



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL “DR. GAUDENCIO GONZALEZ GRAZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**“CORRELACION DE LA MORTALIDAD CON LA SEVERIDAD EN EL
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA EN PACIENTES
PEDIATRICOS”.**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE SUBESPECIALIDAD EN
PEDIATRIA**

**PRESENTA:
DRA. MARTHA KARIMY MERINO NAZAR**

**ASESOR:
DR. ARTURO FERNANDEZ CELORIO.**

México, Distrito Federal 2015.



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.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido a la elaboración de la presente Tesis con sus aportaciones tanto personales como profesionales.

A Dios por darme la oportunidad en la vida de cumplir este objetivo.

A mi Mami, padres, hermanos y Mariel por su apoyo e interés en mi mejoría personal y profesional.

Al Dr. Arturo Fernández Celorio por su inestimable ayuda, dedicación, consejo y paciencia que han sido vitales para la finalización de esta tesis.

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
“HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA ARAZA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DRA. SILVIA GRACIELA MOYSEN RAMIREZ
JEFA DEL SERVICIO DE PEDIATRIA
“HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA ARAZA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. ARTURO FERNANDEZ CELORIO
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA CRITICA Y TERAPIA
INTENSIVA PEDIATRICA
ASESOR TESIS
“HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA ARAZA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DRA. MARTHA KARIMY MERINO NAZAR
MEDICO RESIDENTE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA
“HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA”
CENTRO MEDICO NACIONAL LA ARAZA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Carta Dictamen

Página 1 de 1

MÉXICO
GOBIERNO DE LA ESTADAL



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 04/06/2014

DR.(A). ARTURO FERNANDEZ CELORIO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

CORRELACION DE LA MORTALIDAD CON LA SEVERIDAD EN EL SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA EN PACIENTES PEDIATRICOS.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-3502-64

ATENTAMENTE

DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

INDICE

1. Resumen.....	6
2. Abreviaturas.....	7
3. Antecedentes.....	8
4. Justificación.....	14
5. Planteamiento del problema.....	15
6. Objetivos.....	16
6.1 Objetivo Principal	
6.2 Objetivos secundarios	
7. Hipótesis.....	16
8. Material y métodos.....	17
8.1 Tipo de estudio	
8.2 Universo de estudio	
8.3 Criterios de selección	
8.3.1 Criterios de inclusión	
8.3.2 Criterios de exclusión	
8.4 Variables	
8.5 Técnica y procedimiento	
8.6 Análisis estadístico	
9. Logística.....	25
9.1 Recursos humanos	
9.2 recursos financieros	
9.3 recursos materiales	
10. Resultados.....	26
11. Discusión.....	31
12. Conclusión.....	32
13. Aspecto ético.....	33
14. Bibliografía.....	34
15. Anexos.....	36

1. RESUMEN

El Síndrome de Insuficiencia respiratoria aguda es la expresión de una lesión aguda de la membrana alveolo-capilar, como consecuencia de factores desencadenantes directos o indirectos que se manifiesta inicialmente como un edema de pulmón por aumento de la permeabilidad. La definición que propuso 3 categorías:

- 1) Leve (PaO₂/FiO₂ 200 a 300mmHg),
- 2) Moderado (PaO₂/FiO₂ 100 a 200mmHg),
- 3) Severo (PaO₂/FiO₂ ≤100mmHg).

Es reconocida como una de las principales causas de hospitalización y de mortalidad de pacientes en estado crítico, en niños.

OBJETIVO:

Determinar la asociación de la mortalidad con la severidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes pediátricos.

DISEÑO:

Se trata de un estudio analítico, retrospectivo, observacional y asociación.

METODOS:

Se estudiaron 30 pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda, de acuerdo a una proporción esperada de 0.4 y diferencia de intervalos de confianza de 0.30.

Se realizó un análisis descriptivo para variables cuantitativas media mediana y moda, para variables cualitativas, percentiles y el análisis de correlación se realizara de acuerdo a la distribución de las variables χ^2 o t student.

RESULTADOS:

Se incluyeron 30 pacientes en el presente estudio, de los cuales el 40% fueron hombres y el 60% mujeres. La edad promedio de las mujeres fue de 4.7 ± 4.8 años y de los hombres de 2.2 ± 2.8 años ($p=0.114$). La edad mínima fue de 0 años en mujeres y hombres, y la edad máxima fue de 15 y 10 años en mujeres y hombres, respectivamente.

CONCLUSIONES:

La asociación de mortalidad con la severidad del SDRA se evaluó con un análisis de la frecuencia de mortalidad según la severidad del SDRA y con el riesgo de muerte de acuerdo a la severidad del SDRA. Se produjeron más muertes en los pacientes con SDRA severo (14.3%) que en los pacientes con SDRA moderado. Del total de pacientes incluidos en el estudio, fallecieron el 33.3%.

2. ABREVIATURAS

SDRA / ARDS

Síndrome de dificultad respiratoria aguda.

SIRA

Síndrome de Insuficiencia respiratoria del adulto.

PEEP

Presión positiva al final de la espiración.

PaO₂

Presión arterial de oxígeno.

Fio₂

Fracción inspirada de Oxígeno.

CPAP

Presión positiva continua en la vía aérea.

O₂

Oxígeno.

