



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO**

**“ UTILIDAD DE LA VENTILACION PRONA EN PACIENTES CON SINDROME DE
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA (SIRA) ”.**

PRESENTA

VILLALVA HERNANDEZ LILIA DALILA

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO**

ASESOR DE TESIS

DR. LÓPEZ VALLE TIBURCIO

Folio No. 145.2013

2013





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DR. FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ
COORDINADOR DE CAPADESI

DR. GUILIBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACION

DR. ROBERTO BRUGADA MOLINA

PROFESOR TITULAR

DR. TIBURCIO LÓPEZ VALLE

ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTO.

A mi maestro.

A mis amores.

INDICE.

	Pags.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	11
DEFINICION DEL PROBLEMA	12
PREGUNTA DE INVESTIGACION	13
HIPÓTESIS	14
OBJETIVOS	15,16
JUSTIFICACION	17
MATERIAL Y METODOS	18
RESULTADOS	24
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFIA	36
ANEXOS	37

RESUMEN:

Introducción: El Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda es una enfermedad pulmonar heterogénea que provoca alteración de la ventilación y perfusión, con aumento de los cortos intrapulmonares (shunts), hipoxemia y deterioro respiratorio. Se utilizan bajos volúmenes corrientes con limitación de la presión máxima para prevenir este síndrome. La reducción en los volúmenes corrientes en ocasiones resulta en pérdida del reclutamiento, aparición del fenómeno de apertura y colapso alveolar llevando ahora a lesión pulmonar inducida por el ventilador.. Por otra parte los niveles inadecuadamente elevados de PEEP se asocian con una excesiva sobredistensión pulmonar y deterioro hemodinámico perjudiciales para el paciente sometido a ventilación, por ello y por la elevada mortalidad de pacientes con SIRA obliga a la valoración de terapias no convencionales como es la posición prona, en la que se condiciona una presión intrapleurales más uniforme especialmente en áreas menos dependientes de la fuerza de gravedad que pudieran responder a los efectos de hipoxemia severa con la que cursan estos pacientes. Este estudio se enfoca a determinar la utilidad de la ventilación prona en pacientes con SIRA que no responden a ventilación convencional dentro de la primeras 48 horas de establecido el diagnóstico.

Objetivos: 1. La ventilación prona mejora la mecánica pulmonar y la oxigenación en pacientes Con SIRA severo NO que responden a la ventilación convencional. 2. Es de mayor utilidad el uso de la ventilación prona en pacientes con SIRA severo en las primeras 48 horas, utilizando como parámetro de medición el Índice de Oxigenación.

Metodología: El estudio se realizo en el periodo de marzo a junio de 2012. Se incluyeron los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE, que requieran apoyo mecánico ventilatorio por insuficiencia respiratoria aguda , siendo el grupo problema pacientes en apoyo mecánico ventilatorio con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA). Incluyendo los siguientes parámetros: a.- Inicio agudo, b.- relación de paO_2/FiO_2 de <200 , c.- Infiltrado pulmonar bilateral, d.- Presión capilar pulmonar <18 mm Hg en ausencia de antecedente de falla cardíaca o evidencia clínica de hipertensión auricular izquierda. Siendo los Criterios de inclusión: A. Pacientes con edades mayores de 18 años y menor de 80 años de edad. B. Requerir apoyo mecánico ventilatorio. C. Índice de ventilación perfusión (Índice de Kirby) paO_2/FiO_2 de <200 . D. Radiografía de tórax con infiltrado pulmonar en dos cuadrantes. F. Ausencia de antecedente de falla cardíaca conocida. G. Ausencia de respuesta a tratamiento inicial convencional en las primeras 72 horas. (estrategia de protección pulmonar; VC de 6 mL/Kg/peso ideal y alto PEEP, definiéndose como mayor a 14 cm H₂O, $FiO_2 >60\%$). H. Estabilidad hemodinámica. Criterios de Exclusión. A. Pacientes menores a 18 años y mayores a 80 años de edad. B. Mujeres embarazadas. C. Pacientes con tórax inestable. D. Pacientes traqueotomizados. F. Pacientes con trauma facial. G. Pacientes con lesión de columna H. Pacientes con cirugía abdominal reciente. H. Pacientes con cavidad abdominal abierta. H. K. Pacientes que requieran colocación de sondas endopleurales. L. Enfermos neurológicos con Glasgow de 8 o menor. M. Paciente con enfermedad neuromuscular. N. Pacientes cuyos familiares no acepten ingresar al protocolo de estudio, O. Patología cardíaca, incluyendo falla cardíaca. Criterios de eliminación. A. Pacientes que hayan sido ingresados y que durante el estudio requieran la realización de traqueotomía, colocación de sondas endopleurales o cavidad abdominal abierta o B. que los familiares hayan desistido de su autorización para la permanencia del paciente en el protocolo. Se realizó un análisis descriptivo de las variables en estudio entre los dos grupos, en ventilación en decúbito supino y otro con ventilación posición prona. En las variables de tipo numérico se empleo medidas de tendencia central y se hizo la comparación a través de la prueba de Chi cuadrada (X^2), T de Student y medidas de tendencia central. Media, mediana y moda.

