

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**RIESGO DE MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE OXIGENACIÓN EN
PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO
EN INTENSIVO PEDIÁTRICO.**

HOMERO IRAM MORALES LEMUS

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Posgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría.**

MARZO 2020



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.003.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Homero Iram Morales Lemus

Registro Académico No.: 200540698

No. de CUI: 2337183461331

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **RIESGO DE MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE OXIGENACIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO EN EL INTENSIVO PEDIÁTRICO**


Que fue asesorado por: Dra. Aida María Troncony Maltés, MSc.

Y revisado por: Dr. Willy Leonel Menéndez Nieves, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2020**

Guatemala, 28 de enero de 2020


Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Sáenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/emxc

Escuintla, 14 de Octubre de 2019.

Dr. Willy Leonel Menéndez Nieves
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital Nacional de Escuintla
Presente.

Respetable Dr. Willy Menéndez

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **HOMERO IRAM MORALES LEMUS** carné No. **200540698**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **“RIESGO DE MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE OXIGENACIÓN EN PACIENTES CON SINDROME DE DISTRES RESPIRATORIO AGUDO EN EL INTENSIVO PEDIÁTRICO.”**

Luego de la asesoría, hago constar que el **Dr. Morales Lemus**, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **Dictamen Positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Aida María Troncony Maltés

MSC. EN PEDIATRIA
COLEGIADO 15,071



Dra. Aida María Troncony Maltés, Msc.

Asesor de Tesis

Escuintla, 15 de octubre de 2019.

Dr. Iram Dodanim Alfaro Ramírez
Coordinador específico Programa de Postgrado
Hospital de Escuintla
Presente.

Respetable Dr. Iram Alfaro

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **HOMERO IRAM MORALES LEMUS carné 200540698**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"RIESGO DE MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE OXIGENACIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO EN EL INTENSIVO PEDIÁTRICO."**

Luego de revisar, hago constar que el **Dr. Morales Lemus**, ha concluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **Dictamen Positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Willy Menéndez Nieves
PEDIATRA
C.O.L. MED. 4393

Dr. Willy Leonel Menéndez Nieves, Msc.
Revisor de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Willy Leonel Menéndez Nieves, MSc.**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital Regional de Escuintla

Fecha Recepción: 09 de octubre 2019

Fecha de dictamen: 12 de noviembre 2019


Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Homero Tram Morales Lemus

“Riesgo de mortalidad según índice de oxigenación en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en el intensivo pediátrico”

Sugerencias de la Revisión: Autorizar examen privado.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.

Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 Sistemas de predicción de mortalidad pediátrica	3
2.2 Escala de riesgo pediátrico de mortalidad (PRISM)	4
2.3 Índice de estabilidad fisiológica (PSI)	4
2.4 Índice pediátrico de mortalidad (PIM)	5
2.5 Índice de Oxigenación como predictor de mortalidad en SDRA	5
III. OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo General	8
3.2 Objetivos específicos	8
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	9
4.1 Tipo de Estudio	9
4.2 Unidad de Análisis	9
4.3 Población y Muestra	9
4.4 Criterios de Inclusión y Exclusión	9
4.5 Operacionalización de variables	11
4.6 Procedimiento para recolectar datos	14
4.7 Plan de Análisis	14
4.8 Recursos	14
4.9 Aspectos éticos	15
V. Resultados	16
VI. Discusión y análisis	20
6.1 Conclusiones	23
6.2 Recomendaciones	24
VII. Referencias bibliográficas	25
VIII. Anexos	28
8.1 Instrumento de recolección de datos	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 variable sexo	16
Tabla 5.2 variable edad	16
Tabla 5.3 tipos de ventilación	16
Tabla 5.4 Momento en que se diagnosticó como SDRA	17
Tabla 5.5 Índice de oxigenación al momento del diagnóstico	17
Tabla 5.6 Condición de egreso de los pacientes	18
Tabla 5.7 Mortalidad de acuerdo al Índice de Oxigenación	18

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 5.1 Riesgo de Moratlidad según Índice de Oxigenación	19
--------------------------------------------------------------------	----

RESUMEN

OBJETIVO GENERAL: Determinar el índice de oxigenación como valor predictivo de mortalidad en los pacientes que ingresan al intensivo pediátrico con Síndrome de Distres Respiratorio Agudo en el Hospital de Escuintla de enero de 2017 a diciembre de 2018. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo retrospectivo longitudinal, se estudiaron un total de 36 pacientes los cuales presentaron un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA). **RESULTADOS:** del total de pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) y que desencadenaron SDRA, predominó el sexo masculino con un total de 58.33%. El grupo etario que predominó fué entre 1 més y 1 año con un valor de 63.89%. El 97.22% de pacientes a los que se le hizo el diagnóstico de SDRA fueron asistidos con Ventilación Mecánica Convencional. La mortalidad en general fue elevada, representando un 55.56%. La relación que se observó entre Índice de Oxigenación (IO) y mortalidad fue la siguiente: de los pacientes que presentaron IO <15 falleció el 8.33%; entre 15 a 30 la mortalidad fue 60%, entre 30 a 45 falleció el 75% y los que presentaron mayor a 45 falleció el 100% de la población estudiada. **CONCLUSIONES:** El Índice de Oxigenación es útil para evaluar el Riesgo de Mortalidad en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y desencadena un Síndrome de Distres Respiratorio Agudo, teniendo una relación directamente proporcional ya que a medida que éste aumenta también se eleva el riesgo de mortalidad.