Kirby

Índice de oxigenación

3. ANTECEDENTES

Desde la creación de las unidades de cuidados intensivos en la década de los años cincuenta los problemas pulmonares han sido una de las principales causas de hospitalización y de mortalidad de pacientes en estado crítico, en niños y adultos. En 1967, Ashbaugh y col. Describieron por primera vez una serie de 12 pacientes adultos que presentaron un cuadro de insuficiencia respiratoria grave similar al observado en pacientes recién nacidos con enfermedad de membrana hialina; en ese mismo año acuñaron el término de Síndrome de Insuficiencia respiratoria del adulto (SIRA), para referirse al problema pulmonar. A partir de entonces fue reconocida como una entidad clínica grave y frecuente en las terapias intensivas de todo el mundo, constituyendo una de las principales causas de hospitalización y una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes graves. (1)

Definición

El síndrome de dificultad respiratoria aguda es definido por la presencia de taquipnea, hipoxemia, disminución de la complianza respiratoria e infiltrados bilaterales en la radiografía de tórax. Al mismo tiempo otros datos clínicos de este síndrome incluyen: Hipoxemia severa aun con niveles relativos altos de FiO₂, disminución de la complianza pulmonar, factores de riesgo para desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda (sepsis, trauma, pancreatitis.), que no exista evidencia física de edema agudo pulmonar cardiogénico. (2)

El síndrome de dificultad respiratoria aguda es la expresión de una lesión aguda de la membrana alveolo-capilar, como consecuencia de factores desencadenantes directos o indirectos que se manifiesta inicialmente como un edema de pulmón por aumento de la permeabilidad. (3)

El pasado año de 2011 en el congreso de la sociedad Europea de Medicina Intensiva realizado en la ciudad de Berlín se presentó lo que se denominó “La Nueva definición de Berlín de síndrome de dificultad respiratoria aguda”. Esta es una actualización de la definición de síndrome de dificultad respiratoria aguda en la cual se utilizó un análisis sistemático de la evidencia epidemiología actual, de concepto filosófico y de los resultados de estudios clínicos para tratar de abordar las limitaciones de la definición anterior AECC (Consenso americano europeo de ARDS). Recientemente, Rainieri y cols publicaron las

conclusiones del panel de expertos iniciativa de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva avalados por la sociedad americana de tórax y la sociedad de medicina de cuidados críticos. En la Nueva definición de síndrome de dificultad respiratoria aguda fueron incluidas variables que tenían que cumplir con los siguientes criterios: Factibilidad, Confiabilidad y validez. Las variables seleccionadas fueron: Tiempo de inicio, grado de hipoxemia (según PaO₂/Fio₂ y nivel de PEEP), origen del edema y anomalías radiológicas. Estas variables seleccionadas según los autores son factibles de utilizar tanto por clínicos como por investigadores. Las variables excluidas que no cumplieron con los criterios antes mencionados: presión Plateau, medición del espacio muerto, agua pulmonar, evidencia de inflamación (bio marcadores), shunt pulmonar y peso pulmonar total estimado por cuantificación de imágenes de Tc de tórax.

Las razones más comunes para la exclusión de estas variables fueron: 1) La falta de disponibilidad de la rutina diaria; 2) La falta de seguridad de la medida en pacientes críticamente enfermos, 3) La falta de sensibilidad y/o especificidad.

Al analizar la nueva definición se observa que no hay cambios en el concepto de síndrome de dificultad respiratoria aguda como “agudo y difuso”, lesión inflamatoria de los pulmones, que determina un aumento de la permeabilidad vascular pulmonar, aumento de peso del pulmón y la pérdida del tejido pulmonar aireado. (4)

Una modificación de esta definición ha sido propuesta por un panel de expertos, denominada Definición de Berlín, utilizando una terminología similar a la que nosotros habíamos propuesto previamente.

La definición que propuso 3 categorías del síndrome de dificultad respiratoria aguda mutuamente excluyentes:

- 1) Leve (PaO₂/FiO₂ 200 a 300mmHg).
- 2) Moderado (PaO₂/FiO₂ 100 a 200mmHg).
- 3) Severo (PaO₂/FiO₂ ≤100mmHg).

También se presentaron para estudio cuatro variables auxiliares: severidad radiológica, complianza del sistema respiratorio (≤40 ml/cmH₂O), presión positiva al final de la espiración (≥10 cmH₂O) y el Volumen minuto espirado corregido (≥10 L/min).

La incidencia de síndrome de dificultad respiratoria aguda ha sido difícil de determinar, en parte a la variedad de causas, pero es un problema común en las unidades hospitalarias de cuidados intensivos. (5)

Fisiopatología e histopatología del Síndrome de dificultad respiratoria aguda.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda es causado por una lesión de la membrana alveolo capilar que resulta en un incremento de la permeabilidad vascular que subsecuentemente genera edema alveolar e intersticial el mecanismo por el cual un número variado de insultos puede originar este síndrome no está del todo claro. (2)

Los sistemas pulmonar y cardiovascular están íntimamente ligados ya que la responsabilidad primaria de esta relación es la entrega de oxígeno a los tejidos en proporción a sus necesidades, la disfunción de cualquiera de estos sistemas afecta negativamente a la otra comprometiendo la interacción cardiopulmonar.

Los efectos cardiovasculares de la ventilación mecánica son bien conocidos y la capacidad del paciente para tolerar la ventilación mecánica depende de muchos factores incluida la función del miocardio, el volumen intravascular, la presión intratorácica del pulmón, la complianza y el tono autonómico intrínseco. (6)

Diagnostico

Las novedades de esta definición son varias sin embargo, la primera y la más importante es que el síndrome de dificultad respiratoria aguda se estratifica en tres niveles: leve, moderado y grave de acuerdo al grado de hipoxemia presente. En segundo lugar los tres criterios obligatorios para cualquier nivel de gravedad para síndrome de dificultad respiratoria aguda fueron mejor definidos:

- 1) El tiempo de inicio debe ser agudo y estar dentro de una semana de conocida la injuria o de síntomas respiratorios nuevos o que empeoran. La mayoría de los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda se identifican dentro de las 72hrs de reconocimiento del factor de riesgo subyacente, a los 7 días todos los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda son identificados.

