

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE PaO₂ Y SatO₂ EN EL
MANEJO DEL SÍNDROME DE DISTRÉS
RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL
PERIODO 2017-2018**

**TESIS PARA
OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

PRESENTADO POR EL BACHILLER
Guillermo Altamirano Alvarez

ASESOR
Dr. Edwin Castillo Velarde, PhD, Ms

LIMA - PERÚ

-2020-

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Dr. Castillo y al Dr. Muñoz por su compromiso y apoyo a este servidor, en esta difícil empresa.

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia: Elsa,
Waldo, Cristian, Ceci,

Nilton, Clau, Marta, Ale, Emi e
Iván.

Especialmente para Adri,
Jeremy, Ariam y

a los demás primitos que
siguieron el camino del
médico.

RESUMEN

Introducción: El Síndrome de Distrés Respiratorio Neonatal (SDRN) es una entidad que engloba un gran número de posibles causas etiológicas y que afecta a una importante cantidad de recién nacidos en todo el mundo, un porcentaje significativo de ellos son derivados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). El diagnóstico de esta entidad es enteramente clínico, considerándose en un recién nacido que presenta: dificultad respiratoria progresiva, disociación toraco-abdominal, cianosis, tiraje intercostal, retracción supraesternal, taquipnea (más de 60 respiraciones por minuto), estridor respiratorio, aleteo nasal y puede acompañarse de episodios de apnea. Diagnosticar la etiología que lo ocasiona puede requerir estudios y pruebas más específicas.

Objetivos: Determinar la asociación entre la PaO₂ y la SatO₂ en el manejo del síndrome de distress respiratorio del neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos De Mayo durante el periodo 2017-2018. **Materiales y métodos:** Esta investigación es un estudio transversal, retrospectivo, observacional de alcance analítico y de tipo comparativo. Se recopilaron los datos de las historias clínicas de 129 pacientes recién nacidos que fueron diagnosticados con SDRN y posteriormente ingresados a la UCIN.

Resultados: El 65% presentó una SatO₂ de 94-98%, y el 70% presentó una PaO₂ entre 81-93 mmHg. No se encontró asociación entre las dos variables anteriormente descritas.

Conclusiones: En los neonatos diagnosticados con SDRN internados en UCIN el aumento de los niveles de SatO₂ no se ve reflejado en un incremento equivalente de la PaO₂. La principal etiología del SDRN en este estudio fue la taquipnea transitoria del recién nacido, en neonatos a término, y no hubo una diferencia significativa en la incidencia con respecto al sexo. No hubo una asociación estadísticamente significativa entre la SatO₂ y la PaO₂ con la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, el potencial de hidrógeno, el índice PaO₂/FiO₂, presión arterial de CO₂ ni la temperatura.

Palabras clave: neonatología, síndrome de distrés respiratorio, SatO₂, PaO₂.

SUMMARY

Introduction: Neonatal respiratory distress syndrome (SDRN) is an entity that encompasses a large number of possible etiological causes and affects a large number of newborns worldwide, a significant percentage of them are referred to the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). The diagnosis of this entity is entirely clinical, considering it in a newborn that presents: progressive respiratory difficulty, thoracoabdominal dissociation, cyanosis, intercostal printing, suprasternal retraction, tachypnea (more than 60 breaths per minute), respiratory stridor, nasal flutter and episodes of apnea. The etiological diagnosis, however, may require more specific studies.

Objectives: To determine the association between PaO₂ and SatO₂ in the management of neonate respiratory distress syndrome in the neonatal intensive care unit in Dos De Mayo National Hospital during the 2017-2018 period.

Materials and methods: This research is a cross-sectional, retrospective, observational study of analytical scope and comparative type. Data from the medical records of 129 newborn patients who were diagnosed with SDRN and subsequently admitted to NICU was collected.

Results: we found that 65% of the patients presented a SatO₂ of 94-98%, and 70% presented a PaO₂ between 81-93 mmHg. No association was found between the two variables we described previously.

Conclusions: Infants diagnosed with SDRN admitted to the NICU, the increase in SatO₂ levels is not reflected in an equivalent increase in PaO₂. The main etiology of the SDRN in this study was the transient tachypnea of the newborn, in term infants, there was no significant difference in sex. There was no statistically significant association between SatO₂ and PaO₂ with respiratory rate, heart rate, hydrogen potential, PaO₂ / FiO₂ index, CO₂ blood pressure or temperature.

Keywords: neonatology, respiratory distress syndrome, SatO₂, PaO₂.

ÍNDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA	7
1.1 PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.2 PREGUNTA DE INVERSTIGACION.....	9
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	10
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.5 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	11
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.7 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	12
1.8 PRÓPOSITO	12
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS	13
2.2. BASES TEÓRICAS	19
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES	30
3.1. HIPÓTESIS	30
3.2. VARIABLES DEL ESTUDIO	31
CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	33
4.1. DISEÑO METODOLÓGICO	33
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	34
4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
4.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN	37
4.5. PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS.....	38
4.6. ASPECTOS ÉTICOS	38
CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
5.1. RESULTADOS.....	40
5.2. DISCUSIÓN	57
CAPITULO VI:CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	63
ANEXOS	67

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

El síndrome de distrés respiratorio del recién nacido (SDRN) es una condición compleja y frecuente, que engloba múltiples entidades patológicas y es causante del 23.5% de muertes en la tasa de mortalidad neonatal nacional.⁽¹⁾ Particularmente en Lima , un estudio del año 2015 afirma que el 16.5% de casos de mortalidad perinatal son causados por problemas respiratorios del recién nacido, originados en el periodo perinatal⁽²⁾ donde la principal manifestación clínica fue el síndrome de distress respiratorio. La importancia de esta entidad radica en el hecho de que al momento de nacer los humanos enfrentan un brusco cambio de ambiente, el salto de la vida intrauterina a la extrauterina. El medio intrauterino es relativamente hipóxico en comparación con el ambiente extrauterino. La presión parcial de oxígeno arterial (PaO₂) en el útero es de aproximadamente 25 - 30 mmHg ⁽³⁾ y una saturación arterial de oxígeno (SatO₂) de 50-60% en el circuito cardiaco.

La presencia de hemoglobina fetal, el gasto cardiaco elevado, el ahorro energético por el ambiente térmico neutro y la discreta acidemia en la periferia tisular permiten que haya una actividad metabólica oxidativa adecuada⁽⁴⁾ , que proporciona un margen sustancial de seguridad para la oxigenación (entrega, tres veces mayor que la demanda)⁽⁵⁾. Sin embargo, al momento de estar expuesto a la atmosfera y no poseer más del aporte proporcionado por la placenta, el recién nacido enfrenta numerosos cambios fisiológicos cruciales que lo llevan a adaptarse al nuevo medio y lograr que la PaO₂ pase a 80-90 mmHg y la saturación medida a 90-95% en aproximadamente 10 minutos.⁽⁴⁾ Otros autores consideran como valores aceptables, rangos de SatO₂ de 88-

96%⁽⁶⁾. Sin embargo los pacientes con SDRN no logran llegar a los valores esperados de PaO₂ ni SatO₂; En este momento de sus vidas los seres humanos son especialmente susceptibles los efectos de la hipoxemia; saturaciones de oxígeno de <90% en las primeras semanas de vida están relacionadas a un mayor riesgo de muerte, parálisis cerebral, conducto arterioso permeable, resistencia vascular pulmonar y apnea⁽⁷⁾. Por este motivo a un gran número de neonatos que presentan SDRN, y que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), se les administra oxígeno suplementario. Sin embargo, la administración de oxígeno en rangos demasiado altos en el neonato trae otros problemas, como la retinopatía de la prematuridad, esto debido a que el neonato aún cuenta con un sistema antioxidante inmaduro y sus tejidos son más vulnerables a los radicales libres de oxígeno⁽⁸⁾. Ese es el motivo por el que desde hace décadas se busca un rango de seguridad para la SatO₂ en neonatos. La llegada de la pulsioximetría percutánea ha sido un gran avance para el monitoreo y control de los recién nacidos. Sin embargo, esta tecnología tiene limitaciones. Los oxímetros de pulso no miden las saturaciones de oxihemoglobina directamente, sino que generan un valor de SatO₂ utilizando un algoritmo generado a partir de muestras de SatO₂. Uno de los oxímetros de pulso más utilizados, Masimo Radical 7, estableció la precisión de su algoritmo en neonatos de 79 muestras recolectadas de 16 neonatos en un rango de SpO₂ del 70-100%.⁽⁵⁾ Esto se debe a que los oxímetros de pulso tienen un rango de error de 3%⁽⁹⁾, estudios más actuales elevan esa cifra a 4% de error⁽⁶⁾, lo que significa que una medición de 90% puede ser en realidad 86% o 94%. Esto podría llevar a estados de hipoxia o hiperoxia sin detectar.

Una posible solución a este problema sería el uso del Análisis de Gases Arteriales (AGA), lamentablemente este tipo de examen es invasivo y su uso debe estar restringido en neonatos solo en casos

estrictamente necesarios por el aumento de riesgo de infecciones en una población susceptible, dificultad técnica, dolor causado en el recién nacido, y la imposibilidad de realizar medidas continuas ni de monitoreo por la misma naturaleza del examen. El problema se vuelve aún más complejo cuando consideramos que, estudios recientes sugieren discordancia entre la SatO₂ y PaO₂ en pacientes internados en la UCIN por un número de motivos, que van desde el desajuste de los pulsioxímetros a causa del movimiento de los neonatos, causando falsos positivos de hipoxia,⁽¹⁰⁾ hasta las mismas características del neonato que ingresa a la UCIN. Es también muy importante tomar en cuenta que en los críticamente enfermos, se pueden producir alteraciones fisiológicas complejas, como flujo sanguíneo alterado, alteraciones en el equilibrio ácido-base y anomalías en la regulación térmica; estos afectan la curva de disociación de oxihemoglobina y pueden complicar aún más la interpretación de la SatO₂⁽¹¹⁾

Lo que se busca entonces no solo es un rango de valores aceptables para SatO₂ de los neonatos que con SDRN que ingresan a la UCIN, ya ha habido múltiples trabajos de gran envergadura que han intentado lograr ese objetivo, sino también conseguir un mejor entendimiento de la verdadera relación entre SatO₂ y PaO₂ en una población tan particular como la que estamos estudiando, y poder tener un panorama más claro sobre estado clínico del paciente.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACION

Por los motivos expuestos anteriormente, en este estudio se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación entre la PaO₂ y la SatO₂ arterial con en los pacientes con síndrome de distress respiratorio en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo 2017 - 2018?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

GENERAL

Conocer la relación entre la PaO₂ y la SatO₂ arterial con en los pacientes con síndrome de distress respiratorio en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo 2017 – 2018.

ESPECÍFICOS

1. Conocer las características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.
2. Identificar la relación de PaO₂ y SatO₂ con la frecuencia respiratoria en el síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.
3. Conocer la relación de PaO₂ y SatO₂ con la frecuencia cardiaca en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en el periodo 2017- 2018.
4. Estudiar la relación de PaO₂ y SatO₂ con el pH en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en el periodo 2017- 2018.
5. Conocer la relación de PaO₂ y SatO₂ con el índice PaO₂/FiO₂ en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.

6. Observar la relación de PaO₂ y SatO₂ con la presión CO₂ arterial en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.
7. Observar la relación de PaO₂ y SatO₂ con la temperatura en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos de Mayo recibe y trata un número importante de pacientes diagnosticados con SDRN. En esta población, un correcto análisis de los gases arteriales y oxigenación tisular es crucial para la adecuada toma de decisiones y acciones terapéuticas oportunas. Sobre todo, en un grupo etario tan susceptible a las consecuencias futuras ocasionadas por estados de hipoxia prolongados. En ese sentido es necesario poseer métodos de control y monitoreo exactos y confiables que nos entreguen resultados correspondientes a la clínica y el estado actual del paciente, así como también nos den una idea clara de los niveles de gases arteriales.

1.5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se tomó como lugar de estudio la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo. El periodo elegido para la realización de este estudio fue del año 2017 al 2018.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En algunos casos los pacientes pueden no tener la información completa en la base de datos del servicio, en ese caso se recurrirá a las historias clínicas físicas.

1.7. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se corresponde a la primera prioridad nacional de investigación en salud (periodo 2019-2023), correspondiente a salud materna, perinatal y neonatal. Específicamente a el área de neonatología.

1.8. PRÓPOSITO

La presente investigación se desarrollará en la unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología del Hospital Nacional Dos de Mayo, en la cual, el síndrome de distress respiratorio del recién nacido (SDRN) es uno de los principales diagnósticos de ingreso. Existe una base de datos de esta área hospitalaria que contiene la información buscada en este estudio. Las variables que pretende conocer este trabajo están incluidas en las historias clínicas de ese departamento médico. Se nos otorgó acceso a la información de las historias clínicas y a la base de datos del servicio de neonatología del Hospital Nacional Dos de Mayo.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

González, Síndrome de distress respiratorio neonatal, Bolivia, 2006

Postula que se considera adecuada la administración de oxígeno a una concentración tal que consiga en el niño una presión arterial de oxígeno (PaO₂) entre 50-70 mmHg. Esto generalmente se correlaciona con una SatO₂ entre 85-93%, también. Desde el punto de vista gasométrico, debemos evitar un pH menor a 7,25. La PaO₂ debe mantenerse entre 50 y 80 mmHg y la PaCO₂ entre 37 y 60 mmHg más estrictamente entre 45 y 55 mmHg⁽¹²⁾.

Goldsmi, et al, Recomendaciones para el control de la saturación de oxígeno óptima en prematuros, Argentina, 2004.

Realizaron una valiosísima recopilación de información acerca de recomendaciones para el control de la saturación en neonatos, y para el planteamiento de objetivos más adecuados para la SatO₂. Ellos también hicieron un particular enfoque, diferenciando a los neonatos, según su edad gestacional (EG). Mencionan que la tasa de retinopatía del prematuro (ROP). En argentina se calcula una incidencia de un 12%, lo que podría ser extrapolable a nuestra realidad nacional. Ellos encontraron que los oxímetros de pulso tenían una sensibilidad que variaba del 65 al 100%. Mencionan también que los valores de PaO₂ en los que los pulsioxímetros mostraban mayor eficacia eran de 85 a 94%, que se correspondían con valores de PaO₂ de 50-80 mmHg. cuando ellos veían una saturación >94% se perdía la correlación de los valores con la PaO₂, pues puede variar de 80 a 400 mmHg. Ellos encontraron que rangos de saturación de 70-90% se asociaban con un riesgo del

6.2% de desarrolla ROP, mientras que un mayor rango de 88-98%, 27%. Plantean entonces una común interrogante con nuestro trabajo: “¿Cuál es la oxigenación adecuada?” Proponen entonces ellos que la saturación en prematuros deseada sería: Para recién nacidos con peso <1.200 g o <32 semanas: 88-92% y >1200 g o <32 semanas:88-94%.(13)

Stenson et al, saturación y resultados en infantes prematuros, Estados Unidos de América, 2013.

Realizaron tres ensayos aleatorizados, controlados internacionales. Trabajaron con una población de 2448 recién nacidos con SDRN donde compararon dos grupos de neonatos, en cada grupo colocaron diferentes metas de SatO₂; en el primer grupo la meta optima fue de 85-89% de SatO₂; en el segundo, fue de 91-95% de satO₂. En los resultados que obtuvieron, encontraron que la tasa de mortalidad fue mayor en los neonatos con objetivos de saturación más bajos, (23.1% vs. 15.9%; riesgo relativo en el grupo objetivo inferior, 1,45; intervalo de confianza del 95%, 1,15 a 1,84; P = 0,002). Encontraron también que los neonatos con el menor objetivo presentaron una menor tasa de retinopatía del prematuro (10.6% vs. 13.5%; riesgo relativo, 0.79; IC 95%, 0.63 a 1.00; P = 0.045). Los demás efectos adversos no mostraron diferencias significativas(14).

