



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA, DIVISIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"

CORRELACIÓN DEL ÍNDICE DE OXIGENACIÓN CON ESCALAS DE PRISM, PIM
Y PELOD EN LOS PACIENTES CON SINDROME DE DIESTRÉS RESPIRATORIO
AGUDO

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRITICA PEDIATRICA

PRESENTA:
CYNTHIA LORENA PANTOJA MINGUELA

NUMERO DE REGISTRO: R-2019-3502-085

DIRECTOR DE TESIS: DR. ARTURO FERNANDEZ CELORIO

CD. DE MEXICO, NOVIEMBRE DE 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.

INDICE

RESUMEN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
JUSTIFICACION.....	12
MATERIALES Y METODO.....	14
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES.....	24
BIBLIOGRAFIA.....	25
ANEXOS	27

RESUMEN

ANTECEDENTES: El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) es una forma catastrófica de falla respiratoria, multifactorial, caracterizada por edema pulmonar no hidrostático e hipoxemia grave. La Organización de la Conferencia Pediátrica de Consenso sobre lesiones pulmonares agudas (PALICC), recomienda el uso del índice de oxigenación para definir la severidad del SRDA pediátrico.

La correlación del índice de oxigenación con las escalas de mortalidad pediátrica no ha sido estudiada, por lo que el objetivo del presente estudio es determinar la correlación existente entre dichas escalas y el índice de oxigenación.

OBJETIVO: Determinar la correlación del índice de oxigenación con escalas de PRISM, PIM Y PELOD en los pacientes pediátricos que cursan con síndrome de distrés respiratorio agudo.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio retrospectivo, longitudinal, abierto, no controlado y analítico, realizado en 9 pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos con Síndrome de distrés respiratorio. Se evaluó el índice de oxigenación y escalas de PRISM, PIM y PELOD al ingreso, a las 24, 48 y 72hrs del diagnóstico. El tamaño de la muestra se realizó por conveniencia. Una vez recolectada la información, se procedió al análisis, mediante el programa de Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 19 para Windows.

RESULTADOS: se encontró que no existe correlación entre la mortalidad medida por las 3 escalas con el índice de oxigenación. La mortalidad se relacionó con la presencia de comorbilidades

CONCLUSIONES: Los índices pronósticos de mortalidad evaluados (PRISM, PIM y PELOD 2) no se correlacionan con el índice de Oxigenación. La falta de correlación entre las escalas medidas y la severidad del cuadro, refleja que la mortalidad se modifica por las intervenciones intrahospitalarias. Las correlaciones positivas pero sin significancia estadística, puede ser influencia por el tamaño de la muestra.

ANTECEDENTES

El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) es una forma catastrófica de falla respiratoria causada por lesión capilar de origen multifactorial, que tiene en común la presencia de edema pulmonar no hidrostático e hipoxemia grave. La hipoxemia presente en este cuadro, se caracteriza por la falta de respuesta a la administración de oxígeno y de requerir 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. Histológicamente se caracteriza por la presencia edema alveolar e intersticial, membranas hialinas, zonas de microtrombosis vascular, atelectasias microscópicas y hemorragia intra-alveolar con una evolución al final de la enfermedad hacia la fibrosis. ^(1,2,6)

Consiste en una insuficiencia respiratoria aguda secundaria a un edema agudo inflamatorio de pulmón, con aumento de la permeabilidad capilar y consiguiente pasaje de fluidos al intersticio pulmonar y luego a los espacios alveolares. Consecuentemente, aparece un *shunt* intrapulmonar, es decir, de poblaciones alveolares perfundidas pero no ventiladas; provocando hipoxemia profunda refractaria a las altas fracciones inspiradas de oxígeno (FIO₂), pero que responde a la utilización de presión positiva de fin de espiración (PEEP, positive end-expiratory pressure) ⁽³⁾

Esta alteración de la permeabilidad y la acumulación de fluido en los alvéolos toma importancia, en el contexto de un proceso inflamatorio agudo, que se vuelve desregulado, con una actividad inapropiada de leucocitos y plaquetas, así como la activación descontrolada de las vías de coagulación. Adicionalmente, existe una pérdida concurrente de surfactante y alteración de drenaje linfático. En conjunto, estos cambios fisiológicos resultan en las características clínicas del SDRA, incluyendo la hipoxemia, opacidades bilaterales en la radiografía, incremento de shunts intrapulmonares, disminución de la capacidad funcional residual, incremento de espacio muerto y disminución de la compliance pulmonar. ⁽⁴⁻²¹⁾

El síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva aguda (SIRA) fue descrito hace más de 30 años por Ashbaugh, Bigelow, Petty y Levi, desde entonces, se reconoce como una

patología frecuente en las unidades de cuidados intensivos, y un reto diagnóstico y terapéutico. Puede ser desencadenado por múltiples factores como: Sepsis, neumonía, trauma, politransfusiones y pancreatitis principalmente.⁽⁵⁻¹²⁾

En múltiples intentos de estandarizar la definición de SIRA, el Consenso Americano-Europeo en 1992; describió a la lesión pulmonar aguda (LPA) como aquella presente en pacientes con falla respiratoria aguda, con una relación $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 300$, radiológicamente con imagen de edema agudo pulmonar sin evidencia de hipertensión venocapilar; mientras que el SIRA se definió como una entidad más grave, por lo menos en el aspecto de la oxigenación, presentándose con una relación $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 200$.

Sin embargo, para el año 1988, Murray y cols proponen una definición más amplia, que requiere: 1) la identificación de un factor de riesgo para el desarrollo de SDRA; 2) conocer si la enfermedad es un proceso agudo o crónico y 3) La puntuación de la lesión pulmonar de acuerdo al Murray Lung Injury Score Systems (LISS) para caracterizar diferentes manifestaciones del daño pulmonar agudo.