Palabras claves: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA), Índice de Oxigenación (IO), Riesgo de Mortalidad.

I. INTRODUCCIÓN.

El manejo del niño en estado crítico reúne conocimientos en desarrollo permanente lo que ha logrado que la medicina intensiva alcance un lugar importante dentro de la pediatría. Así, las unidades de terapia intensiva pediátrica se han constituido como elemento esencial en el funcionamiento de un hospital.

La mortalidad en las unidades de intensivo pediátrico ha sido fluctuante sin embargo ha disminuido a medida que avanza el tiempo, esto es debido a nuevos métodos y guías de manejo, los datos presentados en el artículo “Los cuidados intensivos pediátricos en Latinoamérica” donde se analizaron datos de 11 países, 9 latinoamericanos y 2 europeos, evidencia que la mortalidad promedio fue de 13.29% en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos Latinoamericanas y 5% en las Unidades de Intensivo Pediátrico Europeas.¹ En las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos en Guatemala la mortalidad oscila en un 22%.¹ En el Intensivo Pediátrico de Hospital de Escuintla la mortalidad oscila actualmente 19.6%.

Existen numerosos sistemas de valoración del paciente crítico que han surgido como respuesta a la necesidad de conocer de manera objetiva su nivel de gravedad y valoración de la mortalidad de acuerdo a dichos sistemas de evaluación.² Los modelos predictivos de mortalidad son un instrumento utilizado en la estimación de la evolución clínica y pronóstico de los pacientes ingresados en los servicios y áreas que atienden al paciente crítico. Secundariamente, se han aplicado en la evaluación de la efectividad y eficiencia de los servicios de medicina intensiva. La gran mayoría de estos sistemas, establecen el riesgo de mortalidad del paciente crítico basándose en los valores obtenidos tras asignar una determinada puntuación a distintas variables demográficas, fisiopatológicas y clínicas.³ La existencia de estos sistemas puede brindar información que permita conocer las características de la población que se atiende, evaluar la utilización de recursos, controlar los efectos del manejo médico; todos ellos elementos imprescindibles cuando se desea conocer y evaluar la eficiencia y efectividad de los cuidados intensivos pediátricos.^{2,3}

Dentro de los pacientes que ingresan al Intensivo Pediátrico un porcentaje a menudo desencadenan Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA), necesitando parámetros de ventilación mecánica (VM) elevados, con Presiones Medias de la vía Aérea (PMVA) altas, con Índices de Oxigenación (IO) por encima de 15 lo cual ensombrece su pronóstico de vida.⁴

El IO es un nuevo indicador que se basa en la relación existente entre la ya tradicional PaO₂ y FiO₂ y adicionalmente tomando en consideración variables ventilatorias de oxigenación y ventilación como son la PEEP, la fracción de tiempo inspiratorio y el volumen corriente. Por lo anterior se ha considerado un indicador confiable para evaluar la gravedad de la enfermedad pulmonar y también como sistema de monitoreo del estado de intercambio gaseoso en pacientes pediátricos con falla respiratoria aguda.

Es de vital importancia conocer el riesgo de mortalidad del paciente pediátrico con SDRA a través del Índice de Oxigenación y poder actuar en base al estado crítico al momento de su ingreso al Intensivo pediátrico.⁵

El presente es un estudio descriptivo retrospectivo longitudinal, donde se estudiaron un total de 36 pacientes, cuyo objetivo fue determinar el índice de oxigenación como valor predictivo de mortalidad en los pacientes que ingresan al intensivo pediátrico con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en el Hospital de Escuintla en un período de 24 meses, donde hubo predominio del sexo masculino, siendo el grupo etario más frecuente entre 1 mes y 1 año, la mortalidad en general fue elevada, representando un 55.56%, apreciándose que en los pacientes que presentaron un Índice de oxigenación mayor a 45 fallecieron el 100%, por lo tanto se considera que el Índice de Oxigenación es útil para evaluar el Riesgo de Mortalidad en pacientes que desencadenan un Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

II. ANTECEDENTES

Las unidades de terapia intensiva son áreas destinadas a la atención de pacientes con patologías que los exponen a un riesgo alto de fallecer, esto ha generado el interés por cuantificar el nivel de gravedad de los pacientes a su ingreso, llevando a la búsqueda y aplicación de sistemas de puntuación pronóstica.⁶

La mortalidad infantil es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de niños en una población, durante los primeros años de vida. Más que un valor numérico, en análisis estadísticos brinda información acerca de las condiciones de salud de los niños de un área específica y refleja el estado de desarrollo de una sociedad, mostrando su utilidad en la valoración de los servicios de salud, exigiendo un mayor enfoque hacia la población de mayor riesgo que son los menores de 5 años de edad.⁷

