que el promedio de la edad gestacional fue 29.5 semanas, peso promedio de 1055 gramos, la mediana de administración de surfactante se realizó al minuto 24, la dependencia de oxígeno tuvo una mediana de 51 días; desde el análisis univariado se evidencio que no existe una correlación significativa entre la rapidez de inicio de surfactante y los días de dependencia de oxígeno. Concluyeron que la rapidez de inicio de surfactante no guarda correlación con los días de dependencia de oxígeno, la ocurrencia de displasia broncopulmonar ni la morbilidad a corto y largo plazo (18).

## NACIONALES

Salazar E, realizó un estudio con el objetivo de determinar la morbimortalidad del recién nacido con diagnóstico de Enfermedad de Membrana Hialina atendido en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero – diciembre 2019. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, diseño observacional, y descriptivo. Analítico tipo Cohorte, Retrospectivo y Transversal; ingresaron a la muestra 598 recién nacidos con EMH. Encontró que de sexo femenino fueron 58.7%, presentando una relación con el sexo masculino de 1.4: 1; el 66.6% recibieron maduración pulmonar, de los cuales el 57.1% recibió el esquema completo; la principal vía de parto relacionada fue la cesárea 68.2%; en relación al APGAR, en un 61.9% presentaron un puntaje entre 6 y 7 puntos; el soporte ventilatorio fue dado principalmente por CPAP con 52.3%; el grado de EMH más frecuente fue el I con 41.2%; el tiempo de estancia intrahospitalaria fue de 28 días, la complicación más frecuente fue sepsis con 52.3% ; el 76.19% de los pacientes egresaron por mejoría, mientras que el 23.81 falleció; la tasa de morbilidad por EMH fue de 1.67 por cada 10 000 RN prematuros, la tasa de mortalidad fue de 4.14 por cada mil recién nacidos vivos y la tasa de letalidad de 25.1 por cada 1000 recién nacidos con EMH. Concluyo que las tasas de morbimortalidad así como la tasa de letalidad asociada a la EMH encontrados en este estudio muestran una disminución en comparación con las tasas reportada en estudios anteriores (19).

Sánchez M, realizó un estudio con el objetivo de establecer la eficacia de la administración de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria. Fue de tipo cuantitativo, diseño de estudio revisión sistemática,



de 30 artículos, la muestra fue de 10 artículos sobre la eficacia de la administración de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria, estos fueron hallados en bases de datos como Cochrane, PubMed, Lilacs, EBSCO, Elsevier y Scielo; incluyó 05 Meta-análisis, 01 Revisión Sistemática, 02 Ensayos Clínicos Aleatorizados y 02 estudios de cohorte. Encontró que la mayoría de los estudios corrobora que en el 80% de recién nacidos con síndrome de dificultad respiratoria, el uso de surfactante mejora la función pulmonar de manera más efectiva y disminuye la duración de la ventilación mecánica y el uso de oxígeno. Concluyo que del total de artículos evaluados críticamente, 08 de 10 evidencian la eficacia de la administración de surfactante en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria, porque los estudios demostraron una mejoría inicial en el estado respiratorio (oxigenación mejorada y menos necesidad de soporte ventilatorio) y una disminución significativa del riesgo de displasia bronco pulmonar (DBP) o muerte a los 28 días de vida y 02 de 10 no evidencia la eficacia, porque no tratan de la eficacia del surfactante, sino del método que se utilizó para su administración (20).

Paredes C, realizo un estudio con el objetivo de determinar la efectividad el surfactante porcino frente al bovino en el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio del prematuro extremo y moderado atendido en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Belén de Trujillo. Fue un estudio analítico, observacional, retrospectivo, longitudinal y de cohorte histórica; ingresaron a la muestra 54 recién nacidos pretérmino (RNPT) moderado y extremo, en ventilación mecánica y que recibieron surfactante pulmonar, distribuidos en dos grupos: Grupo A (27 RNPT que recibieron surfactante bovino) y Grupo B (27 RNPT que recibieron surfactante porcino), durante el período 2013 -2015. Encontró que el requerimiento de oxígeno menor de 35%: a las 12 horas post- administración fue de 51.9% para el grupo A frente 22.2 % en el grupo B ( $p < 0.05$ ); luego a las 24 horas post- administración, un 70.4% para el grupo A en comparación de un 40.7% en el grupo B ( $p < 0.05$ ); un 29.6% del grupo A presentó extubación fallida frente a un 22.2% del grupo B ( $p > 0.05$ ); la complicación post-administración encontrada fue la Hemorragia pulmonar, encontrándose en un 18.5% del grupo A en comparación a un 22.2% del grupo B ( $p > 0.05$ ); en lo que respecta a necesidad de segunda dosis de Surfactante se un 33.3% en el grupo A frente a un 44.4% en el grupo B ( $p > 0.05$ ); en cuanto a la influencia de las



variables intervinientes peso y edad gestacional se halló una correlación negativa ( $p > 0.05$ ). Concluyó que ambos surfactantes pulmonares, porcino y bovino, tienen similar efectividad en el manejo del síndrome de distrés respiratorio del prematuro; sin embargo, el surfactante bovino obtuvo mayor significancia frente al porcino en cuanto al menor requerimiento de oxígeno post-administración. Las variables edad gestacional y peso al nacer, influyen en el requerimiento de oxígeno de forma negativa, es decir, a mayor edad gestacional y peso menor requerimiento de oxígeno (21).

