



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

---

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN SÍNDROME DE  
DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO"**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

**MEDICINA DEL ENFERMO PEDIÁTRICO EN ESTADO CRÍTICO**

**P R E S E N T A**

**DRA. ILIANA GARCÍA RAMOS**

**ASESOR DE TESIS**

**DR. ARTURO FERNÁNDEZ CELORIO**



**No de Registro  
R-2020-3502-013.**

Ciudad de México

Febrero 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3502**.  
HOSPITAL GENERAL Dr. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS **18 CI 09 002 001**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 027 2017101**

FECHA **Jueves, 20 de febrero de 2020**

**Dr. ARTURO FERNANDEZ CELORIO**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA EN EL PACIENTE PEDIATRICO** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-3502-013

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**Dr. Guillermo Carasaga Reyna**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

[Imprimir](#)

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”

TESIS DE POSGRADO

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN SÍNDROME DE  
DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO”**

---

DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES  
Directora de Educación e Investigación en Salud  
UMAE Hospital General CMN La Raza

---

DR. ARTURO FERNÁNDEZ CELORIO  
Medico Intensivista de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica  
UMAE Hospital General CMN La Raza

---

DRA. ILIANA GARCÍA RAMOS  
Residente de Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico en la UTIP  
UMAE Hospital General CMN La Raza

## ÍNDICE

Resumen .....	01
Antecedentes .....	02
Justificación .....	06
Planteamiento del problema .....	07
Hipótesis.....	08
Objetivo .....	09
Materiales y métodos .....	10
Variables .....	14
Recursos humanos .....	23
Consideraciones éticas .....	24
Resultados .....	25
Discusión.....	31
Conclusiones.....	34
Bibliografía .....	35
Anexos .....	37

## **RESUMEN:**

### **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA EN EL PACIENTE PEDIATRICO**

Fernández-Celorio, A.\* , García-Ramos, I.\*\*

**INTRODUCCIÓN:** El síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico (SDRAp), es una entidad nosológica, que se caracteriza por la pérdida de la barrera de permeabilidad capilar alveolar y la presencia de edema rico en proteínas en los alveolos, y se redefinió en 2019 adecuándolo a pacientes pediátricos en base a las siguientes variables: oximetrías de pulso cuando la presión parcial de oxígeno no esta disponible, índice de oxigenación o índice de saturación de oxígeno para estratificar la gravedad en lugar de la relación de PaO<sub>2</sub> a la concentración fraccionada de aire inspirado de oxígeno, y evidencia de enfermedad parenquimatosa pulmonar en lugar de infiltrados bilaterales en imágenes de tórax, el SDRAp, sigue siendo una causa importante de morbimortalidad en pacientes críticos, con una incidencia del 1-4% y mortalidad de hasta el 65%, siendo los principales factores de riesgo incremento en el índice de oxigenación, síndrome de dificultad respiratoria aguda primario y disfunción orgánica asociada.

**OBJETIVO:** Determinar los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con Síndrome de dificultad respiratoria aguda, en la UMAE. Hospital General “Doctor Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social.

**HIPÓTESIS:** Los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con Síndrome de dificultad respiratoria aguda son el incremento en el índice de oxigenación, síndrome de dificultad respiratoria aguda primario y disfunción orgánica asociada.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio de casos y controles anidado a una cohorte, observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico, en la UMAE. H.G. “Dr. Gaudencio González Garza”, CMN La Raza; en el período comprendido de marzo 2017-febrero de 2020, con pacientes de 1 mes a 16 años 11 meses de edad. Se realizó el análisis estadístico con el programa estadístico SPSS 21, un análisis estadístico descriptivo mediante el uso de media, mediana, desviación estándar, cuartiles, porcentaje de acuerdo a las variables usadas y un análisis inferencial con el calculo de la razón de momios, intervalo de confianza, y se realizó una regresión logística con las variables que resultaron significativas.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 21 pacientes, con una perdida menor del 10%. De los pacientes documentados 13 fueron casos (pacientes que murieron) representando el 61.9% de mortalidad y 8 controles 38.1% (pacientes que sobrevivieron). Las características demográficas de la población, 5 correspondieron al genero femenino (23.8%) y 16 al genero masculino (76.2%). La edad mínima de 1 mes y máxima de 146 meses con media de 48 meses. La causa principal de SDRAp fue primario en 12 niños (57.1%), siendo la etiología mas frecuente la neumonía. En el caso de SDRAp secundario 9 niños (42.9%) la etiología mas frecuente fue la sepsis abdominal en 4 casos (44.4%). Dentro de las comorbilidades la mas frecuente fue enfermedad oncológica en 23.8%. En el modelo de regresión multivariado, se realizó un análisis bivariado de la asociación, con cada una de las variables a determinar y posteriormente se realizó un análisis multivariado, se calculó la razón de momios, ya que se trató de un estudio retrospectivo, con un intervalo de confianza 95%, encontrando asociación significativa en la presencia de falla neurológica ( OR=3.6; IC 95% 1.709-7.582 p= 0.017), la ventilación mecánica ciclada por tiempo y controlada por presión ( OR=3.6; IC 95% 1.709-7.582 p= 0.017), IO  $\geq 4$ - $\leq 16$  ( OR=36; IC 95% 2.693-481.212 p= 0.001) y el PRISM IV (OR= 7.5; IC 95% 2.064-27.252).

**CONCLUSION:** La mortalidad reportada en la Unidad de Terapia intensiva pediátrica de la UMAE Hospital General CMN La Raza fue de 61.9%. Los factores de riesgo asociados a mortalidad por SDRAp fueron la presencia de falla neurológica, la ventilación mecánica ciclada por tiempo y controlada por presión, IO  $\geq 4$ - $\leq 16$  y el PRISM IV.

**Palabras clave:** síndrome de dificultad respiratoria aguda, pediatría, mortalidad, factores de riesgo.

## **ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO**

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), es una entidad nosológica, que se caracteriza por la pérdida de la barrera de permeabilidad capilar alveolar y la presencia de edema rico en proteínas en los alveolos.<sup>1</sup> Esta alteración acompañada de daño al epitelio pulmonar y al endotelio vascular junto con la inflamación desregulada y la actividad inapropiada de los leucocitos y plaquetas, así como una activación incontrolada de la coagulación, pérdida de surfactante y supresión de la fibrinólisis, dan lugar a las manifestaciones clínicas.<sup>1</sup> Puede producirse una lesión directamente en el epitelio alveolar ( es decir, neumonía, toxinas inhaladas, etc) o indirectamente al endotelio capilar secundario a inflamación sistémica como se ve en las afecciones como sepsis o pancreatitis.<sup>1</sup> Clínicamente, estos cambios alveolares resultan en una enfermedad pulmonar restrictiva caracterizada por hipoxemia, opacidades radiográficas, capacidad funcional residual funcional disminuida, espacio muerto fisiológico incrementado y distensibilidad pulmonar disminuida.<sup>1</sup> una enfermedad prototípica de distensibilidad pulmonar. Es una enfermedad prototípica de distensibilidad pulmonar reducida que causa insuficiencia respiratoria aguda tanto en niños como en adultos.<sup>2</sup>

La causa más común de SDRA en niños es la infección respiratoria viral, aunque el SDRA puede asociarse con muchas otras afecciones subyacentes, como neumonía, sepsis, traumatismos, quemaduras, pancreatitis, inhalación, transfusión y derivación cardiopulmonar.<sup>1,2</sup>