La escala de Murray o LISS comprende 4 variables clínicas que son: 1) El número de cuadrantes comprometidos en la radiografía de tórax, 2) El grado de hipoxemia ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$), 3) El nivel de PEEP utilizado y 4) la compliance pulmonar.⁽⁵⁾

En el año 1994, la definición de SDRA fue actualizada por la Conferencia de Consenso Americano-Europeo para caracterizar la severidad del daño pulmonar y diferenciarlo de otras patologías cardiorrespiratorias. Se definió formalmente SDRA con los siguientes criterios: 1) Dificultad respiratoria grave de inicio agudo y súbito, 2) Infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax frontal, 3) Ausencia de hipertensión de la aurícula izquierda (presión de capilar pulmonar inferior a 18 mmHg o sin signos clínicos de insuficiencia ventricular izquierda) e 4) Hipoxemia severa (determinada por la relación $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 \leq 200$ mmHg). Dentro de las modificaciones más importantes fueron que el SDRA fue considerado un concepto reservado para casos moderados a severos. En cambio, el daño pulmonar agudo (DPA) o ALI (Acute Lung Injury) fue un concepto incorporado y denota menor gravedad que el SDRA, y la diferencia está en el criterio de hipoxemia que consideró el consenso ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 > 200$ mmHg y ≤ 300 mmHg) independientemente del nivel de PEEP y FiO_2 . Además, se acordó que el síndrome de distrés respiratorio se

denominaría “agudo” en vez de “del adulto” por cuanto este cuadro también se puede presentar en niños.⁽⁵⁾

Pese a que fue vigente por más de 20 años, varios autores consideraron que esta definición tenía varias deficiencias entre las que se encontraban la baja especificidad (51%), es por lo que en el año 2011, un panel de expertos internacional desarrolló la nueva definición de Berlín de SDRA, la cual se centro en la viabilidad, fiabilidad, validez, y la evaluación objetiva de su rendimiento.⁽⁵⁾

La definición de Berlín propone un proyecto de 3 categorías mutuamente excluyentes de SRDA basado en el grado de hipoxemia: leve ($200 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 300 \text{ mm Hg}$), moderado ($100 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$), y severo ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 100 \text{ mm Hg}$).⁽⁶⁾

En el documento inicial de la definición de Berlín, para el SDRA grave se había considerado 4 variables auxiliares como: 1) Opacidades en 3 ó 4 cuadrantes de la radiografía de tórax, 2) PEEP de al menos 10 cm de H₂O, 3) volumen espiratorio por minuto corregido $>10 \text{ L/min}$ o 4) Compliance estática $<40 \text{ mL/cm H}_2\text{O}$, en adición a la variable $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 <100 \text{ mmHg}$. No obstante, cuando estas variables fueron sometidas a evaluación no identificaron un grupo de pacientes con alta mortalidad y por ello, fueron excluidos definitivamente de la definición de Berlín de SDRA. Sin esa última evaluación, según los autores, se habría propuesto una definición de SDRA innecesariamente.^(5,6)

Ambas definiciones, AECC y Berlín, están enfocadas a la lesión pulmonar en adultos y tienen limitantes cuando se aplican a pediatría. Por lo anterior, en el 2012, se crea la Organización de la Conferencia Pediátrica de Consenso sobre lesiones pulmonares agudas (PALICC, por sus siglas en inglés). Dicho consenso, propone la utilización del Índice de Oxigenación (IO) ($[\text{FIO}_2 \times \text{presión media de la vía aérea (Paw)} \times 100] / \text{PaO}_2$) y el índice de saturación de oxígeno (ISO) ($[\text{FIO}_2 \times \text{Paw} \times 100] / \text{SpO}_2$) para evaluar la hipoxemia en niños. Recomiendan el uso del índice de oxigenación para definir la severidad del SRDA pediátrico, en todos los pacientes con ventilación mecánica invasiva y el uso del índice $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, en pacientes con ventilación no invasiva con presión al final de la espiración al menos de 5cm H₂O.⁽⁷⁾

A pesar de más de 30 años de búsqueda en el tratamiento, desde estrategias de ventilación mecánica hasta diversas terapias farmacológicas, la mortalidad continúa siendo elevada, reportando de 40-60%.

El deterioro ocurre dentro de las primeras horas del insulto inicial y requiere del empleo de presión positiva al final de la espiración (PEEP) en rangos variables para revertir una hipoxemia mediada básicamente por cortocircuitos venoarteriales intrapulmonares y mantener así una adecuada oxigenación. Si bien sólo 16% a un tercio de los pacientes con SIRA fallecen por hipoxemia, la búsqueda de variables pulmonares específicas que estén asociadas independientemente con la mortalidad, ha sido difícil, y la búsqueda de un índice de oxigenación que posea valores pronósticos ha sido desde la descripción del síndrome hasta la actualidad, una búsqueda continua pero desafortunadamente con resultados contradictorios y de poca utilidad clínica hasta ahora.

Actualmente el SIRA tiene una incidencia en promedio de 78.9 casos por 100,000 habitantes año, alrededor de 7% de todos los ingresos a las unidades de cuidados intensivos generales, demostrando un aumento en la frecuencia de esta patología en los últimos años. Se ha reportado una mortalidad de 38.5 a 60% acorde a la comorbilidad y edad de los pacientes. Y el mejor pronóstico lo tienen los pacientes jóvenes en los que la causa del SIRA o LPA sea trauma.

Los grados leve, moderado y severo; de acuerdo con la definición dada por el consenso de Berlín, se asocian con un incremento de la mortalidad y de la duración media de la ventilación mecánica en los sobrevivientes de manera directamente proporcional.⁽⁶⁾

La evaluación de la gravedad de la enfermedad en pacientes con SRDA ha sido mucho más ampliamente estudiada en adultos que en niños. Las medidas de gravedad de esta enfermedad se pueden subdividir en 1) medidas que se pueden hacer a pie de cama, 2) medidas que requieren un cálculo más profundo, 3) mediciones bioquímicas y 4) respuesta temprana al tratamiento.

1) Mediciones que se pueden hacer a pie de cama.