- 2) Imagen torácica el panel mantuvo el criterio de opacidades bilaterales en consonancia con edema pulmonar en la radiografía de tórax como definición de síndrome de dificultad respiratoria aguda.
 - 3) El origen del edema. Los pacientes pueden calificar como síndrome de dificultad respiratoria aguda, siempre que tengan insuficiencia respiratoria que no está completamente explicada por una insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos.
- (7)

Factores de riesgo

Se realizó un estudio en el 2005, cuyo propósito fue evaluar prospectivamente la epidemiología y los factores de riesgo clínicos asociados con la muerte y la ventilación mecánica prolongada en paciente pediátrico ingresado en unidades de cuidados intensivos. En el cual se concluye que la mortalidad infantil en síndrome de dificultad respiratoria aguda es alta y hay varios factores de riesgo que tienen un valor de riesgo importante. En contraste con síndrome de dificultad respiratoria aguda en los adultos, la severidad inicial de la hipoxemia arterial en niños, correlaciona adecuadamente con la mortalidad. Una fracción significativa de pacientes pediátricos con síndrome de dificultad respiratoria aguda pueden ser identificados antes de requerir intubación endotraqueal. Estos pacientes representan un grupo valioso en el cual probar nuevas terapias. (7) El factor de riesgo indirecto más común en la génesis es la sepsis. En un estudio retrospectivo, Fein demostró que el 18% de todos los pacientes admitidos con sepsis desarrollaban síndrome de dificultad respiratoria aguda. La incidencia es aún mayor en pacientes con traumatismos que se complican con sepsis. Recientemente, las investigaciones se han focalizado en factores directos asociados con la lesión pulmonar iatrogénica inducida por la ventilación mecánica. (8)

Tratamiento

Tratamiento curativo.

Debe ir encaminado a lograr los objetivos siguientes:

- 1) Mantener una adecuada oxigenación.
- 2) Tratar las alteraciones pulmonares como causa de la disminución de la capacidad de oxigenación pulmonar.
- 3) Mantener un balance

hídrico negativo siempre que no se acompañe de hipo perfusión y una adecuada estrategia en la ventilación mecánica. (9)

Medidas Generales

Posición prona. En 1976 Piehl y cols. Reportaron una mejoría en la oxigenación reduciendo el daño pulmonar con un incremento de la elastancia de la pared torácica, una disminución de la compresión del tejido pulmonar en las regiones dependientes y reclutamiento alveolar. (14)

Medidas Específicas

Solucionar la hipoxemia refractaria con la administración de O₂ es fundamental en el tratamiento implementando las siguientes medidas:

1. Utilización de CPAP. Puede utilizarse la aplicación de presión positiva continua en vías aéreas (CPAP) con tubo nasal o máscara hermética precozmente, siempre y cuando el paciente esté consciente y coopere

2. Ventilación Artificial Mecánica. En los niños el estado clínico constituye el elemento más importante para la indicación de la ventilación mecánica. La situación de los gases en sangre y otros datos de laboratorio contribuyen a la valoración integral del paciente.

PEEP

Es un componente esencial de la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda se ha observado que el PEEP mejora en gran medida en pacientes con SDRA. Los niveles altos de PEEP pueden expandir los alveolos colapsados y disminuir los shunts intrapulmonares. (15)

Maniobras de reclutamiento alveolar

Es el aumento transitorio de la presión transpulmonar destinada a promover la reapertura de alveolos colapsados. Las técnicas descritas para el reclutamiento alveolar incluyen mantener presiones altas e incrementos del PEEP con la reducción concurrente del volumen tidal sin embargo no está claro que una maniobra sea superior a otra. (16)

En cuanto a la oxigenación se debe mantener una PaO₂ entre 55-80mmHg o una saturación por SpO₂ entre 85 y 95%. Usar un mínimo de PEEP de 15cmH₂O. (17)

Mortalidad

El balance adecuado que existe entre el sistema de alta capacitancia y baja resistencia, como lo es la vasculatura pulmonar, es alterado en patologías como el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Este aumento de la poscarga del ventrículo derecho en este tipo de patología es de causa multifactorial (hipoxia, hipercapnia, vasoconstricción inducida por mediadores inflamatorios, compresión vascular debido a edema, fibrosis, remodelación vascular, trombos in situ y trombo embolismo). Otros factores que influyen están relacionados con la disminución de la distensibilidad y el aumento de la presión intratorácica debido a la utilización de ventilación mecánica y PEEP. (18) La disfunción orgánica múltiple ha demostrado una relación con el riesgo de mortalidad tanto en adultos como en niños. En el estudio de Rossi y colaboradores se demostró una mortalidad del 90% si había tres o más órganos disfuncionales durante la enfermedad. En este estudio la disfunción orgánica fue muy común; se encontró una asociación significativa entre la disfunción cardíaca, renal y hematológica y la mortalidad. (19)

Massimo Zambon y Jean Louis Vicent realizaron un análisis de mortalidad en donde se incluyeron 72 estudios obteniendo con una tasa de mortalidad combinada de todos los estudios de 43%. (20)

4. JUSTIFICACION

Se desconoce la prevalencia real del síndrome de dificultad respiratoria aguda en nuestro país; es importante conocer el número total de pacientes afectados con Síndrome de dificultad respiratoria aguda y saber la frecuencia de cada una de las variantes de acuerdo a la severidad de la enfermedad en la clasificación actual de Berlín, hasta el momento no conocemos la gravedad de los pacientes con SDRA y qué relación tiene esta con su mortalidad, de acuerdo a la gravedad de cada paciente, lo que permitiría determinar con mayor exactitud los recursos necesarios y planear su distribución de acuerdo a diagnóstico y tratamiento; de ahí la importancia, trascendencia y justificación del estudio.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Conocer cuál será la asociación de la mortalidad con la severidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes pediátricos en el servicio de Terapia intensiva pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN “La Raza”

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar la asociación de la mortalidad con la severidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes pediátricos.