Leone, et al, Eficacia de INSURE (INtubación, SURfactante, Entubación) durante la CPAP nasal en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria, Italia, 2013.

Realizaron un estudio comparativo entre recién nacidos prematuros que ingresaban a UCIN con diagnóstico de SDRN, los grupos consistían en los que recibieron oxígeno suplementario con presión positiva continua en la vía aérea (nCPAP) y los que además recibieron surfactante y una extubación más pronta. Trabajaron con

una población de 824 neonatos, uno de sus resultados más interesantes, fue que ellos notaron una mejor supervivencia, y menor comorbilidades respiratorias como neumotórax y enfermedad pulmonar del nacimiento, cuando aplicaron menores rangos de oxigenación periférica; 88-93% en comparación a metas más altas de 94-97% (P = 0.03), ellos teorizan que niveles altos de flujo de oxígeno son aún más perjudiciales para las vías aéreas de los neonatos⁽¹⁵⁾.

Askie et al, NeOProm: Protocolo de estudio de colaboración de metaanálisis prospectivo de oxigenación neonatal, Australia, 2018.

Los resultados de este estudio sugieren que un rango objetivo de SatO₂ de 91 -95% puede ser más seguro que un rango de 85-89% en recién nacidos extremadamente prematuros (<28 semanas de gestación) basado principalmente en un aumento observado en el riesgo de muerte asociado con el rango inferior⁽⁷⁾.

Miranda, López-Herce, Martínez y Carrillo, Relación de la relación PaO₂/FiO₂ y SatO₂/FiO₂ con la mortalidad y la duración de ingreso en niños críticamente enfermos, España, 2012

Realizaron un análisis con 512 neonatos ingresados a la UCIN, en 358 de los pacientes se realizó AGA, el 18% de su población padecía de una patología respiratoria. Obtuvieron una correlación significativa entre La PaO₂/FiO₂ y SatO₂/FiO₂ se eligió el punto de corte 200 de SatO₂/FiO₂ y este tuvo una sensibilidad del 97,5% al clasificar a los pacientes con valores de PaO₂/FiO₂ inferiores o superiores a 200. Concluyendo que los índices PaO₂/FiO₂ y SatO₂/FiO₂, son marcadores de gravedad para los recién nacidos ingresados en UCIN⁽¹⁶⁾.

Thijssen, Janssen, Noble y Foudraine, Enfrentando las discrepancias de SpO2 y SayO2 en pacientes de UCI: ¿Es útil el índice de perfusión?, Países Bajos, 2019

Concuerdan en que en los pacientes neonatos que ingresan a UCIN hay una discrepancia clínicamente relevante entre PaO2 y SatO2, por ese motivo buscaron aproximarse a una medición más verosímil de la oxigenación de los tejidos de los recién nacidos por medio del índice de perfusión. Siendo este una nueva opción de monitoreo del índice de perfusión; llegando a la conclusión de que incluso en pacientes con un elevado índice de perfusión, la discrepancia entre SpO2 y SaO2 persistía⁽⁶⁾.

Woodgate, Davies, Hipercapnia permisiva para la prevención de la morbilidad y mortalidad en recién nacidos con ventilación mecánica, Australia, 2011

Realizaron un metanálisis de ensayos aleatorizados, controlados, donde aplicaron la estrategia de hipercapnea permisiva, (la meta sería una PaCo2 >45 mm Hg), en una población de 269 neonatos con SDR que requirieron de soporte oxigenatorio. Este estudio se basa en la evidencia de que pacientes con alto flujo oxigenatorio e hipocapnia presentaban mayor riesgo de patologías pulmonares y de neurodesarrollo. Sin embargo, una búsqueda agresiva de normocapnea puede tener también efectos adversos en el ya dañado sistema respiratorio del neonato. Entendiendo que en estos pacientes aún no hay un consenso sobre los valores normales de PaCO2, este estudio sugirió una “hipercapnea permisiva”, estableciendo el valor permitido de 45-55 mmHg, en contraste con los normales valores permitidos de 35-45 mmHg. El estudio no encontró diferencia significativa que respalde el uso de valores objetivo elevados de PaCO2⁽¹⁷⁾.

Pilcher, et al, Un estudio observacional prospectivo multicéntrico que compara los valores de gases en sangre arterial con los obtenidos por oxímetros de pulso utilizados en pacientes adultos que asisten a hospitales de Australia y Nueva Zelanda, Australia y Nueva Zelanda, 2020.

Realizo un estudio para evaluar la concordancia entre la SatO₂ medido por pulsioxímetros periféricos y la SatO₂ medida en AGA en adultos; en sus resultados encontraron que la SaO₂ medida periféricamente era al menos un 4% más baja que la medida por AGA en 2.5% de los pacientes estudiados. La población eran adultos que acudían a consulta externa y que se encontraban hemodinámicamente estables, y aun es esta población se encontraron discrepancias, concluyen ellos que, en una pequeña proporción de participantes, las diferencias entre SaO₂ y SpO₂ podrían tener relevancia clínica en términos de monitoreo y manejo del paciente⁽¹⁸⁾.

Bailey, Frovolá, López et al, La acidemia neonatal leve se asocia con morbilidad neonatal a término, Estados Unidos de Norteamérica, 2019

Realizaron un análisis secundario a un estudio de cohorte prospectivo, tomando muestras del cordón umbilical de 8580 recién nacidos sanos, ellos proponen los valores de normalidad de potencial de hidrogeno de 7.25- 7.35, acidemia como pH de <7.25 y alcalosis de > 7.35⁽¹⁹⁾.

ANTECEDENTES NACIONALES

Tras una búsqueda sistemática en Pubmed, Scielo y Googlescholar no se ha podido encontrar un trabajo similar a nivel nacional.

Champoñán, López, Incidencia y mortalidad del SDR de causa pulmonar y extra pulmonar en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital María Auxiliadora de Junio 2001 mayo 2004.

Realizó un estudio retrospectivo para lo cual se incluyeron los 54 pacientes. Se dividió la muestra seleccionada en 2 grupos de acuerdo al tipo de SDRA: Grupo I (SDRA Primario) y Grupo II (SDRA Secundario). Así mismo se determinó las causas de SDRA, incidencia y causas de fallecimiento del SDRA. Determinándose que existe una fuerte asociación entre el tipo de SDRA y la mortalidad ($p=0.029$), encontrándose mayor mortalidad en el SDRA secundario; siendo la mortalidad global del 48% y la sepsis la causa principal de SDRA secundario (44.4%), así mismo que la principal causa de fallecimiento del SDRA es el síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO) con 56.6% mientras que la Hipoxemia constituye sólo el 23%⁽²⁰⁾.

MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ, Guías de práctica clínica para la atención del recién nacido, 2007.

Las últimas guías clínicas de atención neonatal, recomiendan que los recién nacidos que presentan SDRN mantengan una temperatura de 36.5°C axilar, y una SatO₂ en rangos de 88-95%. Sin embargo, no nos brindan una correlación de PaO₂ para dicha saturación, ni mucho menos con otros valores fuera de ese rango de seguridad. Refieren también que el valor meta de frecuencia respiratoria en esta población debe ser menor a 60 rpm, cabe destacar que esta guía clínica no hace diferencia entre los neonatos con SDR que ingresan a la UCIN y los que no ingresan⁽¹³⁾.

Retuerto-Montalvo, Perfil del recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria hospitalizado en una unidad de cuidados intensivos e intermedios neonatales, Perú, 2016

Elaboró un completo análisis de las diversas características de una población en extremo similar a la que estudiamos en este trabajo, dentro de ese análisis, describió la etiología de los neonatos con SDRN, presentando a la taquipnea transitoria del recién nacido como la más frecuente causa de esta entidad en los neonatos que ingresaban a UCIN con un 60% de los casos siendo atribuidos a esta patología⁽¹²⁾.

2.2. BASES TEÓRICAS

MARCO CONCEPTUAL

DEFINICIONES SOBRE EL SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA PRIMARIO

ENFERMEDAD DE MENBRANA HIALINA

El síndrome de distress respiratorio primario es una patología que aparece en neonatos pretérmino, es causado por la falta de surfactante en las paredes alveolares, motivo por el cual los alveolos colapsan ante la fuerza de la tensión superficial del agua que es exudada de la trama vascular encargada del recambio gaseoso. Esta carencia de surfactante se debe a una prematura exposición del aparato respiratorio inmaduro al aire atmosférico, cuando los meumocitos tipo II del alveolo neonatal aún no ha tenido el tiempo suficiente para producir la cantidad necesaria de surfactante.

Esta patología afecta a 57% de los RN entre los 30 y 31 semanas de edad gestacional (SEG), 76% entre 28 y 29, y 92% entre 24 y

25 EG. (21) una manera más objetiva de definición puede ser la que hace la Red Neonatal de Vermont Oxford, que define a un recién nacido con SDR que tiene una PaO₂ <50mm Hg con el aire atmosférico, necesita de O₂ suplementario para mantener una PaO₂ > de 50 mm Hg o que muestra cianosis central. La última guía peruana de atención neonatal la define como un recién nacido que presenta taquipnea mayor o igual a 60 respiraciones por minuto y/o tirajes o quejido respiratorio⁽¹³⁾.

En el nacimiento, la primera inspiración requiere de una elevada presión inspiratoria para lograr la distensión de los previamente colapsados alveolos. Luego de eso por los alveolos conservan el 40% del volumen total, aun en exhalación. Esto se debe al surfactante, en las posteriores respiraciones no será necesaria una presión inspiratoria tan elevada. De no contar con la cantidad necesaria de surfactante los alveolos volverán a colapsar en las subsiguientes respiraciones. Este problema obliga al neonato a usar una mayor presión de inspiración y por ende un mayor esfuerzo respiratorio, tan intenso como el de la primera vez, todo esto después de haber pasado por el agotador proceso del nacimiento. Esta anomalía crea áreas de atelectasia en el pulmón del recién nacido, un pulmón colapsado es más rígido y obliga a los músculos respiratorios del recién nacido a trabajar más sobre la muy flexible parrilla costal para poder vencer la rigidez pulmonar. Esto llevará eventualmente a fatiga de la musculatura y a hipoxemia, acidosis e hipercapnia. La hipoxemia y acidosis aumentan la resistencia vascular pulmonar, esto empeora más la situación del recién nacido. En el recién nacido como resultado tendrá una menor distensibilidad pulmonar, una menor capacidad residual funcional y una relación ventilación / perfusión alterada⁽²¹⁾.

El resultado es la aparición de exudado patológico con altas concentraciones de fibrina, y proteínas en el espacio alveolar, la

compactación de este exudado fue encontrado en las autopsias que se realizaron en los primeros recién nacidos de los que se recolectó parénquima pulmonar para estudios de una incipiente anatomía patológica. La coloración que tomaba esta capa le valió el nombre de membrana hialina. Hoy se conocen mucho mejor los procesos que llevan a su formación, y efectivamente esta actúa como una barrera que cubre a los neumocitos tipo I, impidiendo su contacto con aire atmosférico rico en O₂ y del mismo modo, impidiendo el pase libre del CO₂ hacia la cavidad alveolar.

La formación de surfactante es regulada por diversas hormonas, entre ellas, el factor de crecimiento epidérmico, el cortisol, la insulina, la prolactina y la tiroxina. Son los glucocorticoides quienes inducen la formación de lípidos y apoproteínas del surfactante⁽²²⁾.

El cuadro clínico ayuda en el diagnóstico de esta patología ya que la dificultad respiratoria aparece dentro de las primeras 4 a 6 horas de nacido, hay un aumento progresivo de la frecuencia respiratoria para intentar compensar la relación ventilación/perfusión, se observa aleteo nasal en el recién nacido con el fin de disminuir la resistencia de las vías aéreas superiores, se observa cianosis en el recién nacido cuando hay más de 5 g/dL de desoxihemoglobina, y los ruidos respiratorios están disminuidos difusamente en ambos hemitórax. debido a la atelectasia pulmonar.

El tratamiento de esta patología aún tiene controversia, sin embargo, la acción más eficiente sigue siendo tratar en lo posible de prevenir nacimientos prematuros. Otra opción terapéutica es la administración de esteroides; Se ha propuesto el uso de betametasona 12 mg cada 24 horas intramuscular (IM) 2 dosis o dexametasona 6 mg/12 horas IM por 4 dosis.

TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIÉN NACIDO

Esta entidad patológica también llamada, síndrome del pulmón húmedo es una frecuente afección en los recién nacidos que no tienen un adecuado paso del medio intrauterino al medio atmosférico. Para dar este salto y estar preparado para utilizar adecuadamente el aire atmosférico deben darse diversos cambios: eliminar el líquido amniótico del espacio alveolar, establecer respiración espontánea con una primera inspiración de gran intensidad, un descenso de la resistencia vascular pulmonar, producción adecuada de surfactante y detener el cortocircuito de derecha a izquierda de la sangre venosa que regresa al corazón⁽²³⁾.

Esta enfermedad es más frecuente en recién nacidos que han llegado al término de la gestación “recién nacido a término” con 37 a 38 semanas y en los “prematuros tardíos” que se definen como neonatos con 34 a 36 semanas. Se desconoce la verdadera frecuencia de esta entidad, pero se estipula que en Perú podía ser el causante del 76% de los pacientes con SDRN⁽¹²⁾. Es también muy relacionada con la aplicación de cesáreas, pues como veremos a continuación su fisiopatología nace en el hecho de que los neonatos no tienen el suficiente tiempo para adaptarse al nuevo medio y si comparamos el tiempo que demora un parto vaginal en comparación a uno asistido quirúrgicamente, no es difícil notar la brecha. Si a esto le sumamos la creciente tendencia de proponer partos por cesárea aun cuando no hay una indicación absoluta en el trabajo de parto.

La fisiopatología de la taquipnea transitoria del recién nacido se explica al entender que es una falla en la eliminación del líquido localizado dentro del alveolo antes del nacimiento, la formación de este líquido es permanente durante la gestación y va en aumento de manera progresiva, siendo máximo en las últimas semana del

embarazo, iniciando en 2 ml/k/k hasta 5 ml//h⁽²⁴⁾. La producción de este líquido está a cargo de la bomba sodio/potasio ATPasa, que realiza el intercambio de Na por K en el epitelio distal del pulmón. Eso condiciona la salida del Cl al espacio alveolar, eso crea un gradiente eléctrico que arrastra junto al Na, también el Cl y H₂O, lo que condiciona el continuo flujo de este líquido. Durante el evento natural del parto el feto está expuesto a múltiples estímulos compresivos y presuntamente dolorosos, lo que significa su estrecho viaje por el canal del parto, este evento hace que el feto libere hormonas de estrés, específicamente catecolaminas, son las catecolaminas las que invierten los canales previamente mencionados, y de esa manera el líquido alveolar se retira a los capilares. Sin embargo, este proceso no podría explicar el movimiento e tales volúmenes de líquido en un tiempo tan corto, por lo que se teoriza que no es el único mecanismo de evacuación del líquido. Las paredes del canal del parto ejercen presión sobre el tórax del neonato al momento del nacimiento, por lo que se estima que esta fuerza mecánica empuja también el líquido a través de las vías respiratorias superiores, esto se evidencia al momento del periodo expulsivo con la salida de líquido por las narinas y la boca del neonato⁽²⁵⁾. El problema ocurre en el parto por cesárea, pues el neonato no está expuesto a la compresión del canal del parto, lo que no lo estimula a producir catecolaminas. Y tampoco pasara por el angosto túnel vaginal de la madre, motivo por el cual no tendrá la fuerza mecánica externa que empuje el líquido hacia afuera, este líquido interrumpirá el normal intercambio gaseoso y llevara a una mala oxigenación del recién nacido⁽²⁶⁾⁽²⁵⁾.