## **REGIONALES**

Paucar D, realizó un estudio con el objetivo de determinar la evolución en recién nacidos a término y post término con síndrome de aspiración de meconio, que recibieron surfactante exógeno; en el Servicio de Neonatología del Hospital EsSalud III Juliaca, en el periodo 2017. Fue un estudio de diseño descriptivo, transversal, retrospectivo; ingresaron a la muestra 1084 recién nacidos vivos. Encontraron que 86 nacieron con líquido amniótico entre verde fluido o líquido amniótico como puré de arvejas, 21 recién nacidos hicieron síndrome de aspiración de meconio que representa al 24.1%, la media de días de hospitalización fue de 9.6 días, la media y promedio de días de ventilación mecánica fue 2.2 días, el porcentaje de fallecidos fue de 4.8%, el promedio de edad gestacional en recién nacidos con Síndrome de aspiración de meconio fue de 39.7 semanas, 13 fueron de sexo masculino (61.9%) y 8 al sexo femenino (38.1%), la complicación más frecuente fue Sepsis con 47.6%. Concluyó que la evolución de recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio que recibieron surfactante exógeno y que estuvieron bajo ventilación mecánica fue en su mayoría favorable con una condición de egreso mejorado (22).

## **B. Marco teórico.**

### **Bajo peso al nacer**

El bajo peso al nacer es definido por la Organización Mundial de la Salud como aquel recién nacido con un peso menor de 2,500 gramos y es considerado como índice predictivo de mortalidad infantil; dentro de la etapa neonatal. Respecto al bajo peso en el recién nacido a principios del siglo XX se discutió si la prematuridad debía ser



definido por la edad gestacional o por el peso al nacer, en el año 1935 la American Academy of Pediatrics definió prematuridad como recién nacido vivo con peso menor a 2.500 gramos al nacer un criterio que fue utilizado hasta que se definió que existía una diferencia entre la edad gestacional y el peso del recién nacido (23).

Alrededor de los años 60 algunas investigaciones permitieron precisar la edad gestacional, en aquellos casos que tenían fecha de última regla dudosa se evaluó algunos signos, y se demostró recién nacidos a término con peso menor a 2500 gramos por lo que se supo que podía existir niños con bajo peso que no sean prematuros.

La Organización Mundial de la Salud en 1961 señala que la edad gestacional es criterio para los niños prematuros, definiéndose prematuro al recién nacido con edad gestacional de menor a 37 semanas de gestación, a término referido a los nacidos entre las semanas 37 y 42 del embarazo, y posttérmino aquellos nacidos después de la semana 42, acá estableciéndose la diferenciación entre el bajo peso de recién nacido y prematuridad (24).

En el año 1976 la Organización Mundial de la Salud modifica su definición considerando bajo peso al nacer a aquellos con primer peso menor a 2500 gramos independiente de la edad gestacional (25).

### **Surfactante Pulmonar**

La terapia con surfactante exógeno es ampliamente usada en el manejo de la enfermedad de membrana hialina en recién nacidos prematuros que requieren asistencia ventilatoria. El desarrollo de esta terapia se ha constituido en un significativo e histórico avance en el cuidado intensivo neonatal (26).

### **Función y composición del surfactante**

El surfactante reduce en forma significativa la tensión superficial dentro del alvéolo pulmonar, previniendo el colapso durante la espiración. Consiste en un 80% de fosfolípidos, 8% de lípidos neutrales y 12% de proteínas. 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 las propiedades 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. Las apoproteínas de surfactante son cuatro: SP-A, SP-B, SP-C y SP-D. SP-A y SP-D son hidrofílicas y SP-B y SP-C son hidrofóbicas. SP-A y SP-D juegan un rol en la defensa contra patógenos inhalados y SP-A además tendría una función regulatoria en la formación de la monocapa que reduce la tensión de superficie (27).

### **Metabolismo del surfactante**

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 acilgrasos hidrofóbicos de los fosfolípidos, se extiendan hacia el aire, mientras que las cabezas polares hidrofílicas lo hacen hacia el agua.

La síntesis de agente tensioactivo depende de en parte del PH, la temperatura y la perfusión. La asfixia, la hipoxemia, la isquemia pulmonar sobre todo si aparecen hipovolemia, hipotensión y estrés por frío pueden inhibir dicha síntesis. Las altas concentraciones de oxígeno y los efectos del tratamiento con 8 respirador pueden lesionar el revestimiento epitelial de los pulmones, lo que disminuye todavía más la cantidad de agente tensioactivo.

El surfactante es producido en los neumocitos tipo II del alvéolo. Es ensamblado y almacenado en los cuerpos lamelares y éstos son transportados por exocitosis a la capa líquida del alvéolo y forma la 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 hagan hacia el agua. Esta monocapa de surfactante disminuye la tensión superficial en la interfaz aire-líquido reemplazando el agua en la superficie. Los fosfolípidos desde la monocapa pueden reentrar al neumocito tipo II por endocitosis y formar cuerpos multivesiculares, los que son reciclados por la incorporación rápida a los cuerpos lamelares o degradados en los lisosomas.



## **Líquido pulmonar fetal**

Las vías y espacios aéreos terminales del feto no están colapsados, contienen líquido desde el período canalicular hasta el inicio de la ventilación al nacer en la que deben eliminarse. Este líquido es producido por el pulmón y finalmente contribuye al fondo común de líquido amniótico. El ritmo de flujo de producción es de 3ml/kg de peso/h, hasta un aproximado de 25 a 30 ml/kg de peso. El pulmón puede suprimir su ritmo de producción por acción de catecolaminas en situaciones de alarma intrauterina y estas a su vez intervienen suprimiendo la producción de líquido pulmonar al producirse el nacimiento.

Al nacimiento este líquido pulmonar debe desaparecer rápidamente para que se produzca el intercambio gaseoso. La tercera parte se reabsorbe por los ganglios linfáticos, una parte a través de la circulación pulmonar y el resto eliminado por la boca y por la nariz al nacimiento por la expulsión por el canal vaginal, efecto que no existe en el nacimiento por cesárea (28).