A pesar de la inconsistencia en el momento óptimo de la medición, tanto el defecto de oxigenación como el defecto de ventilación se han demostrado en múltiples estudios para asociarse con el resultado. Existe controversia en si estas mediciones, tienen mayor valor predictivo dentro de las primeras horas a los primeros días de instaurado el SDRA, o el resultado basado en la "peor" medición durante la estancia de la UTIP.

a. Mediciones de Oxigenación:

Específicamente, se ha demostrado que la relación P / F al inicio de ALI / ARDS es un predictor independiente de mortalidad y duración de la ventilación mecánica. Este hallazgo se confirmó en una cohorte pediátrica más recientemente. Ciertamente, este hallazgo es multifactorial y puede estar relacionado con el diagnóstico precoz del paciente y la institución de estrategias de manejo de protección pulmonar en lugar de ser la medida misma causante del resultado.

La persistencia de un incremento en el Gradiente alveolo arterial superior a 420 mmHg, dentro de los días 2 a 5 después del diagnóstico ha demostrado un incremento en la mortalidad con un OR de 26.7 (IC 95%, 4.7-183).

Adicionalmente, tanto el IO más alto como el índice de P/F más bajo son buenos predictores de mortalidad; un índice P/F menor a 53 predice un riesgo de muerte mayor a 70.5% con una especificidad del 92% y un IO máximo mayor de 53.5 predice un riesgo de muerte mayor al 80% con especificidad del 97%.

b. Mediciones de índices de ventilación:

La oxigenación es solo una porción de los defectos fisiológicos que puede ocasionar el SDRA. Estudios pediátricos recientes han demostrado valor predictivo del intercambio de CO₂ y por tanto la perfusión pulmonar. Un deterioro en la perfusión pulmonar se correlaciona con disregulación de la coagulación y daño endotelial en los pacientes con SDRA. Se han reportado índices de ventilación anormales ($VI = PaCO_2 \times \text{presión inspiratoria pico} \times \text{frecuencia respiratoria}/1,000$) al inicio de la enfermedad en niños con SRDA. El índice de ventilación se ha asociado como predictor de mortalidad en niños, con mayor importancia en la severidad al día 3 de instaurada la patología. Existe otro índice, la fracción del espacio muerto alveolar (AVDSf), que ha demostrado ser un valor

independiente predictivo de mortalidad en el primer día de falla respiratoria en niños (OR, 1.83; 95% CI, 1.23–2.7; $p = 0.003$)

c. Medición simultánea de índices de oxigenación y ventilación.

La recomendación de PALLIC es la medición de los índices comentados al inicio de la enfermedad, 24, 48 y 72 horas posteriores a ya establecido el diagnóstico, ya que la utilidad de estas medidas en la predicción de los resultados para fines clínicos, así como la estratificación del riesgo para los estudios de investigación es más destacada en estos momentos

2) Mediciones de parámetros de ventilador.

Existen varios parámetros ventilatorios, incluyendo presión inspiratorio pico (PIP), presión positiva al final de la espiración (PEEP), presión media de la vía aérea (PMVA), y volumen tidal (V_t), los cuales se han propuesto tienen un valor predictivo en niños con SRDA, sin embargo no son contundentes.

Otras Mediciones

Específicamente, PRISM III y PIM-2 han sido ampliamente usados y validados como escalas de predicción pronóstica en niños con SDRA. El score de fallo respiratorio agudo, se propuso para identificar a los pacientes con SDRA severo, los cuales se podrían ver beneficiados como manejo con oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO, por sus siglas en inglés). Este score tiene un valor predictivo positivo para mortalidad de 0.72 al inicio y 0.7 entre las horas 0 y 132 instaurado el cuadro.

3) Marcadores bioquímicos

Elevaciones en el antígeno del factor de Von-Willebrand y endotelina-1, reflejan daño endotelial, elevaciones de la molécula de adhesión intercelular-1, refleja activación de macrófagos y daño endotelial; y la elevación del inhibidor de plasminógeno activado refleja disregulación de la coagulación, resultando en la deposición de fibrinógeno a nivel alveolar. Estos factores se han asociado a alto riesgo de mortalidad y necesidad de tiempo prolongado en ventilación mecánica en niños. Asimismo, elevaciones del péptido natriurético beta, se han relacionado con un peor pronóstico. Sin embargo, no existe evidencia fuerte de que estos parámetros en conjunto sean adecuados predictores.⁽⁸⁾

Los índices de mortalidad para estimar la probabilidad de muerte de pacientes según su estado clínico han sido de gran utilidad; el más usado es el Puntaje de Riesgo Pediátrico de Mortalidad, conocido por sus siglas en idioma inglés como PRISM, ya que su empleo es común en la valoración de gravedad en los niños de las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. Este índice incluye 14 variables con 32 criterios de calificación, de éstos se escogieron la peor calificación de las variables en las primeras 24 horas. ⁽⁹⁾

Por otro lado, el PRISM no considera la calidad de los cuidados que reciben los enfermos en sus primeras 24 horas de estancia en el hospital, ya que el PRISM indica el estado clínico del enfermo sin considerar la enfermedad de base, lo que puede influir en el pronóstico. ^(9,10)

Para subsanar estas objeciones, en 1997 se difundió el llamado Índice Pediátrico de Mortalidad, al que se le conoce por sus siglas en inglés como PIM; éste considera ocho variables de cada una de las cuales se toma la primera valoración registrada durante la primera hora de su ingreso a la UCIP. A cada uno de estos valores se le aplica un coeficiente para tratar de saber cuál es la probabilidad de morir de los niños que ingresan.

El PIM es más sencillo de aplicar que el PRISM, pero tiene también algunos inconvenientes; en primer lugar, la primera valoración de las constantes fisiológicas al ingresar los pacientes a la UCIP pueden tener amplias variaciones, por lo que pueden no reflejar la gravedad del niño, pues en cierta forma pueden indicar un estado transitorio del paciente por las condiciones en las que se hizo su traslado a la Unidad. Además, la fórmula ideada para el cálculo de la probabilidad de muerte es compleja, por lo que la validez de esta fórmula es endeble. ⁽⁸⁾

En 2003 es validada una nueva escala de mortalidad pediátrica, denominado paediatric logistic organ dysfunction score (PELOD por sus siglas en inglés); la cual incluye seis disfunciones orgánicas y 12 variables. En dicho estudio PELOD fue una medida de resultado válida de la gravedad del síndrome de disfunción orgánica múltiple en unidades de cuidados intensivos pediátricos. ⁽¹³⁾