El diagnóstico es clínico fundamentalmente, debemos ver el antecedente de la edad gestacional, y una dificultad respiratoria moderadamente grave, frecuentemente es un diagnóstico de exclusión, clínicamente el recién nacido presenta taquipnea

inmediatamente después del nacimiento, aleteo nasal y taquicardia. En muy poco frecuente llegue a observarse cianosis.

La evolución es benigna y favorablemente autolimita espontáneamente dentro de las primeras 24 a 48, durante ese periodo el neonato debe ser monitorizado constantemente. Se recomienda en estos pacientes mantener una SatO₂ de 88 a 95%⁽²¹⁾.

SÍNDROME DE ASPIRACIÓN MECONIAL

El síndrome de aspiración de líquido meconial (SALAM) es una entidad relativamente frecuente y que se asocia al sufrimiento fetal durante el parto, y también ocurre en mayor frecuencia en recién nacidos que sobrepasan las 41- 42 semanas de gestación. Presenta un 4% de mortalidad y en el Perú es responsable del 11% de los pacientes que presentan SDRN⁽¹²⁾. El meconio es una pasta verdosa ubicada en el último tramo rectal del feto, está conformada por todos los residuos que no fueron eliminados por la orina tras la ingesta de líquido amniótico, es en esencia estéril, pero tiene una alta viscosidad y densidad. Durante el parto el humano enfrenta un agotador proceso de movilización, que pueden causar por distintos motivos, hipoxia y sufrimiento fetal en el feto, Si bien la eliminación de cierta cantidad de meconio ocurre de manera fisiológica, una expulsión de grandes cantidades es la causante de este síndrome. Esta eliminación masiva ocurre cuando el feto está expuesto a periodos prolongados de hipoxia, esto en un primer momento ocasiona un aumento de movimientos respiratorios, cuando aún está rodeado de líquido amniótico, si la hipoxemia persiste los movimientos respiratorios se intensifican y hay un aumento de peristaltismo colónico y una completa relajación del esfínter anal, esta suma de eventos culmina con la aspiración de moléculas de meconio hacia las vías respiratorias del recién nacido. El meconio entonces obstruye mecánicamente las vías

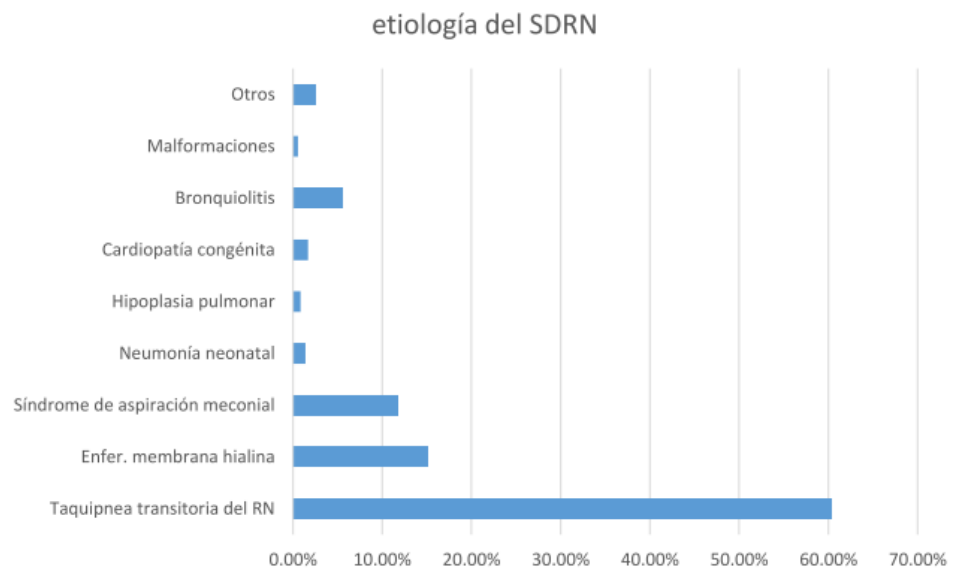
respiratorias, y también por su composición ocasiona una neumonitis química que contiene ácidos grasos libres, bilirrubina, albumina⁽²⁷⁾, e inhibe al surfactante pulmonar. Se crea entonces un sistema de válvulas, donde el aire ingresa a las vías respiratorias, pero queda atrapado, ocasionando así hipertensión pulmonar persistente (HTPP), pues el aire ejerce presión mecánica a las paredes pulmonares y eso colapsa los vasos. Esta es la principal causa de muerte por SALAM⁽²⁸⁾. En análisis patológicos al microscopio se ha observado, pérdida de los cilios, aumento de macrófagos y neutrófilos a nivel alveolar, agregación de plaquitas, un acumulo de fibrina y edema intersticial alveolar. Estos cambios son los responsables de los tabiques alveolares que generan el efecto de válvula y el atrapamiento del aire⁽²⁹⁾. El diagnóstico es por sospecha clínica, debemos verificar la presencia de meconio en el líquido amniótico, que tomaría una apariencia turbia y verdosa, luego se procede a tomar una placa radiográfica del tórax, se observa una mezcla dispersa de zonas de atelectasia, zonas con hiperinsufladas y aplastamiento del diafragma. Para el tratamiento de vez en cuando es posible realiza una aspiración cuidados del líquido amniótico meconial de la orofarínge del neonato, luego debe administrársele oxígeno complementario, se recomienda mantener una PaO₂ en rangos de 50- 90 mmHg⁽²⁸⁾ .

NEUMONÍA NEONATAL

Hay una relación entre la ruptura prematura de membranas y nacimientos prematuros con infección intrauterina focalizada en los pulmones, los gérmenes más comunes en esta situación son gramnegativos, localizados en el canal vaginal y también *Streptococos pyogenes*, algunas bacterias atípicas han sido reportadas, pero con menor frecuencia. El antecedente gineco-obstétrico de la madre debe hacernos sospechar de esta entidad, debemos prestar especial atención en madres que tuvieron coriamnionitis y luego el recién nacido presento SDRN. Puede

haber alza térmica, estertores respiratorios y taquicardia. En la radiografía encontraremos un aumento en la trama alveolar, broncograma aéreo, y se debe tomar hemocultivos y urocultivos de rutina. El tratamiento al igual que en las otras entidades del espectro de SDRN es en un inicio con soporte oxigenatorio y luego con tratamiento antibiótico, es aceptado el uso de ampicilina y amikacina o gentamicina.

Debido a que el SDRN es una entidad con múltiples posibles causas a continuación mostramos una tabla de frecuencias sobre la etiología del SDRN en una población de neonatos ingresados a UCIN en un hospital de Lima, que se asemeja en gran manera a las características socio demográficas de nuestra población, cortesía de Retuerto-Montalvo⁽¹²⁾.



Etiología del síndrome de dificultad respiratoria en los recién nacidos hospitalizados en la UCI y UCIN neonatal de Hospital Daniel Alcides Carrión, 2015⁽¹²⁾

PRESIÓN PARCIAL DE OXÍGENO (PaO₂; mmHg) EN EL NEONATO Y SU RELACIÓN CON LA SATURACIÓN DE OXIGENO (SatO₂)

Esta medida se refiere a la presión que ejerce el oxígeno disuelto en plasma hacia las paredes de los vasos, esta medida nos da una idea de la cantidad de oxígeno que se encuentra distribuido en el organismo, esta unidad es medida en mmHg, en el recién nacido es generalmente 50-70 mmHg. Sin embargo fisiológicamente esta PaO₂ irá aumentando con el tiempo mientras el neonato culmina el periodo adaptativo⁽³⁰⁾. Esta medida se correlaciona con la saturación de oxígeno en la hemoglobina, esta es una medida indirecta que utiliza a la oximetría de pulso, una tecnología que envía un haz de luz a través de tejido, al chocar este haz con la sangre se refracta y se absorberá por oxihemoglobina distinta a como lo haría con desoxihemoglobina, el resto del haz de luz es captado por un ánodo al otro extremo del tejido blanco para dar por medio de un algoritmo, un valor estimado del porcentaje de hemoglobina que es oxihemoglobina, la forma saturada de hemoglobina⁽³¹⁾, que ya no puede aceptar más átomos de oxígeno. Los valores normales en el recién nacido sano también irán aumentando el tiempo, a continuación mostramos una tabla, cotensia de Kattwinkel et al ⁽³²⁾, que demuestra los valores normales a de SatO₂ en un recién nacido mientras se atraviesa por el periodo de adaptación.

Minutos (después del nacimiento)	Rango de saturación recomendada	Rango de presión arterial de oxígeno
1	60-65%	<50mmHg
2	65-70%	50-55mmHg
3	70-75%	55-60mmHg
4	75-80%	60-65mmHg

5	80-85%	60-70mmHg
5-10	85-90%	70-80mmHg
>10	93-95%	80-90mmHg

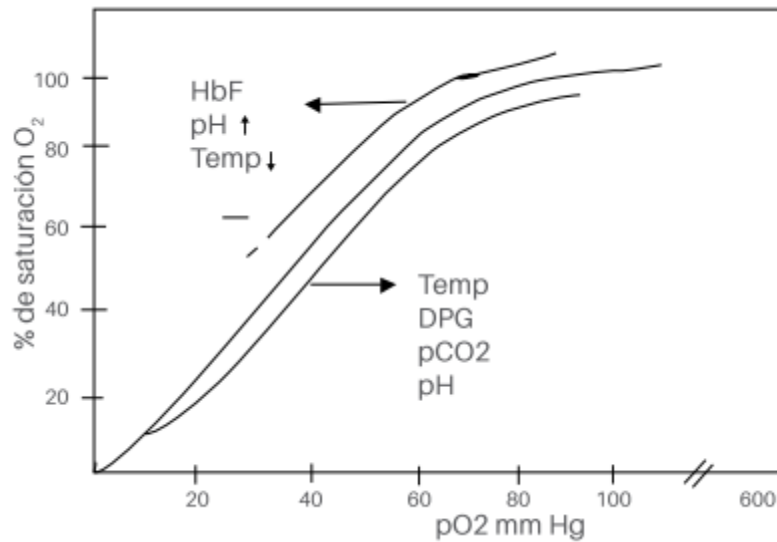
Fuente : Kattwinkel et al⁽³²⁾.

EL TRANSPORTE DE OXÍGENO EN EL RECIÉN NACIDO

Este fundamental aspecto del recién nacido va a depender de diferentes factores:

1. Capacidad de transporte de O₂ de la sangre, que es dependiente de la cantidad de hemoglobina en el feto (1g se une a 1.34 ml de O₂).
2. Gasto cardiaco fetal, (>150 ml/Kg/min).
3. Afinidad de la Hb por el O₂, en el recién nacido el porcentaje de hemoglobina fetal es de 75%, esta libera más difícilmente el oxígeno en tejidos periféricos por su mayor afinidad, esto permite que lo extraiga de la placenta materna.

A continuación, mostramos la curva asociación de la hemoglobina en el neonato, podemos observar que una menor temperatura y un mayor pH desvían la curva hacia la izquierda.



Fuente: Mancilla ⁽²¹⁾

PRESIÓN PARCIAL DE DIÓXIDO DE CARBONO (PaCO₂; mmHg):

Es la presión ejercida por el dióxido de carbono disuelto en el plasma. Se expresa en mmHg o unidades torr. En el individuo neonato su valor oscila entre 45 y 55. La PaCO₂ es una magnitud relevante dentro del componente respiratorio del equilibrio ácido-base e informa de la idoneidad de la ventilación pulmonar. Hablamos de hipercapnia con PaCO₂ >55 mmHg

OXIMETRÍA:

Es la saturación de la hemoglobina por el oxígeno. Hace referencia a las fracciones de hemoglobina funcionales (oxihemoglobina y desoxihemoglobina), que son las que pueden transportar oxígeno. Por sí sola no basta como indicador del transporte de oxígeno, dado que puede coexistir una correcta SatO₂. En algunos casos se efectúa una estimación de la saturación de oxígeno a través de una ecuación empírica basada en la curva de disociación del oxígeno.

CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. HIPÓTESIS

GENERAL

Existe una relacion entre la presión arterial de oxígeno y la saturación de oxígeno en los pacientes que diagnosticados con síndrome de distrés respiratorio del recién nacido en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital nacional dos de mayo. Durante el periodo 2017-2018.

ESPECIFICAS

1. Existe una relacion entre la PaO₂ y SatO₂ en el síndrome de distrés respiratorio neonatal.
2. Existe una relacion de Pao₂ y SatO₂ con la frecuencia respiratoria en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio neonatal.
3. Existe una relacion de Pao₂ y SatO₂ con la frecuencia cardiaca en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio neonatal.
4. Existe una relacion de Pao₂ y SatO₂ con el pH en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio neonatal.
5. Existe una relacion de Pao₂ y SatO₂ con el índice PAFI en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio neonatal.
6. Existe una relacion de Pao₂ y SatO₂ con el CO₂ arterial en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio neonatal.

7. Existe una relación de P_{aO_2} y $SatO_2$ con la temperatura en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio neonatal.

3.2. VARIABLES DEL ESTUDIO

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

Síndrome de distrés respiratorio del recién nacido

Una afección del recién nacido marcada por disnea con cianosis, anunciada por signos prodrómicos como la dilatación de alas nasales, el gruñido espiratorio y la retracción de la muesca supra esternal o los márgenes costales, que se presentan con mayor frecuencia en bebés prematuros, hijos de madres diabéticas y bebés. Parto por cesárea, y en ocasiones sin aparente causa predisponente.

Presión parcial arterial de Oxígeno (P_{aO_2})

Representa la presión que el oxígeno disuelto en la sangre ejerce contra las paredes de los vasos sanguíneos de manera independiente.

Saturación de oxígeno ($SatO_2$)

La medición o determinación de la presión parcial de oxígeno a nivel local en los capilares de un tejido mediante la aplicación a la piel de un conjunto especial de electrodos. Estos electrodos contienen sensores fotoeléctricos capaces de captar las longitudes de onda específicas de la radiación emitida por la hemoglobina oxigenada frente a la reducida.

Potencial de hidrógeno (Ph)

Es el término que nos indica la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se calcula como el logaritmo negativo de la concentración molar de los iones hidrógeno.

Presión arterial de CO2 (PaCO2)

Representa la presión parcial del dióxido de carbono disuelto en la sangre y qué tan bien el dióxido de carbono puede desplazarse desde los pulmones hacia la sangre.

Índice Pao2/Fio2

Es uno de los índices de oxigenación más empleados y hace referencia a la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno (PaO₂ / FIO₂). Puede emplearse cuando la FIO₂ >0,4. Cuanto menor es el PAFI, quiere decir que hay un peor intercambio gaseoso. En general, se considera que por debajo de 300 puede haber una lesión aguda pulmonar y por debajo de 200 un síndrome de distrés respiratorio agudo.

Frecuencia cardiaca (FC)

Número de latidos cardiacos completados en un minuto.

Frecuencia respiratoria (FR)

Número de ciclos respiratorios (inhalación y exhalación) completados en un minuto.

1. Temperatura (°T)

Cantidad de calor producido por el cuerpo, expresado en grados centígrados (°C), medido con un termómetro de mercurio. Tomado a nivel axilar.

CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación es un estudio transversal, retrospectivo, observacional de de alcance analítico y de tipo comparativo. Se recopilaron los datos de las historias clínicas de 129 pacientes recién nacidos en el HNMD que fueron diagnosticados con SDRN y posteriormente ingresados a la UCIN. El presente trabajo fue realizado en el V Curso Taller de Titulación de Tesis, según metodología publicada⁽³³⁾.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Observacional:** Este tipo de estudio no tiene contacto directo con su investigador. Los datos son reflejados directamente sobre su evolución.
- **Analítico:** Este tipo de estudio es analítico porque cuenta con varias variables, plantea y pone a prueba la hipótesis.
- **Transversal:** Este tipo de estudio recolectara información de las variables dentro de una sola ocasión.
- **Comparativo:** Este estudio es comparativo porque contrapone los resultados de dos variables y estudia su relación.
- **Retrospectivo:** Este tipo de estudio serán extraídos de una base de datos creada en el pasado.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Correlacional, ya que la actual investigación tiene como fin determinar la relacion entre la PaO₂ y la SatO₂ en el síndrome de distrés respiratorio del neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos De Mayo durante el periodo 2017-2018.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

Esta investigación toma como población un total de 129 pacientes recién nacidos, diagnosticados con síndrome de distrés respiratorio neonatal, ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo 2017-2018

MUESTRA

Se utilizó para los efectos de esta investigación no se seleccionó una muestra, se utilizó la totalidad de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacidos vivos de ambos sexos en el Hospital Nacional Dos de Mayo
- Recién nacidos diagnosticados con síndrome de distrés respiratorio
- Recién nacidos vivos ingresados a unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital Nacional Dos de Mayo durante el periodo 2018-2019

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Recién nacidos vivos que proceden de otras instituciones.
- Recién nacidos vivos con malformaciones congénitas.
- Recién nacidos con datos incompletos en la historia clínica.
- Nacidos vivos que fallecieron.
- Recién nacidos con síndrome de distress respiratorio a causa de asfixia neonatal.
- Recién nacidos sometidos a operaciones quirúrgicas.

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Aprobado el proyecto se presentó la solicitud al Director del Hospital para su evaluación y aceptación por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Nacional Dos de Mayo.

El proceso de recolección de datos para el estudio consistió en la revisión de historias clínicas de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y se identificó a los pacientes con SDRN diagnosticada. Luego se recopilará la información en las fichas de datos preparadas.

Luego se procesará en el programa Windows EXEL 2016 para su tabulación y presentación de datos. Y también la utilización del programa IBM SPSS statistics 25 para realizar el análisis estadístico porcentual, análisis bivariado para ver la asociación entre las variables estudiadas, y preparación de gráficos (barras y circulares)

El análisis de los gases arteriales se realizó utilizando un analizador de gases arteriales de marca Radiometer, modelo ABL800 FLEX PLUS, que era usado por el departamento de laboratorio del Hospital Nacional Dos de Mayo.

El procesamiento de los datos recolectados se realizó en una computadora tipo laptop, marca ASUS, modelo VivoBook, con un procesador Intel Core I5. Con un software Windows 10 home single language.

4.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN

Se utilizó una ficha de recolección de datos que fue validada por un grupo de expertos como metodólogo, estadista, especialista y comité de ética del nosocomio; este instrumento presentó variables de estudio para encontrar la correlación Pao₂ y Sato₂ en los neonatos de UCI con síndrome de distrés respiratorio en el periodo de los años 2017 y 2018. De las cuales se utilizó como base de datos sus historias

clínicas. Utilizamos el software SPSS 25 para realizar los gráficos correlacionales.

4.5. PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS

Los datos recogidos se almacenaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, donde se incluyeron criterios de validación para evitar posibles errores de digitación. El procesamiento, recodificación y validación, así como el análisis estadístico se realizó en SPSS versión 25. Inicialmente se llevó a cabo el control de calidad de los datos, buscando identificar y/o corregir valores atípicos, vacíos o no coherentes, contrastándolos contra las fichas de recolección de datos, la historia clínica o con las definiciones teóricas.

Las variables cuantitativas se analizarán través de medidas de tendencia central, como la media o mediana, y medidas de dispersión, como la desviación estándar o rango intercuartílico, en función a la evaluación de la distribución de frecuencias de las variables, usándose el promedio y desviación estándar cuando la distribución se aproximaba a una normal. Para las variables cualitativas se construirán tablas de frecuencias y contingencia.

Para evaluar la asociación entre variables cualitativas o categóricas, se utilizará la prueba de hipótesis Chi cuadrado de independencia.

4.6. ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo se realizó respetando la ética médica en la recolección y análisis de datos teniendo en cuenta que toda la información proporcionada a través de las historias clínicas fue de carácter confidencial, sólo tuvo acceso a ella el personal investigador y fueron tratadas de acuerdo a los principios éticos actualmente vigentes.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En algunos casos las bases de datos del servicio pueden no tener la información completa en, en ese caso se recurrirá a las historias clínicas físicas.

CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 129 historias clínicas, de neonatos diagnosticados con SDRN que ingresaron a UCIN, de un total de 6279 historias clínicas de recién nacidos vivos que nacieron durante el periodo 2017-2018. Las historias clínicas seleccionadas cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión, y se analizaron con el programa IBM SPSS statistics. Arrojando los siguientes resultados

En la tabla 1, se observa que la media de edad gestacional de los neonatos fue 37 semanas de gestación. La media de la frecuencia cardiaca fue de 146 latidos por minuto (lpm). Observamos también que con una media de frecuencia respiratoria de 59.9 respiraciones por minuto (rpm). Obtuvimos también una media de peso de 3232g, esto nos resulta muy útil para el posterior análisis pues varios trabajos utilizan el punto de corte de 1500g para plantear distintos objetivos en SatO₂ y PaO₂(30). La media del pH 7.37, siendo los valores aceptados en neonatos sanos 7.25-7.35⁽¹⁹⁾, entra dentro de alcalosis. La media de la presión arterial de oxígeno fue de 83 mmHg, está ligeramente por encima del rango normal para esta población (60-80mmHg)⁽⁵⁾

La saturación media de oxígeno en muestra población fue de 95.7%, esto supera la los valores objetivos recomendados de 85-93%⁽³⁰⁾ y se relaciona también a una mayor lesión a nivel de retina. La temperatura media de los pacientes estudiados fue de 36,5c°

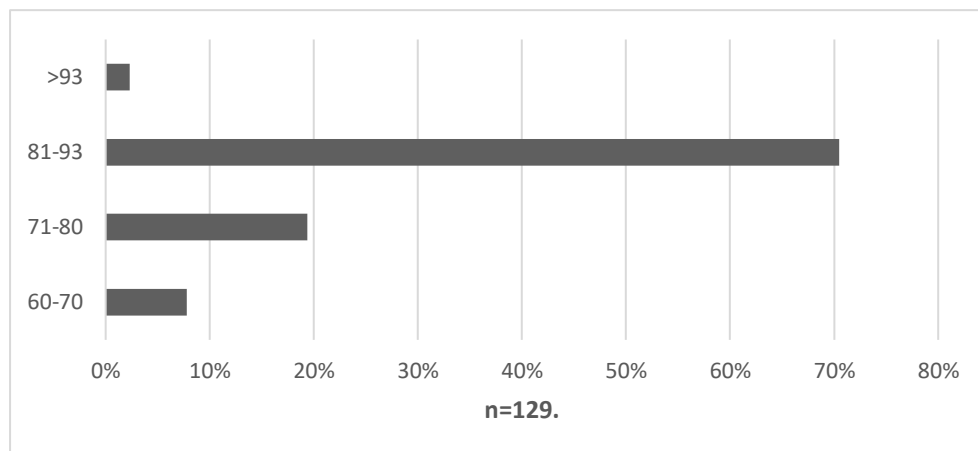
TABLA 1: Análisis general de los neonatos diagnosticados con SDRN y que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Edad Gestacional (N° semanas)	27	42	37,87	2,258
FC (lpm)	14	194	146,97	22,352
FR (rpm)	36	80	59,09	7,066
Peso (g)	1538	4345	3232,81	776,204
Potencial De Hidrogeno	7,14	7,36	7,37	0,6
Presión Arterial De Oxigeno (mmHg)	65,0	97,0	83,089	6,5270
Saturación De Oxigeno	89,90%	99,80%	95,7109%	2,37866%
Temperatura °C	35,4	37,5	36,5	0,4033
Saturación Arterial de CO2	21	48	33	5.307

TABLA 2: distribución del sexo de los neonatos diagnosticados con SRDN y que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

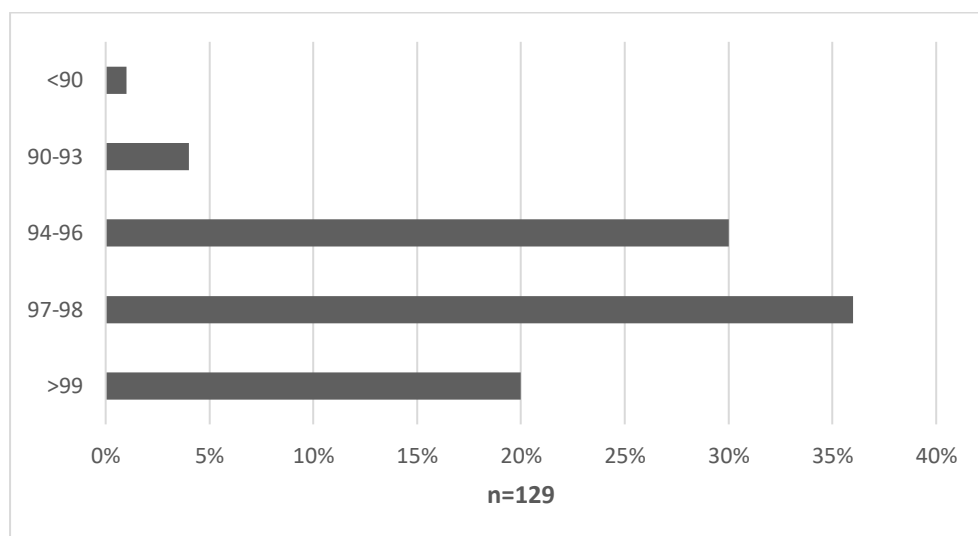
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Mujer	62	48.1
Hombre	67	51.9

En la gráfica 1 mostrada a continuación, utilizamos rangos de PaO₂ descritos por investigaciones anteriores en neonatos con SDRN^(21,30). Se observa que el rango de PaO₂ que más se presentó en nuestra población fue de 81-93 mmHg con un 70% del total.



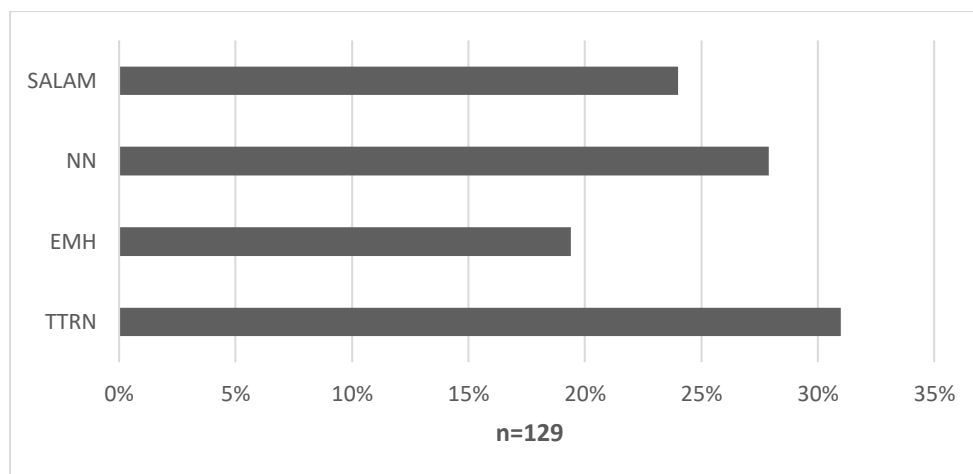
Grafica 1: Frecuencia de la presión arterial de oxígeno en (mmHg), obtenida en los neonatos diagnosticados con SRDN y que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

En la gráfica número 2: Utilizamos rangos de saturación recomendados por trabajos anteriores en neonatos con SDRN^(7,12,15). Se puede observar que el rango de SatO₂ en los neonatos estudiados que se presentó con más frecuencia fue el rango de 97-98%, con 35%; seguido por el rango de 94-95% de saturación de oxígeno, cabe destacar que prácticamente no encontramos saturaciones menores a 90%.



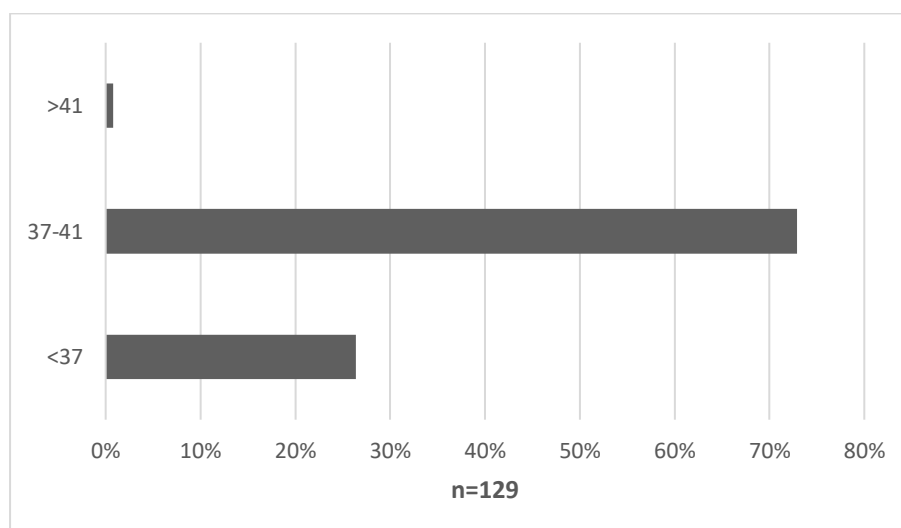
Gráfica 2: Frecuencia de rangos de saturación de oxígeno periférico en (%) obtenido en los neonatos diagnosticados con SRDN y que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

En la gráfica 3: observamos la etiología del SDRN, siendo en nuestra población la más frecuente la taquipnea transitoria del recién nacido con el 30%, seguido por la neumonía neonatal con 26%.



Gráfica 3: porcentaje de la etiología del SDRN de los neonatos que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. Siendo SALAM (síndrome de aspiración meconial; TTRN (taquipnea transitoria del recién nacido); EMH (enfermedad de membrana hialina y NN (neumonía neonatal). Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

En la gráfica numero 4 podemos observar que el 70% de nuestra población era neonatos a término, seguidos por neonatos a termino con 27%. Mientras que el porcentaje de neonatos mayorede de 41 semanas es anecdótico

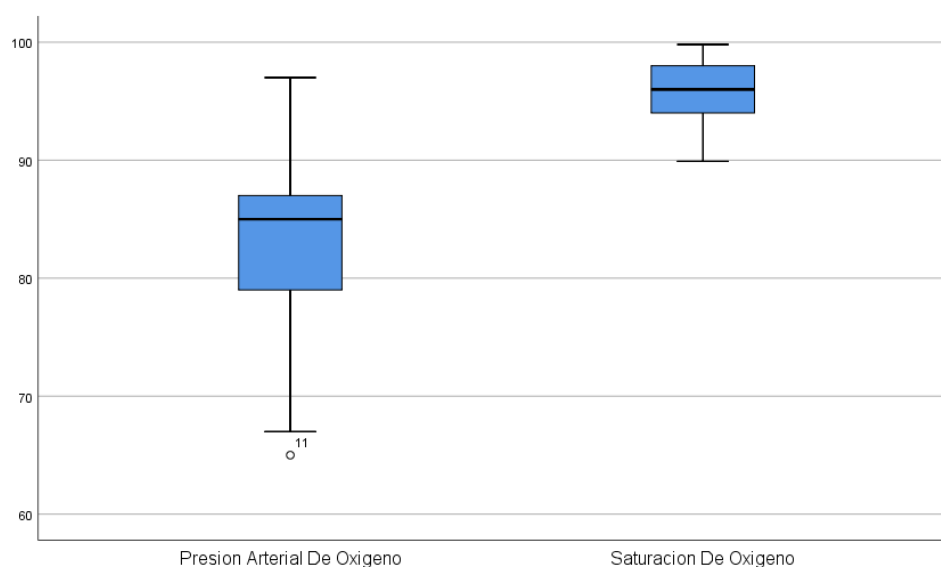


Gráfica 4: porcentajes de los rangos de edad gestacional (en semanas de gestación) obtenidos en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

En la Grafica 5, podemos observar la variabilidad de los valores obtenidos de PaO₂ y SatO₂ no guardan la relación que se esperaba, sino que están ambas más elevadas de los rangos recomendables en un neonato sano.