## **Enfermedad de membrana hialina**

También conocida como síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, es la enfermedad pulmonar que tiene como característica la deficiencia del agente tensioactivo pulmonar (29)

La patología respiratoria constituye la primera causa de morbi-mortalidad del pretérmino y viene representada por el distress respiratorio por déficit de surfactante o enfermedad de membrana hialina, seguida de las apneas del pretérmino y la displasia broncopulmonar (30)

## **Incidencia**

La enfermedad de membrana hialina afecta especialmente a recién nacidos prematuros, siendo su incidencia inversamente proporcional a la edad gestacional y peso al nacer. Se considera que más del 60% de los recién nacidos antes de la 28 semana de gestación están afectados, reduciéndose gradualmente conforme la edad, llegando a ser rara y prácticamente nula a partir de las 39 semanas.



### **Fisiopatología:**

La principal causa de enfermedad de membrana hialina es el déficit de agente tensioactivo, (disminución de la producción y secreción). La imposibilidad de conseguir una capacidad residual funcional y la tendencia de los pulmones afectados a hacerse atelectásicos tienen una relación estrecha con la elevada tensión superficial y con la ausencia de agente tensioactivo (31)

El agente tensioactivo cumple las funciones de:

- 1) Estabilización alveolar durante la espiración evitando el colapso de los pequeños espacios aéreos,
- 2) Disminución de la tensión pulmonar superficial, mejorando el sistema ventilación / perfusión,
- 3) Protección pulmonar contra daño a los tejidos
- 4) Protección contra las infecciones.

La deficiencia en la producción de agente tensioactivo, así como la inmadurez de la estructura pulmonar, da como resultado: la disminución en la distensibilidad pulmonar, produciendo hipercapnia, hipoxia y acidosis que provoca vasoconstricción arterial pulmonar y aumento del cortocircuito derecha izquierda por el foramen oval y el conducto arterioso. Al reducir el flujo sanguíneo pulmonar, se provocan lesiones isquémicas con ruptura y necrosis alveolar y fuga de líquido y fibrina de los capilares alveolares al espacio alveolar, que obliga a presiones más altas para mantener los alveolos expandidos y evitar la atelectasia.

### **Diagnóstico clínico**

El recién nacido casi siempre es prematuro y las manifestaciones se inician en las primeras horas después del nacimiento con retracciones y taquipnea, asociado a quejido espiratorio, aleteo nasal y cianosis, la cual es progresiva y no siempre responde a oxigenoterapia. Los ruidos respiratorios están normales ó disminuidos, pudiéndose auscultar estertores inspiratorios finos especialmente en las bases pulmonares. Si no se da el tratamiento adecuado y oportuno, puede provocar hipotensión sistémica e hipotermia, con acidosis metabólica y/o respiratoria, edema, oliguria, pudiendo



progresar a insuficiencia respiratoria y muerte. La severidad se mide por medio del test de Silverman.

### **Test de Silverman**

Mide 5 parámetros que contribuyen a la puntuación global con 0,1 y 2 puntos. A mayor puntuación del test, mayor compromiso respiratorio. Un test de 0 puntos indica ausencia de Distrés. Los parámetros valorados son:

- Aleteo nasal
- Disociación toraco-abdominal
- Quejido
- Retracción xifoidea
- Tiraje intercostal

Se considera dificultad respiratoria leve cuando hay un puntaje  $< 3$  puntos Moderada cuando es de 4-6 puntos. Severa cuando es  $> 7$  puntos (32).

### **Diagnóstico radiológico (33)**

Para la clasificación radiológica se utiliza la: Clasificación Radiológica de Bence, que la divide en 4 tipos:

- Tipo I: patrón reticulogranular fino y homogéneo como vidrio esmerilado.
- Tipo II: similar al anterior pero más denso y con broncograma aéreo más visible.
- Tipo III: pacificación alveolar difusa y con-fluente con menor volumen pulmonar.
- Tipo IV: “pulmón blanco”. Ausencia prácticamente total de aire en el parénquima pulmonar, cuya densidad no se distingue de la silueta cardíaca.

### **Diagnóstico de laboratorio (34)**

El diagnóstico asociado a pruebas de laboratorio consisten en:

- Gasometría arterial: disminución severa de oxigenación, hipercarbia.
- Acidosis metabólica y/o respiratoria.





- Gradiente alvéolo-arterial, el cual se estima con la fórmula  $PAO_2 - PaO_2$  ; donde:  $PAO_2$  o tensión alveolar de oxígeno en milímetros de mercurio (mmHg), estimada con la fórmula  $(PB - PH_2O) \times FiO_2 - PaCO_2 \times 1.25$ (22)
- Relación Lecitina / Esfingomielina menor de 2:1
- Otros: Disminución de proteínas específicas del agente tensioactivo, disminución de proteínas séricas, disminución de la fibrinólisis, disminución de niveles de tiroxina.

### **Tratamiento (35)**

- 1) Monitoreo signos vitales y oximetría
- 2) Terapia ventilatoria, debido a la inadecuada expansión pulmonar.
  - Presión Positiva Continua de la vía aérea
  - Ventilación mecánica: debe intubarse e iniciar la ventilación con presión positiva al final de la espiración
- 3) Administración de Surfactante exógeno lo más pronto posible, de preferencia antes de las 2 horas de nacimiento y no después de las 6 horas de vida, con dosis 100MG por Kg. de peso, con intervalos de 6 horas entre cada uno, entre 2 y 4 dosis, como terapia de rescate.
- 4) Ambiente térmico neutro para mantener el consumo de oxígeno en niveles mínimos y disminuir la pérdida calórica.

### **Corticosteroides para maduración pulmonar fetal**

La administración de corticoides entre las 24 y 34 semanas de gestación es una medida eficaz para disminuir la morbi-mortalidad perinatal secundaria a la prematuridad. Esta disminución de la morbi-mortalidad se ha demostrado administrando una tanda de betametasona (12 mg/24 horas, 2 dosis) dexametazona (6 mg/12 horas, 4 dosis). El hecho de que el beneficio máximo con la administración de corticoides, se obtiene entre las 24 horas y los 7 días post-administración, condujo a que la mayoría de centros en todo el mundo realizaran tratamientos semanales repetidos (36)



La administración de corticoides prenatales se considerará indicada en todas aquellas gestaciones con riesgo de parto prematuro entre las 24.0 y 34.6 semanas de gestación.