En 2006, los autores del grupo, revisaron sus datos, encontrando que había habido un problema con el software empleado en los cálculos del trabajo inicial, por lo que modificaron ligeramente la fórmula, mejorando con ello su capacidad pronóstica. El calculador que ofrecemos trabaja con la última modificación del cálculo logístico. ⁽¹⁴⁾

En 2010 se realiza la validación de la escala en unidades de América del sur, concluyendo que PELOD es reproducible con excelente discriminación. ⁽¹⁵⁾

En la puntuación del sistema se toma el peor valor de las dos variables que evalúan cada uno de los seis sistemas orgánicos, incluyendo la ventilación mecánica en el caso del sistema respiratorio, como tercera variable. El GCS es el peor registrado durante la estancia del niño en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, como ocurre con el resto de las variables evaluadas. En caso de sedación, se aplica el peor valor registrado antes de la sedación. ^(13,15)

El estado de oxigenación de la sangre de un paciente puede evaluarse observando la presión parcial de oxígeno (Ppo₂) y la saturación de la sangre arterial (SO₂). El índice de oxigenación es un parámetro para medir el intercambio gaseoso y la gravedad de la insuficiencia respiratoria. Se calcula a partir de la fórmula: presión arterial de oxígeno entre fracción inspirada de oxígeno: PaO₂ /FiO₂. El índice de oxigenación se utiliza para evaluar el grado de insuficiencia respiratoria y el daño pulmonar agudo. ⁽¹¹⁾

El índice de oxigenación (IO) es un nuevo indicador que se basa en la relación existente entre la ya tradicional relación entre la 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 y también como sistema de monitoreo del estado de intercambio gaseoso en pacientes pediátricos con falla respiratoria aguda, en pacientes adultos de cirugía cardíaca para determinación de cortos circuitos pulmonares, en pacientes sometidos a ventilación mecánica de alta frecuencia, y para determinar pacientes pediátricos candidatos a terapia con membrana de oxigenación extracorpórea. ⁽¹⁶⁻¹⁷⁾

Por encima de 15 indica grave dificultad respiratoria, entre 30-35 implica falla en el soporte ventilatorio. Niveles mayores indican una oxigenación más deficiente. El índice de oxigenación se ha utilizado principalmente en estudios con pacientes neonatales como el costo de oxigenación de presión media de las vías respiratorias. En un estudio de ventilación de alta frecuencia oscilatoria en pacientes adultos con SIRA, Fort y colaboradores encontraron que los que no sobrevivieron tenían un índice de oxigenación mayor que los sobrevivientes.

La correlación del índice de oxigenación con las escalas de mortalidad pediátrica no ha sido estudiada, por lo que el objetivo del presente estudio es determinar la correlación existente entre dichas escalas y el índice de oxigenación

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Existen diversas escalas de mortalidad descritas en pacientes graves, sin embargo ninguna es exclusiva de los pacientes que cursan con SDRA. Ya que la hipoxemia es la característica del SDRA, se deben reconocer los principales indicadores de oxigenación, como son la presión arterial de oxígeno (PaO_2), diferencia alveolo-arterial de O_2 , índice arterio-alveolar, relación PaO_2/FiO_2 , fracción de cortocircuitos pulmonares y el índice de oxigenación y realizar una correlación con la mortalidad de los pacientes que la cursan.

De todo lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es la correlación del índice de oxigenación con escalas de PRISM, PIM Y PELOD en los pacientes pediátricos que cursan con síndrome de distrés respiratorio agudo?

JUSTIFICACIÓN

La primera estimación de la incidencia de SIRA se basó en los estudios del grupo de trabajo del Instituto Nacional de Corazón y Pulmón (NHLI) en 1972, citando una cifra de 150,000 casos por año en Estados Unidos. Suponiendo una población de 200 millones para Estados Unidos, durante la década de 1970 esto representó una incidencia de 75/100,000 habitantes/año. El estudio ALIEN mostró que la incidencia del SIRA en la era actual de la ventilación mecánica protectora se situó en 7.2/100,000/año, esta cifra fue mucho más baja que 75/100,000/año generalmente citado en la literatura y la de 58.7/100,000/año y 33.8/100,000/año informadas recientemente en Estados Unidos. Las diferencias demográficas, culturales, económicas y de los sistemas de la salud entre Estados Unidos y Europa pueden también explicar la magnitud de diferencia entre los resultados del estudio ALIEN que demostraron que a pesar del empleo de ventilación protectora la mortalidad del SIRA es mayor de 40%.

La prevalencia en niños varía entre 2-12.8/100.000 casos al año y en un estudio multicéntrico en niños hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) pediátricas, el 1-4% de los niños sometidos a ventilación mecánica (VM) tenían un SDRA. A pesar de la baja incidencia, se ha evidenciado que un mayor número de niños pueden desarrollar un SDRA durante su estancia en la UCI.

Ante la alta prevalencia en la mortalidad asociado con el desarrollo de síndrome de distrés respiratorio agudo, es vital la evaluación periódica del índice de oxigenación con la finalidad de mantener un adecuado tratamiento y control de la enfermedad, en vías de identificar las complicaciones y tratarlas a tiempo. Existen hasta la fecha estudios realizados en población adulta que identifican la medición del índice de oxigenación como predictor de mortalidad en sus pacientes, sin embargo en población pediátrica no se cuentan con estudios concluyentes que apoyen o descarten dicha aseveración; motivo por el que se realiza este estudio.

OBJETIVO.

Objetivo general

Determinar la correlación del índice de oxigenación con escalas de PRISM, PIM Y PELOD en los pacientes pediátricos que cursan con síndrome de distrés respiratorio agudo

Objetivos específicos

Determinar los sistemas orgánicos más frecuentemente afectados.

MATERIALES Y MÉTODO.

Se trata de un estudio retrospectivo, longitudinal, no controlado, abierto y analítico, en el que se seleccionaron pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos, que cumplan con criterios de Síndrome de distrés respiratorio.

DISEÑO y TIPO DE ESTUDIO

Estudio Retrospectivo, longitudinal y Analítico

Universo de estudio.

Pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza CMN “La Raza”

Población de estudio:

Se ingresarán al protocolo los pacientes menores de 16 años, ambos sexos, que hayan estado hospitalizados en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza CMN “La Raza” y que cumplan con los criterios de inclusión definidos en el protocolo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

El tamaño de la muestra se realizó por conveniencia y se ingresaron a la base de datos, 9 pacientes que cumplieron con el diagnóstico de Síndrome de Distrés respiratorio.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión.

Edad de 1 a 15 años.

Ambos sexos.

Con diagnóstico de síndrome de distrés respiratorio aguda de acuerdo a ARDSnet.

Que los padres o tutores, firmen carta de consentimiento informado.

Que se cuente con expediente completo.

Criterios de exclusión.

Pacientes con expediente incompleto.

Pacientes con estudios incompletos.

Criterios de eliminación.

Pacientes que al ingresar y revisar su expediente se encuentra incompleto.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

METODOLOGIA

El estudio se realizará en pacientes pediátricos menores de 16 años que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza CMN “La Raza”

Se realizó una base de datos diseñada en base a la hoja de recolección para la captura y vaciamiento de la información obtenida.

Fase de recolección:

Ingreso de los pacientes: Todos los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos fueron registrados en la carpeta de ingresos donde los diagnósticos de ingreso son registrados.

Durante el transcurso de su evolución se tomó de forma rutinaria a los pacientes laboratorios, dentro de estos laboratorios se encuentran los datos de interés para su recolección.

Con los datos del expediente se determinó la calificación de PRISM en las primeras 24hrs de evolución con los laboratorios y parámetros respiratorios obtenidos con la finalidad de definir el índice de oxigenación inicial al momento de realizar el diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Los muestras de los estudios gasométricos fueron tomados por los médicos adscritos y residentes de forma rutinaria a todos los pacientes que lo requieren y fueron procesadas de manera inmediata en el gasómetro Gem Premier 3000 Blou Gas/ Electrolyte. Analyzer Model 5700 Instrumentation laboratory. El gasómetro se encuentra de forma permanente bien calibrado antes del procesamiento de las muestras.

Todos los registros gasométricos se registraron en la hoja de control de gasometrías de cada paciente en la cual se contó con la información completa de las gasometrías, los parámetros ventilatorios manejados en el paciente al momento de la toma de la muestra y los cambios realizados en el ventilador, con la finalidad de realizar el índice de oxigenación.

Fase de recolección de datos:

Momento de diagnóstico:

El médico residente una vez que contó con el expediente de acuerdo a la nueva definición de daño pulmonar agudo Anexo 2, registró el día en el que se detectaron los criterios utilizados y el diagnóstico del mismo, a partir de ese momento inició el registro de las gasometrías de los pacientes, registrando en la gasometría inicial y subsecuentes todos los parámetros de las gasometrías y parámetros ventilatorios utilizados para determinar el método de ventilación utilizado al inicio del estudio.

Evolución durante el manejo ventilatorio.

Durante la recolección se registró si existieron cambios en el modo de ventilación así como las gasometrías registradas durante todo este periodo.

Para determinar el uso de hipercapnia permisible debe de mantener un CO₂ de 60 a 80 nunca mayor de 100 y no realizar cambios en los parámetros de ventilación con la finalidad de mantener los mismos parámetros y continuar con adecuado control gasométrico, las posibilidades gasométricas fueron las siguientes:

- Si durante la ventilación se manejó un CO₂ de 60 máximo 80 con presión pico máxima de 30 sin modificar los parámetros ventilatorios, el paciente se manejó con un criterio de hipercapnia permisiva.
- Si durante el manejo se incrementaron los parámetros ventilatorio para mejorar el CO₂ se descarta el uso de hipercapnia permisiva en ese paciente.
- Si durante su evolución se incrementó el CO₂ con uso de presiones por arriba de 35 mmHg como es la recomendación y un pH menor de 7.20 el paciente se encontró con mayor afección pulmonar y en ese caso no se está utilizando la hipercapnia permisiva como maniobra terapéutica.

Se registró un promedio de las variables gasométricas tomadas cada 24hrs determinando un promedio cada 24hrs del manejo ventilatorio, durante un periodo máximo de 28 días o antes si es egresado por mejoría o defunción al paciente.

Método de recolección de datos

Los datos se obtendrán del archivo donde se buscará el expediente clínico de los pacientes para lo cual se utilizará una hoja de recolección de datos la cual se utilizará expresamente para este estudio.

Técnica y procedimiento

Se someterá al comité local de investigación de la unidad médica participante y una vez aprobado el protocolo por el comité local de investigación de la unidad médica participante se procederá a la captura de la información necesaria de los expedientes, a los pacientes que se encuentren localizables se les invitará a participar en el estudio y los que acepten firmarán una carta de consentimiento informado.

Los datos serán vaciados a una hoja de cálculo de Excel, posteriormente se analizarán en el SPSS para Mac 21.

Análisis de datos

Se realizará un análisis en la base de datos en el programa SPSS 21, con análisis descriptivo de frecuencia, media y moda y mediana, el análisis inferencial de acuerdo a la distribución de las variables mediante r de Pearson o r de Spearman.

VALIDACIÓN DE DATOS.

Ya contando con la información recolectada en el formato que se encuentra en el anexo, se analizó con el programa SPSS estadístico, versión 19.0. Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes.

Por tener dos o más mediciones, se utilizará estadística inferencial con escala nominal, para contrastar las diferencias utilizaremos la Prueba de Chi cuadrada. El nivel de significancia, se tomará como valor menor a 0.05.

DIFUSIÓN DEL ESTUDIO.

Una vez concluido el estudio de investigación, se realizará una sesión clínica del departamento de terapia intensiva pediátrica, donde mostraremos los resultados obtenidos, mediante gráficas, con la finalidad de divulgar el conocimiento de nuestra caracterización clínica y epidemiológica.

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Este proyecto fue evaluado antes seleccionar, diagnosticar y tratar a pacientes con SDRA. Se solicitó la revisión y aprobación del comité de ética e investigación del hospital donde se llevó a cabo el presente estudio, de acuerdo a los lineamientos de dicha institución para la protección de la información y confidencialidad en estudios de investigación. La información fue utilizada de manera confidencial y solo con fines de investigación.

