



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
“DR. EDUARDO LICEAGA”**

CARACTERIZACION DE LOS PACIENTES CON SINDROME DE
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA (SIRA) EN UNA UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA

P R E S E N T A :

Graciela Yescas Sosa

TUTOR DE TESIS:

Dr. Pablo Álvarez Maldonado
Servicio de Neumología HGM “EL”

COTUTOR DE TESIS:

Dr. Raúl Cicero Sabido
Servicio de Neumología HGM “EL”.



DR. EDUARDO LICEAGA

México, DF., Julio de 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.

TUTOR DE TESIS.

Nombre: Dr. Pablo Álvarez Maldonado
Jefe de Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios
Hospital General de México.
R.F.C.: AAMP7612047X3
Correo electrónico: pamyacs@yahoo.com

COTUTOR DE TESIS.

Nombre: Dr. Raúl Cicero Sabido.
Sistema Nacional de Investigadores II UNAM
Médico adscrito de Neumología
Hospital General de México
R.F.C : CISR261231AP9
Correo electrónico:rc1neumo@unam.mx

Dr. Carlos Núñez Pérez Redondo.
Prof. Titular del Curso de Neumología
Facultad de Medicina UNAM
Hospital General de México.
RFC: NUPC500310 -1Z1

Agradecimientos.

A Dios, por darme el privilegio de la vida y la vocación de servicio al prójimo.

A mi familia, por confiar en mí , por estar conmigo, por ser mi fuente de inspiración, sin su apoyo nada de esto sería posible.

A mis amigos por los buenos y malos momentos que hemos compartido durante este camino, a los cherengos por su amistad de tantos años, por ser mis hermanos de vida.

Al Mtro. Raúl Cicero Sabido, al Dr. Carlos Núñez Pérez-Redondo, al Dr. Pablo Álvarez Maldonado, por su apoyo y enseñanza a lo largo de estos años.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por ser cuna de mi conocimiento.

Al Hospital General de México, por permitirme ocupar un lugar en la Institución y cobijarme durante estos años de mi formación.

A mis pacientes, por permitirme ser su médico, por ser mi motivación para seguir preparándome.

CONTENIDO.

Resumen estructurado.....	05
Antecedentes.....	06
Planteamiento del Problema.....	11
Justificación.....	11
Objetivos.....	11
Tipo de estudio.....	11
Población y tamaño de la muestra	11
Criterios de inclusión.....	11
Variables	12
Material y métodos.....	14
Resultados	14
Análisis y Discusión	15
Conclusiones	16
Referencias	17
Tablas y figuras	19

1.- Resumen estructurado.

El Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) es una patología de tipo inflamatorio caracterizado por síntomas respiratorios que se presentan después de la primera semana de una condición aguda que lo precipita. Se caracteriza por opacidades bilaterales en la radiografía de tórax o por tomografía. Estas opacidades no deben ser explicadas por colapso lobar, derrame pleural, colapso pulmonar o nódulos pulmonares. La falla respiratoria no debe obedecer a falla cardíaca o sobrecarga hídrica. Deterioro en la oxigenación definido por el índice de Kirby (PaO_2/FiO_2), con causas pulmonares y/o extra pulmonares, se presenta en cualquier grupo de edad sin predominio por algún género y se relaciona con altas tasas de mortalidad.

Objetivos: Determinar las características de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios (UCIR) con diagnóstico de SIRA de acuerdo a los criterios de Berlín.

Material y Métodos: Estudio descriptivo, retrospectivo en pacientes que ingresaron a UCIR del servicio de Neumología del Hospital General de México del periodo comprendido del 1.º de marzo de 2010 a 1.º de marzo 2015, los datos se obtuvieron de la base de datos computada de la UCIR (DeDUCIR).

Resultados. La edad promedio de los pacientes que ingresaron con el diagnóstico de SIRA fue de 43 años, se observó mayor incidencia en el género masculino (61%), la causa mas frecuente fue la neumonía adquirida en la comunidad (73.6%), de acuerdo a la clasificación de gravedad de los criterios de Berlin, 48 pacientes se ubicaron en la forma grave del SIRA (84%), el score de ingreso para SAPS III (*Simplified Acute Physiology Score*) fue de 56.9 ± 19.1 y la puntuación SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) fue de 8.5 ± 2.75 . La mortalidad esperada fue del 32%, la mortalidad observada fue de 63%.

Veintiséis pacientes requirieron de traqueostomía (45%), 18 pacientes por intubación prolongada y 7 pacientes por deterioro neurológico que no permitió la progresión de la ventilación, los días de estancia en la UCIR fue en promedio de 13.7 ± 10.5 días, la estancia hospitalaria de 19.3 ± 14.8 días.

Todos los pacientes requirieron ventilación mecánica invasiva con días de ventilador de 12.2 ± 10.4 días.

2. Antecedentes

Durante la Primera Guerra Mundial, el edema y la atelectasia fueron descritos en los heridos de guerra. Buford y Burbank designaron esta entidad como "Traumatic Wet Lung". En 1948 Moon describió hiperemia, edema, hemorragia y atelectasia pulmonar, sugiriendo que la causa era el daño al endotelio. En 1950, Jeakins reportó una entidad nosológica como atelectasia congestiva, considerando la sobrehidratación como causa. Sin embargo, la primera descripción del SIRA fue hecha por Ashbaugh y colaboradores en 1967, cuando describieron un síndrome caracterizado por disnea, hipoxemia progresiva, infiltrados bilaterales observados en la radiografía de tórax y una disminución en la distensibilidad pulmonar en 12 pacientes que presentaron falla respiratoria posterior a sufrir traumatismo, choque, pancreatitis e infección viral ¹.

Inicialmente se le llamó SIRPA (síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva del adulto), sin embargo se observó que pueden ser afectados de igual forma los niños, por lo que actualmente se le denomina SIRA (síndrome de insuficiencia respiratoria aguda).

En 1988 en un intento por definir este síndrome, se creó un sistema de clasificación con una escala de 4 puntos de acuerdo al daño pulmonar.

Esta escala se basó en: Nivel de PEEP (presión positiva al final de la espiración), relación PaO₂/FIO₂ (Presión arterial de oxígeno/ Fracción Inspirada de Oxígeno), distensibilidad,

infiltrados radiológicos. Sin embargo, este sistema no puede predecir la evolución en las primeras 24 a 72 horas después del comienzo del cuadro por lo que su uso se ha limitado.

En 1994 se introdujo una nueva definición por la American-European Consensus Conference Committee:

- Lesión aguda pulmonar: pacientes con hipoxemia, definida como la razón entre la Pa O₂ y la FIO₂ < 300.
- SIRA: hipoxemia severa PaO₂/FIO₂ < 200.