2.1 Sistemas de predicción de mortalidad pediátrica

Los modelos predictivos de mortalidad son un instrumento utilizado en la estimación de la evolución clínica y pronóstico de los pacientes ingresados en los servicios y áreas que atienden al paciente crítico.³ La gran mayoría de estos sistemas establecen el riesgo de mortalidad del paciente crítico basándose en los valores obtenidos tras asignar una determinada puntuación a distintas variables demográficas, fisiopatológicas y clínicas.⁸ Los índices pueden presentar el inconveniente de ser laboriosos en su aplicación, presenta heterogeneidad en comparación de poblaciones, hay disparidad de recursos humanos y técnicas aplicadas a pacientes.³ Se hace referencia entre los primeros sistemas basados en el daño a órganos utilizados en los años 70's donde el pronóstico se determinaba dependiendo el número de órganos afectados; si había fallo a un órgano equivalía a un 30% de mortalidad, 2 órganos, un 60%, 3 órganos un 90% y más de 3 órganos en fallo, un 100% de mortalidad. Esto era conocido como "la regla de los tres". Y es a partir de determinaciones como esta que se fueron creando múltiples sistemas para valorar el riesgo de morir de los pacientes.⁹

2.2 Escala de riesgo pediátrico de mortalidad –PRISM- (Pediatric Risk of Mortality score)

El score Pediatric Risk of Mortality (PRISM), es el sistema de valoración pediátrico más utilizado, y muestra un buen rendimiento predictivo de mortalidad que es independiente de la institución en la que se aplica.¹⁰ Por otro lado el rendimiento del PRISM puede no ser el mismo en todas las poblaciones debido al diferente patrón de enfermedades que la afectan o características particulares de dicha población.

11, 12

El riesgo de mortalidad se calcula mediante una ecuación de regresión logística en la que el valor del PRISM es una de las variables, junto con la edad y la existencia o no de intervención quirúrgica previa al ingreso.¹³

El PRISM fue desarrollado a partir del Physiologic Stability Index (PSI) que es una medida de severidad de la enfermedad que valora el riesgo de mortalidad y está basado en la hipótesis de que la inestabilidad fisiológica refleja directamente el riesgo de mortalidad, este modelo toma en cuenta los peores valores de las primeras 12 o 24 horas de internación.¹⁴

El PRISM es una escala de pronóstico muy conocida y utilizada siendo considerada como la escala de patrón de oro en pediatría para la evaluación de la severidad de enfermedades. En la publicación original presentó un excelente desempeño discriminatorio y predictivo. Aunque también muestra limitaciones ya que mide el estado del paciente sin tener en cuenta si tiene alguna enfermedad de base, lo cual puede influir en su pronóstico.¹⁵

2.3 Índice de estabilidad fisiológica –PSI- (Physiologic Stability Index)

En 1980, se diseñó el Índice de Estabilidad Fisiológica PSI (Physiologic Stability Index) en el cual por medio de la recolección de datos se evaluaban 7 grandes sistemas de órganos, teniendo en cuenta 34 variables fisiológicas. Las variables no medidas fueron asumidas como normales, haciendo que estudios extras no fueran necesarios. Con datos adicionales el PSI fue perfeccionado usando sistemas de constantes para cada órgano, teniendo en cuenta varias variables. La base del PSI

es la hipótesis de que la inestabilidad fisiológica está directamente reflejada en el riesgo de mortalidad.¹⁶

2.4 Índice pediátrico de mortalidad –PIM- (Pediatric Index of Mortality)

En 1997 se publicó el Pediatric Index of Mortality (PIM). Este índice evalúa 8 variables, recogiendo el primer valor de cada una durante la primera hora del ingreso. A cada uno de estos valores se le aplica un coeficiente para determinar la probabilidad de muerte.⁶ En 2003 el PIM fue actualizado para ajustarlo a la práctica intensiva más reciente. El PIM-2 incluye 3 variables más, además de modificar ligeramente las variables del PIM y los coeficientes de la ecuación de probabilidad de muerte. La complejidad del PIM 2, se mantiene vinculada a la exigencia de considerar las constantes fisiológicas en la primera hora de ingreso con la variabilidad de esta primera medida.¹⁷

El PIM es un modelo de escala desarrollado, con datos recolectados a partir de 678 admisiones en 6 meses, en la unidad de terapia intensiva pediátrica en el Royal Children Hospital en Melbourne en Australia.^{17,18} Las variables recolectadas fueron 34, exactamente las mismas variables del PSI, añadiéndose presión arterial media (PAM), presión inspiratoria positiva (PIP), presión positiva al final de la espiración (PEEP), respuesta motor al dolor, conteo de neutrófilos inmaduros, exceso de base y temperatura rectal. El peor valor de cada variable después de 24 horas de admisión fue grabado de todos los 678 pacientes y los valores de la admisión de los últimos 230 pacientes ingresados.¹⁸

Como conclusión, y en función de los resultados se debe destacar la buena capacidad predictiva de los índices utilizados, resaltando que el PIM, por su simplicidad, fácil aplicación y exactitud, puede ser utilizado como índice predictivo de mortalidad.³

2.5 Índice de Oxigenación como predictor de mortalidad en SDRA.