Resultados: Se estudiaron 20 pacientes durante el marzo a junio 2012, presentando diferentes características, como:

- Género femenino, 6.
- Género masculino, 14.

- Diagnósticos:
 - Choque Séptico con focos pulmonar, abdominal y renal, 15.
 - Granulomatosis de Wegener, 1.
 - Neoplasias de origen pancreático e indiferenciado, 4.

La edad media de la población estudiada es de 30.2, con una desviación standart 10.2.

Índice de lesión pulmonar es en todos los casos es de 3, con desviación standart de 0.6.

Del total de los pacientes estudiados, 8 son pronados dentro de las primeras 48 horas a partir de ser diagnosticados con SIRA, siendo 16 pronados tardíamente, es decir 48 horas después.

El puntaje SOFA en los pacientes estudiados es mayor de 6 puntos con más de 2 fallas graves, la media es de 9 y su desviación standart 1.4 y 0.3 respectivamente.

La media y la desviación standart de la escala pronostica de APACHE II en los pacientes estudiados es de 28 y 5.3 respectivamente, la posibilidad de fallecer radica según su media en 72 % con desviación standart 17.08.

Presentando los siguientes resultados según parámetros ventilatorios: Número de pacientes: en todos los casos 20; Volumen Corriente, $p=0.751$; distensibilidad estática, $p=0.171$; PEEP 0.690; $paCO_2$, $p=0.235$; pO_2 , $p=0.004$; HCO_3 , $p= 263$; EB, $p=0.126$; SaO_2 , 0.012; PAO_2 , $p= 0.372$; GAO_2 , $p=0.008$; CcO_2 , $p=0.757$; CaO_2 , $p=0.477$; IR, $p=0.004$; IK, $p=0.002$.

Obteniendo:

1. 6 pacientes mejoraron con las maniobras de pronación y reclutamiento, lo que representa el 21.4% del total de pacientes estudiados.
2. 9 pacientes fallecen, representando el 50% del total de los pacientes estudiados.
3. En 4 casos se obtiene el máximo beneficio en las maniobras de pronación y reclutamiento, al presentar un índice de oxigenación por arriba del 50% del resultado obtenido previo al procedimiento, lo que representa el 21.4% de los pacientes en estudio.
4. 1 paciente es trasladado a otra unidad hospitalaria, lo que representa el 7.1%.

Conclusiones: La ventilación en posición prona es una alternativa de manejo útil ante el SIRA, siempre que esta ventilación no convencional se emplee dentro de las primeras 48 horas de realizado el diagnóstico respiratorio, con lo que se modificada la mortalidad.