En un nuevo consenso desarrollado en 2012 con un grupo de expertos de la Sociedad Europea de Medicina Crítica se desarrolló la definición de Berlín, con base en los valores del índice PaO₂/FiO₂, valorado con el paciente asistido con ventilación mecánica que incluye el empleo de PEEP o presión positiva de la vía aérea (CPAP) ≥5 mm H₂O, el grupo definió tres categorías de gravedad del SIRA mutuamente excluyentes y basadas en el grado de hipoxemia, con base en los valores de la PaO₂/FiO₂.

	Síndrome de distrés respiratorio agudo.
Tiempo de inicio	Una semana posterior de haber iniciado el cuadro que precipita el SIRA o empeoramiento de los síntomas respiratorios dentro de la última semana.
Imagen.	Opacidades bilaterales, no explicado por derrame pleural, colapso lobar, pulmonar o nódulos.
Origen del edema.	Falla respiratoria no explicada por falla cardíaca o sobrecarga hídrica.
Nivel de oxigenación.	Leve. PaO ₂ /FiO ₂ > 200 y < 300 mm Hg con PEEP 5 cm H ₂ O Moderado. PaO ₂ / FiO ₂ > 100 pero < 200 mm Hg con PEEP 5 cm H ₂ O Grave. PaO ₂ /FiO ₂ < 100 mm Hg con PEEP 5 cm H ₂ O

Abreviaturas: PaO₂ . Presión parcial de Oxígeno, PEEP: Presión Positiva al Final de la Espiración.

Criterios de Berlín 2012.

Estas características de SIRA se correlacionan significativamente en forma directa con la mortalidad.²

Epidemiología:

Los estudios epidemiológicos de SIRA son difíciles de encontrar debido a dos factores: en primer lugar, los problemas con la fiabilidad de los diagnósticos y las inexactitudes de codificación administrativa hacen que los estudios de epidemiología basados en población sean costosos y difíciles, porque es necesario un control cuidadoso de calidad y validación prospectiva de las cohortes. En segundo lugar, dado que el SIRA es una enfermedad grave y requiere gasometría arterial y radiografías de tórax para el diagnóstico, y a que los pacientes son atendidos en la UCI, la epidemiología del síndrome está indisolublemente ligada a los servicios de salud³.

La primera estimación de la incidencia de SIRA se basó en los estudios del grupo de trabajo del Instituto Nacional de Corazón y Pulmón (NHHL) en 1972, citando una cifra de 150,000 casos por año en Estados Unidos. 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 Unidos⁴.

En México, durante el año 2009, se reportaron 18 casos de neumonía en un Hospital de tercer nivel por Influenza AH1N1 en población joven y aparentemente sin comorbilidades, que progresaron a SIRA, reportándose una mortalidad de 38%⁵.

El Dr. Domínguez y cols, en una publicación de 2009 sobre pacientes con Influenza y que desarrollaron SIRA reportaron mayor tasa de mortalidad en aquellos pacientes con falla

orgánica múltiple al momento de su ingreso, presión arterial media baja, niveles bajos de oxigenación y niveles elevados de creatinina, comentando la importancia de las escalas de SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*) o APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) para identificar a los pacientes con alto riesgo de muerte, encontrando que aquellos con puntuación de 20 en la escala de APACHE II al momento de su ingreso presentaron mortalidad del 40%⁶.

Los factores de riesgo clínico para el desarrollo del SIRA incluyen la lesión pulmonar directa, como la aspiración, la infección pulmonar, el ahogamiento, la inhalación de tóxicos y la lesión pulmonar indirecta debida a una respuesta inflamatoria sistémica descontrolada. Las principales causas relacionadas con la lesión pulmonar indirecta son sepsis, pancreatitis, transfusión masiva (> 15 unidades/24h), politrauma y embolismo graso . Se ha observado que la presencia de un factor de riesgo se asocia con 25% de riesgo de desarrollo de SIRA; dos factores de riesgo con 42% y tres factores de riesgo hasta con 85% ^{7,8}.

En un estudio retrospectivo de 2013 comentan sobre los factores de riesgo que presentan los pacientes que reciben ventilación mecánica por más de 48 h independientemente de la causa que los llevó a la ventilación mecánica, encontrando que la presencia de presiones elevadas en la vía aérea, como presión pico y presión plateau, volumen corriente elevado, balances hídricos positivos y transfusiones sanguíneas fueron estadísticamente significativos para la aparición de SIRA ya que existe evidencia de que la ventilación mecánica puede ser un desencadenante inflamatorio para el edema pulmonar tanto en modelos animales como en humanos ⁹.

FISIOPATOLOGIA.

El SIRA se trata de una patología cuya base es inflamatoria, producida por la lesión directa al endotelio y epitelio de los pulmones, acompañado de la activación de citocinas, la etiología puede ser pulmonar o extrapulmonar. Los macrófagos alveolares, las células dendríticas y las células epiteliales bronquiales están equipadas con los receptores de reconocimiento de patrones (RsRP), que detectan y responden a señales de estrés exógeno y endógeno. La familia de proteínas RsRP incluye miembros del receptor de tipo Toll (TLR), receptor de lectina tipo C, entre otros. La participación de estos RsRP inicia una compleja serie de cascadas de señalización inflamatoria que guían la respuesta inmune del huésped para eliminar las amenazas microbianas y las no microbianas. Además, estos receptores posteriormente dirigen la fase de la reparación de tejidos.⁷

La lesión endotelial es activada de forma local y sistémica, generando aumento de la permeabilidad vascular y expresión de moléculas de adhesión, como la endotelina-1, el daño al endotelio microvascular es la causa inicial del aumento de la permeabilidad y, por lo tanto, de la formación de edema intersticial en el SIRA.^{10, 11}

Durante el SIRA el daño alveolar mediado por citocinas proinflamatorias y neutrófilos genera disfunción de la regulación del líquido alveolar, el primer mecanismo perdido es la apertura de las uniones intercelulares, el segundo, es la ineficiencia de los canales iónicos dañados por endotoxinas bacterianas (IL-6 e IL-8), generando disfunción del canal epitelial de sodio sensible a amiloride (ENaCs) del regulador de conductancia transmembrana asociado a fibrosis quística (CFaTCR) y múltiples acuaporinas, generando acúmulo de electrolitos a nivel alveolar e intracelular, creando flujo de líquido hacia el espacio alveolar, además colección anormal de líquido intracelular, con la consecuente activación de la apoptosis celular temprana.¹¹