El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) fue descrito por primera vez en 1967, por David Ashbaugh y cols . Ellos reportaron 12 pacientes con distrés respiratorio agudo en pacientes adultos cuyo cuadro se asemejaba al distrés

respiratorio de los infantes. Este cuadro se caracterizaba por taquipnea, severa disnea, cianosis, hipoxemia refractaria a la terapia con oxígeno, disminución de la distensibilidad pulmonar e infiltrados alveolares difusos en la radiografía de tórax. La mortalidad fue alta (58%). El análisis anatomopatológico mostró atelectasias, densidades pulmonares extensas, edema intersticial y alveolar, además de membranas hialinas.¹⁹

El pasado año 2011 en el Congreso de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva realizado en la ciudad de Berlín se presentó lo que se denominó “la nueva definición de Berlín de SDRA”. Esta es una actualización de la definición de SDRA en la cual se utilizó un análisis sistemático de la evidencia epidemiológica actual. En la nueva definición de SDRA fueron incluidas variables que tenían que cumplir con los siguientes tres criterios: factibilidad, confiabilidad y validez. Las variables seleccionadas fueron: tiempo de inicio, grado de hipoxemia (según PaO₂/FiO₂ y nivel de PEEP), origen del edema, y anormalidades radiológicas.¹⁹ Los tres criterios obligatorios para cualquier nivel de gravedad del SDRA fueron mejor definidos: 1) El tiempo de inicio debe ser agudo y estar dentro de 1 semana de conocido la injuria o de síntomas respiratorios nuevos o que empeoran. 2) Imagen torácica. El panel mantuvo el criterio de opacidades bilaterales en consonancia con edema pulmonar en la radiografía de tórax como definición de SDRA. Estas opacidades no deben ser explicables por derrame pleural, atelectasia lobar o pulmonar, o nódulos pulmonares. 3) El origen del edema: Los pacientes pueden calificar como de SDRA, siempre que tengan insuficiencia respiratoria que no está completamente explicada por una insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos.^{19, 20}

El SDRA es una forma catastrófica de falla respiratoria caracterizada por edema pulmonar no hidrostático e hipoxemia grave, el cual resulta del daño de la unidad alveolo-capilar causado por múltiples factores siendo el SDRA la manifestación más grave de lesión del parénquima pulmonar.²¹ Esta hipoxemia es resistente a la administración de oxígeno y requiere el uso de presión positiva al final de la espiración (PEEP) de 5-10 cmH₂O para obtener una oxigenación adecuada. Se acompaña además de disminución de la compliance pulmonar estática.^{20, 21} La

mortalidad en el SDRA en diferentes estudios varía de acuerdo a la severidad, la cual según la nueva actualización de La “Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference” (PALICC) recomiendan el uso del IO siendo leve menor de 8, moderado menor de 16 y severo de 16 o más, con una mortalidad del 40% cuando el IO es mayor de 16.²²

Por todo lo anterior se considera que el IO es un nuevo indicador confiable para evaluar la gravedad del SDRA y también como sistema de monitoreo del estado de intercambio gaseoso en pacientes pediátricos con falla respiratoria aguda.⁵

El índice de oxigenación corresponde al resultado de la siguiente ecuación:

$$(\text{Presión media de la vía área} \times \text{FiO}_2 \times 100) \div \text{PaO}_2. \quad ^5$$

Por encima de 16 indica que el paciente ha desencadenado un SDRA grave.^{5, 22} La “Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference” (PALICC) reconoce al Índice de Oxigenación como un parámetro para decidir cuando someter a un paciente a otras modalidades de Ventilación donde recomiendan que pacientes con SDRA con IO > 20 sean sometidos a Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria (HFVO), e IO > 40 sean sometidos a Oxigenación por Membrana Extracorpórea (ECMO).^{20, 22, 23}

En un estudio multicéntrico donde participaron 7 intensivistas pediátricos de diferentes países, se evaluó el IO como predictor de mortalidad en 6 grupos de pacientes dentro de los cuales figuraron 1. Pacientes con historia de enfermedad pulmonar crónica, 2. Fallo respiratorio agudo, 3. Pacientes con virus sincitial respiratorio, 4. Cardiopatías congénitas, 5. Inmunocompromiso y 6. Sin enfermedad pulmonar previa.²⁴ En dicho estudio se comprobó que el riesgo de mortalidad según IO en todas las categorías fue de aproximadamente 38.1% presentando mayor riesgo de mortalidad la categoría de pacientes con inmunocompromiso. De ello además se comprueba que a mayor IO mayor riesgo de mortalidad.²⁴

En un estudio realizado en Cuba en el Hospital de la provincia de Camagüey, en pacientes con SDRA con IO > 30 la mortalidad fue el 100%.²⁵

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el Índice de Oxigenación como valor predictivo de mortalidad en los pacientes que ingresan al intensivo pediátrico con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en el Hospital de Escuintla de enero de 2017 a diciembre de 2018.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Determinar la Mortalidad de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo con Índice de Oxigenación elevado.
- 3.2.2 Correlacionar Índice de Oxigenación y el riesgo de mortalidad de los pacientes que desencadenan Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.
- 3.2.3 Determinar la edad y sexo más frecuente que desencadenan Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.
- 3.2.4 Establecer el tiempo en que diagnosticó Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo desde su ingreso a la Unidad Terapia Intensivo Pediátrico.
- 3.2.5 Estimar la mortalidad y supervivencia de pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.
- 3.2.6 Determinar el comportamiento de la mortalidad de acuerdo al Índice de oxigenación en pacientes que desencadenaron SDRA.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Estudio descriptivo retrospectivo longitudinal.

4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS.

4.2.1 Unidad primaria de muestreo

- Pacientes de 1 mes a 12 años ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Nacional de Escuintla

4.2.2 Unidad de análisis

- Datos epidemiológicos, clínicos, de laboratorio y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para el efecto.