La ventilación en posición prona es un alternativa terapéutica útil, al mejorar la oxigenación en los pacientes con lesión pulmonar severa refractaria a otras modalidades terapéuticas convencionales.

La ventilación prono es una alternativa de manejo útil cuando no se cuenta con ventilación de alta frecuencia o ventilación con membrana extracorporea.

La ventilación prono es una alternativa de bajo costo económico ya que solo requiere de cambios de posición y determinación de gases.

Palabras Clave: Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA), Índice de oxigenación o índice de Kirby (IK), Índice Respiratorio (IR).

SUMMARY O ABSTRAC

Introduction: The Acute Respiratory Distress Syndrome is a lung disease causing altered heterogeneous ventilation and perfusion, with increased intrapulmonary shunt, hypoxemia and respiratory impairment. Low tidal volumes are used to limit the maximum pressure to prevent this syndrome. The reduction in tidal volumes sometimes resulting in loss of recruitment, emergence of the phenomenon of alveolar opening and collapse now leading lung injury induced by the fan .. Moreover inappropriately high levels of PEEP are associated with excessive lung distension and damaging hemodynamic deterioration ventilated patient, for this and for the high mortality of patients with ARDS requires the assessment of unconventional therapies such as the position prone, at which conditions a more uniform intrapleural pressure especially in areas less dependent on the force of gravity that might respond to severe hypoxemia effects that occur with these patients. This study focuses on determining the usefulness of ventilation in patients with ARDS prone unresponsive to conventional ventilation within the first 48 hours of the diagnosis.

Objectives: 1. Prone ventilation improve pulmonary mechanics and oxygenation in patients with severe ARDS NO responsive to conventional ventilation. 2. It is more useful the use of prone ventilation in patients with severe ARDS within 48 hours, using as a parameter measuring the oxygenation index.

Methodology: The study was conducted in the period from March to June 2012. We included patients admitted to the intensive care unit of the Regional Hospital "Mr. Adolfo Lopez Mateos" ISSSTE, requiring mechanical ventilatory support for acute respiratory failure, with the problem group on mechanical ventilatory support patients with Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). Including the following parameters: a. - Acute onset, b. - PaO₂/FiO₂ ratio of <200, c. - Bilateral pulmonary infiltrate, d. - Pulmonary capillary wedge pressure <18 mm Hg in the absence of a history of heart failure or clinical evidence of left atrial hypertension. Being Inclusion criteria: A. Patients aged over 18 years and under 80 years of age. B. Require mechanical ventilatory support. C. Ventilation perfusion index (Index Kirby) PaO₂/FiO₂ <200. D. Chest x-ray with pulmonary infiltrate in two quadrants. F. No known history of heart failure. G. Unresponsive to conventional initial treatment within 72 hours. (Lung protective strategy, VC of 6 mL / kg / ideal weight and high PEEP, defined as greater than 14 cm H₂O, FiO₂ > 60%). H. Hemodynamic stability. Exclusion Criteria. A. Patients under 18 years and above 80 years of age. B. Pregnant women. C. Patients with flail chest. D. Patients tracheotomy. F. Patients with facial trauma. G. Patients with spinal injury H. Patients with recent abdominal surgery. H. Patients with abdominal cavity opened. H. K. Patients requiring endopleurales tube placement. L. Glasgow neurological patients with 8 or less. M. Patients with neuromuscular disease. N. Patients whose family members agree not to enter the study protocol, O. Heart disease, including heart failure. Elimination criteria. A. Patients who have been admitted and that during the study necessitate performance of tracheotomy tube placement endopleurales or open abdominal cavity or B. that families have withdrawn permission for the patient stays in the protocol. Analysis was performed descriptive analysis of the study variables between the two groups in supine ventilation and other ventilation prone. In numerical variables was employed measures of central tendency and the comparison was made by the chi-square test (X²), Student T and measures of central tendency. Mean, median and mode.