Los neutrófilos son las principales células que median el proceso de lesión; el endotelio pulmonar expresa P-selectina y moléculas de adhesión intracelular tipo 1 (ICAM-1), que atraen al neutrófilo al parénquima pulmonar, además que otras quimiocinas y endotoxinas bacterianas activan al neutrófilo y lo tornan rígido, lo que impide que el neutrófilo sea eliminado del intersticio hacia la circulación. Una vez que el neutrófilo se encuentra activado libera en el espacio intersticial y alveolar proteasas que rompen la matriz extracelular de los neumocitos tipo 1 y 2 y las fibras de colágeno tipo I, IV y VII, con mayor inestabilidad de la pared vascular y alveolar, y en respuesta compensatoria, activan un proceso regenerativo que derivará en fibrosis pulmonar; de la misma forma, dichas citocinas proinflamatorias activan al factor nuclear kappa-B (NFkB), el cual inicia, amplifica y mantiene la cascada de citocinas proinflamatorias.¹²

El papel de los mediadores celulares y humorales en el desarrollo del SIRA ha sido estudiado de manera clásica; sin embargo, en la actualidad el papel del sistema renina-angiotensina (SR-A) es motivo de investigación.¹³⁻¹⁴

Cuadro clínico.

Las características clínicas usualmente aparecen dentro de las 6 a las 72 h de iniciado el evento que produce el SIRA y evoluciona rápidamente. Los pacientes típicamente cursan con disnea, cianosis central y periférica, crepitantes difusos, la insuficiencia respiratoria es muy evidente, presentándose taquicardia, taquipnea, diaforesis y uso de músculos accesorios de la respiración, la tos y el dolor torácico pueden presentarse en algunos casos.

Pueden presentarse otros síntomas pero esto va a depender de la causa que originó el SIRA. Por gasometría se observa hipoxemia a menudo acompañado por alcalosis y elevación del gradiente alveolo-arterial, la placa inicial de tórax muestra infiltrados

alveolares bilaterales mientras que la tomografía axial revela infiltrados en parches y opacidades que coalescen en el espacio aéreo ¹⁵.

Curso clínico: Los primeros siete días del SIRA se caracterizan por hipoxemia que requiere de concentraciones moderadas a altas de oxígeno. Los infiltrados alveolares bilaterales y los crepitantes persisten durante este periodo y pueden ser tenues debido a la severidad de la hipoxemia. Los pacientes que sobreviven a esta fase inicial pueden presentar mejor oxigenación y disminución de los infiltrados alveolares con el curso de los días. Esto permite que se disminuyan los parámetros del ventilador e inicie el proceso de progresión y retiro de la ventilación mecánica. Sin embargo algunos pacientes pueden persistir con hipoxemia severa y permanecen dependientes del ventilador, los cambios pulmonares y la fibrosis proliferativa puede sustituir progresivamente el parénquima pulmonar ¹⁶.

La fase fibroproliferativa del SIRA se caracteriza radiográficamente por progresión de la opacificación de los espacios aéreos llevando a un patrón reticular más grueso. Estos cambios a menudo son acompañados de hipoxemia persistente, disminución de la distensibilidad pulmonar, aumento del espacio muerto y algunas veces de hipertensión pulmonar progresiva.

Los pulmones de los pacientes que sobreviven a esta fase entran a una fase de resolución y reparación, la hipoxemia y los infiltrados gradualmente mejoran en semanas a meses, la función cardiopulmonar puede regresar al nivel basal aproximadamente a los 6 meses o más después de haberse presentado la lesión pulmonar.

Complicaciones.

El SIRA se caracteriza, en general, por su curso insidioso con complicaciones frecuentes atribuibles, en algunos casos, a la enfermedad subyacente; en otros, a la hipoxemia y en el resto a las técnicas terapéuticas empleadas.

Dentro de las complicaciones que se pueden presentar por la ventilación mecánica se encuentra el barotrauma, neumonía nosocomial, mientras que otros se relacionan con la estancia en unidad de terapia intensiva como delirium, trombosis venosa profunda, hemorragia gastrointestinal e infecciones relacionadas a catéter.

Una revisión sistemática de 14 estudios clínicos encontró que existe una fuerte correlación entre el daño pulmonar con barotrauma y presión plateau por arriba de 35 cm H₂O. ¹⁷

El delirium puede prolongar el tiempo de estancia en la UCI, contribuyendo a resultados clínicos adversos como prolongación de la ventilación mecánica y persistencia de la debilidad muscular. La incidencia de la neumonía nosocomial en pacientes con SIRA se desconoce ya que el cuadro clínico y los hallazgos radiográficos pueden confundirse con SIRA, en autopsias se han encontrado neumonía en el 58% de los pacientes con SIRA, mientras que la sospecha de neumonía fue de solo 20%. ¹⁸⁻¹⁹

La lesión pulmonar parece predisponer a los pacientes al desarrollo de una respuesta inflamatoria sistémica que culmina en el desarrollo de falla orgánica múltiple (FOM).

Evaluación diagnóstica.

La evaluación diagnóstica tiene como objetivo identificar causas específicas del SIRA que sea susceptible de tratamiento y excluir otras enfermedades que también cursan con hipoxemia aguda, infiltrados alveolares bilaterales y dificultad respiratoria.

Se deberá excluir el edema pulmonar cardiogénico que cursa con ruido de galope, elevación de las presiones de ventrículo derecho, presión venosa yugular elevada,

anormalidades radiográficas como congestión venosa pulmonar, líneas B de Kerley, cardiomegalia y derrame pleural. Entre los estudios de laboratorio complementarios se encuentra los niveles de péptido natriurético auricular, los niveles por debajo de 100 pg/ml hacen sospechar de SIRA ²⁰.

La exacerbación de la fibrosis pulmonar idiopática o alguna otra patología intersticial, puede simular al SIRA, sin embargo los hallazgos por radiografía y el inicio de la sintomatología puede orientarnos el diagnóstico.

Otros de los diagnósticos que hay que considerar son hemorragia alveolar difusa, neumonía eosinofílica, neumonía organizada criptogénica, neumonía aguda intersticial y diseminación linfangítica de cáncer.

Criterios diagnósticos.

Los criterios de Berlín son los que se utilizan en la actualidad para definir SIRA.

Requiere que todos los criterios se presenten en SIRA.

- a) Los síntomas respiratorios se deben presentar dentro de la primera semana después del evento que precipitó el SIRA o empeoramiento de los síntomas dentro de la última semana.
- b) Opacidades bilaterales consistentes en edema pulmonar deben estar presentes en la radiografía de tórax o por tomografía. Estas opacidades no deben ser explicadas por colapso lobar, derrame pleural, colapso pulmonar o nódulos pulmonares.
- c) La falla respiratoria no debe obedecer a falla cardíaca o sobrecarga hídrica.
- d) Deterioro en la oxigenación definido por el índice de Kirby. $(PaO_2/FiO_2)^2$

Varios factores de crecimiento se han determinado para ser biomarcadores candidatos de SIRA. Entre ellos, los niveles pulmonares de factor de crecimiento endotelial vascular

(FCEV) y de factor de crecimiento de queratinocitos (FCQ) han mostrado correlación con la gravedad de la enfermedad y el resultado de los pacientes. Otro estudio reciente mostró que angiotensina-2, podría predecir el pronóstico del SIRA²¹.