Esto será evaluado en la discusión de esta investigación, pues lo que se busca con este trabajo era poder objetivar si los valores de SatO₂ obtenidos en la población estudiada guardan una correlación coherente con los valores de PaO₂.

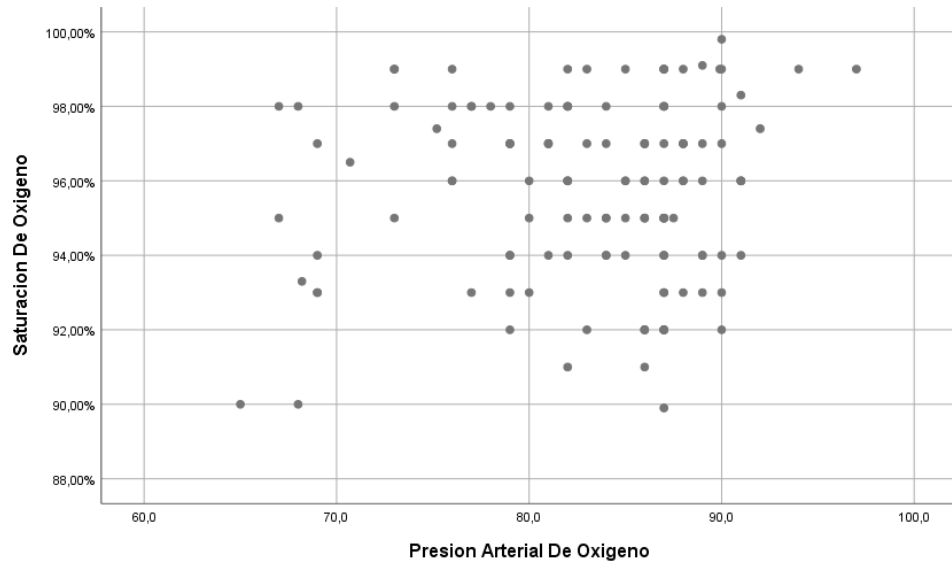
Podemos ver que por ejemplo que la media de la PaO₂ está en 95%, mientras que la media de la media de la SatO₂ se encuentra aproximadamente en 85%. Una de las recomendaciones que se tienen con los equipos de oximetría de pulso es que sus valores son más fidedignos respecto a la PaO₂ en rangos de 85 a 94%⁽³⁰⁾. Mientras más se aleja uno de esa aumenta mucho más el rango de error de la PaO₂.



Grafica 5: Diagrama de cajas de la variabilidad de PaO₂ y SatO₂ obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

A continuación, podemos ver la curva de correlación de PaO₂ y SatO₂ obtenida en muestra población, la evidente dispersión de los puntos no lleva a concluir que existe una muy débil correlación entre ambas

medidas en los recién nacidos críticamente enfermos. (intervalo de confianza 95)

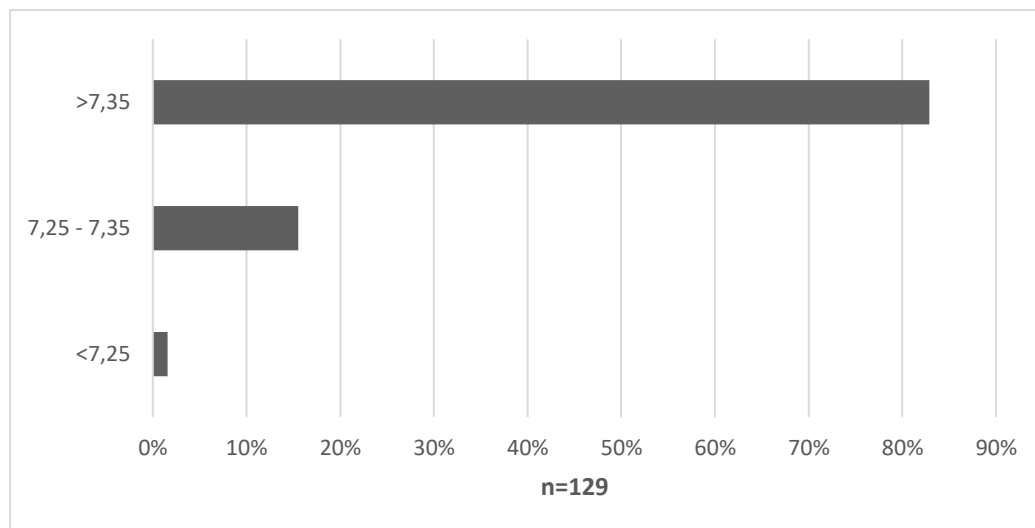


Grafica 6: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y Sato2 en (%) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

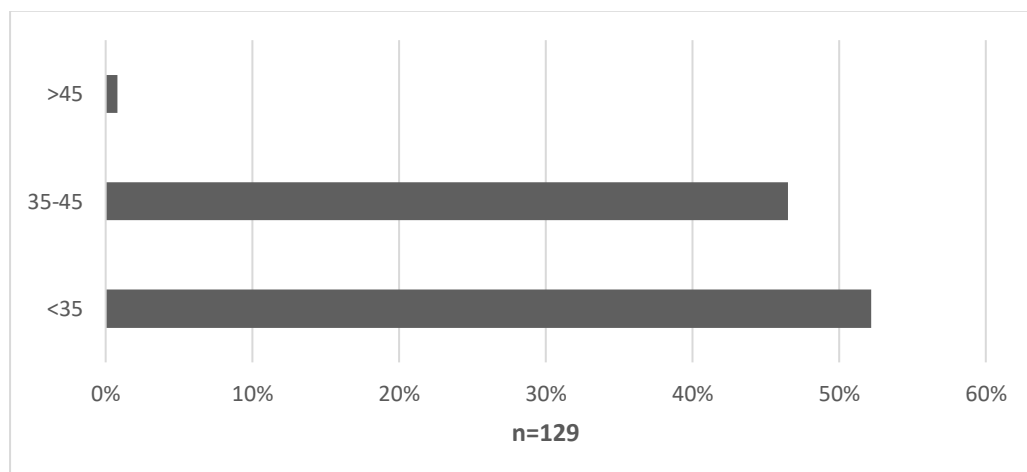
TABLA 3: Correlaciones entre PaO2 en (mmHg) y Sato2 en (%) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlación de Pearson=0.077, P= 0.338. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

Variabes	Coefficiente de correlación	P valor
SatO2- PaO2	0,077	0.388

En la gráfica 7, podemos ver que el 82% de nuestros pacientes presentaban alcalosis.



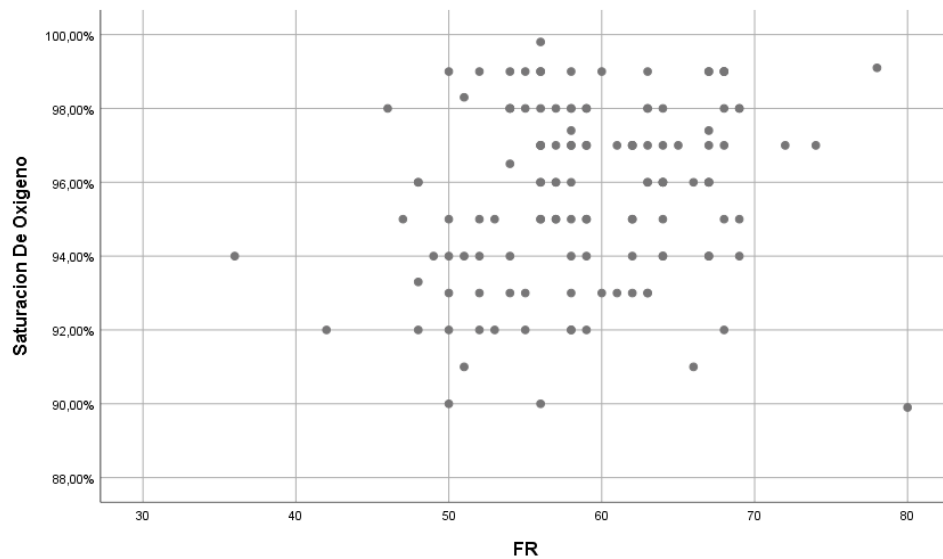
Gráfica 7: porcentajes de rangos establecidos de pH en plasma obtenido en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.



Gráfica 8: Porcentajes de los rangos de saturación arterial de Co2 en (mmHg) obtenido en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 4: Correlaciones entre PaO2 en (mmHg) y FR en (rpm) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0.194, P= 0.028. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

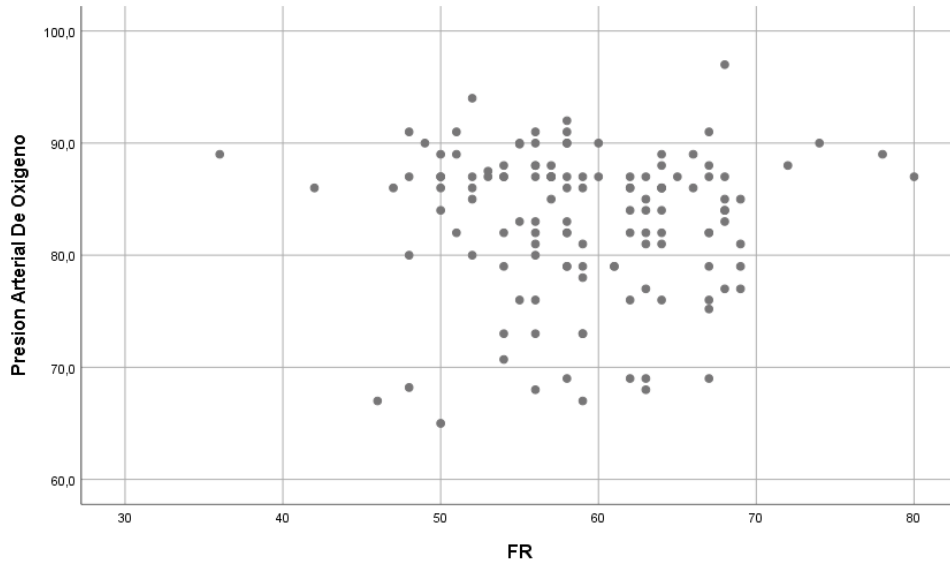
Variables	Coeficiente de correlación	P valor
SatO2-FR	0,194	0,28



Grafica 9: Curva de asociación de Sato2 en (%) y Frecuencia Respiratoria, FR, en (rpm) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 5: Correlaciones entre SatO2 en (%) y FR en (rpm) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,006 P= 0,943. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

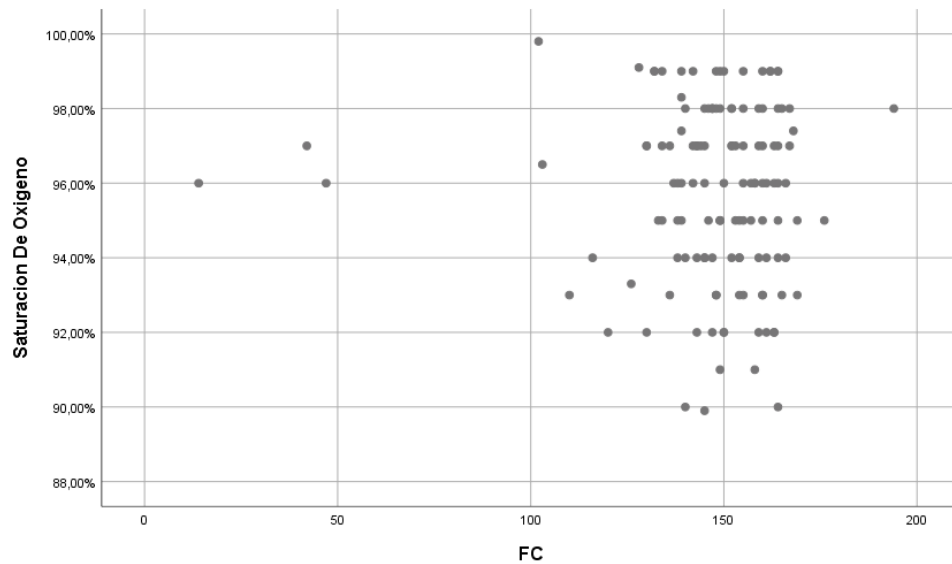
Variables	Coeficiente de correlación	P valor
PaO2-FR	0,006	0,943



Grafica 10: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y Frecuencia Respiratoria, FR, en (rpm) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 6: Correlaciones entre SatO2 en (%) y FC en (lpm) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,044 P= 0,618. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

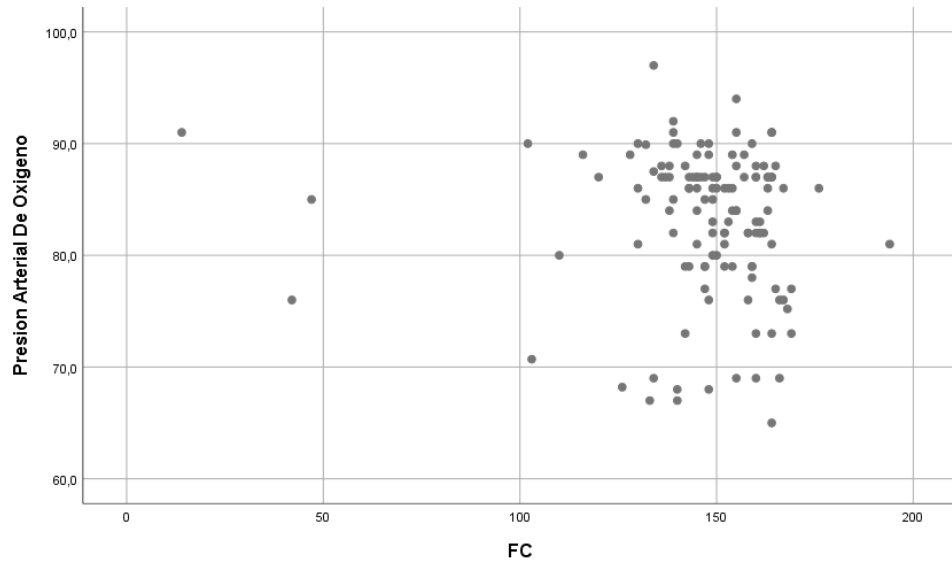
Variables	Coeficiente de correlación	P valor
SatO2- FC	0,044	0,618



Grafica 11: Curva de asociación de Sato2 en (%) y Frecuencia Cardiaca, FC, en (lpm), obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 7: Correlaciones entre PaO2 en (mmHg) y FC en (lpm) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,085 P= 0,338. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