4.2.3 UNIDAD DE INFORMACIÓN

- Registro clínico de pacientes de 1 mes a 12 años durante su ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional de Escuintla.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1 Población

- Totalidad de pacientes que desencadenaron SDRA en su ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional de Escuintla de enero del 2017 a diciembre del 2018.

4.3.1 Muestra

- La muestra tomada fue un total de 36 pacientes que desencadenaron SDRA en su ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes comprendidos de 1 mes de edad a 12 años.

- Ambos sexos
- Pacientes que ingresaran a la UTIP y desencadenan SDRA.
- Pacientes que contaron con un expediente médico completo (pruebas de laboratorio y un examen físico completo registrado).

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con expediente incompleto.
- No contar con gases arteriales de ingreso.
- Pacientes que no desencadenaron SDRA.
- Pacientes con cardiopatías de base.

4.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta el momento de la investigación.	Edad en años del paciente a su ingreso a la unidad de Terapia Intensiva, referido en la Historia Clínica.	Cuantitativa	Intervalos	1mes -1año 1año-5 años 5años-12años
Sexo	Condición orgánica de la persona	Sexo del paciente referido en la Historia Clínica.	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Ventilación mecánica	La ventilación mecánica (VM) se conoce como todo procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o	Si requirió o no, de algún tipo de ventilación mecánica en su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva. Datos recolectados	cualitativa	nominal	Si no

	colaborar con la función respiratoria de un paciente, que no puede hacerlo por sí mismo.	en la Historia Clínica.			
Índice de oxigenación.	Sacado de la relación $PMVA \times FiO_2 \times 100 / PaO_2$.	Permite evaluar el estado de gravedad del paciente con SDRA, > de 15 significa compromiso respiratorio severo.	Cuantitativa	intervalo	< 15 15 a 30 30 a 45 45 a 60 >60
Mortalidad	Se tomará como la condición en la que el paciente fallece posterior a las primeras 24 horas de estancia tomando en cuenta el	Si No	Cualitativa	Nominal	

	tiempo durante el cual el paciente permanece en la UTIP				
--	---------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

4.6 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Se realizó por medio de una boleta de recolección de datos la cual posteriormente sirvió para la sistematización de la información y el cálculo del IO en todos los pacientes.

4.7 PLAN DE ANÁLISIS

Se ingresaron a un sistema de datos en una computadora marca HP, se crearon tablas de distribución de frecuencias para analizar cada uno de los datos. Cada dato se analizó según método estadístico de frecuencias absolutas y relativas.

4.8 RECURSOS

Humanos:

- Investigador.
- Asesor.
- Revisor

Físicos:

- Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional de Escuintla.

Materiales:

- 1 Computadora.
- Hojas tamaño carta.
- 1 Impresora.
- Lápices y lapiceros.
- Material Bibliográfico.
- Boletas impresas.
- Internet

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

En la presente investigación se respetaron los aspectos de identidad y confidencialidad de los datos personales anotados en los registros. Por lo cual se considera que el estudio cumple con las Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los Estudios Epidemiológicos. Es decir, no representa riesgo ya que involucra únicamente la revisión de registros clínicos y documentos que no invaden la privacidad de las personas.

V. RESULTADOS.

Tabla 5.1

Sexo de pacientes con SDRA ingresados a
Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	21	58.33%
Femenino	15	41.67%
Total	36	100%

SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

Tabla 5.2

Edad de pacientes con SDRA ingresados a
Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
1mes-1año	23	63.89%
1año-5años	10	27.78%
5años-12 años	3	8.33%
Total	36	100%

SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

Tabla 5.3

Tipo de ventilación que requirieron desde su ingreso
a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Tipo de Ventilación	Frecuencia	porcentaje
CPAP	1	2.78%
VMC	35	97.22%
ALTO FLUJO	0	0%
Total	36	100%

CPAP: Presión Positiva Contínua de la Vía Aérea. VMC: Ventilación Mecánica Convencional.

Tabla 5.4

Momento en que se diagnosticó como SRDA desde que se ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
< 24 horas	8	22.22%
24horas-72 horas	12	33.33%
72horas-7 días	16	44.45%
Total	36	100%

SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

Tabla 5.5

Índice de Oxigenación en el Momento en que se hace diagnóstico de SDRA en los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Índice de Oxigenación	Frecuencia	Porcentaje
< 15	12	33.33%
15 – 30	10	27.78%
30 – 45	8	22.22%
45 – 60	5	13.89%
>60	1	2.78%
Total	36	100%

SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

Tabla 5.6

Condición de egreso de los pacientes que desencadenaron SDR en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Síndrome de Distres Respiratorio Agudo	Frecuencia	Porcentaje
Fallecidos	20	55.56%
Vivos	16	44.44%
Total	36	100%

SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

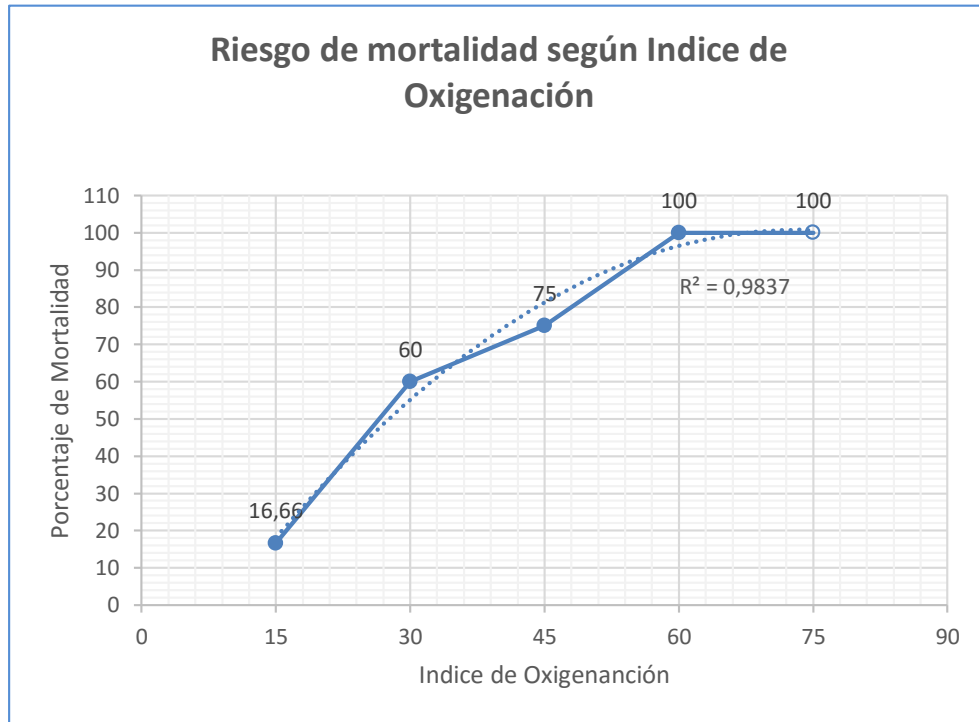
Tabla 5.7

Mortalidad de acuerdo al Índice de Oxigenación en los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

Índice de Oxigenación	Frecuencia	Fallecidos	Porcentaje
<15	12	2	16.66%
15 – 30	10	6	60%
30 – 45	8	6	75%
45 – 60	5	5	100%
>60	1	1	100%

Grafico 5.1

Riesgo de mortalidad según Índice de Oxigenación en los pacientes ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.



VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El presente estudio es el primero realizado, que evalúa el Índice de Oxigenación como riesgo de mortalidad en pacientes que desencadenan Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo, en la Unidad de Terapia Intensiva pediátrica del Hospital Nacional de Escuintla, tomando para el análisis e interpretación de datos una totalidad de muestra consistente en 36 pacientes que desencadenaron dicho síndrome y que se tomaron en cuenta de acuerdo a los criterios de inclusión.

De los pacientes ingresados a la UTIP y que desencadenaron SDRA en su mayoría son pacientes del sexo masculino con un total de 58.33% en comparación al sexo femenino con un total de 41.67%, en otros países se reporta igualmente el predominio en el sexo masculino tal es el caso de Cuba en la provincia de Camagüey donde se reporta una incidencia del 77.6% en el sexo masculino.

Con relación al grupo etario el predominio de pacientes ingresados permaneció fuertemente dominado por pacientes de edades comprendidas entre 1 mes y 1 año con un valor de 63.89%, seguido por el grupo etario entre 1 año a 5 años con un total de 27.78% y una incidencia de 8.33% en el grupo de 5 a 12 años, en Cuba el grupo predominante lo reportaron en niños de 7 a 11 años con un 50%.

Con respecto al tipo de ventilación en a los que estaban sometidos los pacientes al momento de hacer diagnóstico de SDRA, el 97.22% se encontraban en Ventilación Mecánica Convencional y únicamente el 2.78% en CPAP, en un estudio multicéntrico donde incluyeron pacientes de Intensivo Pediátrico de 7 países tanto Europeos como Norteamericanos el 70% se encontraban en Ventilación Mecánica Convencional al hacer el Diagnóstico de SDRA, y el resto en Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria.

El momento en que se hizo diagnóstico de SDRA desde que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva la mayoría fue entre 72 horas y 7 días con un total de 44.45%, seguido del grupo al cual se le hizo diagnóstico entre 24 a 72 horas con total de

33.33% y en una menor cantidad de pacientes que se les hizo diagnóstico en las primeras 24 horas con un 22.22%, en la mayoría de estudios y según el “Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group” recomiendan que el diagnóstico debe de hacerse en los primeros 7 días de ingreso al intensivo o de haber conocido la injuria pulmonar inicial.

Con respecto al IO en el momento en que se hace diagnóstico de SDRA en los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica se evidenció que un 33.33% de pacientes tenían un Índice de Oxigenación < 15 que fue el mayor porcentaje; en el artículo “High-Frequency Oscillatory Ventilation in Pediatric Acute Lung Injury: A Multicenter International Experience” el 70% de la población sometida al estudio presentaban un Índice de Oxigenación de 16 antes de ser colocados en Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria, en el presente estudio la menor proporción de pacientes con un 2.78% presentó un Índice de Oxigenación >60.

La condición en que fueron egresados los pacientes que desencadenaron SDRA en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica fue de un 55.56% de pacientes fallecidos y un 44.44% de pacientes vivos, pudiendo apreciar que la mortalidad es bastante elevada para los pacientes que desencadenan esta patología; a nivel mundial la mortalidad ha disminuido debido a las nuevas estrategias de tratamiento para estos pacientes oscilando entre 41 a 50% según varios estudios publicados, en Cuba en la provincia de Camagüey reportan 36.7% de mortalidad, en el artículo “The Challenges of Identifying an Oxygenation Index Threshold for Increased Mortality in Pediatric Acute Respiratory Failure” la mortalidad osciló en un 40%.