El corticoide de elección es Betametasona 12 mg intramuscular. El tratamiento inicial consistirá en administrar una tanda (2 dosis).

### **Principales terapias respiratorias en morbilidad neonatal**

Debido a la alta mortalidad que representaba la enfermedad de membrana hialina en los recién nacidos prematuros, muchos se dedicaron a estudiar la fisiopatología de la enfermedad, siendo en el año 1965 que Adams identificó la deficiencia de fosfolípidos específicos, activos en esta enfermedad.

Investigaciones posteriores a este hallazgo demostraron que los animales mamíferos poseían agente tensoactivo. Sin embargo fue hasta el año 1980 que se realizó el primer estudio con surfactante bovino.

#### **Tipos de surfactante exógeno: (37)**

- 1) Surfactantes naturales, los surfactantes naturales disponibles son obtenidos de pulmones de bovino o cerdo.
- 2) Surfactantes artificiales: los productos sintéticos disponibles tienen una mezcla de fosfolípidos tenso-activos. Colfosceril palmitato (Exosurf) contiene 85% de DPPC, 9% de hexadecanol y 6% de tiloxapol.
- 3) Surfactante Natural: obtenido de líquido amniótico humano, el cual es poco utilizado.

#### **Efectos agudos de la terapia con surfactante (38)**

##### **A. 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
- 3) ventilatorio.
- 4) Aumento en la capacidad residual funcional



- 5) Incremento más lento y variable en la distensibilidad pulmonar.
- 6) Disminución en los Shunt ventilación-perfusión pulmonares

#### B. 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.

### **Administración Profiláctica comparada con Rescate (39)**

En estudios experimentales se ha visto que la administración profiláctica de surfactante es más uniforme y conlleva menos injuria pulmonar. Otros estudios randomizados compararon los efectos de surfactante natural de manera profiláctica (antes de los 15 minutos de vida) o de rescate (entre 1.5 y 7.4 horas de vida)

La administración profiláctica de surfactante disminuye el riesgo de neumotórax (RR 0.62 [0.42, 0.89]), el riesgo de enfisema pulmonar intersticial (EPI) (RR 0.54 [0.36, 0.82]), el riesgo de mortalidad neonatal (RR 0.61 [0.48, 0.77]) y existe una tendencia a disminuir el riesgo de hemorragia intraventricular (RR 0.92 [0.82, 1.03]). Estos efectos se hacen más significativos en menores de 30 semanas de edad gestacional, tanto en mortalidad neonatal como el riesgo combinado de DBP o muerte (RR 0.87 [0.77, 0.97]).

No existen estudios que hayan comparado la administración profiláctica con la administración selectiva tan precoz como entre los 30 y 60 minutos de vida, con lo que se evitaría el tratamiento e intubación de recién nacidos que no lo necesiten.

### **Criterios para repetir dosis de surfactante**

El uso de un umbral más alto para volver a tratar parece ser tan efectivo como un umbral más bajo y puede llevar a disminuir los costos del tratamiento. En dos estudios se encontraron efectos beneficiosos a corto plazo, como el requerimiento de  $FiO_2$  y soporte ventilatorio, con criterios más bajos como requisito para repetir la dosis. Basado



en la evidencia disponible parece apropiado usar como criterio la persistencia o el deterioro de los signos de EMH.

### **Métodos de administración de surfactante.**

La evidencia disponible sugiere que la administración de surfactante usando un TET de doble lumen o vía catéter pasado a través de una válvula conectada al ventilador mecánico es efectiva y causa menos efectos adversos, como ha hipoxia durante la administración de surfactante.

### **Efectos adversos de la terapia con surfactante (40)**

- 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.

### **Terapia con Ventilación Mecánica**

En las unidades de cuidado intensivo neonatal, gran parte del apoyo al paciente está relacionado con la provisión adecuada de terapia respiratoria y el nivel de intervención así como el método ventilatorio se decidirá en dependencia del déficit respiratorio del paciente. La cantidad de oxígeno suplementario estará dada según la necesidad del paciente para mantener una  $PAO_2$  adecuada (41).



## CAPITULO III: HIPOTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

### A. Hipótesis

#### 1. General

El uso de surfactante es eficaz en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022.

#### 2. Especificas

1. La mortalidad es menor con el uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022.
2. La sobrevivencia es mayor con el uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022.

#### 3. Estadísticas o de trabajo

Ho: Mortalidad con surfactante = Mortalidad sin surfactante

Ha: Mortalidad con surfactante  $\neq$  Mortalidad sin surfactante

Ho: Sobrevivencia con asistencia surfactante = Sobrevivencia sin surfactante

Ha: Sobrevivencia con surfactante  $\neq$  Sobrevivencia sin surfactante

### B. Objetivos

#### 1. General

Determinar la eficacia del uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022.

## 2. Específicos

1. Describir la mortalidad con el uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022.
2. Precisar la sobrevivencia con el uso de surfactante en recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno de setiembre 2021 a agosto 2022.

### C. Variables y Operacionalización de variables:

#### Variable dependiente:

Condición de egreso del recién nacido

#### Variables independientes:

Edad gestacional, sexo, peso al nacer, diagnóstico de inicio de ventilación mecánica, edad del recién nacido al inicio del tratamiento, administración de surfactante, número de dosis de surfactante, tipo de surfactante, nivel de PaO<sub>2</sub>, duración de oxigenoterapia, complicaciones, estancia hospitalaria.