Results: 20 patients were studied during March to June 2012, presenting different characteristics, such as:

- Gender female, 6.
- Gender Male, 14.
- Diagnostics:
 - Septic shock with pulmonary foci, abdominal and kidney 15.
 - Wegener granulomatosis, 1.
 - Neoplasms undifferentiated pancreatic origin, 4.

The average age of the study population is 30.2, with a standart deviation 10.2. Lung injury index is in all cases is 3, with standart deviation of 0.6.

Of the patients studied, 8 are pronated within the first 48 hours after being diagnosed with ARDS, 16 pronated being late, ie 48 hours later.

The SOFA score in the patients studied is greater than 6 points with more than 2 serious flaws, the average is 9 and standart deviation 1.4 and 0.3 respectively.

The mean and standart deviation of the scale forecast of APACHE II in our patients is 28 and 5.3 respectively, lies the possibility of death by 72% with average 17.08 standart deviation.

Presenting the results according to ventilatory parameters following: Number of patients: 20 in all cases; Tidal Volume, $p = 0.751$; static compliance, $p = 0.171$; PEEP 0.690; $paCO_2$, $p = 0.235$; pO_2 , $p = 0.004$; HCO_3 , $p = 263$, EB, $p = 0.126$; SaO_2 , 0.012; PAO_2 , $p = 0.372$; GAO_2 , $p = 0.008$; CcO_2 , $p = 0.757$; CaO_2 , $p = 0.477$, IR, $p = 0.004$, IK, $p = 0.002$.

Obtaining:

1. 6 patients improved with pronation and recruitment maneuvers, representing 21.4% of all patients studied.

Two. 9 patients died, representing 50% of the patients studied.

Three. In 4 cases the maximum benefit is obtained in pronation and recruitment maneuvers, presenting an oxygenation index above 50% of the result obtained before the procedure, accounting for 21.4% of the patients studied.

April. One patient is transferred to another hospital unit, which represents 7.1%.

Conclusions: Prone ventilation is a useful alternative to the SIRA handling, provided that conventional ventilation is used within 48 hours of the diagnosis respiratory thus modified mortality. Ventilation in the prone position is a useful therapeutic alternative, to improve oxygenation in patients with severe lung injury refractory to other conventional treatment modalities.

Prone ventilation is a useful management alternative when there is no high frequency ventilation or extracorporeal membrane ventilation.

Prone ventilation is a low cost alternative economical as it only requires repositioning and gas determination.

Keywords: Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), oxygenation index or index Kirby (IK), Respiratory Index (RI).

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

La insuficiencia respiratoria es el resultado de un desorden en que la función pulmonar es inadecuada para los requerimientos metabólicos de él individuo. Esta asociada con una mortalidad entre 40 y 65%, esta representa un amplio espectro de síndromes con diferente grado de severidad y a su vez esta asociado a disfunción orgánica

La mayoría de la literatura publicada se enfoca en la forma más severa denominada como “Lesión Pulmonar Aguda” (LPA) y en su forma más severa llamada Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA).¹

El SIRA es un síndrome de etiología múltiple. Fue descrito por Asbaugh y colaboradores en 1967². El ARDS se define de acuerdo al consenso Americano Europeo de ARDS³ y es el resultado de diversos mecanismos. El criterio clínico para definir SIRA incluye; Inicio agudo infiltrado pulmonar bilateral, ausencia de insuficiencia cardíaca y un índice de ventilación/perfusión ≤ 200 . La ventaja de usar esta definición es que incluye un amplio espectro de patologías y puede ser fácilmente usado para identificar pacientes en estudios clínicos.

La mortalidad en Lesión Pulmonar Aguda (LPA)/Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) permanece cercana al 40%.⁴ Actualmente solo la estrategia de reducir el volumen corriente ha probado su eficiencia en para mejorar los resultados en pacientes con ALI/SIRA⁵.