Tratamiento.

El tratamiento abarca las medidas de apoyo para conservar las funciones celulares y fisiológicas, mientras se resuelve el daño pulmonar agudo. Estas medidas se pueden dividir en terapéutica no farmacológica y farmacológica. La primera incluye la ventilación mecánica con parámetros de protección pulmonar, el apoyo respiratorio extracorpóreo, así como los cambios de posición del paciente, empleo de bajos volúmenes pulmonares (4-6 mL/kg de peso predicho), fracciones inspiradas de oxígeno y presión positiva al final de la espiración elevadas, así como el mantenimiento de una presión plateau (Pplt) \leq 30 cmH₂O, conservando siempre como objetivo corregir la hipoxemia. Los objetivos del tratamiento con ventilación mecánica consisten, en primer lugar, en conservar la saturación del oxígeno en sangre arterial (SaO₂) \geq 90%, así como evitar complicaciones por el incremento de las presiones de las vías respiratorias ²².

Lo anterior se considera una estrategia de ventilación protectora.

Si bien el tratamiento de soporte habitual de estos enfermos consiste en la ventilación mecánica, bien con empleo de modos convencionales como de no convencionales, ambos con parámetros de protección pulmonar, un porcentaje importante de los pacientes con SIRA no mejora lo suficiente como para permitir una disminución tanto de la FiO₂ como de la PEEP, lo que hace necesario el inicio de terapias adyuvantes tales como empleo de óxido nítrico, oxigenación con membrana extracorpórea y posición prono.²²

3. Planteamiento del problema

El SIRA es una patología que amenaza la vida con significativa morbimortalidad. Es importante conocer el comportamiento de esta entidad en una unidad de cuidados intensivos respiratorios que ayudará a la toma de decisiones.

4. Justificación.

Es necesario conocer las características de los pacientes que ingresan a una UCIR así como la evolución clínica que presentan, ya que al contar con estadística local se pueden buscar áreas de mejora para la implementación de estrategias.

5. Objetivo General:

Determinar las características (demográficos, gravedad, pronóstico, días de estancia en UCIR y hospital, mortalidad y complicaciones) de los pacientes que ingresan con diagnóstico de SIRA a la unidad de cuidados intensivos respiratorios.

6.- Tipo de estudio.

El presente estudio es descriptivo, transversal, retrospectivo de datos que fueron recolectados de manera prospectiva.

7.- Población y tamaño de la muestra.

Se incluyó a pacientes que ingresaron a UCIR del servicio de Neumología y fueron diagnosticados con SIRA, en el periodo comprendido del primero de marzo de 2010 al 1ro de julio de 2015, que contaran con estratificación de gravedad de acuerdo a los criterios

de Berlín para SIRA. La fuente de obtención de datos fue la base de datos computada de la UCIR (DeDUCIR) del servicio de Neumología del Hospital General de México.

8.- Criterios de selección.

Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de SIRA definido por los criterios de Berlín.
- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Pacientes con estancia en UCIR del servicio de Neumología.

Exclusión.

- Pacientes diagnosticados con SIRA previo a la definición de SIRA por criterios de Berlín en 2011.
- Pacientes menores de 18 años de edad.

9.-Definición de las variables a evaluar y forma de medirlas.

Variable	Tipo	Unidad	Definición operacional
Edad	Ordinal.	Años. (18-100 años)	Número de años que vive una persona.
Procedencia.	Nominal	Urgencias, Piso, Quirófano, Otro hospital, Otra terapia intensiva.	Servicio médico de procedencia del paciente.

Reingreso.	Nominal	Si/no	Paciente que después de haber sido egresado de la terapia intensiva respiratoria, reingresa nuevamente a la UCIR durante el mismo internamiento.
SIRA por criterios de Berlín.	Nominal	Sí/No	Los síntomas respiratorios se deben presentar dentro de la primera semana después del evento que precipitó el SIRA. Opacidades bilaterales por placa de tórax o tomografía consistentes en edema pulmonar. La falla respiratoria no debe obedecer a falla cardíaca o sobrecarga hídrica. Deterioro en la oxigenación definido por el índice de Kirby. (PaO ₂ /FiO ₂)
Gravedad del SIRA según criterios de Berlín.	Nominal.	Índice de Kirby (PaO ₂ /FiO ₂).	Leve PaO ₂ /FiO ₂ 200-300 mm Hg. Moderado PaO ₂ /FiO ₂ 100-200 mm Hg. Grave PaO ₂ /FiO ₂ < 100 mm Hg.
Falla orgánica a su ingreso.	Nominal.	Cardiovascular Respiratorio, Neurológico, Renal, Metabólico, Hepático.	Presencia de alteraciones en la función de uno o más órganos en un paciente enfermo.

Ventilación mecánica no invasiva.	Nominal.	Si/no	Cualquier forma de soporte ventilatorio administrado sin necesidad de intubación endotraqueal.
Días ventilación mecánica no invasiva.	Ordinal.	Días.	Días en que el paciente recibe ventilación mecánica no invasiva.
Ventilación mecánica invasiva.	Nominal.	Si/no	Soporte ventilatorio con necesidad de intubación endotraqueal.
Días ventilación mecánica invasiva.	Ordinal.	Días (0-30 días).	Número de días en que un paciente es dependiente del ventilador mecánico.
Días de estancia hospitalaria.	Ordinal	Días (0-90 días)	Número de días en que el paciente permanece en hospitalización.
Días estancia en UCIR.	Ordinal.	Días (0-90).	Número de días en que un paciente se encuentra en la UCIR.
Mortalidad	Nominal.	Porcentaje (0-100%)	Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinados.
<i>SAPS III (Simplified Acute Physiology Physiology)</i>	Ordinal.	0-77 puntos	Instrumento que nos permite comparar variables y formar un criterio de diagnóstico, de manejo o de pronóstico.

Score).			
SOFA (<i>Sequential Organ Failure Assessment</i>).	Ordinal.	0-24 puntos.	Instrumento que nos permite comparar variables y formar un criterio de diagnóstico, de manejo o de pronóstico.
Traqueostomía	Nominal	Si/no	Procedimiento quirúrgico realizado con objeto de crear una abertura dentro de la tráquea, para facilitar el paso del aire a los pulmones.