#### Operacionalización de variables:

##### VARIABLE DEPENDIENTE

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Condición de egreso	Historia clínica	Vivo Fallecido	Nominal	Cualitativa

##### VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable	Indicador	Unidad/Categoría	Escala	Tipo de Variable
Edad gestacional	Semanas	< 37 37 a 41 > 41	De razón	Cuantitativa
Sexo	Historia clínica	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa



Peso al nacer	Gramos	< 1500 100 a 2499	De razon	Cuantitativa
Diagnostico al inicio de la ventilación mecánica	Historia clínica	Enfermedad de membrana hialina Distres respiratorio Neumonía	Nominal	Cualitativa
Edad del recién nacido al inicio del tratamiento	Horas	< 12 12 a 24 > 24	De razon	Cuantitativa
Administración de surfactante	Historia clínica	Si No	Nominal	Cualitativa
Dosis de surfactante	Número	1 2 3	De razon	Cuantitativa
Tipo de surfactante	Historia clínica	Curosurf Survanta Infasur	Nominal	Cualitativa
Niveles de PaO <sub>2</sub>	Torr	< 75 ≥ 90	De razon	Cualitativa
Duración de asistencia ventilatoria mecánica	Días	< 1 1 a 2 3 a 5 > 5	De razon	Cuantitativa
Complicaciones	Historia clínica	Bloqueo aéreo Hemorragia intraventricular Hemorragia pulmonar Atelectasia Bronconeumonía Ductus Displasia broncopulmonar Intubación selectiva Extubación	Nominal	Cualitativa
Estancia hospitalaria	Días	< 1 1 a 5 6 a 10 > 5	De razon	Cualitativa



## CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO

### A. Tipo de investigación:

El estudio será de tipo observacional, analítico y prospectivo. Observacional porque solo se observará la ocurrencia de los eventos y no se manipulará ninguna variable; analítico porque se determinará la eficacia del surfactante en recién nacidos de bajo peso con ventilación mecánica; y prospectivo porque la información se recopilará en el futuro tal como vayan ingresando los recién nacidos al estudio.

### B. Diseño de investigación:

El diseño será no experimental, de cohortes, porque se realizara un seguimiento a los recién nacidos de bajo peso con asistencia respiratoria mecánica hasta el momento de su egreso hospitalario y se evaluará la eficacia del uso de surfactante exógeno.

### C. Población y Muestra.

#### 1. Población:

Todos los niños recién nacidos de bajo peso que reciben asistencia respiratoria mecánica, según criterio médico, en el hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de setiembre del 2021 a Agosto del 2022.

#### 2. Tamaño de muestra:

Se realizará cálculo de tamaño de muestra mediante muestreo aleatorio simple para población no conocida, se utilizará la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 pq}{E^2}$$

Dónde:

n= muestra

p= 0.5

q= 1-p = 0.5

E= grado de error = 0.05

Z = 1.96





De acuerdo a esta fórmula el tamaño de muestra será de 384 pacientes.

### **3. Selección de la muestra:**

La selección de la muestra será no probalística, por conveniencia, ingresando al estudio en forma consecutiva, los recién nacidos de bajo peso que requieran asistencia respiratoria mecánica, desde el mes de setiembre 2021 hasta completar la muestra.

### **D. Criterios de selección.**

#### **1. Criterios de inclusión**

- Recién nacido de bajo peso
- Con asistencia ventilatoria mecánica
- Hospitalizado en la UCIN del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno, en el periodo de setiembre del 2021 a agosto del 2022
- Historia clínica con datos completos

#### **2. Criterios de exclusión**

- Recién nacido con peso normal
- Recién nacido con sobrepeso
- Historia clínica con datos incompletos

### **E. Material y Métodos:**

Los materiales a utilizar son los que regularmente utiliza la UCIN del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno.

Se realizará una reunión de sensibilización con médicos pediatras y los residentes de pediatría, para darles a conocer sobre el estudio de investigación y pedirles su colaboración para participar en la ejecución del mismo.

El recién nacido será captado en el servicio de neonatología, se revisara la historia clínica, y se evaluara si cumple con los criterios de inclusión y exclusión; luego será ingresado al estudio.

El método para recoger la información, será de revisión de historias clínica.



## **F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.**

### **1. Instrumentos:**

Se usará una ficha de recolección de datos preelaborada, en la cual se consignarán los datos de las variables en estudio, la validez de la ficha será validada por juicio de expertos especialistas en Neonatología del Hospital Manuel Núñez Butron de Puno y Carlos Monge Medrano de Juliaca; y la confiabilidad será evaluada mediante el test retest, para lo cual se aplicará la ficha a una muestra piloto de 10 recién nacidos de bajo peso con ventilación mecánica, luego de 24 horas se vuelve a aplicar la ficha a esos mismos recién nacidos y se calcula el coeficiente de correlación de Pearson, la fórmula es:

$$r(xy) = \frac{\sum Z(x)Z(y)}{N}$$

Donde:

r: coeficiente de correlación

Z(x): respuestas concordantes

Z(y): respuestas discordantes

N: Total de ítems de la ficha

Si el valor de  $r > 0.5$  la ficha será confiable, si el valor de  $r \leq 0.5$  la ficha no será confiable y se tendrá que modificar.

### **2. Procedimiento de recolección de datos:**

Para la recolección de datos se solicitará la autorización de la Dirección del hospital y del Jefe de UCIN.

Luego se realizará el llenado de la ficha de recolección de datos, la misma que se concluirá al egreso del recién nacido; los datos serán obtenidos de la hoja de monitoreo de la ventilación no invasiva y de la historia clínica

## **G. Análisis estadístico de datos.**

Los datos registrados en las fichas serán ingresados a una base de datos diseñada en el programa Excel 2016.



Para las variables categóricas se utilizará distribución de frecuencias absolutas y relativas; y se presentaran los datos mediante graficas de torta y barras.

Para las variables cuantitativas se utilizará medidas de tendencia central y de dispersión.