Desde la primera definición del síndrome de dificultad respiratoria aguda, este sigue siendo un importante problema de salud pública que incurre en altos costos de atención médica y causa una morbilidad importante.<sup>3</sup> El SDRA se definió en 1967 por Ashbaugh, et al. en una pequeña serie de 12 pacientes siendo esta la descripción inicial, utilizó un grupo de pacientes predominantemente adultos con diversas enfermedades subyacentes que comparten una progresión común a insuficiencia respiratoria con hipoxemia refractaria asociada con infiltración difusa en radiografías de tórax disminución del cumplimiento y capacidad residual funcional y requiriendo el uso de presión positiva al final de la espiración (PEEP) para mejorar la oxigenación.<sup>4</sup>

Por esta razón, inicialmente se denominó síndrome de dificultad respiratoria del adulto, debido a las similitudes fisiopatológicas con el síndrome de dificultad respiratoria neonatal (enfermedad de membrana hialina).<sup>4</sup> Esta descripción inicial utilizaba criterios vagos y no era lo suficientemente específica como para excluir otras afecciones médicas.<sup>4</sup> En 1988, Murray et al. sugirió una definición más precisa utilizando una puntuación de lesión pulmonar de 4 puntos que incluye los niveles de PEEP, la proporción de la presión parcial de oxígeno arterial a la fracción de oxígeno inspirado ( $PaO_2/FiO_2$ ), el cumplimiento estático del pulmón y el grado de infiltración observado en las radiografías de tórax.<sup>5</sup> Sin embargo, la puntuación de la lesión pulmonar no fue predictiva de la progresión de la enfermedad, y no hubo criterios específicos para excluir un diagnóstico de edema pulmonar cardiogénico.<sup>5</sup>

A partir de ahí se propusieron múltiples definiciones tuvieron que pasar más de 25 años antes de que se propusiera y aceptara una nueva definición de SDRA en todo el mundo, hasta la publicación en 1994 de la definición de la Conferencia de Consenso Americano Europeo.<sup>2,6</sup> En esta la AECC definió el SDRA como el inicio agudo de hipoxemia, con infiltrados bilaterales en la radiografía frontal de tórax, sin evidencia de hipertensión auricular izquierda.<sup>2</sup> También se describió una nueva entidad global, la lesión pulmonar aguda, con criterios similares, pero con hipoxemia menos grave.<sup>2</sup> La mayor crítica de esta definición es que se considera la relación  $PaO_2/FiO_2$  por sí mismo y no en relación con el nivel de soporte ventilatorio empleado.<sup>7</sup> Otra crítica importante al consenso de 1994 fue la falta de definiciones y conceptos específicos para la población pediátrica. A pesar de saber que existen diferencias entre el SDRA en adultos y niños, los intensivistas pediátricos, tuvieron que usar criterios de ALI y SDRA en sus pacientes pediátricos debido a la falta de una definición específica para este grupo de pacientes.<sup>6</sup>

Fue hasta 2012 cuando surge la definición de Berlín, y clasifica los estadios de SDRA en leve, moderado y grave, eliminando la presión en cuña y el término de lesión pulmonar aguda de la definición, pero agregando un nivel mínimo de PEEP de 5 cmH<sub>2</sub>O y haciendo el diagnóstico de los infiltrados en 3 o 4 cuadrantes en la radiografía o tomografía.<sup>8</sup> La definición de Berlín se convirtió en la nueva referencia para el SDRA en adultos; sin embargo al igual que la definición de AECC,

su aplicabilidad en niños siguió siendo limitada ya que no se consideraron las características específicas de la población pediátrica. <sup>9</sup> La necesidad de mediciones invasivas de la oxigenación arterial puede conducir a una subestimación de la incidencia de SDRA en niños además se asociaron con un aumento de la mortalidad y aumento de la duración media de la ventilación mecánica en los sobrevivientes.<sup>6,8</sup> La definición de Berlín tuvo mayor validez predictiva para la mortalidad.<sup>8</sup>

El síndrome de dificultad respiratoria aguda es una fuente importante de comorbilidad y mortalidad en personas con enfermedades críticas.<sup>10</sup> Se ha creado una definición específica para SDRA pediátrico (SDRAp) a través de la conferencia de consenso sobre lesiones pulmonares agudas pediátricas (PALICC), la definición utiliza las siguientes medidas: oximetrías de pulso cuando la presión parcial de oxígeno no está disponible, índice de oxigenación o índice de saturación de oxígeno para estratificar la gravedad en lugar de la relación de PaO<sub>2</sub> a la concentración fraccionada de aire inspirado de oxígeno, y evidencia de enfermedad parenquimatosa pulmonar en lugar de infiltrados bilaterales en imágenes de tórax. <sup>10</sup> En este estudio, PALICC la neumonía o la infección del tracto respiratorio inferior 63% y la sepsis 19%, fueron los factores de riesgo más comunes de PARDS y en los pacientes con enfermedad pulmonar crónica más frecuente 28%.<sup>10</sup>

La incidencia y mortalidad del SDRA pediátrico es diferente a la de los adultos. EL SDRA pediátrico es relativamente raro. <sup>6</sup> Los estudios sobre SDRAp informan una incidencia de aproximadamente 1-4% en las admisiones a las unidades de cuidados intensivos pediátricos.<sup>10</sup> A pesar de la baja incidencia, los investigadores españoles han demostrado que un mayor número de niños ventilados pueden desarrollar SDRA durante su estadía en la UCI <sup>11</sup> La mortalidad estimada en estos pacientes es del 17%, sin embargo si se catalogan como PARDS grave, la mortalidad se incrementa hasta 33%-65%.<sup>10</sup> La incidencia y mortalidad de ALI aumentan con la edad de 16 casos por 100 000/ año con una tasa de mortalidad del 24% a los 15-19 años de edad a 306 casos por cada 1000 000 /año con una tasa de mortalidad del 45-60% para pacientes mayores de 75 años de edad.<sup>12</sup> La mortalidad significativamente mayor en el estudio de PALICC fue mayor en pacientes con sepsis, ahogamiento, shock no séptico, cualquier comorbilidad,

disfunción ventricular izquierda, cáncer, supresión inmunitaria, un índice alto de mortalidad pediátrica 3 (PIM3), así como el uso de fármacos vaso activos en el diagnóstico de SDRAp.<sup>10</sup> Dentro de los factores contribuyentes incluyeron hipoxemia refractaria 34%, falla multiorgánica 43%, muerte cerebral o lesión neurológica 28% y choque no resuelto 18%.<sup>10</sup> En 2005, el grupo de Fori y cols, realizaron un estudio cuyo objetivo principal fue identificar prospectivamente a todos los pacientes pediátricos con ALI ingresados durante 4 años, en base a las definiciones del CCEA 1994, ya descrito, sus principales contribuciones fueron que la ALI pediátrica tenía alta mortalidad del 22% en comparación con la mortalidad general de los paciente de la unidad de cuidados intensivos pediátricos, se detectaron varios factores de riesgo clínico que contribuyen de forma independiente a un mayor riesgo de muerte y ventilación mecánica prolongada, incluido la hipoxemia inicial, medido por la relación  $PaO_2/FiO_2$ , la presencia de disfunción del sistema orgánico no pulmonar, y la presencia de disfunción del SNC. <sup>1</sup> Se identificaron 3 predictores independientes de muerte, (presencia de disfunción renal, hepática, hematológica o gastrointestinal y disfunción del SNC) y el tercero es disminución de la  $PaO_2/FiO_2$ .<sup>1</sup> Dentro de las etiologías identificadas, las mas comunes fueron neumonía, aspiración y sepsis, así mismo la presencia de fuga de aire al inicio de la ALI no parece tener valor predictivo independiente para la mortalidad. Una de las principales diferencias entre pacientes pediátricos y adultos radica en una menor mortalidad, en segundo lugar se observó que la gravedad inicial de la hipoxemia tienen un valor predictivo para identificar pacientes con alto riesgo de ventilación mecánica prolongada y muerte.<sup>1</sup>