Haciendo un análisis de la Mortalidad de acuerdo al IO en los pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica que desencadenaron SDRA los que presentaron IO menor a 15 tuvieron una mortalidad de 16.66%, los que tenían IO entre 15 a 30 fallecieron 60%, los que tenían IO entre 30 a 45 la mortalidad fue de 75% y los que presentaron Índice de oxigenación mayor a 45 fallecieron el 100%,

en el artículo “High-Frequency Oscillatory Ventilation in Pediatric Acute Lung Injury: A Multicenter International Experience” donde incluyeron pacientes de Intensivos Pediátricos de 7 países tanto Europeos como Norteamericanos los pacientes con Índices de Oxigenación menor de 15, presentaron una mortalidad de 38.1% de forma global bajo ventilación mecánica convencional, luego fueron sometidos a Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria, donde se evidencia incremento de la mortalidad a medida que aumenta el Índice de Oxigenación llegado a una mortalidad de hasta 90% con Índice de Oxigenación de 60 en pacientes inmunocomprometidos. En Cuba en el Hospital provincial de Camagüey reportan una mortalidad del 100% con Índices de oxigenación mayores de 30.

En el gráfico de dispersión 5.1 podemos apreciar que hay una fuerte asociación entre las dos variables, donde se evidencia a medida que aumenta el Índice de Oxigenación aumenta el Riesgo de Mortalidad apreciándose en la línea de tendencia fuerte positividad con un R cuadrado de 0.9837, lo cual significa en el estudio presentado que el Índice de Oxigenación es fiable como pronóstico de mortalidad en los pacientes que desencadenan Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo Pediátrico.

6.1 CONCLUSIONES.

- 6.1.1 En los pacientes ingresados en UTIP que desencadenaron SDRA se determinó que con IO mayor a 45 fallecieron el 100%, esto quiere decir que a medida que aumenta el Índice de Oxigenación aumenta el riesgo de mortalidad.
- 6.1.2 El Índice de Oxigenación es útil para evaluar el Riesgo de Mortalidad en pacientes que desencadenan Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo, ya que a medida que éste se eleva al mismo tiempo se incrementa la mortalidad.
- 6.1.3 De los 36 pacientes que se estudiaron el rango de edad que predominó fue de 1 mes a 1 año con un 63.89%, predominando el sexo masculino con un 58.33% siendo menor la cantidad del sexo femenino con un 41.67%.
- 6.1.4 A la mayoría de los pacientes que se ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica se les hizo diagnóstico de SDRA entre las 72 horas y los 7 días de estancia en dicha unidad representando un 44.45%.
- 6.1.5 La mortalidad de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y desencadenaron SDRA fue elevada siendo un 55.56% y una supervivencia de 44.44%.
- 6.1.6 El riesgo de mortalidad de acuerdo al Índice de Oxigenación (IO) se comportó de la manera siguiente: IO <15, mortalidad de 16.66%, IO de 15 a 30, mortalidad de 60%, IO de 30 a 45, mortalidad de 75% e IO >45 el riesgo de mortalidad fue del 100%.

6.2 RECOMENDACIONES.

- 6.2.1 Se recomienda utilizar el Índice de Oxigenación a todos los pacientes que desencadenen un SDRA para evaluar el riesgo de mortalidad en dichos pacientes.
- 6.2.2 Se recomienda sacar el Índice de Oxigenación a todo paciente que ingrese a la UTIP bajo cualquier tipo de ventilación para tenerlo como referencia en caso que el paciente deteriore y desencadene un SDRA.
- 6.2.3 Se recomienda incluir en la tabla de monitoreo de los pacientes de la UTIP un acápite donde se registre el Índice de Oxigenación a todos los pacientes bajo algún tipo de Ventilación Mecánica ya sea invasiva o no invasiva.
- 6.2.4 Se recomienda el uso de Índice de Oxigenación como sistema de evaluación pronóstica y poder aplicar el mejor manejo de Intensivo para mejorar el pronóstico de los pacientes.
- 6.2.5 Se recomienda que los pacientes con IO de 15 sean sometidos a Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria para mejorar su pronóstico de vida.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campos-Miño S, Sasbón JS, y von Dessauer B. Los Cuidados Intensivos Pediátricos en Latinoamérica. 2012;36 (1):03–10.
2. Le Gall J, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/ North American multicenter study. JAMA. 1993;270(24):2957–2963.
3. López JM, Limiñana JM, Alaman G, et al. Índices Pronósticos de Mortalidad: evaluación en una Unidad de Medicina Intensiva Pediátrica. Las Palmas de Gran Canaria, Medicina Intensiva. 2001;25 (2):47–52.
4. Espinosa VC, Monares E, Sánchez C, et al. Indices de Oxigenación como factores pronósticos en el Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda en etapa temprana y tardía. Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica 2008;22(3):131–142.
5. Macias G, Muñoz R, Cázarez B. Índice de Oxigenación como predictor de mortalidad en pacientes adultos con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en la unidad de cuidados intensivos. Revista Cubana de Medicina Interna. 2012;11(4): 2576-2585.
6. Prieto ES, López J, Rey C, et al. Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. 2007;66(4):345–350.
7. Lemeshow S, Teres D, Klar J, Avrunin J, Gehlbach SH, Rapoport J. Mortality probability models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. 1993;270(20):2478–2486.
8. Rapoport J, Teres D, Lemeshow S, et al. A method for assessing the clinical performance and cost-effectiveness of intensive care units: a multicenter inception cohort study. Crit Care Med. 1994; 22(2):1385–91.
9. Platero Karla, Utilidad de la Medición del Riesgo de Mortalidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital General de Enfermedad Común, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Octubre, 1998, Tesis UFM: 12 -39.
10. Shann F, Pearson G, Slater A, Wilkinson K. Pediatric index of mortality (PIM): A mortality prediction model for children in intensive care. Intensive Care Med. 1997;23(2):201-207.