6.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

6.2.1. Determinar la mortalidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda en niños.

6.2.2. Determinarla severidad más frecuente del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes pediátricos.

7. HIPOTESIS.

La mortalidad de síndrome de dificultad respiratoria se asocia con la severidad del SIRPA con un OR de 5.52 a 3.73. (11)

8. MATERIAL Y MÉTODOS

8.1 TIPO DE ESTUDIO

8.1.1. RETROSPECTIVO: La información fue recolectada con anterioridad a la planeación con la finalidad ajena al trabajo de investigación que se pretende realizar.

8.1.2. OBSERVACIONAL: Se limita a medir variables que define el estudio. Por lo que el investigador no interviene, solo puede observar o medir el fenómeno estudiado, por lo que no podemos modificar la voluntad de ningún factor de riesgo que exista.

8.1.3. ANALITICO: Es un que se limita a observar, medir y analizar determinadas variables, sin ejercer un control directo de la intervención.

8.1.4. ASOCIACION: Establecer relaciones, asociaciones entre dos o más variables (severidad y mortalidad en SIRPA), con la finalidad de encontrar desigualdad ó igualdad en un nivel altamente significativo.

8.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Todos los pacientes ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica en la unidad médica de alta especialidad "Dr. Gaudencio González Garza" de 1 mes a 16 años de edad que cumplan los criterios de inclusión.

8.2.1. UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL:

El presente estudio se realizará en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica de la UMAE "Dr. Gaudencio González Garza", CMN la Raza.

8.2.2. TAMAÑO DE MUESTRA:

Se estudiarán 30 pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda, de acuerdo a una proporción esperada de 0.4 y diferencia de intervalos de confianza de 0.30. (11)

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

8.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

8.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

8.3.1.1. Pacientes críticamente enfermos ingresados al servicio de Terapia Intensiva Pediátrica con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria aguda de acuerdo a la clasificación de Berlín. (Anexo 1)

8.3.1.2. Expediente clínico completo.

8.3.1.3. Edad de 1 mes a 16 años.

8.3.1.4. Ambos sexos.

8.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

8.3.2.1. Pacientes con historia clínica que no consignen datos sobre las variables de estudio.

8.3.2.2. Niños con diagnóstico de cardiopatía congénita.

8.3.2.3. Niños con diagnóstico de insuficiencia cardíaca izquierda.

8.3.2.4. Niños con traumatismo craneoencefálico.

8.4 VARIABLES

Síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Definición conceptual. Se define como la presencia edema pulmonar no hidrostático e hipoxemia refractaria basado en los criterios de Berlín.

Definición Operacional. Todo paciente críticamente enfermo con el rubro de diagnóstico de acuerdo al consenso de Berlín, tomando en cuenta el tiempo de aparición, imágenes radiológicas así como parámetros ventilatorios registrados en una base de datos.

Escala de medición: Cualitativa nominal

Indicador:

- Leve
- Moderada
- Severa

Muerte

Definición conceptual. Cese de todas las funciones corporales incapaz de mantener actividad respiratoria y flujo sanguíneo con ausencia de signos vitales.

Definición Operacional. Número de casos reportados dentro del grupo de estudio con síndrome de dificultad respiratoria aguda, misma que se tomara del expediente o libreta de mortalidad del servicio de terapia intensiva pediátrica.

Escala de medición: Cualitativa dicotómica

Indicador:

- Vivo.
- Muerto.

Edad

Definición conceptual. Tiempo transcurrido, generalmente expresado en años, a partir del nacimiento y hasta el momento en que se requiere contar dicho dato.

Definición Operacional. Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de estudio.

Escala de medición Cuantitativa discreta

Indicador: Años.

Sexo

Definición conceptual. Se refiere a las características biológicas que definen a un ser humano como hombre o mujer.

Definición Operacional. Determinado ante la presencia de genitales en relación al sexo femenino o masculino los cuales se tomaran de los datos reportados en el expediente clínico

Escala de medición: Cualitativa dicotómica.

Indicador

- Femenino (F)
- Masculino (M)

Peso

Definición conceptual. Es la masa corporal del individuo que se puede medir y de acuerdo a las curvas de crecimiento se puede evaluar si es adecuado o no para la edad.

Definición Operacional. Magnitud medible sobre la masa corporal en kilogramos y gramos, se tomara de datos registrados en expediente clínico.

Escala de medición: Cuantitativa continúa

Indicador: Kilogramos (kg)

Presión arterial de Oxígeno (PaO₂)

Definición conceptual. Presión parcial de oxígeno arterial es la fracción de oxígeno inspirado (FiO₂) por la presión barométrica. A nivel el mar es igual a $0.21 \times 760 = 160$ mm Hg. Con el incremento de la altura la presión barométrica cae y la FiO₂ permanece constante. En las vías aéreas superiores, se adiciona vapor de agua al aire inspirado. La presión del vapor de agua es igual a 47 mmHg a temperatura corporal normal por tanto la presión endotraqueal de oxígeno es igual, $P_{O_2} = 0.21 \times (760 - 47) = 150$ mm Hg. Un aumento muy rápido de la respiración nunca puede aumentar la PO₂ alveolar por encima de 149 mmHg respirando aire atmosférico normal. Mide la oxigenación (captación de oxígeno del aire atmosférico). Una PaO₂ baja significa que existe hipoxemia y una PaO₂ elevada, una hiperoxemia.

Definición Operacional. Bajo asepsia y antisepsia, procede a tomar muestra gasométrica bañada con heparina y procesando menor a 5 minutos posterior a la toma y registro, se identificara el valor promedio de PaO₂ (hipoxemia/hiperoxemia) en una hoja de registro de gasometrías con la que cuanta el expediente clínico.

Escala de medición Cuantitativa discreta.

Indicador. 0-180mmHg.