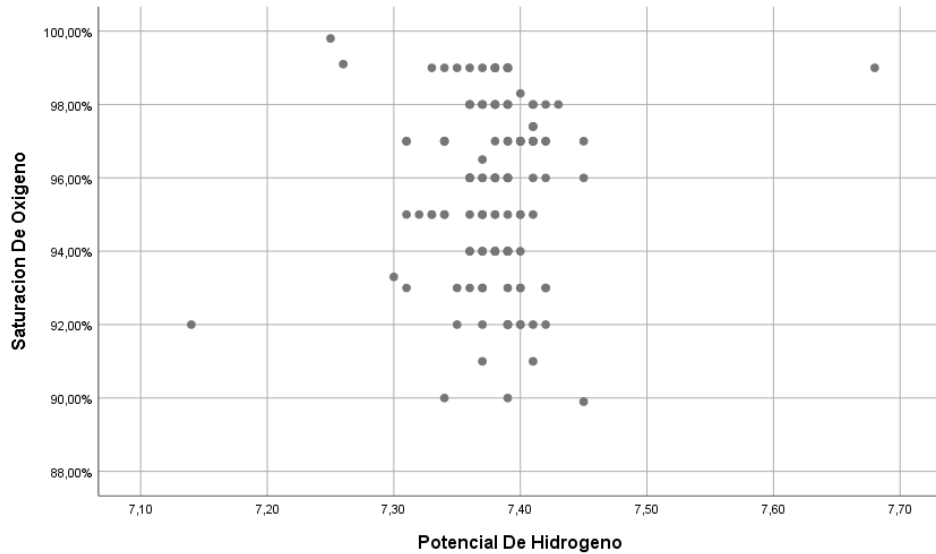
Variables	Coefficiente de correlación	P valor
PaO2-FC	0,085	0,338



Grafica 12: Curva de asociación de PaO₂ en (mmHg) y Frecuencia Cardíaca, FC, en (lpm), obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 8: Correlaciones entre SatO₂ en (%) Potencial de hidrogeno obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,055 P= 0,538. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

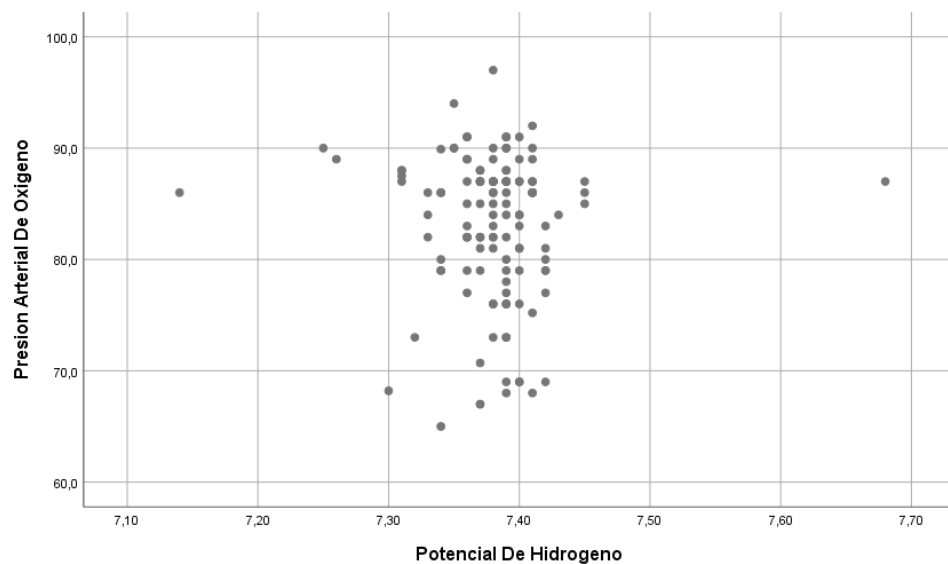
Variables	Coefficiente de correlación	P valor
SatO ₂	0,055	0,538



Grafica 12: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y Potencial de Hidrogeno, obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 9: Correlaciones entre PaO2 en (mmHg) y potencial de hidrogeno (pH) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,045, P= 0,613. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

Variabes	Coficiente de correlación	P valor
PaO2-pH	0,045	0,63

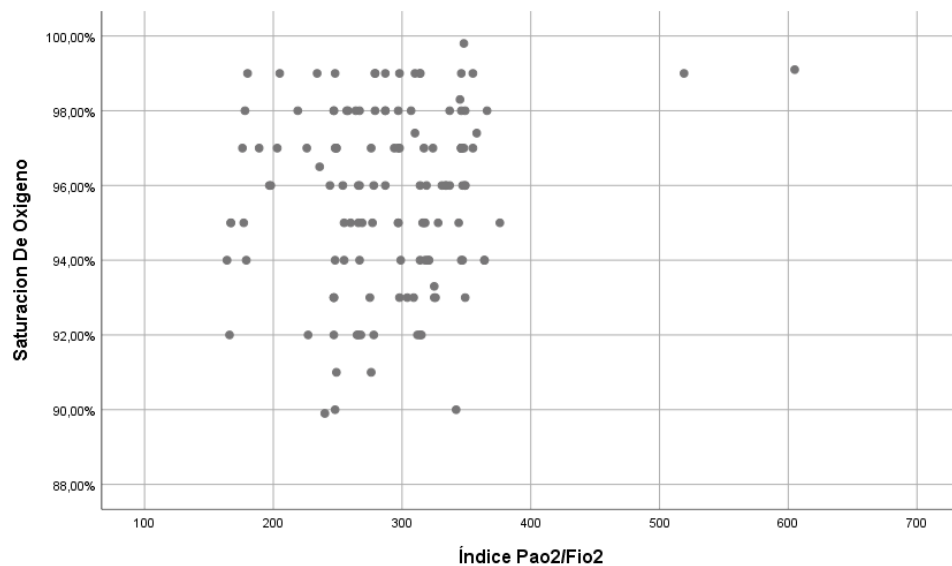


Grafica 13: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y Potencial de hidrogeno, obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que

ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 10: Correlaciones entre SatO2 en (%) e Índice Pao2/Fio2 obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,148 P= 0,095. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

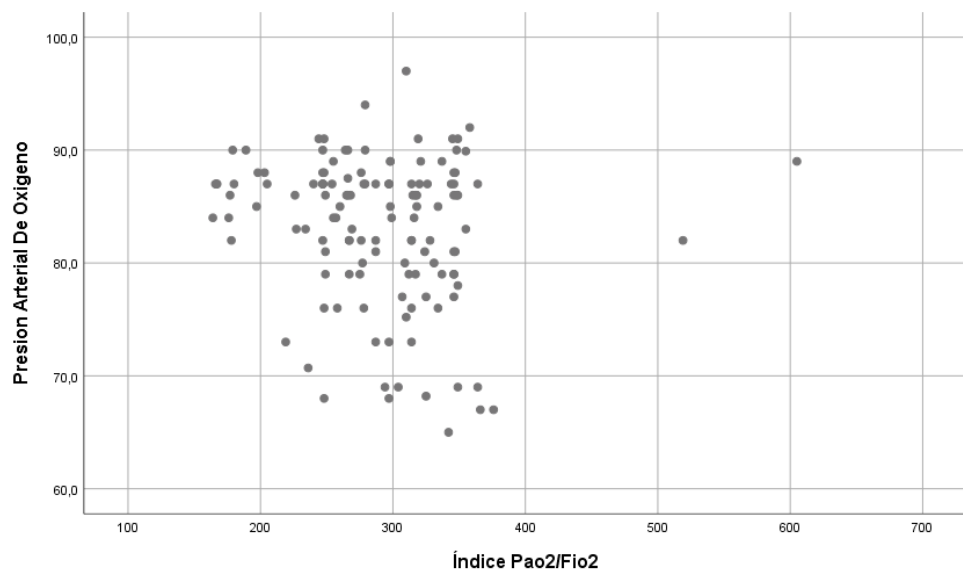
Variables	Coefficiente de correlación	P valor
SatO2- Índice Pao2/Fio2	0,148	0,095



Grafica 15: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y el índice PaO2/FiO2, obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 11: Correlaciones entre SatO2 en (%) e Índice Pao2/Fio2 obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,150 P= 0,090. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

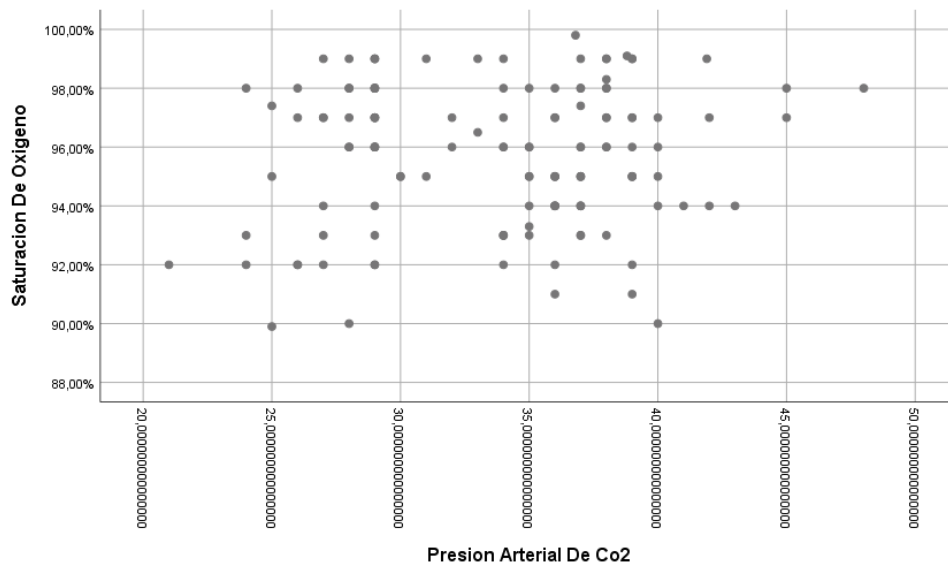
Variabes	Coeficiente de correlación	P valor
PaO2- Índice Pao2/Fio2	0,150	0,090



Grafica 16: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y el índice PaO2/FiO2, obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 12: Correlaciones entre SatO2 en (%) y Presión Arterial De Co2 en (mmHg) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,091 P= 0,306. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

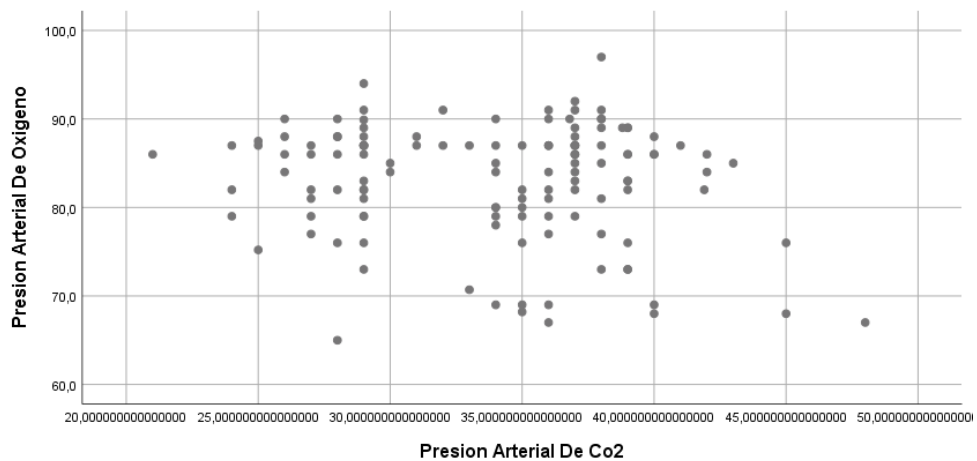
Variables	Coefficiente de correlación	P valor
SaO2-PaCO2	0,091	0,306



Grafica 17: Curva de asociación de SatO2 en (%) y la PaCO2 en (mmHg), obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 13: Correlaciones entre SatO2 en (%) y PaCO2 en (mmHg) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,139 P= 0,115. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

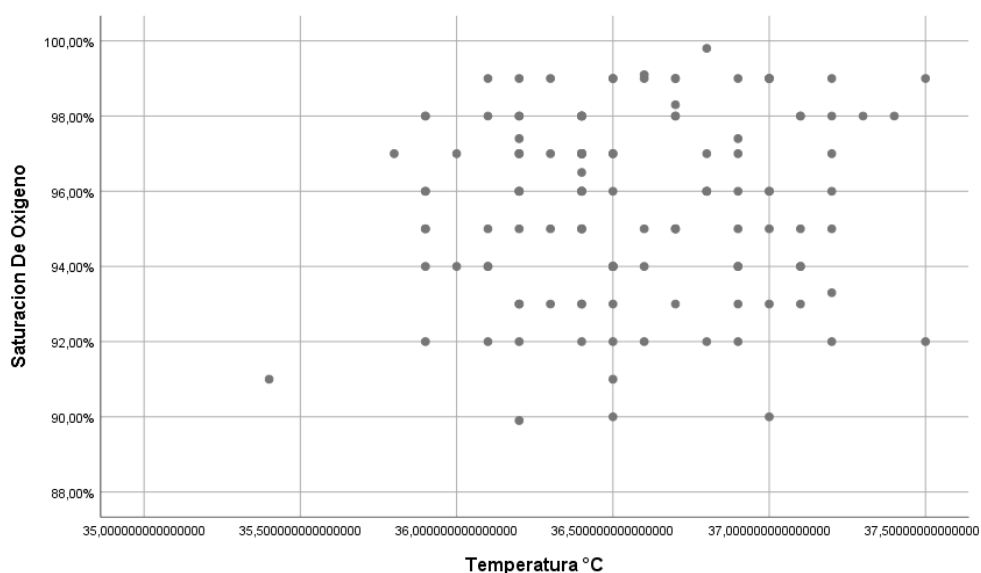
Variables	Coefficiente de correlación	P valor
PaO2-PaCO2	0,139	0,115



Grafica 18: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y la PaCO2 en (mmHg), obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 14: Correlaciones entre SatO2 en (%) y temperatura en (°C) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,078 P= 0,379. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

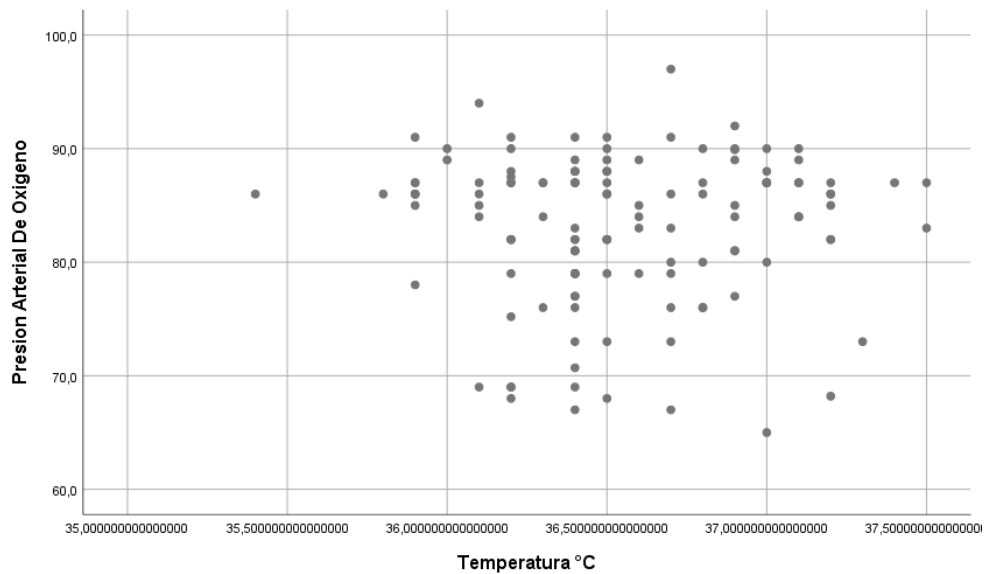
Variables	Coeficiente de correlación	P valor
SatO2	0,078	0,379



Grafica 19: Curva de asociación de SatO2 en (%) y temperatura en (°C), obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

TABLA 15: Correlaciones entre SatO2 en (%) y temperatura en (°C) obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Correlacion de Pearson=0,009 P= 0,919. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

Variables	Coeficiente de correlación	P valor
PaO2-°T	0,009	0,919



Grafica 20: Curva de asociación de PaO2 en (mmHg) y temperatura en (°C), obtenidas en neonatos diagnosticados con SDRN, que ingresaron a UCIN en el Hospital Nacional Dos de Mayo, 2017-2018. n=129. Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos.