Los pacientes pediátricos con SDRAp tienen una morbimortalidad significativamente mayor al resto y las consecuencias a largo plazo incluyen una mayor duración de la ventilación mecánica, estancia intrahospitalaria, disminución de la función pulmonar y tolerancia al ejercicio, con una menor calidad de vida y menor función neurocognitiva, estos pacientes también incurren en una carga financiera significativa debido a los costos de hospitalización y cuidados intensivos pediátricos. En este metanálisis se estimó una mortalidad combinada en el SDRAp de aproximadamente 24% y es más baja que en los informes publicados anteriormente.<sup>13</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

En el Hospital General “Doctor *Gaudencio González Garza*” del Centro Médico Nacional La Raza, del Instituto Mexicano del Seguro Social, al ser un centro de referencia a nivel nacional, aproximadamente el 30% de los ingresos a la UTIP son debidos a una falla respiratoria, de las cuales aproximadamente el 2% evolucionaran a un “Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico”, siendo este importante causa de morbimortalidad en estos pacientes, así como un incremento en el uso de recursos en estos pacientes, debido al soporte ventilatorio, tiempo de estancia y seguimiento a futuro. A pesar de lo anteriormente descrito, existen pocos estudios en pacientes pediátricos que hablen sobre los factores de riesgo asociados a mortalidad y los estudios que existen, son en la población adulta en los que se exponen ciertos factores que están limitados en pacientes pediátricos y no siempre son traspolados.

La trascendencia de este estudio es alta ya que podría ser la base para realizar más investigaciones a futuro, la detección y tratamiento de estos factores que impactaran en el tiempo de estancia, y mortalidad asociada en este tipo de pacientes.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De acuerdo a la literatura internacional los factores asociados a muerte en los pacientes pediátricos pueden variar de una comunidad a otra de acuerdo a los factores y recursos de tratamiento disponibles en cada unidad hospitalaria, por lo que con esta investigación se demostró los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes con SDRAp en la UMAE. Hospital General “*Doctor Gaudencio González Garza*” del Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social los cuales de detectarse y tratarse de manera temprana impactara en la morbimortalidad de los pacientes, y costos durante su internamiento.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

- ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con Síndrome de dificultad respiratoria aguda?

## **HIPÓTESIS:**

- Los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con Síndrome de dificultad respiratoria aguda son el incremento en el índice de oxigenación, síndrome de dificultad respiratoria aguda primario y disfunción orgánica asociada.

## **OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar los factores de riesgo asociados a mortalidad en pacientes pediátricos con Síndrome de dificultad respiratoria aguda en nuestra unidad hospitalaria.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la asociación del índice de oxigenación y mortalidad en pacientes pediátricos con síndrome de dificultad respiratoria aguda.
- Determinar la afección primaria pulmonar como factor de riesgo asociado a mortalidad en pacientes pediátricos con síndrome de dificultad respiratoria aguda.
- Determinar la disfunción orgánica asociada más frecuente a SDRap en pacientes pediátricos
- Determinar la frecuencia de síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes pediátricos en la UTIP del CMN La Raza.
- Descripción del perfil demográfico de los pacientes con Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico
- Determinar las complicaciones más frecuentes asociados a la mortalidad presentada.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Lugar de realización del estudio.**

El presente estudio se llevó a cabo en el Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual es un hospital de tercer nivel, donde se reciben a pacientes procedentes de hospitales del norte de la Ciudad de México diferentes estados de la república mexicana, representándose un promedio de 20-30% pacientes con diagnósticos de falla respiratoria en el momento de su ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica.

### **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:**

Según el propósito del estudio: Observacional

Según la cronología de las observaciones: Retrospectivo

Según el número de mediciones: Longitudinal.

Según el tipo de estudio: Analítico

Diseño de estudio de casos y controles anidado en una cohorte. Caso es todo paciente que falleció y tenía diagnóstico de SDRAp y control aquel que sobrevivió y egreso de la UTIP tras el mismo diagnóstico durante el periodo de tiempo establecido.

### **Universo de trabajo:**

Se incluyeron pacientes de cualquier sexo, menores de 17 años con diagnósticos de SDRAp, de acuerdo a los criterios del PALICC hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica de la UMAE. HG “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza, durante marzo de 2017 a febrero de 2020.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes pediátricos de 1 mes-16 años 11 meses de edad.
- Pacientes con diagnóstico de Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrica a su ingreso o que la desarrollaron durante su estancia en la UTIP en el periodo comprendido entre marzo 2017- febrero 2020.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita
- Pacientes con diagnóstico de neumopatía crónica.
- Pacientes con diagnósticos de hipertensión arterial pulmonar.
- Pacientes con insuficiencia cardiaca

### **ELIMINACIÓN:**

- Traslado a otro hospital
- No se cuente con los datos necesarios en el expediente.
- Que no complete las variables para ser evaluado

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Se realizó el estudio en el Hospital General del CMN La Raza , se hizo una búsqueda en las libreta de ingreso y censo del servicio, y se identificaron los pacientes que durante a su ingreso o estancia tuvieron el diagnóstico de SDRAp, al contar con la base de datos, se realizó la solicitud del expediente clínico en archivo, en busca de cada una de las variables, a la vez se realizó la búsqueda de resultados de laboratorio al diagnóstico durante las primeras 24 y 48 hrs al diagnóstico.

Con los resultados obtenidos se realizó una base de datos y análisis estadístico posterior de acuerdo a los datos obtenidos, para cumplir con el objetivo del estudio.

Al tener el expediente clínico se buscaron los siguientes datos de forma sistemática.

- Identificación del paciente.
- Antecedentes previos.
- Diagnóstico de ingreso.
- Comorbilidades.
- Padecimiento actual.
- Tratamiento.
- Complicaciones.
- Fallas orgánicas.
- Evolución.
- Egreso del paciente.

**Tamaño de la muestra:**

Se realizó por conveniencia. Se revisaron los censos del servicio durante un periodo de 3 años, con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria al ingreso o durante su estancia en la UTIP y que cumplieron los criterios de inclusión, sin obtener una pérdida de más del 20%.

**Muestreo:**

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

**Análisis estadístico:**

Se realizó el análisis estadístico con el programa estadístico SPSS 21, se realizó un análisis estadístico descriptivo mediante el uso de media, mediana, desviación estándar, cuartiles, porcentaje de acuerdo a las variables usadas y un análisis inferencial con el cálculo de la razón de momios, intervalo de confianza, y se realizó una regresión logística con las variables que resultaron significativas.

**Material.**

Expedientes clínicos de cada uno de los pacientes

Resultados de laboratorio del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza.

## VARIABLES.

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>VARIABLES DEMOGRÁFICAS</b>				
<b>Género</b>	Conjunto de características biológicas que definen al espectro de humanos como mujeres u hombres.	Género identificado al ingreso evaluado por características fenotípicas externas y referido en el expediente.	Masculino Femenino	Cualitativo nominal dicotómica
<b>Edad</b>	Periodo de tiempo que ha transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la fecha actual	Tiempo comprendido entre el nacimiento del paciente hasta la fecha de ingreso al servicio de terapia intensiva pediátrica	Meses	Cuantitativa discontinua
<b>VARIABLES DE CONFUSIÓN</b>				
<b>Enfermedades de base</b>	Alteración leve o grave del funcionamiento normal de un organismo o de alguna de sus partes debida a una causa interna o externa	Patología de base, previo a su ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica y documentada en el expediente.	Presente Ausente.	Cualitativa nominal
<b>Prematuro</b>	Persona que nace antes de completar la semana 37 de gestación	Recién nacido menor de 37 semanas de gestación al nacimiento.	Semanas	Cuantitativa discontinua
<b>Enfermedad neurológica</b>	Enfermedades del sistema nervioso central o	Diagnóstico de enfermedad del sistema nervioso central previo a	Presente Ausente.	Cualitativa