KIRBY (Relación PaO₂/FiO₂)

Definición conceptual. Relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno.

Definición Operacional. Se realizara el cálculo gasométrico de acuerdo a los registros de PaO₂/FiO₂ en la base de datos y los expedientes correspondientes corroborando el reporte en la hoja de recolección de datos de gasometrías.

Escala de medición Cuantitativa continúa.

Indicador: 0 – 300 Unidades TORR.

PEEP

Definición conceptual. Presión positiva al final de la espiración. Es fundamental para prevenir el colapso cíclico alveolar, aumenta la capacidad residual funcional mejorando la relación ventilación-perfusión, con lo cual disminuyen los cortos circuitos intrapulmonares.

Definición Operacional. Se revisará la base de datos y los expedientes correspondientes corroborando el reporte del parámetro ventilatorio registrado en la hoja de recolección de datos de gasometrías

Escala de medición Cuantitativa continúa.

Indicador 5-15 cmH₂O.

Fracción inspirada de oxígeno (Fio₂)

Definición conceptual. Es el valor absoluto que va de 0.21 a 1 y que informa de la proporción de oxígeno que el paciente recibe.

Definición Operacional. Se revisará la base de datos para sacar el registro ventilatorio así como los expedientes correspondientes corroborando el reporte en la hoja de recolección de datos.

Escala de medición Cuantitativa continúa.

Indicador 21 al 100% (porcentaje)

Síndrome de Disfunción Orgánica Múltiple (sDOM)

Definición conceptual. Es el conjunto de síntomas y signos de patrón diverso que se relacionan en su patogenia, están presentes por lo menos durante 24 a 48 horas y son causados por disfunción orgánica, en grado variable, de dos o más sistemas fisiológicos, con alteración en la homeostasis del organismo, y cuya recuperación requiere múltiples medidas de soporte avanzado.

Definición Operacional. Se revisará la base de datos para sacar el registro en los expedientes correspondientes de órganos y sistemas afectados de tipo renal, cardiovascular, neurológico, hepático y hematológico los cuales marcara en hoja de recolección de datos como presente o ausente según sea el caso.

Escala de medición Cualitativa nominal.

Se basa en la Escala Pediátrica Pronostica de Disfunción Orgánica Múltiple (PELOD 2), la cual permite evaluar la severidad y el pronóstico de estos pacientes.

(Anexo 3)

Indicador

-Presente

-Ausente.

8.5 TECNICA Y PROCEDIMIENTOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, observacional, comparativo y de asociación en el Hospital General “Dr. Gaudencio González garza” CMN La Raza, en el servicio de Terapia intensiva pediátrica, donde se revisaron las libretas de ingresos y egresos, obteniendo los datos de identificación de los pacientes con diagnósticos de SIRPA, posteriormente de los expedientes se obtuvieron el sexo del paciente, diagnostico, se realizó la clasificación de acuerdo a criterios de Berlín pasándolos a la hoja de recolección de datos y se obtuvo el número de ingresos totales por año de acuerdo a la libreta destinada para este fin. Se trabajó en hoja de Excel.

Mediante el paquete estadístico SPSS Versión 16, se realizó estadística descriptiva para las variables cuantitativas: mediana, moda, frecuencias y porcentajes.

8.6 ANALISIS ESTADISTICO

Se analizaron los datos obtenidos de los pacientes con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria que ingresaron al servicio de Terapia intensiva del Hospital “Dr. Gaudencio González Garza” de la UMAE centro médico Nacional La Raza, así como el número total de ingresos, sexo de los mismos, severidad y mortalidad utilizando estadística descriptiva con medidas de tendencia central y representación gráfica utilizando el programa SPSS.

La estadística inferencial: Se realizó mediante uso de prueba χ^2 o t student de acuerdo a la distribución de las variables.

7. LOGISTICA

7.1. RECURSOS HUMANOS

7.1.1. Médicos del departamento de Terapia intensiva pediátrica de la unidad médica de alta especialidad Dr. Gaudencio González Garza.

7.1.2. Médico residente de pediatría e investigador principal

7.2. RECURSOS FINANCIEROS

No se requiere

7.3. RECURSOS MATERIALES

El estudio será sustentado en su totalidad por el investigador, por lo que no se requieren recursos fuera de la unidad ni apoyo externo.

- a. Expedientes del archivo clínico De La UMAE “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza.
- b. Hojas de concentración de datos.
- c. Equipo de cómputo MAC propiedad del investigador.
- d. Lápices, plumas, hojas, borrador.

8. RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes en el presente estudio, de los cuales el 40% fueron hombres y el 60% mujeres. La edad promedio de las mujeres fue de 4.7 ± 4.8 años y de los hombres de 2.2 ± 2.8 años ($p=0.114$). La edad mínima fue de 0 años en mujeres y hombres, y la edad máxima fue de 15 y 10 años en mujeres y hombres, respectivamente.

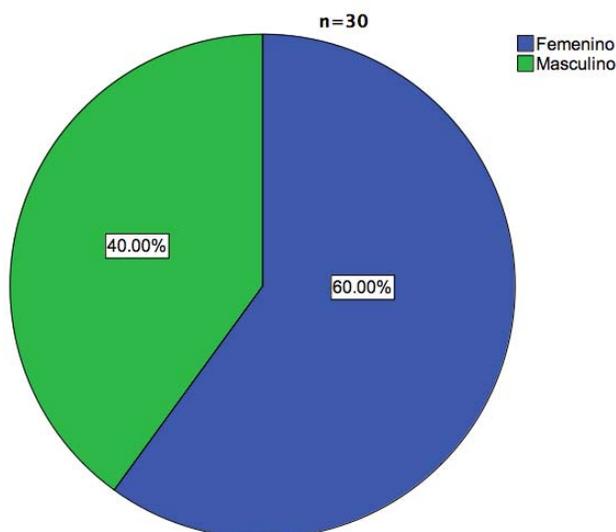


Figura X. Porcentaje de pacientes femeninos y masculinos.