9.- Material y métodos.

Se realizó un estudio analítico, retrospectivo de casos de SIRA, analizando la base de datos de la Unidad de Cuidados Respiratorios, registrando sexo, edad, diagnóstico de ingreso, presencia de SIRA, días de estancia en la UCIR, días de estancia hospitalización, días con ventilación mecánica invasiva, días de ventilación no invasiva, mortalidad, puntuación de SOFA y SAPS III a su ingreso, realización de traqueotomía. Se aplicó estadística descriptiva.

10.- Resultados.

Durante el periodo de 1ro de marzo 2010 a Julio de 2015 ingresaron 1236 pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios, de los cuales 109 pacientes tuvieron el diagnóstico de SIRA, representando el 8.8% de la población total de ingreso a UCIR, de éstos, solo 58 pacientes contaban con los criterios de Berlín para SIRA, a razón de que se clasificó desde la publicación del consenso de Berlín. Se excluye un caso por ser reingreso contando con 57 pacientes para este estudio. De acuerdo a la clasificación de Berlín, 5 (8.7%) pacientes cursaron con SIRA leve, 4 (7.01%) pacientes con SIRA moderado y 48 (84.2%) pacientes con SIRA grave (Gráfico 1). El primer caso que ingresa a UCIR con los criterios de Berlín para SIRA fue a partir del 1 de noviembre de 2012. El promedio de edad fue de 43 +/- 16 años, de los cuales 22 (38%) pacientes fueron del género femenino y 35 (61%) del género masculino (Tabla 1).

55 pacientes cursaban con SIRA desde su ingreso y 2 pacientes la desarrollaron durante su estancia en UCIR secundario a choque séptico y neumonía.

Se calculó la escala de SOFA y SAPS III a su ingreso obteniendo para SAPS III 56.9 ± 19.1 puntos, SOFA 8.5 ± 2.75 puntos. La mortalidad esperada por SAPS III fue del 32% (Gráfico 2).

Los lugares de procedencia de los pacientes fueron: urgencias 28 pacientes (49%), piso hospitalización (45%), quirófano 2 (3.5%), otro hospital (1.7%). (Gráfico 3)

Se investigaron los diagnósticos de ingreso a UCIR, siendo la causa principal la Neumonía Adquirida en la Comunidad con 42 casos representando 73.6%, seguido de Lupus Eritematoso Sistémico 4 casos (7.01%), Leucemia 2 casos (3.5%), Hemorragia alveolar difuso 2 casos (3.5%), el resto de los diagnósticos fueron bronquiectasias infectadas, tuberculosis pulmonar, estenosis traqueal, cáncer testicular, cáncer bronco génico, embolia grasa y absceso renal con 1 caso cada uno, representando 1.7% del total de la población estudiada (Gráfico 4).

Los días de estancia en la UCIR fue de 13.7 ± 10.5 días. Los días de estancia hospitalaria fueron de 19.3 ± 14.8 días (Gráfico 5).

Los 57 pacientes requirieron ventilación mecánica invasiva, con una duración promedio de 12.2 ± 10.4 días, en 6 pacientes se manejó inicialmente con ventilación mecánica no invasiva con un promedio de 54 h (rango 2 a 120 h) (Gráfico 6).

Se realizó traqueostomía en 26 pacientes (45%), 18 pacientes por intubación prolongada y 7 pacientes por condición neurológica no favorable para progresión de la ventilación.

En cuanto a la mortalidad observada, en UCIR, fallecieron 36 pacientes (63%), de los 21 pacientes que sobrevivieron, 1 paciente fue trasladado a otro hospital, otro fue trasladado a otra terapia intensiva y 19 pacientes fueron egresados a piso de hospitalización. Del total de pacientes vivos, un paciente falleció durante su estancia en hospital por lo que la mortalidad hospitalaria fue de 64%. (Gráfico 7)

11.- Discusión.

El SIRA es una patología compleja, con una base fisiopatológica inflamatoria en la que intervienen una serie de mecanismos que alteran la respuesta del huésped ante una determinada injuria, ha tenido diversas definiciones sin embargo, la definición con los criterios de Berlín es la que actualmente prevalece ya que las variables que analiza se correlacionan significativamente en forma directa con la mortalidad.

La incidencia varía de un estudio epidemiológico a otro, con cifras que van de 7.2 a 150 000 casos por cada 100 000 habitantes, a pesar de las variaciones reportadas, las cifras de mortalidad son similares en varios estudios epidemiológicos, estimándose una cifra de 40% a pesar del manejo con ventilación protectora, lo que nos habla de la gravedad de la enfermedad. Por lo que es importante contar con estadística local y conocer las características de la población en una unidad de cuidados intensivos respiratorios y de esta manera evaluar la gravedad y pronóstico del SIRA.

En el presente estudio, ingresaron a UCIR 1236 pacientes en un período de 5 años, de los cuales 109 casos correspondieron a SIRA representando el 8.8% de los ingresos, se excluyeron a 52 pacientes por no contar con los criterios diagnósticos de la clasificación de Berlín y se excluye a un paciente mas al ser reingreso, se obtuvo una población muestra de 57 pacientes, con una edad promedio de 43 años, lo que nos habla de la afección a un grupo relativamente joven y en edad productiva, la mayor afección se observó en el género masculino, la puntuación de SOFA y SAPS III en el grupo de estudio es mayor que la puntuación promedio de los pacientes de la UCIR (5.2 y 51 respectivamente).

En cuanto a los resultados obtenidos, el SIRA se clasificó de acuerdo a la gravedad según los criterios de Berlín, encontrando que 84% pacientes se encontraban en SIRA grave lo que puede explicar la cifra de mortalidad esperada, del grupo de estudio, 55 pacientes presentaban SIRA desde su ingreso y 2 pacientes lo desarrollaron durante su estancia en servicio de neumología, de acuerdo a lo reportado en la literatura, las causas de SIRA pueden ser pulmonares o extrapulmonares, en este estudio se observó que la causa más frecuente fue la neumonía adquirida en la comunidad en 73.6%, las causas extrapulmonares fueron muy variables, no representando más allá del 7% de las causas de ingreso, este dato resulta interesante ya que al ser una terapia respiratoria, los ingresos por neumonía son más frecuentes que en el resto de las terapias intensivas dentro del hospital, por lo que se debe evaluar muy bien la presencia de cualquiera de los síntomas o hallazgos radiológicos que hicieran sospechar de SIRA.

Por la severidad del SIRA fue necesaria la ventilación mecánica invasiva (VMI) reportándose días de VMI de 12.2 días, lo que hace que el paciente, mientras se encuentre intubado, pierda los mecanismos de defensa de la vía aérea como la tos, por lo que es más susceptible de una infección nosocomial como neumonía asociada a ventilación mecánica lo que puede complicar aún más el diagnóstico de base.