	periférico	su ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica		nominal
<b>Enfermedad genética</b>	Es un trastorno que se origina debido a una alteración en un gen	Diagnóstico de enfermedad de causa genética previo a su ingreso a la UTIP	Presente Ausente.	Cualitativa nominal
<b>Enfermedad oncológica</b>	Es un trastorno que se origina debido a la alteración de una célula, lo cual condiciona una neoplasia	Diagnóstico de enfermedad neoplásica previo a su ingreso a la UTIP	Presente Ausente.	Cualitativa nominal
<b>Enfermedad pulmonar</b>	Es un trastorno que se origina debido a la alteración del pulmón	Diagnóstico de enfermedad pulmonar previo a su ingreso a la UTIP	Presente Ausente.	Cualitativa nominal
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>				
<b>Falla neurológica</b>				
<b>Fármacos sedantes</b>	Fármaco que se utiliza para inducir la disminución del estado de conciencia	Fármaco que se utiliza para inducir la disminución del estado de conciencia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, dosis máxima.	Mg/kg/hr o mcg/Kg(hr)	Cuantitativa continua
<b>Escala de coma de glasgow modificada</b>	Escala de aplicación neurológica que permite medir el nivel de conciencia de una persona, inicialmente usada en el trauma de cráneo	Escala neurológica para medir el nivel de conciencia en pacientes no sedados adecuada a edades pediátricas. Considerando falla neurológica valor $\leq 14$ puntos Ver anexos.	3-15 puntos	Cuantitativa discontinua
<b>RASS</b>	Escala de medición validada	Escala de sedación y agitación	-5 a +4	Cuantitativa

	para medir el grado de sedación y agitación en un paciente	que va de -5 a +4 Ver anexos		discontinua
<b>Falla cardiovascular</b>				
<b>Score vasopresor-inotropico.</b>	Fórmula en la cual se le da un valor numérico a la dosis de aminos vasoactivas e inotropicos. Anexos	Dopamina (mcgkgmin) + Dobutamina (mcgkgmin) + 100*Epinferina (mcgkgmin)+ 10*Milrinona (mcgkgmin) + 10000* Vasopresina (Ukgmin) + 100*Norepinferina (mcgkgmin). Considerando falla cardiovascular Score $\geq 20$	0- >20	Cuantitativa discontinua
<b>Lactato</b>	Producto derivado de la degradación del piruvato que se genera, ante una situación de respiración anaerobia	Producto de la respiración anaerobia medido en la gasometría y que traduce hipoperfusión $\geq 2$ mmol/L	Mmol/L	Cuantitativa continua
<b>Falla respiratoria</b>				
<b>PaO2/FiO2 al diagnóstico de lesión pulmonar aguda</b>	Se trata de un cociente que mide indirectamente la lesión pulmonar, dividiendo la presión arterial de oxígeno y la FiO2.	Cociente que divide la presión arterial de oxígeno entre la FiO2.	mmHg/%	Cuantitativa continua
<b>Índice de oxigenación</b>	Relación que se obtiene de multiplicar la FiO2 x la presión media de la vía aérea x100, dividida entre	Relación que se obtiene de multiplicar la FiO2 x la presión media de la vía aérea x100, dividida entre la PaO2	<4 normal 4-8 SDRap leve 8-16 SDRap moderado	Cuantitativa Continua

	la PaO2		>16 SDRAp severo	
<b>Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico</b>	Se excluyen pacientes con enfermedad neurológica prenatal.  Con menos de 7 días tras el insulto clínico  Falla respiratoria no explicada por falla cardíaca o sobrecarga hídrica  Imagen de torax con infiltrados nuevos bilaterales	Criterios del PALICC 2015, primario si el injurio es a nivel pulmonar y secundario si este se encuentra a otro nivel  Ver anexos.	Primario Secundario	Cualitativo  Nominal
<b>Modalidad ventilatoria</b>	Estrategia ventilatoria que se decide al iniciar la ventilacion mecánica	Ventilación invasiva (ciclado por tiempo/controlado por presión, ciclado por flujo/controlado por volumen), no invasiva, ventilacion de alta frecuencia oscilatoria.	Presente Ausente	Cualitativa  nominal
<b>Presión inspiratoria en cm H2O</b>	Presión de insuflación de la vía aérea.	Presión de insuflación de la vía aérea, registrado en la hoja de gasometrías	mmHg	Cuantitativa  Continua
<b>Volumen Tidal</b>	Volumen de aire inspirado o espirado durante un ciclo inspiratorio o espiratorio	Volumen de aire inspirado o espirado durante un ciclo inspiratorio o espiratorio y registrado en la hoja de gasometrías	Litros/kg	Cuantitativa  Continua

<b>Presión positiva al final de la espiración (PEEP)</b>	Presión que se utiliza para reclutar o abrir los alveolos que de otra manera permanecerían cerrados, para aumentar la presión media en las vías aéreas y con ello mejorar la oxigenación	Presión que se utiliza para reclutar o abrir los alveolos, registrada en la hoja de gasometrías	mmHg	Cuantitativa continua
<b>Maniobra de pronación</b>	Estrategia utilizada en el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda, que provoca reclutamiento alveolar con incremento de la distensibilidad pulmonar, que mejora la situación hemodinámica mediante una descarga fundamental del ventrículo derecho	Se trata de la colocación del paciente en decúbito ventral, durante al menos 18 hrs	Si / No	Cualitativa Nominal
<b>Síndrome de fuga aérea</b>	Entidad nosológica cuya patogénesis se debe a la rotura de las uniones bronquio alveolares por un aumento de la presión intra-alveolar	Síndrome clínico que se debe a la rotura de las uniones bronquio alveolares por un aumento de la presión intra-alveolar y que puede ser enfisema intersticial, neumotórax, neumomediastino, enfisema subcutáneo, neumopericardio, neurmoperitoneo, embolismo	Si / No	Cualitativa Nominal

		gaseoso masivo		
<b>Hipoxia</b>	Trastorno en el que hay una disminución del suministro de oxígeno en un tejido. Disminución de la presión arterial de O <sub>2</sub>	Disminución de la presión arterial de O <sub>2</sub> <60 mmHg	mmHg	Cuantitativa continua.
<b>pH</b>	Cociente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa	Logaritmo negativo de la actividad de los iones hidrogeno	6.8-7.7	Cuantitativa continua
<b>PaO2</b>	Es la medición de la cantidad de oxígeno en sangre	Es la medición de la cantidad de oxígeno en sangre medida en la gasometría al diagnóstico, 24 y 48 hrs	0-200 mmHg	Cuantitativa continua
<b>PCO2</b>	Es la medición de la cantidad de Dióxido de carbono en sangre	Es la medición de la cantidad de Dióxido de carbono en sangre en sangre medida en la gasometría al diagnóstico, 24 y 48 hrs	0-100 mmHg	Cuantitativa continua
<b>HCO3</b>	Es la estimación de la cantidad de bicarbonato de sodio en sangre estimado por el gasómetro	Es la estimación de la cantidad de bicarbonato de sodio en sangre estimado por el gasómetro al diagnóstico, 24 y 48 hrs	0-50 mmol/L	Cuantitativa continua
<b>Deficit o exceso de base</b>	El valor numérico del exceso o déficit de la cantidad teórica de ácido o base que habría de administrar para corregir una desviación de pH	El valor numérico estimado por el gasómetro del exceso o déficit de la cantidad teórica de ácido o base que habría de administrar para corregir una desviación de pH al diagnóstico, 24 y 48 hrs	-50 a +50	Cuantitativa continua