11. Singhal D, Kumar N, Puliye J, Singh SK, Srinivas V. Prediction of mortality by application of prism score in intensive care unit. *Indian Pediatric*. 2001;38(7):714-9.
12. Wells M, Riera-Fanego JF, Luyt DK, Dance M, Lipman J. Poor discriminatory performance of the Pediatric Risk of Mortality (PRISM) score in a South African intensive care unit. *Crit Care Med*. 1996;24(9):1507-13.
13. Pearson GA, Stickley J, Shann F. Calibration of the pediatric index of mortality in UK pediatric intensive care units. *Arch Dis Child*. 2001;84(2):125-8.
14. Guigñan O, Centritto C, Arias C, et al. Aplicación de la Escala de Riesgo de Mortalidad Pediátrica (PRISM) en una unidad de terapia intensiva Pediátrica Venezolana. 2007;70(4):126–129.
15. Slater A, Shann F, Pearson G. PIM2: a revised version of the Pediatric Index of Mortality. *Intensive Care Med*. 2003;29(2):278-85.
16. Berganza A, Juárez C. Aplicación del Índice Pediátrico de Mortalidad 3 como modelo predictor de Riesgo de Mortalidad.[Tesis de Posgrado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2016.
17. Fernández A, Alonso L, Baldovino R, Franchi R, Guerra M, Idiarte L, et. al. Rendimiento del score PIM 2 en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Archivos de Pediatría del Uruguay*. 2016;87(3):234–239.
18. Moreno RP. Outcome prediction in intensive care: Why we need to reinvent the wheel. *Curr Opin Crit Care* 2008;14(4):483–484.
19. Hernández FA. Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2012;27(1):35–40.
20. Bernard GR, Artigas A, Brighan KL. Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Consensus Recommendations From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. 2015;16(5):428–439.
21. Artigas A, Bernard GR, Carlet J, Dreyfuss D, Gattinoni L, Hudson L, et al. Consensus on Acute Respiratory Distress Syndrome. *Sociedad Paraguaya de Pediatría*. 2011;38(3):225–230.
22. Ira M, Cheifetz M. Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Respiratory Care*. 2017;62(6):718 – 731.

23. Samantha H, Tracy GS, Kanecia OZ. The Challenges of Identifying an Oxygenation Index Threshold for Increased Mortality in Pediatric Acute Respiratory Failure. *Respiratory Care*. 2017;62(10):1375–1376.
24. Rettig JS, Smallwood CD, Walsh BK, et al. High-Frequency Oscillatory Ventilation in Pediatric Acute Lung Injury: A Multicenter International Experience. *Critical Care Medicine*. 2015;20(30):1–8.
25. Rodríguez VS, Rodríguez SD, Mola YL, Díaz CE. Incidencia y mortalidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda. *Archivo Médico de Camagüey, Cuba*. 2015;19(3):210 – 219.

VIII. ANEXOS

8.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad
en Pediatría



Fecha de ingreso a UTIP: _____ Hora de ingreso: _____

No. HC: _____

1. Edad

- | | | | |
|----------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| 0 - 28 días | <input type="checkbox"/> | 1 mes - 1 año | <input type="checkbox"/> |
| 1 año - 5 años | <input type="checkbox"/> | 5 años – 12 años | <input type="checkbox"/> |

2. Género

- | | | | |
|-----------|--------------------------|----------|--------------------------|
| Masculino | <input type="checkbox"/> | Femenino | <input type="checkbox"/> |
|-----------|--------------------------|----------|--------------------------|

3. Tipo de ventilación que requirió a su ingreso a UTIP

- | | | | |
|------------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| CPAP | <input type="checkbox"/> | ALTO FLUJO | <input type="checkbox"/> |
| VM convencional. | <input type="checkbox"/> | VAFO | <input type="checkbox"/> |

4. Momento en que se diagnosticó como SDRA

- | | | | |
|----------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| <24 hrs | <input type="checkbox"/> | 24–48hrs | <input type="checkbox"/> |
| 48-72hrs | <input type="checkbox"/> | 72hrs-7días | <input type="checkbox"/> |

5. Parámetros relacionados con la oxigenación

P/F Ratio: _____ PaO₂: _____

6. Parámetros del ventilador

FiO2: _____ PEEP: _____

PIM: _____ PMVA: _____

7. Índice de Oxigenación

<15 15 – 30

30 – 45 45 – 60

> 60

8. Condición al egreso:

Vivo: Fallecido:

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO.

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio de la tesis titulada **“Riesgo de Mortalidad según Índice de Oxigenación en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en Intensivo Pediátrico”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.