En cuanto a días de estancia en UCIR se obtuvo un promedio de 13.7 días y estancia hospitalaria de 19 días. La estancia promedio en UCIR es de 9 días, lo que sugiere que los pacientes con SIRA al estar más tiempo requiriendo cuidados intensivos consumen más recursos de atención médica.

Un punto muy importante es la utilización del score de SOFA y SAPS III, mismos que ya han sido validados para sepsis, ya que al momento de su ingreso se encuentran elevados, con una mortalidad esperada de 32% para SAPS III, la mortalidad en UCIR

observada fue del 63%, rebasando en el doble a la mortalidad esperada. La mortalidad alta en la UCIR de este grupo de pacientes puede responder a diferentes situaciones como por ejemplo: el sistema de gestión de calidad de la UCIR es joven y requiere madurar, la UCIR cuenta con limitaciones que la ponen en desventaja comparada con unidades de cuidados intensivos con rendimiento clínico alto, como son: la carencia de médicos intensivistas 24/7, la carencia de enfermeras especializadas, la limitación de su estructura y la agrupación de distintos tipos de patologías respiratorio-infeccioso que hacen más propensos a sus pacientes a infecciones nosocomiales.

Una limitación del estudio por su diseño retrospectivo es que se desconoce el tiempo de evolución de la condición respiratoria hasta el inicio de la atención médica en la UCIR. Existen otras limitaciones que merecen ser comentadas. Al tratarse de una unidad de cuidados intensivos respiratorios que atiende a pacientes con patología predominantemente respiratoria, sus resultados no son generalizables.

Se trata de un estudio retrospectivo en que se analizó solo a la mitad de los pacientes con diagnóstico de SIRA, ya que en el período de estudio fueron atendidos 109 pacientes con este diagnóstico, esto debido a que la clasificación vigente de Berlín fue propuesta en 2012 y la cohorte de pacientes previo a 2012 fueron clasificados con los criterios del consenso europeo. El presente trabajo tampoco contempla los factores de riesgo que presentaron los pacientes y su correlación con la mortalidad.

12.- Conclusión.

El SIRA es una patología de diversa etiología con una mortalidad elevada, se deben de implementar estrategias para mejorar los resultados. Al tener la UCIR una tasa de mortalidad tan significativa, es de prioridad inmediata poner en práctica intervenciones que permitan mejorar el pronóstico de estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Díaz de León M, Mújica M, Olvera A, González J, Montealegre P, Moreno A, González N, Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA), Medicina Crítica y Terapia Intensiva, 2004; Vol: 18,num 1, pags. 24-33.

- 2.- Ranieri M, Gordon D, Taylor B, Thompson M, Ferguson N, Caldwell E, Fan E, Camporota L, Acute Respiratory Distress Syndrome, The Berlin Definition, JAMA. 2012;307(23):doi:10.1001/jama.2012.5669.

- 3.- Hernández F, Barrera R, Chavaría J. Marcadores bioquímicos, fisiológicos y celulares asociados con lesión pulmonar aguda (LPA/SDRA), Neumología Cirugía de Tórax, 2015; Vol: 774, pags 36-49.

- 4.- Villar J, Blanco J , Añón J , Santos A, Blanch L, Ambrós A, GandíaF, Carriedo D, Mosteiro F, Basaldúa S, Fernández R, Kacmarek R, The ALIEN study: incidence and outcome of acute respiratory distress síndrome in the era of lung protective ventilation, Intensive Care Med 2011; Vol: 37, pags 1932–1941.

- 5.- Pérez R, Zamboni D, Ponce S, Hernández M, Quiñones F, Bautista E,Ormsby, Corrales A, Higuera A, Mondragón E, Córdoba JA for the INER Working Groupon Influenza, The New England Jorurnal of Medicine, 2009; 361:680-9.

- 6.- Dominguez G, Lapinsky S, Macías A, Pinto R, Espinoza L, Torre A, Poblano M, BaltazarJ, Bautista E, Martínez A, Martínez M, Rivero E, Valdez R, Ruiz G, Hernández, M, Stewart T, Fowler R,JAMA 2009; Vol: 302 (17), pags1880-1887.

7.- Hernández G, Zamora S, Gorordo LA, García M, Jiménez A, Guevara B, Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, Rev Hosp Jua Mex 2015; Vol: 82, pags 31-42.

8.- Watkins RT, Nathens BA, Cooke RC. Acute respiratory distress syndrome after trauma: Development and validation of a predictive model. Crit Care Med 2012; Vol: 40, pags 2295-303.

9.- Xiaoming Jia, Atul Malhotra, Mohammed S, Roger G.; and Talmor D ,Risk Factors for ARDS in Patients Receiving Mechanical Ventilation for > 48 h, CHEST 2008; Vol : 133 pags 4-9

10.- Ware LB. Pathophysiology of acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. Seminars in respiratory and critical care medicine 2006; Vol: 27(4), pags 337-49.

11.- Peñuelas O, Aramburu JA, Frutos-Vivar F, Esteban A. Pathology of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a clinical-pathological correlation. Clin Chest Med 2006; Vol: 27, pags 571-579

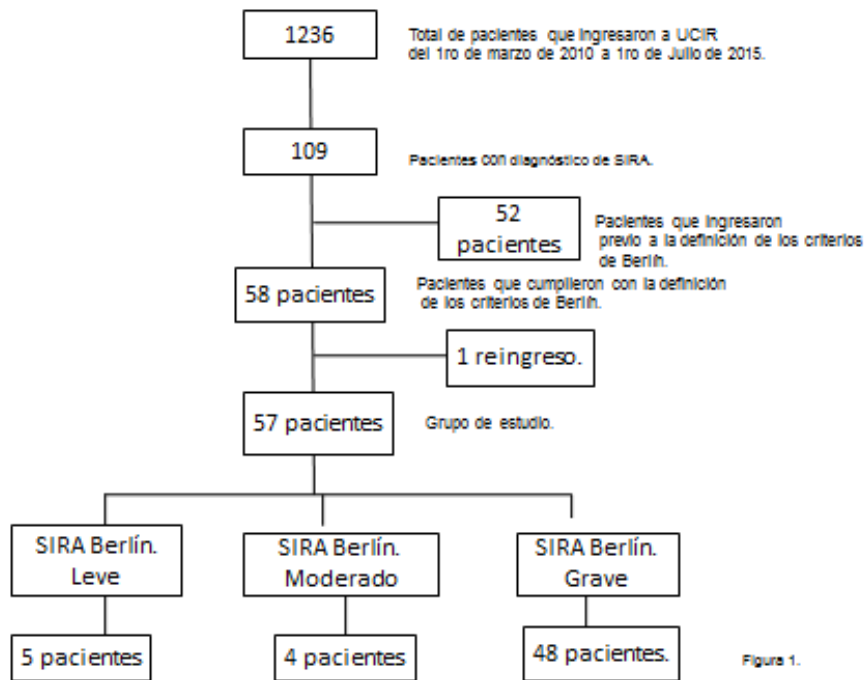
12.- Ware LB, Matthay MA. Alveolar fluid clearance is impaired in the majority of patients with acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med 2001; Vol: 163 pags 1376-1383.