<b>SatO2</b>	Es la cantidad de oxígeno disuelto en sangre	Es la cantidad de oxígeno disuelto en sangre medida en la gasometría al diagnóstico, 24 y 48 hrs	0-100 %	Cuantitativa continua
<b>Gradiente alveolo arterial:</b>	Es un indicador global de la capacidad del pulmón como intercambiador de gases. Su valor aumenta cuando la insuficiencia respiratoria, tanto hipoxémica o hipercapnica se debe a patología que afectan el parénquima o a la circulación pulmonar y traduce alteraciones en la difusión, desequilibrio en la V/Q (ventilación-perfusión) o shunt intrapulmonar	$P(A-a)O_2 = PAO_2 - PaO_2$ PAO <sub>2</sub> = presión alveolar de oxígeno (mmHg)  PaO <sub>2</sub> = presión arterial de oxígeno (mmHg)	0-500 mmHg	Cuantitativa continua
<b>Falla Gastrointestinal</b>				
<b>Nutrición parenteral</b>	Suministro de nutrientes tales como carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan por vía intravenosa	Soporte nutricional intravenoso durante su estancia intrahospitalaria	Presente Ausente	Cualitativo Nominal
<b>Días de ayuno</b>	Ausencia total de ingesta	Ausencia total de ingesta vía	%	Cuantitativa

	vía enteral	enteral, que se realizara en proporción con los días de estancia intrahospitalaria	Ausente	Continua
<b>Falla metabólica/ Renal</b>				
<b>Terapia de sustitución renal</b>	Método que sustituye la función normal del riñón, de manera total o parcial	Uso de diálisis peritoneal, hemodiálisis o terapia de remplazo renal lenta continua	Días de uso	Cuantitativo continua
<b>Glucosa serica</b>	Medición de la glucosa sérica en una toma	Medición mas alta de la glucosa sérica en una toma de muestra sanguínea al desde el momento del diagnostico y hasta el egreso	Mg/dL	Cuantitativo continua
<b>Falla Hematoinfecciosa:</b>				
<b>Neutropenia</b>	Recuento absoluto de neutrófilos menor de 1500 u/L	Recuento absoluto de neutrófilos menor de 1500 u/L en una toma de muestra sanguínea al momento del diagnostico	Mm/L	Cuantitativo continua
<b>Recuento plaquetario</b>	Recuento absoluto de plaquetas	Recuento absoluto de plaquetas en una toma de muestra sanguínea al momento del diagnostico	Mm/L	Cuantitativo continua
<b>Infecciones documentadas</b>	Diagnóstico nosológico de infección documentada en cultivo, tomado con técnica aséptica	Diagnóstico nosológico de infección documentada en cultivo, tomado con técnica aséptica	Presente Ausente	Cualitativo Nominal
<b>PRISM IV Score</b>	Índice pronóstico de mortalidad en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, la cual incluye:	Calculo del score, que predice la probabilidad de mortalidad Ver anexo	0-100%	Cuantitativo Continuo

	Edad, presión sistólica, temperatura, estado mental (ECG), frecuencia cardiaca, diámetro pupilar, ph, Total Co2, Acidosis, PCO2 (mmHg) PaO2 (mmHg) Glucosa, Potasio, creatinina, urea, glóbulos blancos, TP o TTP (segundos) Plaquetas, dando como resultado un score neurológico y no neurológico			
<b>Estancia en la UTIP</b>	Tiempo desde el ingreso a la UTIP, y el alta.	Tiempo desde el ingreso a la UTIP, y el alta.	Días	Cuantitativo Continuo
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>				
<b>Mortalidad por SDRap</b>	Paciente que muere durante su estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica	Paciente que muere durante su estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica con Diagnostico de SDRap	Si/ No	Cualitativo Dicotómico Nominal

## **RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y MATERIALES**

### **Recursos humanos:**

- Investigador principal: Dr. Arturo Fernández Celorio: Se encargó de dar el apoyo académico en la investigación de la tesis, quien cuenta con clave SIRELCIS para subir protocolo a plataforma en línea. Se encargó de dar apoyo metodológico en la investigación de la tesis, además asesoró durante el desarrollo de la misma, el análisis de datos basándose en el programa SPSS.
- Tesista: Dra. Iliana García Ramos : Residente de Medicina crítica pediátrica, quien se encargó del aspecto físico de la investigación, recolección de datos, interpretación de estos y dar formato digital e impreso de la investigación.

### **Recursos materiales:**

- Insumos propios del área de terapia intensiva pediátrica
- Hojas, lápices, impresora, computadora, tinta de impresora.

### **Recursos físicos:**

- Instalaciones de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza.

### **Factibilidad:**

Esta investigación fue factible ya que, no representó gastos adicionales para el IMSS, la información se obtuvo del expediente clínico de la UMAE. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, CMN La Raza, contó con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el proyecto de investigación; por lo que se consideró un estudio de bajo costo.

## **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

De acuerdo a lo estipulado en el Artículo 17, del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud, el presente trabajo de investigación se clasificó sin riesgo.

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud en nuestro país, éste (Capítulo I/título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humano: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que sólo se revisaron expedientes clínicos, no implicó riesgo para el paciente por lo que es categoría I. investigación sin riesgo, y se mantuvo la confidencialidad de los pacientes.

## **RESULTADOS:**

Se analizaron los expedientes clínicos de 23 pacientes con diagnóstico de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda Pediátrico (SDRAp) de acuerdo a los lineamientos de la PALICC hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica de la UMAE CMN La Raza, durante marzo de 2017 a febrero de 2020, de los cuales 21 cumplieron los criterios de inclusión, con una pérdida menor del 10%. De los pacientes documentados 13 fueron casos (pacientes que murieron) representando el 61.9% de mortalidad y 8 controles 38.1% (pacientes que sobrevivieron). La mediana de estancia intrahospitalaria de la población fue de 11 días, con un intervalo de 1-51 días. En el grupo de casos la mediana fue de 16 días y en el de control de 11 días.

Las características demográficas de la población, fueron las siguientes, de los 21 pacientes, 5 correspondieron al género femenino (23.8%) y 16 al género masculino (76.2%). La edad mínima de 1 mes y máxima de 146 meses con media de 48 meses.

De los pacientes estudiados 10 (47.6%) fueron lactantes, 5 (23.8%) preescolares, 5 (23.8%) escolares y un adolescente (4.7%), catalogados por edades pediátricas.

Tabla1. Características demográficas de la población en estudio.

Edad pediátrica	Sexo		Total
	Femenino n(%)	Masculino n(%)	n(%)
Lactantes	2(9.6)	8(38)	10 (47.6)
Pre escolares	0(0%)	5(23.8)	5 (23.8)
Escolares	3(14.3)	2(9.5)	5 (23.8)
Adolescentes	0(0%)	1(4.7)	1 (4.7)
	5 (23.8)	16 (76.2)	<b>21(100)</b>

La causa principal de SDRAp fue primario en 12 niños (57.1%), siendo la etiología mas frecuente la neumonía, ya sea adquirida en la comunidad o asociada a los cuidados de la salud, con aislamiento microbiológico en 7 de los casos (58.3%) en su mayoría por bacterias gram-negativas (*P. aeruginosa*, *S. maltophilia*, *E. clocae*, *A. baumannii*, *S. Marcescens*), bacterias gram-positivas (*S. epidermidis*.) y un caso confirmado por PCR de Influenza H1N1. En el caso de SDRAp secundario 9 niños (42.9%) la etiología mas frecuente fue la sepsis abdominal en 4 casos (44.4%).

Dentro de las comorbilidades la mas frecuente fue enfermedad oncológica en 23.8% de los pacientes, siendo leucemia la presente en el 100% de los casos de este grupo con una mortalidad del 80%.

La hipoxemia al diagnostico se documento entre 6mmHg a 60 mmHg con una mediana de 57 mmHg y cuartiles de (49-59 mmHg).