Para determinar la eficacia del uso de surfactante, se realizara análisis bivariado y multivariado

Para el análisis bivariado, se elaboraran tablas de contingencia; luego se calculará el Riesgo relativo (RR), el Intervalo de Confianza, y el valor de p de Fisher; las fórmulas del RR y Fisher serán:

		CONDICION DE EGRESO		
		VIVO	FALLECIDO	
USO DE SURFACTANTE	SI	A	B	A+B
	NO	C	D	C+D
		A+C	B+D	

Dónde:

A: Condicion de egreso vivo y uso de surfactante

B: Condicion de egreso fallecido y uso de surfactante

C: Condicion de egreso vivo y no uso de surfactante

D: Condicion de egreso fallecido y no uso de surfactante

Riesgo relativo (RR):

$$RR = \frac{\frac{A}{A+B}}{\frac{C}{C+D}}$$



P de Fisher:

$$p = \frac{(A + B)! (C + D)! (B + C)! (A + C)}{n! A! B! C! D!}$$

Interpretación: Si RR es mayor a 1, el IC no contiene la unidad, y el valor de p es menor a 0.05, se rechaza hipótesis nula y se acepta hipótesis alterna. Si RR es menor a 1, el IC no contiene la unidad, y el valor de p es menor a 0.05, no se puede rechazar hipótesis nula.

Para el análisis multivariado, se utilizara el modelo de regresión logística binario y el modelo de regresión de Cox con análisis de pasos sucesivos, expresado como riesgo relativo y hazard ratio.

#### **H. Aspectos éticos:**

Se respetara la dignidad de la persona y la confidencialidad, independientemente del diagnóstico de cada paciente y de la información que se obtendrá.

El estudio no corresponde a un ensayo clínico, por lo que no se aplicara el consentimiento informado.

En todo momento se tendrá en cuenta la confidencialidad de los datos del recién nacido.



## CAPITULO V: CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO.

### A. Cronograma:

ACTIVIDAD	2021		2022		
	AGO	SET- DIC	ENE- AGO	SET	OCT
1. Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía					
2. Elaboración del proyecto					
3. Presentación del Proyecto					
4. Recolección de datos					
5. Procesamiento de datos					
6. Elaboración de informe Final					
7. Presentación del Informe final					

### B. Presupuesto:

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
PAPEL BOND 80 grs.	MILLAR	4	20.00	80.00
FOTOCOPIADO	CIENTO	5	20.00	100.00
LAPICEROS	UNIDAD	10	3.00	30.00
LAPIZ	UNIDAD	10	1.00	10.00
FOLDERES	UNIDAD	10	10.00	100.00
MOVILIDAD LOCAL	UNIDAD	300	20.00	6000.00
<b>TOTAL</b>				<b>6320.00</b>

El estudio será autofinanciado por el investigador.



## CAPITULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ticona M, Huanco D. Incidencia y factores de riesgo de bajo peso al nacer en población atendida en hospitales del Ministerio de Salud del Perú. Ginecología y Obstetricia de México [Internet]. 2012 [citado 2021 Ago 15]; 80(2):51-60. Disponible en: [www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2012/gom122b.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2012/gom122b.pdf)
2. Rojas E, Mamani Y, Choque M, Abujder M, Bustamante D. Bajo peso al nacer y sus factores asociados en el Hospital Materno infantil Germán Urquidi. Cochabamba, Bolivia. Gac. Med Bol [Internet]. 2015 [citado 2021 Ago 15]; 38 (1): 24-27. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662015000100006&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662015000100006&lng=es).
3. Gómez C, Ruiz P, Garrido I, Rodríguez M. Bajo peso al nacer, una problemática actual. AMC [Internet]. 2018 Ago [citado 2021 Ago 15]; 22(4): 408-416. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552018000400408&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000400408&lng=es).
4. Allpas H, Raraz J, Raraz O. Factores asociados al bajo peso al nacer en un hospital de Huánuco. Acta méd. peruana [Internet]. 2014 [citado 2021 Ago 15]; 31(2): 79-83. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172014000200003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172014000200003&lng=es).
5. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Salud Infantil Capítulo 9 [Internet]. 2018 [citado 2021 Ago 15]; 32(4): 203-234. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1656/pdf/cap009.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1656/pdf/cap009.pdf)
6. McGettigan M, Adolph V, Ginsberg H, Goldsmith J. New ways to ventilate newborns in acute respiratory failure. Clin Pediatr Engl [Internet]. 2012 [citado 2021 Ago 15]; 45(3):475-509. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9653433/>
7. Midley A. Fisiopatología y soporte ventilatorio no invasivo en la falla respiratoria aguda de los pacientes con obesidad. Rev Arg Med Resp [Internet]. 2008 [citado 2021 Ago 15]; 8. Disponible en:



- [http://www.ramr.org.ar/articulos/volumen\\_8\\_numero\\_2/revision/fisiopatologia\\_y\\_s\\_oporte\\_ventilatorio\\_no\\_invasivo\\_en\\_la\\_falla\\_respiratoria\\_aguda.pdf](http://www.ramr.org.ar/articulos/volumen_8_numero_2/revision/fisiopatologia_y_s_oporte_ventilatorio_no_invasivo_en_la_falla_respiratoria_aguda.pdf)
8. Engle W. Committee on Fetus and Newborn. Surfactant-Replacement Therapy for Respiratory Distress in the Preterm and Term Neonate. Pediatrics[Internet]. 2008 [citado 2021 Ago 15]; 121:419-43. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18245434/>
  9. Thomson, M. Early continuous positive airway pressure (CPAP) with prophylactic surfactant for neonates at risk of RDS. The IFDAS multicentre randomized trial. Pediatric Research [Internet]. 2008 [citado 2021 Ago 15]; 51:379. Disponible en:  
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001243.pub3/references/es>
  10. Finer N, Waldemar A, Walsh M, Rich W, Gantz M, Lupton A, et al. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. N Engl J Med [Internet]. 2010 [citado 2021 Ago 15]; 362:1970-1979. Disponible en:  
<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0911783#t=article>
  11. Mazela J, Allen T, Gadzinowski J, Sunil S. Evolution of pulmonary surfactants for the treatment of neonatal respiratory distress syndrome and pediatric lung diseases. Acta Paediatrica [Internet]. 2013 [citado 2021 Ago 15]; 95(9):1036-1048. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16938747/>
  12. Halliday H. Recent clinical trials of surfactant treatment for neonates. Biol Neonate EEUU [Internet]. 2010 [citado 2021 Ago 15]; 89(4):323- 329. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16770072/>
  13. Pérez O. Evolución clínica de los recién nacidos prematuros tratados con surfactante pulmonar exógeno profiláctico y terapéutico atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense Enero-diciembre 2018. Tesis posgrado especialista en pediatría. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua [Internet]. Managua, Nicaragua. 2019 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/12169/>
  14. Capote M, Fernández G, Carrasco M, de la Torre A. Asistencia respiratoria mecánica y uso de surfactante en niños con bajo peso al nacer. Revista de ciencias médicas la Habana [Internet]. 2015 [citado 2021 Ago 15]; 21(3):540-541. Disponible en:



- <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=63774>
15. Fernández G, Lobo M, Ferino Y. Asistencia respiratoria mecánica y uso de surfactante a niños con bajo peso al nacer. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2013 [citado 2021 Ago 15]; 12(3) 172-180. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=54692>
16. Avilés D. Uso de surfactante pulmonar exógeno en patologías respiratorias del recién nacido. Unidad de cuidados intensivos neonatales. Hospital Regional II IESS Dr. Teodoro Maldonado Carbo. Enero 2011 - diciembre 2012. Tesis posgrado especialidad en neonatología. Universidad de Guayaquil [Internet]. Guayaquil, Ecuador. 2013 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/38347>
17. Gutiérrez S, Prada S, Rincón L. Eficiencia y eficacia de los surfactantes pulmonares utilizados en recién nacidos prematuros y a término con síndrome de dificultad respiratoria en la unidad de cuidado intensivo neonatal de la fundación cardiovascular de Colombia. Tesis posgrado especialista en auditoría en salud. Universidad CES-Universidad autónoma [Internet]. Bucaramanga-Santander, Colombia. 2011 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
[https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12214/2011\\_Tesis\\_Sandra\\_Gutiérrez\\_Pereira.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/12214/2011_Tesis_Sandra_Gutiérrez_Pereira.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
18. Mancilla J. Rapidez de inicio del surfactante profiláctico y dependencia de oxígeno en recién nacidos de alto riesgo. Tesis pos grado maestría en ciencias de la salud. Instituto Politécnico Nacional [Internet]. México. 2011 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
<https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/12245/1/TESIS%20ENRIQUE%20MANCILLA%20ANGUIANO.pdf>
19. Salazar E. Morbimortalidad neonatal por enfermedad de membrana hialina en el servicio de neonatología del hospital regional docente de Cajamarca. Periodo enero – diciembre, 2019. Tesis pregrado. Universidad Nacional de Cajamarca [Internet]. Cajamarca, Perú. 2019 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
[https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3872/T016\\_70241704\\_T.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3872/T016_70241704_T.pdf?sequence=4&isAllowed=y)





20. Sánchez M. Eficacia de la administración de surfactante pulmonar en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria. Tesis posgrado especialista en enfermería en cuidados intensivos neonatales. Universidad Privada Norbert Wiener [Internet]. Lima, Perú. 2018 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2108/ESPECIALIDAD%20-%20Rosa%20Patricia%20Torres%20Pinedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. Paredes C. Comparación del surfactante porcino y bovino como tratamiento del síndrome de distres respiratorio del prematuro, hospital Belén de Trujillo, periodo 2013– 2015. Tesis pregrado. Universidad Privada Antenor Orrego [Internet]. Trujillo, Perú. 2016 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
[https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2449/1/REP\\_MED.HUMACARLOS.PAREDES\\_COMPARACION.SURFACTANTE.PORCINO.BOVINO.TRATAMIENTO.SINDROME.DISTRES.RESPIRATORIO.PREMATURO.HOSPITAL.BELEN.TRUJILLO.PERIODO.2013.2015.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/2449/1/REP_MED.HUMACARLOS.PAREDES_COMPARACION.SURFACTANTE.PORCINO.BOVINO.TRATAMIENTO.SINDROME.DISTRES.RESPIRATORIO.PREMATURO.HOSPITAL.BELEN.TRUJILLO.PERIODO.2013.2015.pdf)
22. Paucar D. Surfactante en la evolución de recién nacidos con síndrome de aspiración de meconio en el hospital III EsSalud Juliaca 2017. Tesis pregrado. Universidad Nacional del Altiplano [Internet]. Puno, Perú. 2018 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6438/Paucar\\_Gutierrez\\_Diego\\_Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6438/Paucar_Gutierrez_Diego_Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Mango J. Determinación de los factores de riesgo relacionados a peso desfavorable al nacer en recién nacidos a término del Hospital III de EsSalud Juliaca, en el periodo enero 2019 - diciembre 2019. Tesis pregrado [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano 2020 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en:  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14205>
24. Mota V, Salazar C, Neri M, Granja E, y col. Relación entre los antecedentes maternos patológicos y el diagnóstico de peso al nacer. Ginecol Obstet Méx [Internet]. 2004 [citado 2021 Ago 15]; 72(11):561-569. Disponible en:  
<https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=27292>