13.- Chabot F, Mitchell JA, Gutteridge JMC,. Reactive oxygen species in acute lung injury. Eur Respir J 1998; Vol: 11, pags 745-57.

- 14.- Imai Y, Kuba K, Rao S. Angiotensin-converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure. *Nature* 2005; Vol: 436, pags 112-116.
- 15.- Del Sorboa L, Slutsky SA. Acute respiratory distress syndrome and multiple organ failure, *Current Opinion in Critical Care* 2011; Vol: 17, pags 1-6.
- 16.- Koh Younsuck. Update in acute respiratory distress syndrome. *J Intensive Care* 2014; Vol: 2, pags 543-549.
- 17.- Boussarsar M, Thierry G, Jaber S, et al. Relationship between ventilatory settings and barotrauma in the acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med* 2002; Vol: 28, pags 406- 410.
- 18.- Thille AW, Esteban A, Fernández P, Comparison of the Berlin definition for acute respiratory distress syndrome with autopsy. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; Vol: 187, pag 761.
- 19.- Andrews CP, Coalson JJ, Smith JD, Johanson WG Jr. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in acute, diffuse lung injury. *Chest* 1981; Vol: 80, pags 254-259.
- 20.- Levitt JE, Vinayak AG, Gehlbach BK, . Diagnostic utility of B-type natriuretic peptide in critically ill patients with pulmonary edema: a prospective cohort study. *Crit Care* 2008; Vol: 12, pags 15-35.
- 21.- Fujishima S. Pathophysiology and biomarkers of acute respiratory distress syndrome. *J Intensive Care* 2014; Vol: 2, pags 32-37.

22.- Lellouche F, Lipes J. Prophylactic protective ventilation: lower tidal volumes for all critically ill patients? *Intensive Care Med* 2013; Vol: 39, pags 6-15.

11.- Tablas y gráficas.



Gráfica 1. Población de estudio y clasificación por criterios de Berlín de SIRA.



Gráfico 2. Score SAPS III. Mortalidad esperada y mortalidad observada. SAPS III 56.9±19.1 puntos, mortalidad esperada de 32%, mortalidad observada en UCIR 63%.

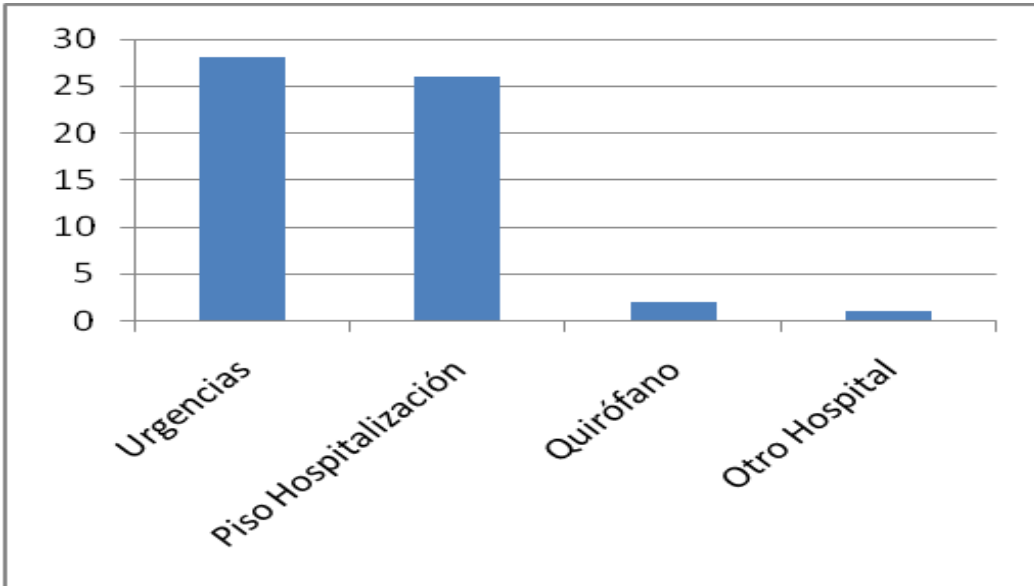


Gráfico 3.Lugar de Procedencia. Urgencias 28 pacientes (49%), piso hospitalización (45%), quirófano 2 (3.5%), otro hospital (1.7%).

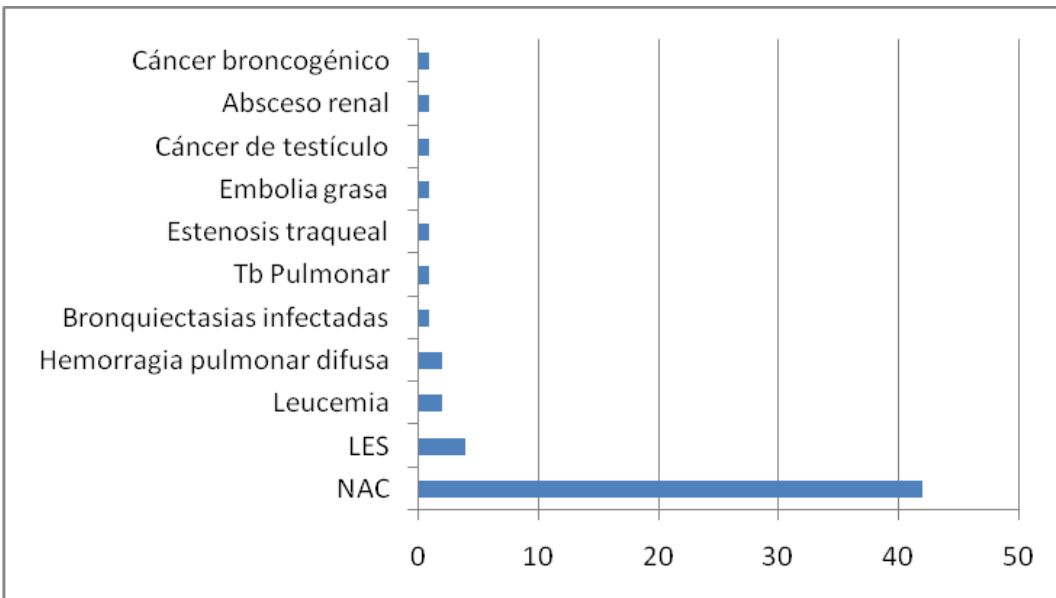


Gráfico 4.Diagnósticos de ingreso.