El SDRAp severo se presentó en el 92.3% del grupo de casos, y en el 12.5% en los controles, en este ultimo grupo el SDRAp moderado fue el mas frecuente con el 75%. La modalidad de ventilación mecánica asistida mas utilizada fue la convencional, ciclado por tiempo y controlado por presión en el 100% de grupo de casos, y en este ultimo se utilizó la ventilación de alta frecuencia oscilatoria en 2 pacientes (15.3%), mientras que en el grupo control la ventilación mecánica asistida fue ciclado por tiempo controlado por presión en el 62.5% de los pacientes y ciclado por flujo controlado por volumen en el 37.5% de pacientes restantes.

La presión inspiratoria en la población osciló entre mínimo 14 mmHg y máximo 33 mmHg con cuartiles de (20.5-29.5 mmHg). La mediana de la presión inspiratoria en el grupo de casos fue de 26 mmHg, mientras en el grupo de control fue de 20 mmHg.

La medición máxima de presión positiva al final de la espiración (PEEP) en la población fue de 17 mmHg, minima de 6 y cuartiles de (8-14) Para el grupo de casos se obtuvo una mediana de 12.5 mmHg y para el grupo de controles una mediana de 8 mmHg.

El índice de Kirby (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) varió desde 6 a 222, con una mediana de 67 y cuartiles de (55-88.5) mientras el índice de oxigenación se mantuvo entre 4-200, con una mediana de 17 y cuartiles de (12.5-24).

En el grupo de casos la mediana de gradiente alveolo arterial al diagnostico fue de 348, a las 24 hrs de 332 y a las 48 hrs de 361, mientras en el grupo de casos al diagnostico fue de 259.5, a las 24 hrs de 252 y a las 48 hrs de 282.

Se realizó maniobra de pronación en 3 pacientes, todos en el grupo de casos y se presentó síndrome de fuga aérea en 3 pacientes (23%) del grupo de casos y en 3 pacientes (37.5%) en el grupo de controles.

Se realizo un análisis de las diferentes fallas orgánicas, contemplando distintas variables, para el caso de la falla neurológica se valoró de acuerdo a la Escala de coma de Glasgow modificada para la edad y esta falla se presentó en el 100% del grupo de casos, en un rango entre 6 y 14 puntos, mientras que en el grupo control se presentó en un 62.5% con un rango de 6-15 puntos. El midazolam fue el fármaco mas utilizado para la sedación en el 95.2% de la población, con dosis entre 232-1600 mcgkg/hr manteniendo sedación optima valorada mediante la escala de RASS entre -3/-5. Tiopental se utilizó en 3 pacientes 14.2% de la población con dosis entre 3-6 mgkg/hr la sedación se mantuvo entre 4-100% de días de estancia en la UTIP.

La falla cardiovascular se valoró mediante Score vasopresor, el cual se mantuvo entre 0-103.5, cuartiles de (8.5-35) con una media de 25.3 en el grupo de casos y una media de 31.7 en el grupo de control. El lactato medido oscilo entre 1.5->15 mmol/L, con una media de 5.4 mmol/L en el grupo de casos y de 2.8 mmol/L en el grupo de control.

La falla gastrointestinal se valoró mediante el uso de nutrición parenteral total y el porcentaje de días de ayuno con respecto a la estancia intrahospitalaria. La nutrición parenteral se utilizó en el 71.4% de la población, mientras el 100% de pacientes presentó ayuno durante su hospitalización

con un promedio de 90% de días con respecto a la estancia intrahospitalaria, oscilando entre un 51-100%.

La falla renal se valoró mediante el uso de terapia de sustitución renal, la cual se presentó en 3 pacientes (14.2%) de la población, los cuales se encontraron en el grupo de casos con un 23% de este, se utilizó Terapia de remplazo renal lenta en 2 pacientes y diálisis peritoneal en uno más.

La falla metabólica se valoró con el nivel de glucosa, presentándose mayor a 200 en 1 paciente (7.6%) del grupo de casos, y requirió la administración de insulina. Los valores oscilaron entre 64-215 mg/dL, con cuartiles de (101-155 mg/dL) con una mediana de 124 mg/dL.

La falla hematológica se valoró mediante la presencia de neutropenia, la cual se presentó en 6 pacientes (28.5%) de la población, 4 de ellos asociado a patología oncológica de base, fueron 4 pacientes (30.7%) del grupo de casos y en 2 pacientes (25%) del grupo control. Se estudió de la misma manera la presencia de trombocitopenia, la cual se encontró en 11 pacientes de la población (52.3%) 3 de estos pacientes con patología oncológica de base, fueron 8 pacientes (61.5%) del grupo de casos y 3 pacientes (37.5%) del grupo control.

La escala de PRISM IV aplicada en esta población pediátrica estimó una mortalidad entre 70-99% en el grupo de casos, con una mediana de 92.5%, mientras que en el grupo control osciló entre 5-70% de mortalidad esperada con una mediana de 12.

En el modelo de regresión multivariado, se realizó un análisis bivariado de la asociación, con cada una de las variables a determinar y posteriormente se realizó un análisis multivariado, el cual se realizó mediante la regresión logística que permitió el estudio de la asociación exposición-evento resultado, como ajuste de múltiples factores en forma simultánea, siendo el evento resultado una variable cualitativa nominal dicotómica (Mortalidad).

Tabla 2. Riesgo de mortalidad de acuerdo a cada variable estudiada.

Variable	VIVOS	MUERTOS	OR	IC 95%	Valor de P
Sexo	F 2 (25%)	F 3 (25%)	0.9	.115-7.031	.920
Falla neurológica	M 6 (75%) 5 (62.5%)	M 10 (76.9%) 13 (100%)	<b>3.6</b>	<b>1.709-7.582</b>	<b>.017</b>
Falla cardiovascular	3 (37.5%)	10 (76.9%)	0.18	.026-1.236	.071
Falla gastrointestinal	6 (75%)	9 (69.2%)	<b>1.333</b>	.183-9.725	.776
Falla metabólica	0 (0%)	1(7.7%)	.600	.420-.858	.421
Falla renal	0 (0%)	3 (23.1%)	.556	.368-.840	.142
Neutropenia	2 (25%)	4 (30.8%)	.750	.103-5.470	.776
Trombocitopenia	3 (37.5%)	8 (61.5%)	.375	.061-2.305	.284
Hiperlactatemia	5 (62.5%)	10 (76.9%)	.500	.073-3.435	.477
SDRAp primario	4 (50%)	8 (61.5%)	.625	.105-7707	.604
SDRAp secundario	4 (50%)	5 (38.5%)	<b>1.6</b>	.270-9.490	.604
Fuga aérea	3 (37.5%)	3 (23.1%)	<b>2</b>	.291-13.738	.477
Pronación	0 (0%)	3 (23.1%)	.556	.368-.840	
VM CT/CP	5 (62.5%)	13 (100%)	<b>3.6</b>	<b>1.709-7.582</b>	<b>.017</b>
VM CF/CV	3 (37.5%)	0 (0%)	.278	.132-.585	.017
VAFO	0 (0%)	2 (15.4%)	.579	.395-.850	.243
IO ≤4	1 (12.5%)	0 (0%)	.350	.193-.636	.191
IO ≥4-≤16	6 (75%)	1 (7.7%)	<b>36.000</b>	<b>2.693- 481.212</b>	<b>.001</b>
IO ≥16	1 (12.5%)	12 (92.3%)	.012	.001-222	<.00001
PRISM IV	2 (25%)	13 (100%)	<b>7.5</b>	<b>2.064-27.252</b>	<b>&lt;.00001</b>
Infección documentada	2 (25%)	5 (38.5%)	.533	.076-3.755	.525

En la tabla numero 2 se comparan ambos grupos, casos (muertos) y controles (vivos) en los cuales se realizó el calculo de razón de momios, ya que se trató de un estudio retrospectivo, se

calculó el intervalo de confianza, encontrando asociación significativa en la presencia de falla neurológica ( OR=3.6; IC 95% 1.709-7.582 p= 0.017), la ventilación mecánica ciclada por tiempo y controlada por presión ( OR=3.6; IC 95% 1.709-7.582 p= 0.017), IO  $\geq 4-1 \leq 16$  ( OR=36; IC 95% 2.693-481.212 p= 0.001) y el PRISM IV (OR= 7.5; IC 95% 2.064-27.252).