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado.

RESULTADOS

Se trata de un Estudio Retrospectivo, longitudinal y Analítico que compara la correlación de mortalidad en pacientes con SDRA determinada por escalas de PRISM, PIM y PELOD 2, con el índice de oxigenación al ingreso, a las 24, 48 y 72 horas de evolución del cuadro clínico. El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos pediátricos, del Hospital General Regional, Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional la Raza. Fueron estudiados un total de 9 pacientes, cuyos datos de obtuvieron de expediente clínico.

Análisis estadístico

Para expresar las características de los pacientes se han utilizado estadísticos descriptivos simples, como media, medianas y porcentajes.

Se realizó la descripción de las variables a través de sus promedios para el índice de oxigenación y las escalas de mortalidad (PRISM, PIM Y PELOD 2). Posteriormente los promedios del índice de oxigenación fueron comparados por medición al ingreso, 24, 48 y 72 horas por medio de la prueba de Kruskal-Wallis. Por último, se utilizó la correlación de Pearson para correlacionar las mediciones del índice de oxigenación con las escalas de mortalidad al ingreso, 24, 48 y 72 horas. Todo el análisis estadístico fue realizado en el programa SPSS 21 Los valores de $p \leq 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Descripción de los resultados

Se obtuvo una muestra final de 9 pacientes, uno de los cuales fue eliminado por no contar con expediente clínico completo. Se estudiaron un total de 8 pacientes, de los cuales 6 fueron del sexo femenino (75%) y 2 del sexo masculino (25%), las edades fueron comprendidas entre 7 meses a 15 años 5 meses, con una media de 5.4 años (65.5 meses), moda de 2 años y mediana de 2 años 9 meses.

EL diagnóstico de ingreso fue neumonía adquirida en la comunidad en 5 de los casos (62.5%) y 3 de neumonía asociada a cuidados de la salud (37.5%).

El 100% de los pacientes se encontraban bajo ventilación mecánica asistida; con una duración de 11 a 44 días y un promedio de 28 días.

El 50% de los pacientes (4) eran previamente sanos y el resto eran portadores de una comorbilidad (Figura 1).

La mortalidad global fue de un 37.5%, sin embargo en pacientes con presencia de comorbidos, la mortalidad se elevó al el 66.6%.

La complicación más frecuente fue síndrome de fuga aérea caracterizado por neumotórax en el 87.5% de los pacientes, la cual fue resuelta sin complicaciones.

De acuerdo con el promedio de los índices de oxigenación, todos los pacientes cursaron con un cuadro severo de Síndrome de Dificultad respiratoria Aguda. (Figura 2)

Al ingreso del paciente se observó que la correlación entre PRISM Y PIM con el índice de oxigenación es negativa no encontrando diferencias estadísticamente significativas, por otra parte, hubo una correlación positiva entre PIM y PELOD (0.498) no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

A las 24 horas del ingreso se pudo observar que la correlación entre PRISM y el índice de oxigenación positiva de 0.619 no encontrando diferencias estadísticamente significativas ($p=0.101$), por otra parte, hubo una correlación negativa entre PIM y PELOD (-0.226) no encontrando diferencias estadísticamente significativas ($p=0.588$).

A las 48 horas la correlación entre PELOD y el índice de oxigenación resultó positiva de 0.662, sin embargo sin diferencias estadísticamente significativas ($p=0.073$), por otra parte, PIM y PELOD tuvieron una relación negativa (-0.058) pero sin ser estadísticamente significativas ($p=0.891$).

A las 72 horas entre la medición realizada por PELOD y el índice de oxigenación tuvo una relación positiva (0.341), sin significancia estadística ($p=0.408$). De igual manera se observó una correlación negativa entre PIM y PELOD (-0.358), pero estadísticamente no significativa ($p=0.383$).

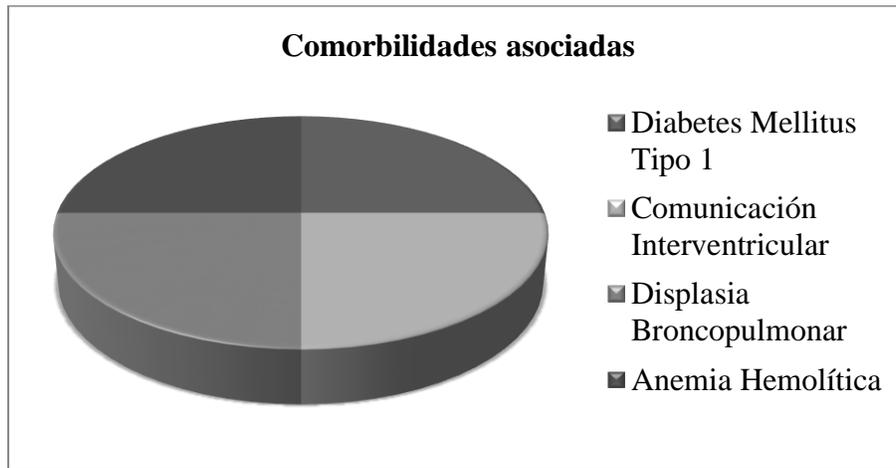


Figura 1. Comorbilidades presentes en el grupo de pacientes.

	Promedio del índice
Ingreso	18.3
24 horas	17.7
48 horas	18.4
72 horas	22.5

Tabla 2. Promedios del índice de oxigenación al ingreso, 24, 48 y 72 horas

DISCUSIÓN

A pesar de que La Organización de la Conferencia Pediátrica de Consenso sobre lesiones pulmonares agudas (PALICC), recomiendan el uso del índice de oxigenación para definir la severidad del SRDA pediátrico, en todos los pacientes con ventilación mecánica invasiva, en nuestro estudio se observa que no existe correlación en mortalidad al ser comparadas con otras escalas validadas con dicho fin en la unidad de cuidados intensivos.

A pesar de más de 30 años de búsqueda en el tratamiento, desde estrategias de ventilación mecánica hasta diversas terapias farmacológicas, la mortalidad continúa siendo elevada, reportándose hasta de 40-60%⁽¹²⁾ lo cual coincide con nuestro estudio el cual reporta una mortalidad del 37.5%.