Severidad del SDRA

La severidad del SDRA en los pacientes se presenta en la Figura X. Ningún paciente tuvo SDRA leve, el 46.7% de las participantes tuvo SDRA moderado y el 53.3% tuvo SDRA severo (Figura X).

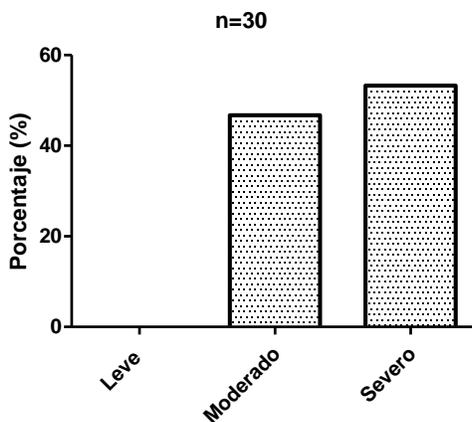
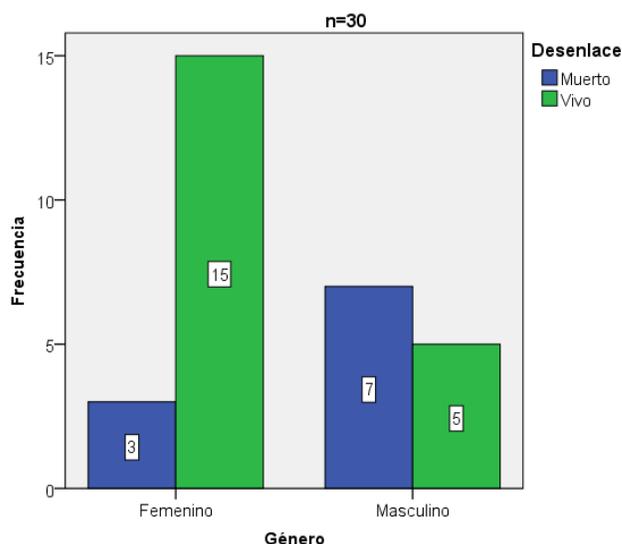


Figura X. Distribución de los pacientes según severidad del SDRA.

Mortalidad

Del total de pacientes incluidos en el estudio, fallecieron el 33.3%. Al analizar las muertes por género, se encontró que se produjo mayor cantidad de fallecimientos en los hombres (58.3%) que en mujeres (16.7%) de manera estadísticamente significativa ($p < 0.05$, χ^2 y exacta de Fisher), ver Figura X.



Mortalidad según severidad del SDRA (asociación de mortalidad y severidad del SDRA)

La asociación de mortalidad con la severidad del SDRA se evaluó con un análisis de la frecuencia de mortalidad según la severidad del SDRA y con el riesgo de muerte (evaluado mediante la razón de momios, OR, del inglés *Odds Ratio*) de acuerdo a la severidad del SDRA.

Se produjeron más muertes en los pacientes con SDRA severo (14.3%) que en los pacientes con SDRA moderado (50%; $p < 0.05$, exacta de Fisher). Tabla X.

Tabla X. Mortalidad de acuerdo a la severidad del SDRA

			Desenlace		Total
			Muerto	Vivo	
Severidad del SDRA	Moderado	Frecuencia	2	12	14
		%	14.3	85.7	100
	Severo	Frecuencia	8	8	16
		%	50	50	100
	Total	Frecuencia	10	20	30
		%	33.3	66.7	100

Se encontró que los pacientes con SDRA moderado tienen menor probabilidad de fallecer que los pacientes con SDRA severo (OR= 0.167, IC 0.028- 0.997, p<0.05) y que los pacientes con SDRA severo tienen 71.4% mayor riesgo de morir que los pacientes con SDRA moderado (OR= 1.714, IC 1.004- 2.926, p<0.05).

Principales diagnósticos concomitantes

Los diagnósticos adicionales a SDRA de los pacientes y sus frecuencias de presentación se presentan en la Figura X. Los diagnósticos más comunes fueron la neumonía (46.7%), la sepsis pulmonar (20%) y la sepsis abdominal (20%).

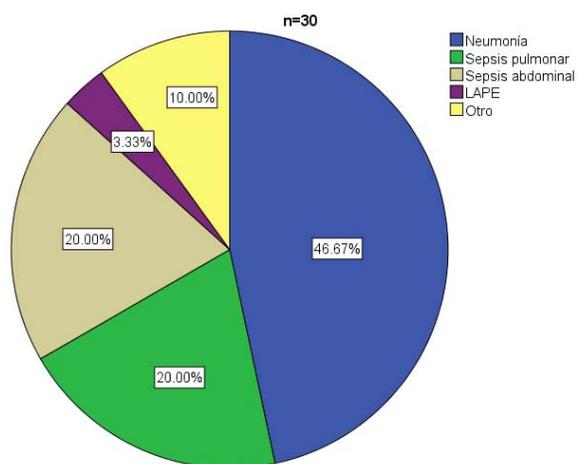
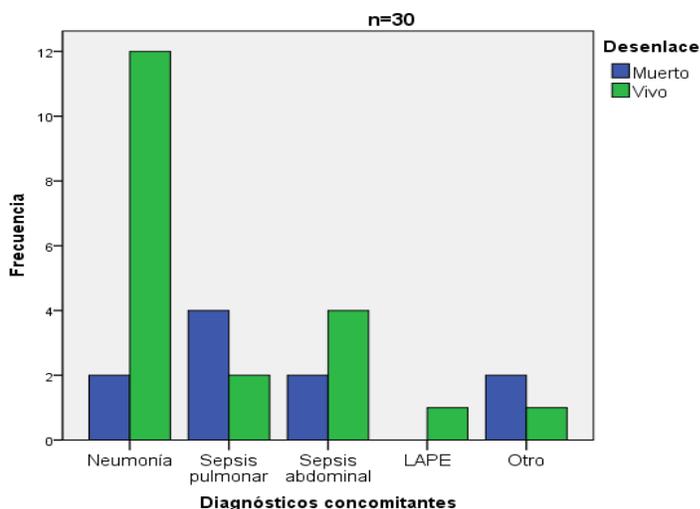


Figura X. Enfermedades concomitantes de los pacientes con SDRA.