## **DISCUSIÓN:**

En este estudio se incluyeron 21 pacientes, revelando una baja incidencia, pero una alta mortalidad del 61.9%, para Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico (SDRAp), la cual coincide con la reportada en 22-65% en un meta-análisis y revisión sistemática de Wong et al en el año 2017, sin embargo, en otro meta-análisis de Schouten et al, en el año 2016 se reportó una mortalidad del 33.7% (IC 95%, 28.6-39.7), concluyendo que este resultado depende de la localización geográfica de cada uno de los estudios.

Como podemos observar la mortalidad reportada en nuestra Unidad de Terapia intensiva pediátrica es alta comparada con otras series, esto puede explicarse ya que al ser un hospital de referencia, muchos de nuestros pacientes presentan comorbilidades ya sea neurológicas, genéticas u oncológicas, que se reportaron en un 56.2%, siendo la de mayor prevalencia la oncológica en un 23.8% de los pacientes, lo cual incrementó la mortalidad, principalmente en quienes presentaron falla neurológica (OR=3.6; IC 95% 1.709-7.582 p= 0.017), de hecho en el análisis de metarregresión realizado por Veltkamp et al, mostró que el uso de criterios de exclusión ( como enfermedad pulmonar crónica, pacientes inmunocomprometidos y enfermedades congénitas) tendía a disminuir la mortalidad aunque no significativamente.

Se realizó además una clasificación de acuerdo al factor desencadenante el cual puede ser primario o secundario, dentro del primario, la causa principal en nuestra serie fue neumonía, reportada en un 58.3% de los casos, que coincide con la reportada por Ju-Ming Wong et al en 2014 del 71% como causa principal en pacientes pediátricos. En cuanto al SDRAp secundario la causa principal fue la reportada por sepsis abdominal, 44.4% de los casos, que coincide con la reportada en 30% por el estudio de Ordoñez et al 2006.

Por otro lado el 95.2% de nuestros pacientes se catalogaron en su forma moderada a severa del SDRAp, reportando 61.9% de los pacientes como SDRAp severo al momento del ingreso o durante su internamiento, aunque no se concluyó esto incrementara la mortalidad, si se vió

reflejado en el tiempo de estancia intrahospitalaria, la cual oscilo entre 1-51 días. En el grupo de casos la mediana fue de 16 días y en el de control de 11 días.

El SDRAp moderado, si se asocio a un incremento en la mortalidad ( OR=36; IC 95% 2.693-481.212 p= 0.001), lo que se corrobora que a mayor índice de oxigenación, se presenta una mayor mortalidad en estos pacientes, según lo reportado por la literatura, sin embargo el infra diagnóstico del SDRAp leve, conduce consecuentemente a que la mortalidad podría sobreestimarse.

Otra de las variables asociadas a mortalidad fue la ventilación mecánica ciclada por tiempo y controlada por presión (OR=3.6; IC 95% 1.709-7.582 p= 0.017), ya que esta modalidad ventilatoria se presentó en el 100% de los pacientes que fallecieron. La presión inspiratoria en la población osciló entre mínimo 14 mmHg y máximo 33 mmHg con cuartiles de (20.5-29.5 mmHg). La mediana de la presión inspiratoria en el grupo de casos fue de 26 mmHg, mientras en el grupo de control fue de 20 mmHg, lo cual explica el por que a mayor presión inspiratoria mayor mortalidad, asociada a barotrauma, biotrauma, volutrauma, ya que esta modalidad limita el uso de medidas de protección pulmonar, lo que podría explicar el incremento en la mortalidad, cabe recalcar que el síndrome de fuga aérea se presento en 3 pacientes (23%) del grupo de casos y en 3 pacientes (37.5%) en el grupo de controles, sin asociarse este ultimo a mortalidad, como se ha ya documentado en estudios como el de Fori et al, 2005 .

La escala de PRISM IV es un modelo que se basa en parámetros fisiológicos y bioquímicos calcula la probabilidad de mortalidad hospitalaria, la cual se realizó en nuestro estudio en las primeras horas al diagnóstico de SDRAp, corroborándose una asociación a mortalidad con (OR= 7.5; IC 95% 2.064-27.252), lo cual se corresponde con lo reportado por la literatura Pollack et al, 2013, por lo cual sugerimos el realizar estas mediciones de manera sistematizada a todos los pacientes que presenten SDRAp.

La limitación de nuestro estudio resulta en ser una muestra pequeña, a pesar de que fue menos del 10% de pérdida, esto puede explicarse por la baja incidencia de la enfermedad. Además existe

el sesgo probable por tipo de pacientes que al ser un hospital de tercer nivel y de referencia repercute en la comorbilidad asociada, así como el tiempo de diagnóstico e ingreso a la Unidad de terapia intensiva pediátrica en casos de traslados desde otras unidades.

Sin embargo este estudio fue valioso, ya que dotó de un panorama global sobre el Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico y factores de riesgo sobre los que se puede incidir, para mejorar la sobrevida y calidad de vida de estos pacientes, así como ser el parteaguas para proponer estudios prospectivos y nuevas líneas de investigación.

## **CONCLUSIONES:**

La mortalidad reportada en la Unidad de Terapia intensiva pediátrica de la UMAE Hospital General CMN La Raza fue de 61.9%

Los factores de riesgo asociados a mortalidad por SDRAp fueron la presencia de falla neurológica, la ventilación mecánica ciclada por tiempo y controlada por presión, IO moderado y el PRISM IV.

El SDRAp primario se presentó en el 57.1% de los pacientes y su presencia no se asoció a incremento en la mortalidad en nuestra población.

La falla orgánica asociada a SDRAp mas frecuente fue la falla neurológica en el 100% del grupo de casos, en el grupo control se presentó en un 62.5%.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Flori H, Glidden D, Rutherford G, Matthay M. Pediatric Acute Lung Injury. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2005;171(9):995-1001.
2. Bernard G, Artigas A, Brigham K, Carlet J, Falke K, Hudson L et al. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 1994;149(3):818-824.
3. Cho Y, Moon J, Shin E, Kim J, Jung H, Park S et al. Clinical Practice Guideline of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Tuberc Respir Dis* 2016;79:214-233
4. Ashbaugh D, Boyd Bigelow D, Petty T, Levine B. ACUTE RESPIRATORY DISTRESS IN ADULTS. *The Lancet*. 1967;290(7511):319-323.
5. Murray J, Matthay M, Luce J, Flick M. An Expanded Definition of the Adult Respiratory Distress Syndrome. *American Review of Respiratory Disease*. 1988;138(3):720-723.
6. Rotta A, Piva J, Andreolio C, Carvalho W, Garcia P. Progress and perspectives in pediatric acute respiratory distress syndrome. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2015;27(3).
7. Ferguson N, Kacmarek R, Chiche J, Singh J, Hallett D, Mehta S et al. Screening of ARDS patients using standardized ventilator settings: influence on enrollment in a clinical trial. *Intensive Care Medicine*. 2004;30(6):1111-1116.
8. Acute Respiratory Distress Syndrome. *JAMA*. 2012;307(23).
9. De Luca D, Piastra M, Chidini G, Tissieres P, Calderini E, Essouri S et al. The use of the Berlin definition for acute respiratory distress syndrome during infancy and early childhood: multicenter evaluation and expert consensus. *Intensive Care Medicine*. 2013;39(12):2083-2091.
10. Khemani R, Smith L, Lopez-Fernandez Y, Kwok J, Morzov R, Klein M et al. Paediatric acute respiratory distress syndrome incidence and epidemiology (PARDIE): an international, observational study. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2019;7(2):115-128.