5.2. DISCUSIÓN

El síndrome de distrés respiratorio es una patología de gran frecuencia en los neonatos que ingresan a unidades de cuidados intensivos, con los resultados obtenidos en nuestro trabajo podemos extrapolar con experiencias clínicas y data de otros investigadores, en ese sentido comparamos de manera objetiva, los resultados encontrados en nuestra población con la de poblaciones diferentes, con el fin de tener un mejor entendimiento del neonato en cuidados críticos.

Como mencionamos anteriormente “Gonzales” postuló que un neonato con SDRN debería idealmente mantener una PaO2 en un rango de 50-70 mmHg, para poder correlacionarse con rangos de saturación seguros de 85 a 93%, de este modo uno podía evitar estados de hipoxia y de acidemia, catalogando tal como un pH < 7.25. En este sentido observamos que la media de la PaO2 de nuestra población obtenía como media de 95.7% y el rango más frecuente fue el de 97-98% de saturación en el 35%, y el que seguía en porcentaje

fue el de 94-96% con 30%. El pH medio de nuestra población de 7.37 y el rango de mayor frecuencia fue el de >7.35 con 82%. Por lo que tenían alcalosis. Teorizamos que estos pacientes estaban sometidos a soporte ventilatorio de oxígeno y que podrían estar haciendo una alcalosis respiratoria por barrido de CO₂. Esta teoría correlaciona pues la media de PaCO₂ de nuestros pacientes fue de 33 mmHg, que los cataloga en hipocapnia, y el rango más frecuente de SatCO₂ fue de <35 mmHg que se encontró en el 50% de nuestros pacientes, casi ningún paciente presentó hipercapnea.

Si tomamos en consideración el trabajo de "Goldsmit". El refiere que la mayor concordancia que existe en un recién nacido sano entre la Pao₂ y la SatO₂ se daba cuando los valores de saturación se encontraban entre 85 - 94%, y estos se correlacionarían con valores de PaO₂ de 50-80mmHg. En nuestros resultados vimos que el mayor porcentaje (35%) de nuestros neonatos tenían una SatO₂ en el rango de 97-98% (sobresaturación) que, como el afirma, al ser mayor que 94% deberíamos esperar que los valores de PaO₂ seas erráticos y se encuentren entre 80 y 400 mmHg. Sin embargo, esta correlación no se dio en los neonatos críticamente enfermos, si bien la gráfica 6 nos muestra una curva de asociación de PaO₂ y Sato₂ totalmente dispersa y que no sigue una correlación formal, los valores máximos y mínimos (65 y 97 mmHg) fueron mucho menores, además la media de PaO₂, que fue de 83 mmHg y el rango más frecuente, por un largo margen fue el de 81-93 mmHg con 70%. Este hecho se ejemplifica perfectamente en la gráfica 5 donde el diagrama de cajas evidencia que valores elevados de SatO₂ no se correlacionan en absoluto con los niveles de PaO₂, pues nosotros esperaríamos valores mucho más altos de presión arterial de oxígeno. En este sentido la información recopilada toma un papel importante, como advertencia de que niveles de saturación que consideraríamos "excesivos" en neonatos en estado crítico, y que nos podrían hacer temer incluso de efectos adversos de sobreoxigenación, como por ejemplo la retinopatía del recién nacido. Estos valores de SatO₂ podrían en realidad ser falsos

negativos de estados hipoxicos. Esto aún sin considerar, como ya mencionamos antes, que los valores de oxímetros de pulso tienen un rango de error de aproximadamente un 3-4%. Siguiendo esa línea nosotros pensamos que el método actual de pulsioximetría no tiene una sensibilidad adecuada para detectar estados hipoxicos en neonatos con SDRN que ingresen a UCIN. Este trabajo tiene entonces gran relevancia en el manejo terapéutico de los recién nacidos con SDRN ingresados en UCIN, pues ayudaría al personal de salud a dirigir su juicio a una mejor toma de decisiones. Tomando en cuenta nuestros hallazgos sería recomendable tener una posición más objetiva y que se base en evidencia fundamentada en el mundo real frente a valores de SatO₂ que sean muy prometedores y tranquilizadores. Recomendamos tomar en cuenta siempre otros aspectos clínicos del paciente, como por ejemplo monitorear continuamente la frecuencia cardiaca y respiratoria del neonato, verificar que el método y cantidad del aporte oxigenatorio complementario sea idóneo para la situación del paciente. Considerar que los valores que se encuentran en esta población pueden estar ocultando en realidad un estado de hipoxia, que incluso logra ser más elusiva pues como evidenciamos se acompañaría de alcalosis respiratoria, en lugar de una acidosis. Si bien el AGA sería el método más adecuado en esta situación, por los motivos explicados al inicio del trabajo, es poco recomendable realizarlo muy frecuentemente en estos neonatos. Entonces podríamos utilizar la SatO₂ como un método de screening, siempre y cuando tomemos en cuenta estos hallazgos para una correcta interpretación de los valores de saturación de oxígeno.

Goldsmith ideó un nuevo enfoque para poder plantear las metas de SatO₂ y PaO₂ en los recién nacidos, según su óptica estos deberían ir en función al peso o a la edad gestacional de los neonatos. : Para recién nacidos con peso <1.200 g o <32 semanas: 88-92% y >1200 g o >32 semanas:88-94%.⁽¹³⁾ . En nuestros resultados, la media del peso fue de 3232 g, la media de la edad gestacional fueron 37.6

semanas y el rango de SatO₂ de 94 a 98% ocupó el 65% de la población. Entendemos entonces que en estos pacientes críticamente enfermos se obtiene una saturación mayor a la esperada. Sin embargo, este enfoque resulta ser interesante, pues toma en consideración la capacidad del pulmón neonatal en poder asumir las dificultades de la vida extrauterina y nos brinda una idea más comprensiva y flexible sobre que deberíamos esperar en términos SatO₂ en esta tan particular población.

Se realizaron también múltiples curvas de asociación para tener un mejor entendimiento de la relación entre PaO₂ y SatO₂ con sustancias que podrían afectar la curva de disociación de la hemoglobina y otras que están íntimamente ligadas con la fisiología de una adecuada oxigenación del recién nacido.

Debemos informar que no encontramos una relación significativa en los recién nacidos afectados por SDRN ingresados a UCIN, entre la PaO₂ y la SatO₂, cuando las contrastamos individualmente con el pH, la PaCO₂, la temperatura, el índice Pa/FiO₂, la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca.

“Woodgate”, postulo que una hipercapnea permisiva (PaCO₂ >45mmHg) podría ser menos riesgoso, pues eso significaría evitar la alcalosis respiratoria por barrido de CO₂ al momento de usar administración suplementaria de oxígeno en el recién nacido, En la población que estudiamos nosotros, obtuvimos una media de PaCO₂ de 33 mmHg y un pH medio de 7,37 que es un valor en el neonato de alcalosis. Nosotros teorizamos que nuestra población se encontraba haciendo alteraciones hidroelectrolíticas, particularmente alcalosis respiratoria.

CAPITULO VI:CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.2. CONCLUSIONES

En los neonatos diagnosticados con SDRN internados en UCIN el aumento de los niveles de SatO₂ no se ve reflejado en un incremento equivalente de la PaO₂.

El 65% presento una SatO₂ de 94-98%, y el 70% presentó una PaO₂ entre 81-93 mmHg. No existe una asociación significativa entre los valores de estas variables.

La principal etiología del SDRN en este estudio fue la taquipnea transitoria del recién nacido, en neonatos a término, no hubo una diferencia significativa en el sexo.

No hubo una asociación estadísticamente significativa entre la SatO₂ y la PaO₂ con la, frecuencia cardiaca, el potencial de hidrogeno, el índice PaO₂/FiO₂, presión arterial de CO₂ ni la temperatura. Solo la frecuencia respiratoria presento una correlacion positiva débil con la PaO₂ (correlacion de Pearson= 0.194), mas no, con la SatO₂.

6.3. RECOMENDACIONES

Recoemendamos que en fururos estudios se tomen mas de una medida de los valores de gasometría.

Podría realizarse un estudio multicéntrico con un mayor numero de historias clinicas.

En futuros trabajos podríamos tomar en cuenta también la cantidad de hemoglobina de los pacientes.

Motta-Ramírez GA, Peralta-Aceves LL, Pérez del Ángel I. Trombosis de la arteria mesentérica superior. Acta Medica Grupo Ángeles. 2016;11(2):104-6

.MsC. Ileana Guerra Macías ^I y MsC. Zenén Rodríguez Fernández ^{II} Isquemia intestinal MEDISAN vol.18 no.3 Santiago de Cuba mar. 2014

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El trabajo de investigación será financiado por medios propios sin perjudicar a el Hospital Nacional Dos de Mayo ni a la Universidad Ricardo Palma.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ávila J, Tavera M, Carrasco M. Características epidemiológicas de la mortalidad neonatal en el Perú, 2011-2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32(3):423.
2. Chan LE, Reyes LG, Cahuana-aparco J. Análisis de la mortalidad perinatal en Lima Norte : uso del método BABIES Analysis of perinatal mortality in Northern Lima : using the BABIES method. *Horiz Med*. 2019;19(2):19–27.
3. Vento M, Teramo K. Evaluating the fetus at risk for cardiopulmonary compromise. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2013;18(6):324–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2013.08.003>
4. Vento Torres M. Oxigenoterapia en el recién nacido. *An Pediatr Contin* [Internet]. 2014;12(2):68–73. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1696-2818\(14\)70171-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1696-2818(14)70171-4)
5. Vali P, Underwood M, Lakshminrusimha S. Hemoglobin oxygen saturation targets in the neonatal intensive care unit: Is there a light at the end of the tunnel?1. *Can J Physiol Pharmacol*. 2019;97(3):174–82.
6. Thijssen M, Janssen L, le Noble J, Foudraine N. Facing SpO2 and SaO2 discrepancies in ICU patients: is the perfusion index helpful? *J Clin Monit Comput*. 2019;(0123456789).
7. Askie L, Brocklehurst P, ... BD-B, 2011 undefined. NeOProm: Neonatal Oxygenation Prospective Meta-analysis Collaboration study protocol. *BmcpediatrBiomedcentralCom* [Internet]. 2011; Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2431-11-6>
8. Torres-Cuevas I, Parra-Llorca A, Sánchez-Illana A, Nuñez-Ramiro A, Kuligowski J, Cháfer-Pericás C, et al. Oxygen and oxidative stress in the perinatal period. *Redox Biol* [Internet]. 2017;12(January):674–81.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redox.2017.03.011>

9. Milner QJW, Mathews GR. An assessment of the accuracy of pulse oximeters. *Anaesthesia*. 2012;67(4):396–401.
10. Proenca M, Grossenbacher O, Dasen S, Moser V, Ostojic D, Lemkaddem A, et al. Performance Assessment of a Dedicated Reflectance Pulse Oximeter in a Neonatal Intensive Care Unit. *Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc EMBS*. 2018;2018-July:1502–5.
11. Hasanin A, Mukhtar A, Nassar H. Perfusion indices revisited. *J Intensive Care*. 2017;5(1):1–8.
12. Retuerto- Montalvo MA. Perfil del recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria hospitalizado en una unidad de cuidados intensivos e intermedios neonatales [Internet]. 2016. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4721>
13. Ministerio de Salud. Guías de práctica clínica para la atención del recién nacido [Internet]. Ministerio de Salud. 2007. 28 p. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1027_DGSP198.pdf
14. Stenson BJ, Tarnow-Mordi WO, Darlow BA, Simes J, Juszczak E, Askie L, et al. Oxygen saturation and outcomes in preterm infants. *N Engl J Med*. 2013;368(22):2094–104.
15. Leone F, Trevisanuto D, Cavallin F, Parotto M. Efficacy of INSURE during nasal CPAP IN preterm infants with respiratory distress syndrome. *Minerva Pediatr*. 2013;65(2):187–92.
16. Miranda MC, López-Herce J, Martínez MC, Carrillo A. Relación de la relación PaO₂/FiO₂ y SatO₂/FiO₂ con la mortalidad y la duración de ingreso en niños críticamente enfermos. *An Pediatr*. 2012;76(1):16–22.
17. Woodgate PG, Davies MW. Permissive hypercapnia for the prevention of morbidity and mortality in mechanically ventilated newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(2).
18. Pilcher J, Ploen L, McKinstry S, Bardsley G, Chien J, Howard L, et al. A multicentre prospective observational study comparing arterial blood gas values to those obtained by pulse oximeters used in adult patients attending Australian and New Zealand hospitals. *BMC Pulm Med*. 2020;20(1):3–11.
19. Bailey E, Frolova A, Lopez J, Raghuraman N, Macones G, Cahill A. Mild neonatal acidemia is associated with neonatal morbidity at term. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2019;220(1):S145. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.11.221>

20. Champoñan E, López M. Incidencia y mortalidad de SRDA de causa pulmonar en la unidad de cuidados intensivos del Hospital María Auxiliadora de Jinio 2001 a 2004. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
21. Mancilla J, Villanueva D. Neonatología. Alimentación en el recién nacido. 2016. 64 p.
22. Rodriguez RJ. Management of respiratory distress syndrome: An update. *Respir Care*. 2003;48(3):279–86.
23. Raju TNK. Developmental physiology of late and moderate prematurity. *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2012;17(3):126–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2012.01.010>
24. Stockx EM, Pfister RE, Kyriakides MA, Brodecky V, Berger PJ. Expulsion of liquid from the fetal lung during labour in sheep. *Respir Physiol Neurobiol*. 2007;157(2–3):403–10.
25. Guglani L, Lakshminrusimha S, Ryan RM. Transient tachypnea of the newborn. *Pediatr Rev*. 2008;29(11).
26. te Pas AB, Davis PG, Hooper SB, Morley CJ. From Liquid to Air: Breathing after Birth. *J Pediatr*. 2008;152(5):607–11.
27. Hall SB, Lu RZ, Venkitaraman AR, Hyde RW, Notter RH. Inhibition of pulmonary surfactant by oleic acid: Mechanisms and characteristics. *J Appl Physiol*. 1992;72(5):1708–16.
28. Ogas V, Campos A, Ramacciotti S. Síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial. 2006;1–6.
29. Korhonen K, Soukka H, Halkola L, Peuravuori H, Aho H, Pulkki K, et al. Meconium induces only localized inflammatory lung injury in piglets. *Pediatr Res*. 2003;54(2):192–7.
30. Fetoneonatales E. Recomendaciones para el control de la saturación de oxígeno óptima en prematuros. *Arch Argent Pediatr*. 2004;102(4):308–11.
31. Ramírez-Escobar M, Betancurt-Serrano J, Ramírez-Cheyne J, Torres-Muñoz J, Madrid-Pinilla AJ. Pulse oximetry as a screening tool for critical congenital heart diseases. A narrative review. *Rev Colomb Cardiol*. 2019;26(1):33–42.
32. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, et al. Special Report - Neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and

emergency cardiovascular care. *Pediatrics*. 2010;126(5).

33. De La Cruz-Vargas JA, Correa-Lopez LE, Alarista-Gutierrez de Bambaren M del S, Sanchez Carlessi HH, Luna Muñoz C, Loo Valverde M, et al. Promoting research in medical students and increasing scientific production in universities: Experience of the Undergraduate Thesis Workshop Course. *Educ Medica*. 2019;20(4):199–205.