Características respiratorias y gasométricas de los pacientes

Las características clínicas y gasométricas de los pacientes se presentan a continuación (Tabla X).

Tabla X. Características pulmonares y gasométricas de los pacientes con SDRA

	<i>n</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Maximo</i>
pH promedio	30	7.4	.1	7.2	7.6
PaCO ₂ promedio	30	48.0	8.9	37.3	78.0
PaO ₂ promedio	30	69.2	10.9	45.3	91.0
Saturación de O ₂ promedio	30	91.2	7.3	64.8	97.1
Índice FiO ₂ /PaO ₂	30	95.4	22.6	45.8	134.8
FiO ₂ promedio	30	.8	.1	.6	1.0
PIP	23	24.6	4.7	13.7	35.9
Volumen tidal	7	254.6	84.7	126.0	335.0
PEEP	30	9.9	2.9	5.9	16.0

Se compararon también las características respiratorias y gasométricas de acuerdo al desenlace (fatal o no fatal) de los pacientes. Los pacientes que fallecieron tuvieron un pH más bajo (acidosis), un PaCO₂ más elevado, una menor SatO₂ promedio, un índice de Kirby más bajo y un FiO₂ menor (ver Tabla X para promedios, DE y valor de p).

Tabla X. Características pulmonares y gasométricas de los pacientes con SDRA con desenlace fatal y no fatal

<i>Parámetro</i>	<i>Desenlace</i>	<i>n</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Valor de p*</i>
pH promedio	Muertos	10	7.34	.1	0.002
	Vivos	20	7.42	.1	
PaCO ₂ promedio	Muertos	10	54.4	12.8	0.000
	Vivos	20	44.9	3.4	
PaO ₂ promedio	Muertos	10	65.1	13.9	0.126
	Vivos	20	71.3	8.7	
Saturación de O ₂ promedio	Muertos	10	86.9	11.3	0.000
	Vivos	20	93.4	2.5	
Índice FiO ₂ /PaO ₂	Muertos	10	77.4	25.6	0.043
	Vivos	20	104.4	14.7	
FiO ₂	Muertos	10	.9	.1	0.004
	Vivos	20	.7	.1	
PIP	Muertos	9	26.6	5.6	0.101
	Vivos	14	23.3	3.7	
Volumen tidal	Muertos	1	320.0	.	Datos insuficientes
	Vivos	6	243.7	87.3	
PEEP	Muertos	10	13.2	1.4	0.162
	Vivos	20	8.3	2.0	

* Prueba t de Student

9. DISCUSION

En el presente estudio se baso en la definición de síndrome de dificultad respiratoria (SDRA) de acuerdo a los criterios del Consenso Americano- Europeo.

Diferimos con otros autores en cuanto al porcentaje de gravedad de la enfermedad ya que en nuestros pacientes solo se identificó en su forma moderada y grave, lo que probablemente explica la alta mortalidad considerando las comorbilidades que presentan nuestros pacientes lo que ensombrece el pronóstico.

Sin mucha diferencia a lo reportado en la literatura médica el porcentaje de mortalidad en nuestro estudio es del 33.3%.

Los pacientes que fallecieron tuvieron un pH más bajo (acidosis), un PaCO₂ más elevado, una menor SatO₂ promedio, un índice de Kirby más bajo y un FiO₂ menor

10. CONCLUSIONES

1. Predominaron las formas moderada y grave de la enfermedad, similar a lo reportado en la literatura mundial en niños.
2. No se encontró ningún paciente con SDRA leve.
3. En nuestra población así como en otros estudios los diagnósticos mas comunes fue la neumonía.
4. Del total de pacientes incluidos, fallecieron el 33.3% la cual fue similar a lo reportado en la literaturas de 43%.
5. Los pacientes que fallecieron tuvieron un pH más bajo (acidosis), un PaCO₂ más elevado, una menor SatO₂ promedio, un índice de Kirby más bajo y un FiO₂ menor

11. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se apegó al Manual de Buenas Prácticas Clínicas y se inscribió dentro de la Normativa en relación a la investigación en seres humanos de la Coordinación de Investigación en Salud, así como a las disposiciones contenidas en el Código Sanitario en materia de Investigación, acordes a la Declaración de Helsinki y a sus adecuaciones posteriores (Hong Kong y Tokio).

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, artículo 17; se considera riesgo mínimo.

Se asegura el anonimato de las pacientes en la búsqueda de los expedientes clínicos.

La aplicación del proyecto se apega a las disposiciones en materia de investigación dispuestos por la Ley General de salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social.

El reporte de los resultados respetará la confidencialidad y autonomía de los pacientes.