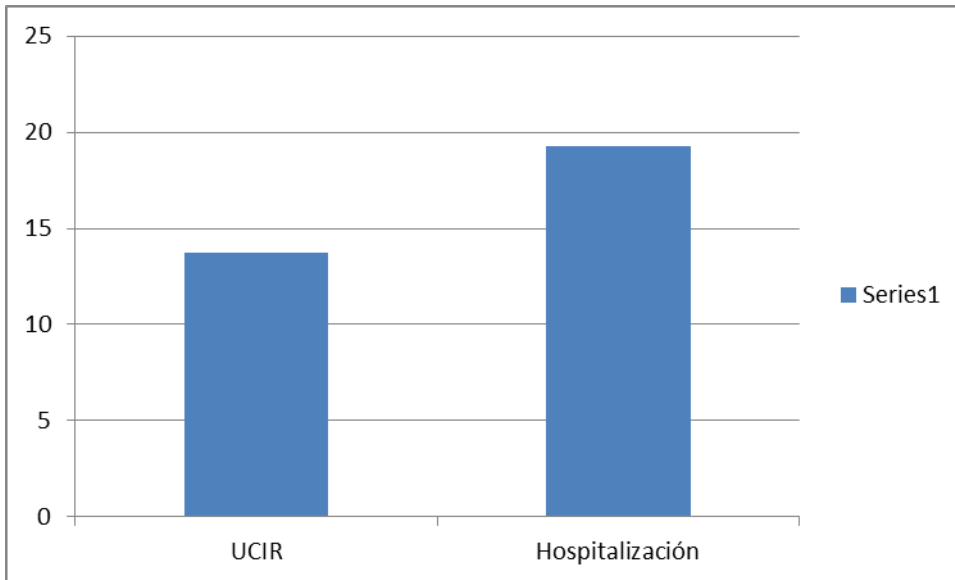


Gráfico 5. Días estancia en UCI y hospitalización. Los días de estancia en la UCIR fue de 13.7 ± 10.5 días. Los días de estancia hospitalaria fueron de 19.3 ± 14.8 días.

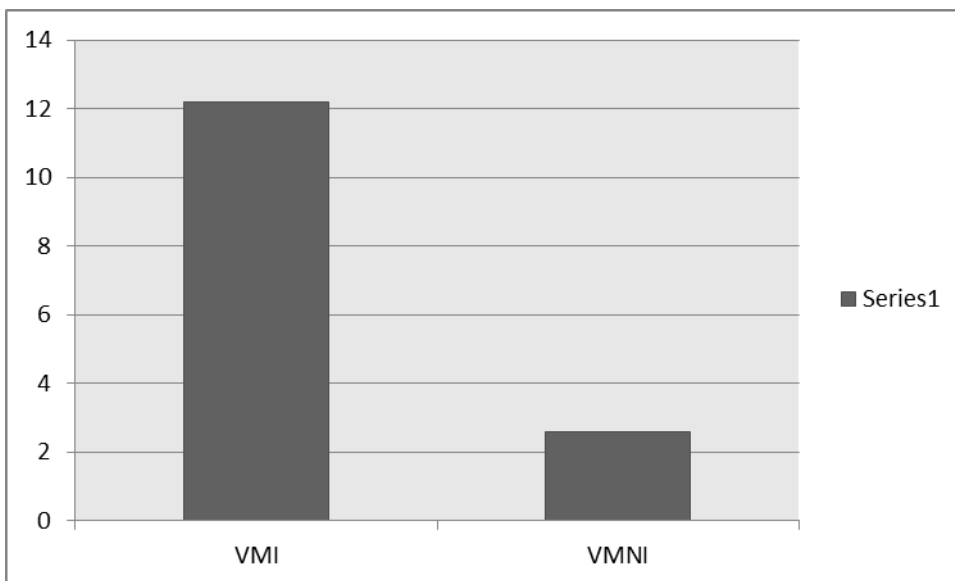
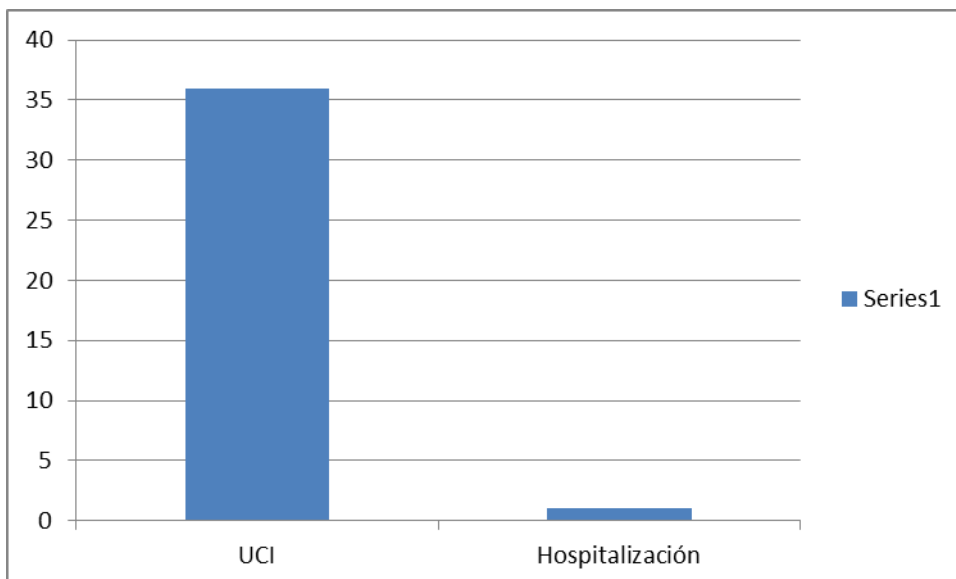


Gráfico 6. Días de ventilación mecánica invasiva y no invasiva. VMI duración promedio de 12.2 ± 10.4 días VMNI 54 h (rango 2 a 120 h)

Gráfico 7. Mortalidad en UCI y hospitalización.



TABLAS

Tabla 1. Características de la población.

Hombres, (%)	35 (61%)
Mujeres, (%)	22 (39%)
Edad promedio	43 +- 16 años.
Población estudiada	57 pacientes
SOFA, +- DE	8.5 ± 2.75
SAPS III, +- DE	56.9±19.1