11. López-Fernández Y, Martínez-de Azagra A, de la Oliva P, Modesto V, Sánchez J, Parrilla J et al. Pediatric Acute Lung Injury Epidemiology and Natural History Study. *Critical Care Medicine*. 2012;40(12):3238-3245.
12. Rubenfeld G, Caldwell E, Peabody E, Weaver J, Martin D, Neff M et al. Incidence and Outcomes of Acute Lung Injury. *New England Journal of Medicine*. 2005;353(16):1685-1693.
13. Wong J, Jit M, Sultana R, Mok Y, Yeo J, Koh J et al. Mortality in Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2017;34(7):563-571.

**ANEXOS:**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

Folio: \_\_\_\_\_.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ . Numero de seguridad social: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_ . Diagnostico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ . Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_

Fecha de Egreso: \_\_\_\_\_ EIH: \_\_\_\_\_

<b>Antecedentes</b>	
<b>Enfermedades de base</b>	
<b>Prematuro</b>	
<b>Enfermedad neurológica</b>	
<b>Enfermedad genética</b>	
<b>Enfermedad oncologica</b>	
<b>Enfermedad pulmonar</b>	
<b>Falla neurologica</b>	
<b>Sedacion, tipo de farmaco y duracion</b>	Farmaco: _____ Duracion: _____
<b>Escala de coma de glasgow modificada</b>	
<b>RASS</b>	
<b>Falla cardiovascular</b>	
<b>Score inotropico</b>	
<b>Score vasopresor-inotropico.</b>	
<b>Lactato</b>	
<b>Falla respiratoria</b>	
<b>PaO2/FiO2 al diagnostico de lesión pulmonar aguda</b>	

Índice de oxigenación			
Síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrico			
Modalidad ventilatoria			
Presión inspiratoria en cm H2O			
Volumen Tidal			
Presión positiva al final de la espiración (PEEP)			
Maniobra de pronacion			
Hipoxia			
	Al diagnostico SDRap	24 hrs	48 hrs
pH			
PaO2			
PCO2			
HCO3			
Deficit o exceso de base			
SatO2			
Gradiente alveolo arterial:			
Falla Gastrointestinal			
Nutricion parenteral			
Dias de ayuno			
Falla metabolica/ Renal			
Terapia de sustitucion renal			
Glucosa serica			
Falla Hematoinfeciosa:			
Neutropenia			
Recuento plaquetario			
Infecciones documentadas			
PRISM III Score			
Estancia en la UTIP			
Mortalidad en utip			

## 1. Escala de coma de Glasgow.

### Exploración física con evaluación de escala de coma de Glasgow

Puntaje	Lactante	Preescolar	Escolar	Adolescente
<b>Apertura ocular: Al hablarle o al tacto</b>				
4	Espontánea	Espontánea	Espontánea	Espontánea
3	Al hablarle	Al hablarle	Al hablarle	Al hablarle
2	Al dolor	Al dolor	Al dolor	Al dolor
1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta
<b>Respuesta motriz: Al hablarle o al tacto</b>				
6	Adecuada al hablarle	Adecuada al hablarle	Adecuada al hablarle	Adecuada al hablarle
5	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo	Al estímulo cutáneo
4	Defensa al dolor	Defensa al dolor	Defensa al dolor	Defensa al dolor
3	Flexión anormal	Flexión anormal	Flexión anormal	Flexión anormal
2	Extensión anormal	Extensión anormal	Extensión anormal	Extensión anormal
1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta
<b>Respuesta verbal: Al hablarle o al tacto</b>				
5	Sonríe-arrullagorguea	Sonríe-habla	Oraciones adecuadas	Orientada y conversa
4	Llora apropiadamente	Llora - balbucea	Frases adecuadas	Desorientada - confusa
3	Grita llanto inadecuado	Grita llanto inadecuado	Palabras inadecuadas	Palabras inadecuadas
2	Quejido - gruñe	Quejido - gruñe	Sonidos inespecíficos	Sonidos inespecíficos
1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta

GPC. Atención inicial del traumatismo craneoencefálico en pacientes menores de 18 años. SSA-002-08

## 2. Escala de Richmond-RASS

Resultados de la escala de Richmond-RASS		
Valor de la escala	Variable	Pacientes con este valor n = 216 n (%)
4	Combativo. Violento	5 (2,3)
3	Muy agitado. Intenta retirarse el catéter	7 (3,2)
2	Agitado. Movimientos frecuentes	11 (5,1)
1	Ansioso. Inquieto pero sin violencia	39 (18,1)
0	Alerta, tranquilo	147 (68,1)
-1	Adormilado, despierta con la voz. Abre los ojos más de 10 s	5 (2,3)
-2	NO abre los ojos más de 10 s	1 (0,5)
-3	Sedación moderada. Abre los ojos, no dirige la mirada	0
-4	Sedación profunda, no responde a la voz, sí a estímulo físico	1 (0,5)
-5	Sedación muy profunda, no responde a estímulo físico	0

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2012.08.002>

**TABLA 2. Definición del PALICC (SDRAP).**

<b>Tiempo</b>	En los primeros 7 días tras producirse una alteración clínica conocida.		
<b>Origen edema</b>	Insuficiencia respiratoria no del todo explicada por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos		
<b>Rx tórax</b>	Hallazgo de nuevo(s) infiltrado(s) compatibles con afectación aguda del parénquima pulmonar		
<b>Oxigenación</b>	<b>Ventilación No Invasiva</b>	<b>Ventilación Mecánica Invasiva</b>	
	SDRAP (sin estratificación de gravedad)	<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>
	Ventilación (doble nivel) con mascarilla oronasal/facial o CPAP $\geq 5$ cmH <sub>2</sub> O: PF $\leq 300$ o SF $\leq 264$ <sup>1</sup>	<b>Grave</b>	
		4 $\leq$ IO < 8	8 $\leq$ IO < 16
		5 $\leq$ IOS < 7,51	7,5 $\leq$ IOS < 12,31
			IOS $\geq 12,31$

**Poblaciones especiales**

<b>Cardiopatía cianógena</b>	Mismos criterios para edad, tiempo, origen del edema y Rx de tórax junto a un deterioro agudo de la oxigenación no explicado por la cardiopatía subyacente. <sup>2</sup>
<b>Enfermedad crónica pulmonar</b>	Mismos criterios para edad, tiempo, y origen del edema junto a Rx tórax compatible con nuevo infiltrado y deterioro agudo en la oxigenación basal que cumplan los criterios de oxigenación descritos. <sup>2</sup>
<b>Disfunción ventricular izquierda</b>	Mismos criterios para edad, tiempo y origen del edema junto a Rx tórax compatible con cambios correspondientes a un nuevo infiltrado más deterioro agudo de la oxigenación que además cumple los criterios anteriores y no se explica por disfunción ventricular izquierda.

*IO = índice de oxigenación = (FIO<sub>2</sub> · presión media vía aérea · 100) / PaO<sub>2</sub>.*

*IOS = índice de oxigenación saturación = (FIO<sub>2</sub> · presión media vía aérea · 100) / SpO<sub>2</sub>.*

<sup>1</sup>Ajustar FIO<sub>2</sub> para mantener SpO<sub>2</sub>  $\leq 97\%$  para calcular IOS o el cociente SF. <sup>2</sup>Los grupos de gravedad del SDRA estratificados según IO o IOS no deben ser aplicados a niños con enfermedad pulmonar crónica que habitualmente reciben ventilación mecánica invasiva o niños con cardiopatía congénita cianótica.

doi: [10.1097/PCC.0000000000000350](https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000350)