12. BIBLIOGRAFIA

1. Olivar López Víctor, Rivera Vega Rosalina, Chávez López Adrián, Criterios diagnósticos de síndrome de dificultad respiratoria aguda en México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. Mayo 2000; vol. 57- Núm. 5: 263-270.
2. Villar Jesús. What's is the acute respiratory distress syndrome? *Respir Care*. 2011 Oct; 56 (10): 1539- 1545.
3. Kollef MH, Schuster DP. The acute respiratory distress syndrome. *New England J Med* 1995; 332:27-37
4. Arancibia Hernández Francisco. Nueva definición de Berlín de síndrome de diestres respiratorio agudo. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*, 2012; Vol. 27 (1): 35-40.
5. The ARDS Definition Task Force. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. *JAMA* 2012; 23:2526-33.
6. Jayashree K, Raikhelkar, MD, Mechanycal ventilation for Cardiac Support *Crit Care Clin* 23 (2007) 291–298.
7. Flori HR, Glidden DV, Rutherford GW, Matthay MA. Pediatric acute lung injury: Prospective evaluation of risk factors associated whit mortality. *Am L Respiratory Care Med*. 2005 May 1; 171 (9): 995-1001.
8. Chiappero G, Villarejo F. Ventilación mecánica de los pacientes con lesión pulmonar aguda. En: *Ventilación mecánica. Libro del comité de neumología de la SATI*. 1a. Ed. Medicina Panamericana. B. A. 2004; Cap. 7:153-189
9. Lovesio Carlos. Síndrome de dificultad respiratoria aguda. *Med Intensiva* 2006; 4-53.
10. Jack J. Haitzma, MD, PhD. Physiology of Mechanical Ventilation. *Crit Care Clin* 23 (2007) 117–134.
11. Borges JB, Okamoto VN, Matos GF, et al. Reversibility of lung collapse and hypoxemia in early acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174:268–78.
12. ARDSnet, NIH NHLBI ARDS Clinical Network; Mechanical Ventilation ProtocolSummary.<http://www.ardsnet.org/system/files/Ventilator%20Protocol%20Card.pdf>

13. Peñuelasa O, Estebana A, Frutos-Vivara F y Aramburub J; Validez de los criterios diagnósticos del síndrome de distrés respiratorio agudo. *Medicina Intensiva*. 2006; 30(5): 212-7.
14. Dinh-Xuan M, Naeije R. Series advances in pathobiology, diagnosis, and treatment of pulmonary hypertension. *EurRespir J* 2003; 21: 720-727.
15. Rossi R, Shemie SD, Calderwood S. Prognosis of pediatric bone marrow transplant recipients requiring mechanical ventilation. *Crit Care Med* 1999; 27: 1181-1186.
16. Massimo Zambon And Jean-Louis Vincent Mortality Rates For Patients with Acute Lung Injury/ARDS Have Decreased Over Time, *CHEST* 2008; 133:1120–1127

13. ANEXOS.

ANEXO 1.

**“NUEVA DEFINICIÓN DE BERLÍN DE SÍNDROME DE DISTRÉS
RESPIRATORIO AGUDO”.**

	LEVE	MODERADA	SEVERA
Tiempo de Inicio	El inicio debe de estar dentro de la primera semana del insulto clínico conocido, aparición o empeoramiento de los síntomas respiratorios.		
Imágenes de tórax.	Opacidades bilaterales no explicadas por derrames, colapso pulmonar/lobar, o nódulos.		
Origen del edema	Falla respiratoria no totalmente explicada por sobrecarga hídrica o falla cardíaca. De no existir ningún factor de riesgo se puede apoyar de eco cardiografía para descartar edema hidrostático		
Hipoxemia	200-300, con	<200 - >100, con <100.	
PaO ₂ /FiO ₂ ratio	PEEP/CPAP >5	PEEP >5	PEEP >5

Abreviatura: CPAP: presión positiva continua de la vía aérea, FiO₂ : fracción inspirada de oxígeno, PaO₂ : presión parcial arterial del oxígeno; PEEP: presión positiva al final de la espiración.

^a Radiografía de tórax o tomografía computarizada

^b Si altitud es superior a 1000 metros, el factor de corrección se calcula de la siguiente manera: PaO₂/FIO₂ (presión barométrica /760).

^c Esto puede ser entregado en la forma no invasiva del SDRA.

ANEXO 2.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Numero:

NOMBRE:

AFILIACIÓN:

EDAD

SEXO:

PESO:

FECHA DE
NACIMIENTO

FECHA DE
INGRESO

FECHA DE
EGRESO

DX
INGRESO:

DX EGRESO:

MORTALIDAD vivo

muerto

FALLAS ORGANICAS:
AUSENTE

PRESENTES/

PEEP

RENAL:

PaO2

CARDIOVASCULAR:

FiO2

GASTROINTESTINAL:

NEUROLOGICA:

HEMATOLOGICA:

HEPATICO:

KIRBY

Criterios de Berlín

LEVE

MODERADO

SEVERO

Tiempo de inicio:

Imagen torácica:

Origen del edema:

Hipoxemia (PaO2/FiO2):

ANEXO 3.

Variables de la escala PELOD2

Órgano	Variable	Valor de ingreso	Valor en 3 a 5 días, crítico.
Cardiovascular	Presión arterial media	< 50 mmHg	< 40 mmHg
Renal	Oligoanuria	Diuresis ≤ 0.5 mL x Kg ≤ 12 mL x m ² SC	Igual al anterior
	Soporte renal	Técnica dialítica Furosemide a dosis altas	Técnica dialítica
Neurológico	Escala de Glasgow	≤ 10 puntos	≤ 8 puntos
	Alteración neurológica	Anisocoria	Pupilas dilatadas y fijas
		PIC > 15 cm H2	PIC > 15 cm H2
	Estado epiléptico	Estado epiléptico	
Hematológico	Plaquetas	< 50,000 x mm ³	< 30,000 x mm ³
	TPT	> 60 seg.	> 80 seg.
Hepático	Bilirrubinas totales	> 3 g x dL	> 3 g x dL
	Transaminasas	> 100 U/L	> 200 U/L
Gastrointestinal	Sangrado	Disminución 2 g Hb	Disminución 2 g Hb
	Íleo	> 24 horas	> 48 horas
Demográfico	- Género	Masculino	Masculino

epidemiológico

PIC = presión intracraneana.

TPT = tiempo parcial de tromboplastina