La evaluación de la gravedad de los pacientes que cursan con SDRA , incluye la medición de oxigenación, el cual se considera un predictor independiente de mortalidad, de tal manera que un índice de oxigenación mayor traduciría mayor mortalidad⁽⁸⁾, lo cual no coincide con los resultados de nuestro estudio y no puede ser comparado con las escalas de mortalidad validadas en unidad de cuidados intensivos pediátricos.

En nuestro estudio observamos que la presencia de enfermedad preexistente se relaciona con la mortalidad dado que la el 66.6% de las defunciones ocurrieron en pacientes previamente enfermos, independientemente de su índice de oxigenación al ingresar a la unidad.

A diferencia de lo propuesto en la clasificación de SDRA de Berlín donde se estratifica el pronóstico según el deterioro de la relación PaO₂/FiO₂ y del consecuente incremento del índice de oxigenación, no se encontraron diferencias significativas en la mortalidad entre los pacientes.

CONCLUSIONES

En el presente estudio, los tres índices pronósticos de mortalidad evaluados (PRISM, PIM y PELOD 2) no se correlacionan con la severidad del cuadro clínico respiratorio, medido por el índice de Oxigenación.

La escala de PRISM a las 24 horas así como el PELOD a las 48 y 72 horas tiene correlación positiva con la medición del índice de oxigenación pero de manera no significativa lo cual puede ser influencia por el tamaño de la muestra del estudio actual.

La falta de correlación entre las escalas medidas y la severidad del cuadro, refleja que la mortalidad se modifica por las intervenciones intra hospitalarias utilizadas en nuestros pacientes.

La mortalidad se relacionó con la presencia de comorbilidades.

La muestra del estudio actual, es pequeña lo que puede influir en los resultados.

BIBLIOGRAFIA.

1. Phua J, Stewart T, Ferguson N. Acute respiratory distress syndrome 40 years later: Time to revisit its definition. *Critical Care Medicine*. 2008;36(10):2912-2921.
2. Rubenfeld G, Slutsky A, Thompson B, ARDS Definition Task Force f. Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome—Reply. *JAMA*. 2012;308(13):1321.
3. Rotta A, Piva J. Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015;16(5):483-484.
4. Sapru A, Flori H, Quasney M, Dahmer M. Pathobiology of Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015;16:S6-S22.
5. Arancibia Hernández F. Nueva definición de Berlín de Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2012;27(1):35-40.
6. Ranieri V, Rubenfeld GD, Thompson B; et al. Acute Respiratory Distress Syndrome. *JAMA*. 2012;307(23).
7. Quasney M, López-Fernández Y, Santschi M, Watson R. The Outcomes of Children With Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015;16:S118-S131.
8. Flori H, Dahmer M, Sapru A, Quasney M. Comorbidities and Assessment of Severity of Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015;16:S41-S50.
9. Prieto Españes S, López-Herce Cid J, Rey Galán C, Medina Villanueva A, Concha Torre A, Martínez Cambolor P. Índices pronósticos de mortalidad en cuidados intensivos pediátricos. *Anales de Pediatría*. 2007;66(4):345-350.
10. Pollack M, Patel K, Ruttimann U. PRISM III. *Critical Care Medicine*. 1996;24(5):743-752.
11. Manzo Palacios E, Mayo Mendoza R, De la Cruz López J. La corrección del índice de oxigenación en los pacientes críticos al nivel de la ciudad de México. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. 2018;22(1):26-35.
12. Colín Espinosa V, Sánchez Castillo C. Índices 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 y Terapia Intensiva*. 2008;22(3):131-142.

13. Leteurtre S, Martinot A, Duhamel A, Proulx F, Grandbastien B, Cotting J et al. Validation of the paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: prospective, observational, multicentre study. *The Lancet*. 2003;362(9379):192-197.
14. 10. Leteurtre S, Duhamel A, Grandbastien B, Lacroix J, Leclerc F. Paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score. *The Lancet*. 2006;367(9514):897.
15. 11. Garcia P, Eulmesekian P, Branco R, Perez A, Sffogia A, Olivero L et al. External validation of the paediatric logistic organ dysfunction score. *Intensive Care Medicine*. 2009;36(1):116-122.
16. Seeley E, McAuley D, Eisner M, Miletin M, Matthay M, Kallet R. Predictors of mortality in acute lung injury during the era of lung protective ventilation. *Thorax*. 2008;63(11):994-998..
17. Rimensberger P, Cheifetz I. Ventilatory Support in Children With Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015;16:S51-S60
18. Emeriaud G, Newth C. Monitoring of Children With Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2015;16:S86-S101.
19. Villar J, Blanco J, Añón J, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambrós A et al. The ALIEN study: incidence and outcome of acute respiratory distress syndrome in the era of lung protective ventilation. *Intensive Care Medicine*. 2011;37(12):1932-1941. Farias J, Frutos F, Esteban A, Flores J, Retta A, Baltodano A et al. What is the daily practice of mechanical ventilation in pediatric intensive care units? A multicenter study. *Intensive Care Medicine*. 2004;30(5):918-925.
20. Kneyber M, Brouwers A, Caris J, Chedamni S, Plötz F. Acute respiratory distress syndrome: is it underrecognized in the pediatric intensive care unit?. *Intensive Care Medicine*. 2008;34(4):751-754.
21. Barreira E, Munoz G, Cavalheiro P, Suzuki A, Degaspere N, Shieh H et al. Epidemiology and Outcomes of Acute Respiratory Distress Syndrome in Children According to the Berlin Definition. *Critical Care Medicine*. 2015;43(5):947-953..
22. Hammer J. Acute respiratory failure in children. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2013;14(2):64-69.