ANEXOS

ANEXO NºA.1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Síndrome de distress respiratorio del recién nacido	Afección del recién nacido marcada por disnea con cianosis, anunciada por signos prodrómicos como la dilatación de alas nasales, el gruñido espiratorio.	Reporte de diagnóstico de SDRN en HC	Cualitativa dependiente	Nominal	Historia clínica	SI=1
						NO=0
Saturación de oxígeno	Determinación no invasiva de la presión parcial de oxígeno que capta las longitudes de onda específicas de la radiación emitida por la hemoglobina oxigenada frente a la reducida.	Reporte de la saturación de oxígeno del paciente al momento de ingreso a UCIN	Cuantitativa Independiente	Intervalo	Historia clínica	<93%=1
						94-96%=2
						97-98%=3
						>99%=4

Potencial de hidrógeno	El logaritmo negativo de la concentración molar de los iones hidrógeno.	Reporte de potencial de hidrógeno al momento de ingreso a UCIN	Cuantitativa independiente	Continua	Historia clínica	<7,25 =1
						7,25 – 7,35=2
						7,35 -7,40=3
Sexo	Característica biológica que determinada por el rol en la reproducción	Reporte de hoja de nacimiento	Cualitativa independiente	Monial	Historia clínica	Mujer =0
						Hombre=1
Presión de Co2 arterial	Presión parcial del dióxido de carbono disuelto en la sangre	Reporte de Co2 arterial al momento de ingreso a UCIN	Cuantitativa independiente	Continua	Historia clínica	<35 mmHg=1
						35-45mHg =2
						>45 mmHg=3

Índice Pao2/Fio2	Índice de oxigenación que hace referencia a la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno	Reporte de índice Pao2/Fio2 al momento de ingreso a UCIN	Cuantitativa independiente	Discreta	Historia clínica	>300=2
						<300=1
						<200=0
Presión arterial de oxígeno	Presión del oxígeno disuelto en la sangre	Reporte de presión arterial de oxígeno al momento de ingreso a UCIN	Cuantitativa independiente	De intervalo	Historia clínica	60-70 mmHg=1
						71-80 mmHg=2
						81-93mmHg=3
						>93 mmHg=4

ANEXO N°A.2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE E INDICADORES
<p>GENERAL: PG: ¿Cuál es la relación entre la PAO2 y la SatO2 arterial en los pacientes con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018?</p> <p>ESPECÍFICOS: PE 1: ¿Cuáles son las características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018??</p>	<p>GENERAL OG: Determinar la relación entre la PAO2 y la SatO2 arterial en los pacientes con síndrome de distrés respiratorio</p> <p>ESPECÍFICOS: OE 1: Conocer las características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con síndrome de distrés respiratorio</p>	<p>GENERAL HG: Existe relación entre la PAO2 y la SatO2 arterial en los pacientes con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018</p> <p>ESPECÍFICOS: HE 1: Existe relación entre las características clínicas epidemiológicas de los recién nacidos con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p>	<p>VARIABLE</p> <p>1: INDEPENDIENTE Síndrome de distrés respiratorio del recién nacido</p> <p>2.VARIABLE DEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión de CO2 arterial • Índice PaO2 / FiO2 • Presión arterial de oxígeno • Potencial de hidrógeno • Saturación de Oxígeno

<p>PE 2: ¿Cuáles es la asociación de Pao2 y SatO2 en el manejo del síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018?</p> <p>PE3: ¿Cuál es la asociación de Pao2 y Sato2 con la frecuencia cardiaca en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018??</p> <p>PE4: ¿Cuál es la asociación de Pao2 y Sato2 con el PH en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018?</p>	<p>OE 2: Identificar la asociación de Pao2 y SatO2 en el manejo del síndrome de distrés respiratorio</p> <p>OE3: Conocer la asociación de Pao2 y Sato2 con la frecuencia cardiaca en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio</p> <p>OE4: Estudiar la asociación de Pao2 y SatO2 con el PH en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio</p>	<p>HE 2: Existe asociación de Pao2 y SatO2 en el manejo del síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p> <p>HE 3: Existe asociación de Pao2 y Sato2 con la frecuencia cardiaca en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p> <p>HE4: Existe asociación de Pao2 y SatO2 con el pH en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio o en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p>	
--	---	---	--

<p>PE5: ¿Cuál es la asociación de Pao2 y SatO2 con el índice PAFI en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017-2018?</p> <p>PE6: ¿Cuál es la asociación de Pao2 y SatO2 con el CO2 arterial en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017-2018?</p>	<p>OE5: Conocer la asociación de Pao2 y Sato2 con el índice PAFI en el paciente recién nacido</p> <p>OE6: Observar la asociación de Pao2 y Sato2 con el CO2 arterial en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio</p>	<p>HE5: Existe asociación de Pao2 y Sato2 con el índice PAFI en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p> <p>HE6: Existe asociación de Pao2 y Sato2 con el CO2 arterial en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p>	
--	--	--	--

<p>OE:7 ¿Cuál es la asociación de Pao2 y Sato2 con la estancia hospitalaria prolongada en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017-2018?</p>	<p>OE:7 Analizar la asociación de Pao2 y Sato2 con la estancia hospitalaria prolongada en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio</p>	<p>HE7: Existe asociación de Pao2 y Sato2 con la estancia hospitalaria prolongada en el paciente recién nacido con síndrome de distrés respiratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Nacional Dos de mayo en periodo 2017- 2018.</p>	
--	---	--	--

ANEXO NºA.3: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

Título: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PaO₂ y SatO₂ EN SÍNDROME DE DIESTRÉS RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE

EL PERIODO 2017 – 2018.

Datos Generales:

PESO AL NACER:

SEXO:

- a) Masculino
- b) Femenino

EDAD GESTACIONAL POR CAPURRO: _____

DIAGNOSTICO DE SALIDA DE A UCI NEONATAL:

- a) Neumonía Neonatal
- b) Síndrome de Aspiración Meconial
- c) Enfermedad de Membrana Hialina
- d) Taquipnea Transitoria del Recién Nacido

SATURACIÓN DE OXÍGENO _____

PRESIÓN ARTERIAL DE OXÍGENO _____

POTENCIAL DE HIDROGENO _____

TEMPERATURA _____

FRECUENCIA CARDÍACA _____

FRECUENCIA RESPIRATORIA _____

ÍNDICE PaO₂ / FiO₂ _____

PRESIÓN ARTERIAL DE CO₂ _____

ANEXO N°B.1: ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS FIRMADO POR ASESOR Y DIRECTOR A CARGO DEL CURSO DE TESIS.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Oficina de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis “Análisis comparativo de PaO2 y SATo2 en el manejo del síndrome de distrés respiratorio del neonato en la unidad de cuidados intensivos neonatal del hospital nacional dos de mayo durante el periodo 2018-2019”, que presenta el Sr Guillermo Altamirano Álvarez, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

Jhony A. De La Cruz Vargas, Phd, MCR, MD
DIRECTOR DE TESIS

Edwin Castillo Velarde, PhD, Ms
ASESOR DE LA TESIS

Lima, 29 de abril de 2019

ANEXO N°B.2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas
Oficina de Grados y Títulos

Formamos seres humanos para una cultura de paz

Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, Sr. Guillermo Altamirano Alvarez, de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente.
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando asesoramiento para superar los puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y que cumplan con la metodología establecida.
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

(Edwin Castillo Velarde, PhD, Ms)
ASESOR

Lima, 03 de Marzo de 2020

ANEXO N°B.3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 040-2016-SUNEDU/CD

Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero



Oficio N° 2011-2019-FMH-D

Lima, 07 de junio de 2019

Señor
ALTAMIRANO ALVAREZ GUILLERMO
Presente.-

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "ANÁLISIS COMPARATIVO DE PaO₂ Y SatO₂ EN EL MANEJO DEL SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2017-2018", presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 06 de junio de 2019.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,

Atentamente,

Dr. Menandro Ortíz Pretel
Secretario Académico

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco - Central: 708-0000
Apartado postal 1801, Lima 33 - Perú Anexos: 6010
E-mail: dec.medicina@urp.pe - www.urp.edu.pe/medicina Telefax: 708-0106

10

ANEXO N°B.4: CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA TESIS POR SEDE HOSPITALARIA: HOSPITAL NACIONAL 2 DE MAYO.



PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

"Año de la Universalización de la Salud"

CARTA N° 072 -2020-DG-CARTA N°047-OACDI-HNDM

Lima, 12 de febrero 2020

Estudiante:

GUILLERMO ALTAMIRANO ALVAREZ

Presente. -

ASUNTO : AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

REF. : Registro N°003726-2020, Expediente N°001589-2020

De mi mayor consideración,

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que con Informe N°0223-2020-OACDI-HNDM, la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación informa que no existe ningún inconveniente en que se desarrolle el estudio de investigación titulado:

"ANÁLISIS COMPARATIVO DE PaO2 y SatO2 EN EL MANEJO DEL SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2017 - 2018"

En tal sentido, procede la **AUTORIZACIÓN Y APROBACIÓN** para la realización del estudio de investigación en mención. La presente autorización tiene vigencia a partir de la fecha y expira el 11 de febrero del 2021.

Consecuentemente la investigadora deberá cumplir con el compromiso firmado, mantener comunicación continua sobre el desarrollo del estudio y remitir una copia del proyecto al concluirse. Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO
ROSARIO DEL AGRO KYOTAHARA OKAMOTO
Dirección General (e)
C.M. 35680 R.N.E. 12181

CARTA N° 037-EI

RMKO/JRMD/LNBC/eva

<http://hdosdemayo.gob.pe/portal/>
direcciongeneral@hdosdemayo.gob.pe
hdosdemayo@hotmail.com

Parque "Historia de la Medicina Peruana"
s/n alt. cdra. 13 Av. Grau- Cercado de Lima
Teléfono: 328-0028 Anexo 3209

EL PERÚ PRIMERO



PERU MINISTERIO DE SALUD

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

R.D. N° 156 - 2019 / D / MINOM

Fecha: 20 / 09 / 2019

Comité de Ética en
Investigación Biomédica

FORMULARIO N° 01

000000

- SOLICITO: Aprobación y autorización para realizar Estudio de Investigación
 Renovación / Extensión de tiempo para realizar Estudio de Investigación

SEÑOR (a) DIRECTOR (a) DEL HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

Dra. Rosario Kiyohara Okamoto

Mediante la presente el (los) autor (es):

Estudiante (X) Médico () Residente () Otros Profesionales () de la Institución:

Universidad Ricardo Palma

Me dirijo (nos dirigimos) a usted para solicitar aprobación y autorización del Estudio de Investigación titulado:

Análisis Comparativo de PaO₂ y SatO₂ en el manejo de Síndrome de
distrés Respiratorio del neonato en la unidad de cuidados intensivos neonatales
del Hospital Nacional Dos de Mayo Durante el periodo 2017 - 2018

y que deseo(amos) llevar acabo en esta prestigiosa Institución.

Los resultados de éste estudio serán usados para: (Marcar con un Aspa)

- 1.- Tesis: Universidad
 2.- Presentación a Congreso / Publicación
 3.- Ensayo Clínico: Patrocinado por Laboratorio: _____
 4.- Otros: _____

Asimismo; entiendo que para la aprobación del estudio en mención, éste será revisado por el Equipo de Investigación de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación (OACDI), el Comité de Ética en Investigación Biomédica (si así lo amerita), y la Jefatura del Departamento donde el estudio se realizará; para lo cual adjunto el protocolo del Estudio.

He (mos) coordinado con el (la), Dr. (a.), Lic., _____
Profesional del Hospital Nacional Dos de Mayo para que nos apoye y monitoree durante la ejecución del Estudio (no necesario si el investigador es trabajador del hospital).



PERÚ

Ministerio de Salud

Hospital Nacional Dos de Mayo

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

R.D. N° 156 – 2019 / D / HNDM

Fecha: 20 / 09 / 2019

Comité de Ética en Investigación Biomédica

FORMULARIO N° 02

COMPROMISO FIRMADO POR EL INTERESADO PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

Mediante el presente documento, YO Guillermo Maturano Alvarez Investigador Principal, responsable de la ejecución del estudio de investigación titulado: Análisis Comparativo de Países y Saltes en el manejo de Síndrome de Distres Respiratorio del Neonato en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Dos de Mayo Durante el Período 2017-2018

Que se realizará en el Hospital Nacional "Dos de Mayo", asumo el siguiente compromiso:

1. Seguir estrictamente el protocolo sin alterar su estructura ya acordada mientras el estudio se realice.
2. Si hubiera que hacer alguna variación, deberé comunicar el cambio propuesto a la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación (OACDI) y al Comité de Ética, para poder ser evaluado desde el punto de vista metodológico y ético.
3. Reportar trimestralmente al Equipo de Investigación de la OACDI, los avances del estudio, tratando de respetar el cronograma.
4. Dejaré una copia del informe final con los resultados de la investigación. Adicionalmente, si estudio fue sustentado y aprobado como tesis, dejaré una copia (física y en CD) de la misma, la cual formará parte de la biblioteca de tesis.

Guillermo Maturano Alvarez
Investigador Principal



[Signature]
Coordinador de Investigación



[Signature]
Jefe de la Oficina de Apoyo a la Capacitación, Docencia e Investigación

❖ **Nota:** Este compromiso rige por un año. En caso de continuar el estudio, deberá solicitar una extensión de la aprobación 30 días antes del vencimiento. Se firmará un nuevo compromiso.

ANEXO N°B.5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMNA
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas
Oficina de Grados y Títulos

FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada "ANÁLISIS COMPARATIVO DE PaO₂ Y SatO₂ EN EL MANEJO DEL SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2017-2018", que presenta el Sr GUILLERMO ALTAMIRANO ALVAREZ para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:



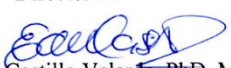
Dr. Richard Muñoz Carrasco
PRESIDENTE



Dr. Rubén Rozas Llerena
MIEMBRO



Dr. Willer Chanduvi Puicón
MIEMBRO

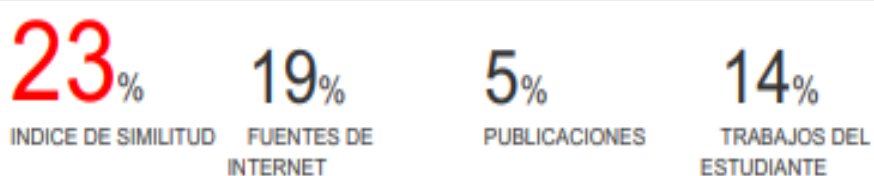
Dr. Jhony De La Cruz Vargas
Director de Tesis

Edwin Castillo Velarde, PhD, Ms
Asesor de Tesis

Lima, 2 de marzo de 2020

ANEXO N°B.6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN.

ANALISIS COMPARATIVO DE PRESION ARTERIAL DE OXIGENO Y SATURACIÓN DE OXIGENO EN EL MANEJO DEL SINDROME DE DISTRES RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	docplayer.es Fuente de Internet	2%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	creativecommons.org Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1%

ANEXO N°B.7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER PARA LA TITULACIÓN POR TESIS.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO

V CURSO TALLER PARA LA TITULACIÓN POR TESIS

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que el Sr.

ALTAMIRANO ALVAREZ GUILLERMO

Ha cumplido con los requerimientos del curso-taller para la Titulación por Tesis, durante los meses marzo, abril, mayo, junio y julio del presente año, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el Título de la Tesis:

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE PaO₂ Y SatO₂ EN EL MANEJO DEL SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO DEL NEONATO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO DURANTE EL PERIODO 2017-2018”

Se extiende el presente certificado con valor curricular y válido por **06 conferencias académicas** para el Bachillerato, que considerándosele apto para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° del Reglamento vigente de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018

Lima, 11 de julio del 2019



Dra. Joha De la Cruz Vargas
Directora del Curso Taller



Dra. María del Socorro Alarcón Gutiérrez-Vda. de Bumbaren
Decana