25. Peraza G, Pérez S, Figueroa Z. Factores asociados al bajo peso al nacer. Rev cubana Med Gen Integr [Internet]. 2001 [citado 2021 Ago 15]; 17(5):20. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21252001000500014&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252001000500014&lng=es&nrm=iso)
26. Sánchez C, Torres J. Surfactante pulmonar. Rev. Ped. Elec [Internet]. 2004 [citado 2021 Ago 15]; 1(1):1-6. Disponible en: [http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2004/vol1num1/pdf/surfactante\\_pulmonar.pdf](http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2004/vol1num1/pdf/surfactante_pulmonar.pdf)
27. Franceschi K, Pereira J. Surfactante Pulmonar. Estado del arte y aspectos fundamentales Revista INGENIERÍA UC [Internet]. 2016 [citado 2021 Ago 15]; 23(3):341-350. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/707/70748810012.pdf>
28. Cannizzaro C, Paladino M. Fisiología y fisiopatología de la adaptación neonatal. Anest Analg Reanim [Internet]. 2011 [citado 2021 Ago 14]; 24(2):59-74. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12732011000200004&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732011000200004&lng=es).
29. Gramajo A. Morbi-mortalidad neonatal. Tesis pregrado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala [Internet]. 2001 [citado 2021 Ago 15]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_8484.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8484.pdf)
30. Ota A. Manejo neonatal del prematuro: avances en el Perú. Rev. peru. ginecol. obstet. [Internet]. 2018 Jul [citado 2021 Ago 15]; 64(3):415-422. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322018000300015&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000300015&lng=es).
31. Pérez Y, Delgado Y, Aríz O, Gómez M. Enfermedad de la membrana hialina en el Hospital Ginecobstétrico «Mariana Grajales». Medicentro Electrónica [Internet]. 2017 [citado 2021 Ago 15]; 21(3):237-240. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432017000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000300009&lng=es).
32. López C. Cuidados del recién nacido saludable. Acta Pediat Mex [Internet]. 2014 [citado 2021 Ago 15]; 35:513-517. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2014/apm146j.pdf>
33. Rodríguez C, Carpio M, Arguedas J. Insuficiencia respiratoria en el recién nacido. AA [Internet]. 2020 [citado 15ago.2021]; 66:123-38. Disponible en:



- <http://revista.uaca.ac.cr/index.php/actas/article/view/346>
34. Márquez H, Castellano D, Muñoz M. Diferencias gasométricas y ventilatorias en neonatos con enfermedades respiratorias. *Revista mexicana de pediatría* [Internet]. 2014; 81(1):5-9. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2014/sp141b.pdf>
35. Armas M, Santana M, Sucet K, Armas E, Baglán N, de Ville K. Morbilidad y mortalidad por enfermedad de la membrana hialina en el Hospital General Docente "Dr. Agostinho Neto", Guantánamo 2016-2018. *Revista información científica* [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 15]; 98(4):469-480. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7154383.pdf>
36. Insunza A, Novoa J, Carrillo J, Latorre R, Rubio T, Paiva E. Betametasona Fosfato para la prevención de Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR) del recién nacido de pretérmino. *REV CHIL OBSTET GINECOL* [Internet]. 2019; 84(1):41-48. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchog/v84n1/0717-7526-rchog-84-01-0041.pdf>
37. Mendoza L, Oliveros M, Osorio M, Arias M, Ruíz Y, Arce D, et al . Eficacia de tres tipos de surfactante exógeno en prematuros con enfermedad de membrana hialina. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2013 [citado 2021 Ago 15]; 84(6):616-627. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062013000600004&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062013000600004&lng=es).
38. Barrese Y, Hidalgo A, Ávila Y, Uranga R, Díaz E, Fernández O. Seguridad del tratamiento con surfactante pulmonar en el síndrome de dificultad respiratoria aguda en adultos. *AMC* [Internet]. 2015 [citado 2021 Ago 15]; 19(6):551-558. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552015000600001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552015000600001&lng=es).
39. Tejeira S, Silveira V, Núñez K, Torres Y, Couchet P, Carrara D, et al. Administración de surfactante profiláctico por vía orofaríngea previo al pinzamiento de cordón umbilical en el recién nacido de muy bajo peso en la maternidad del Hospital Universitario. *Arch. Pediatr. Urug.* [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 15]; 90(1):18-24. Disponible en:  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492019000100018&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492019000100018&lng=es).



40. Barría M, Pino P, Becerra C. Mortalidad en prematuros tratados con surfactante exógeno. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2008 [citado 2021 Ago 15]; 79(1):36-44. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062008000100005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000100005&lng=es).
41. Gutiérrez F. Ventilación mecánica. Acta méd. peruana [Internet]. 2011 [citado 2021 Ago 15]; 28(2): 87-104. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es).



## CAPITULO VII: ANEXOS.

### ANEXO 1

#### Ficha de recolección de datos

#### EFICACIA DEL SURFACTANTE EN RECIÉN NACIDOS DE BAJO PESO CON ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA EN EL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE PUNO DE SETIEMBRE 2021 A AGOSTO 2022

1. Nombre: .....

2. N° Historia Clínica: .....

3. Condicion de egreso:

Vivo ( )

Fallecido ( )

4. Edad gestacional:..... semanas

5. Sexo:

Masculino ( )

Femenino ( )

6. Peso al nacer: ..... gramos

7. Diagnóstico al inicio de la ventilación mecánica:

Enfermedad de membrana hialina ( )

Distres respiratorio ( )

Neumonía ( )

Otro: .....

8. Edad del recién nacido al inicio del tratamiento: ..... horas

9. Administración de surfactante:

Si ( )

No ( )

10. Número de dosis de surfactante: ..... Dosis

11. Tipo de surfactante:

Curosurf ( )

Survanta ( )



Infasur ( )

Otro: .....

**12.** Duración de la ventilación..... horas

**13.** Niveles de PaO<sub>2</sub>:

Pre surfactante..... torr

A las 4 horas..... torr

A las 12 horas..... torr

A las 24 horas..... torr

Otro tiempo: ..... torr

**14.** Duración de asistencia ventilatoria mecánica: ..... días

**15.** Complicaciones:

Bloqueo aéreo ( )

Hemorragia intraventricular ( )

Hemorragia pulmonar ( )

Atelectasia ( )

Bronconeumonía ( )

Ductus ( )

Displasia broncopulmonar ( )

Intubación selectiva ( )

Extubación ( )

Otra.....

**16.** Estancia hospitalaria: ..... días