ANEXOS**ANEXO 1.****HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS				
<i>DATOS GENERALES</i>				
NOMBRE:				
NSS:				
EDAD (años/meses)				
SEXO (femenino/masculino)				
PESO (kg/percentil para la edad)				
TALLA (cm/percentil para la edad)				
DIAGNOSTICO DE INGRESO:				
DIAGNOSTICO DE EGRESO:				
FECHA DE INGRESO:				
FECHA DE EGRESO:				
DIAS DE ESTANCIA EN EL SERVICIO:				
DEFUNCION: (SI/NO)				
FECHA DE DIAGNOSTICO DE ARDS:				
CAUSA DE ARDS				
PATOLOGIA DE BASE				
<i>PARAMETROS DEL VENTILADOR</i>				
HRS	0	24	48	72
FiO2				
PIP				
PEEP				
VT				
FR (Percentil)				
PMVA				
PRESION PLATEAU				
PMAX				
DRIVING PRESSURE				
<i>CRITERIOS GASOMETRICOS</i>				

Ph				
paO2				
paCO2				
HCO3				
BE				
Lactato				
INDICES DE OXIGENACION Y VENTILACION				
Índice de Oxigenación				
P/F				
Índice de ventilación				
USO DE ESTEROIDE				
TIPO DE ESTEROIDE				
ESTEROIDE EN INFUSION (SI/NO)				
DOSIS MAXIMA DE ESTEROIDE EN INFUSION				
MODO DE REDUCCION (DOSIS-DIAS)				
HORA DE INICIO DE ESTEROIDE (EN FUNCION DEL DIAGNOSTICO DE ARDS)				
DIAS DE USO DE ESTEROIDE				
FALLAS ORGANICAS				
SISTEMA	INICIO DE LA FALLA (EN FUNCION DEL TIEMPO DE EVOLUCION DE ARDS)	CRITERIO DIAGNOSTICO INICIAL	MEDIDA TERAPEUTICA	
NEUROLOGICA				
CARDIOVASCULAR				
HEPATICA				
RENAL				
HEMATOLOGICA				
PRISM III				

HORAS DE EVOLUCION (DESDE ESTABLECIDO EL DIAGNOSTICO DE ARDS) →	0	12	24
PRESIÓN SISTOLICA			
TEMPERATURA			
ESTADO MENTAL			
FRECUENCIA CARDIACA			
REACCION PUPILAR			
ACIDOSIS			
PH			
PCO2			
PaO2			
GLUCOSA			
POTASIO			
CREATININA			
NITROGENO DE UREA			
LEUCOCITOS			
PLAQUETAS			
TP O TTP			
ESTADO QUIRURGICO			



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
 COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
 (NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Índice de oxigenación como Predictor de Mortalidad en Pacientes con Síndrome de distres Respiratorio Agudo						
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica						
Lugar y fecha:	Ciudad de México, octubre de 2017						
Número de registro:	En tramite						
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la relación entre el índice de oxigenación y mortalidad en pacientes con SDRA						
Procedimientos:	Medición de peso, talla, frecuencia cardiaca, tensión arterial, índice de oxigenación, pruebas de función renal, hepática y hematológica.						
Posibles riesgos y molestias:	No						
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Detección de factores que modifican la mortalidad en dichos pacientes						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:							
Participación o retiro:	El paciente podrá participar o bien retirarse cuando lo desee.						
Privacidad y confidencialidad:	Total privacidad						
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Contamos con ventilacion mecanica, gasometro y laboratorio clinico para procesar muestras						
Beneficios al término del estudio:	Detección de enfermedad, evaluación de tratamiento para modificar progresion de la enfermedad						
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	Dr. Arturo Fernández Celorio, Email: arturo_md1@hotmail.com Teléfono. 56276900 ext. 23489, 23490.						
Colaboradores:	MC Cynthia Lorena Pantoja Mínguela CEL.9981561789 correo drapantojam2010hotmail.com						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:	Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx						

_____ Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	_____ Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.
 Clave: 2810-009-013

ANEXO 3. El índice de oxigenación: (Presión media de la vía área x FiO2 x 100) ÷ PaO2

TABLA 1. Puntuación PRISM

Variables	Rangos Todas las edades	Puntuación	Variables	Rangos Todas las edades	Puntuación
PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	200-300 < 200	2 3	Calcio (mg/dl)	7-8 12-15	2
PaCO ₂ (mmHg)	51-61 > 65	1 5	Glucosa (mg/dl)	< 7 o > 15 40-60 250-400	6 4
GCS	< 8	6	Bicarbonato sódico (mEq/l)	< 16 o > 32	3
PAD (mmHg)	> 110	6	TP/TTPa (s)	1,5 x control	2
PAS (mmHg)	Lactantes Niños 55-160 150-200 55-65 65-75 > 160 > 200 40-54 50-64 < 40 > 50	2 6	Reacción pupilar	Anisocoria o midriasis Midriasis arreactiva	4 10
FR (respiraciones/min)	61-90 51-70 > 90 > 70	1 5	Potasio (mEq/l)	3-3,5 6,5-7,5 < 3 o > 7,5	1 5
FC (sístoles/min)	Apnea Apnea > 160 > 150 < 90 > 80	4	Bilirrubina (mg/dl)	Mayores de 1 mes > 3,5	6

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; TP: tiempo de protrombina; TTPa: tiempo de tromboplastina parcial activado; CGS: puntuación del coma en la escala de Glasgow.

TABLA 2. Puntuación PIM

1. Admisión en UMI después de cirugía electiva, o ingreso electivo para procedimientos como inserción de vía central o revisión o monitorización de ventilación domiciliaria (No = 0, Sí = 1).
2. Diagnóstico conocido de alguna de las siguientes patologías (No = 0; Sí = 1): PCR fuera del hospital Inmunodeficiencia grave combinada Linfoma/leucemia tras la primera inducción Hemorragia cerebral Enfermedad neurodegenerativa Miocardiopatía o miocarditis Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico Infección por el VIH Retraso mental (CI < 35)
3. Respuesta pupilar a la luz: mayor de 3 mm y ambas fijas = 1; otra respuesta = 0; desconocida = 0
4. Exceso de bases en sangre arterial o capilar en mmol/l (desconocido = 0)
5. PaO ₂ , mmHg (desconocido = 0)
6. FIO ₂ (desconocido = 0)
7. Presión arterial sistólica, mmHg (desconocido = 120)
8. Ventilación mecánica en algún momento durante la primera hora de ingreso en UMI (No = 0; Sí = 1)