El uso clínico del PEEP (Presión positiva al final de la espiración) se define como una elevación de la presión transpulmonar en el final de la espiración. El PEEP fue inicialmente descrito por Barach y cols⁶ en el tratamiento del edema agudo pulmonar secundario a insuficiencia cardíaca congestiva. En 1967, Asbaugh y cols.² describieron 12 pacientes con un patrón de insuficiencia respiratoria (SIRA) que incluía disnea severa, taquipnea, cianosis y que eran refractarios al tratamiento con oxígeno, tenían distensibilidad pulmonar abatida e infiltrado pulmonar difuso en la radiografía de tórax. El uso de PEEP previno el colapso de las unidades alveolares inestables y mejoró la oxigenación, enfatizándose que los alveolos colapsados requieren mayores presiones para su apertura. Desde entonces es incuestionable la utilidad del PEEP en el tratamiento⁷.

La ventilación mecánica es salvadora de vidas y terapia de apoyo en pacientes con lesión pulmonar aguda y Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda. Sin embargo a pesar de los avances la mortalidad permanece alta⁸.

La aplicación de altas concentraciones de FiO₂ y PEEP, son requeridas para mantener una adecuada oxigenación, sin embargo esto puede inducir lesión pulmonar, llamada *lesión pulmonar inducida por el ventilador*, y contribuir a un aumento en la morbilidad y mortalidad. Los mecanismos por los cuales la ventilación mecánica induce lesión pulmonar incluyen; sobredistensión del pulmón y repetida apertura y cierre de las vías aéreas pequeñas. Esta lesión se manifiesta como lesión alveolar difusa con liberación de citocinas y translocación bacteriana.⁹

Los pacientes con SIRA ventilados en posición supina desarrollan atelectasias en las regiones dependientes del pulmón. Lo anterior puede ser debido a edema pulmonar, secreciones de vías aéreas, deficiencia de surfactante y compresión cardíaca y abdominal.¹⁰

La posición prona como tratamiento en paciente con Lesión Pulmonar Aguda (LPA) o SIRA es descrito desde 1976.¹¹ Por lo que diversos mecanismos han sido propuestos para explicar este efecto, dentro de los cuales se mencionan aumento del volumen alveolar al final de la espiración, mejoría en la relación ventilación-perfusión, cambios regionales en la ventilación asociados con alteraciones en la mecánica de la pared torácica^{4,12}

En posición prona el pulmón se desplaza mejor dentro del tórax ya que hay menor deformidad del pulmón en esta postura, esto hace que la presión pleural se distribuya más uniformemente de regiones no dependientes a las dependientes, la posición prona elimina la compresión de los pulmones por el corazón. el efecto del peso del corazón puede ser difícil de estimar en pacientes con SIRA donde hay diferencias regionales en el volumen pulmonar y donde el pulmón esta lleno de líquido en una variable extensión.

DEFINICION DEL PROBLEMA

“La ventilación prona mejora la oxigenación en pacientes con Hipoxemia Refractaria”

El Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) es una enfermedad pulmonar heterogénea que resulta en hipoxemia progresiva a consecuencia de desigualdades en la ventilación y perfusión, causando un aumento de los shunt intrapulmonares. Esto tiene diferentes causas y esta asociado con una alta morbimortalidad a pesar de los avances en cuidados críticos.

Una de las bases del tratamiento en SIRA es la ventilación mecánica. En este contexto el uso de bajos volúmenes corrientes y limitación de la presión máxima han sido propuesto para prevenir la lesión pulmonar, así como la lesión a órganos distales. La reducción en los volúmenes corrientes puede resultar en pérdida del reclutamiento, aparición del fenómeno de apertura y colapso alveolar llevando a lesión pulmonar inducida por el ventilador, si no es aplicado un adecuado nivel de Presión Positiva al Final de la Espiración (PEEP). Por otra parte niveles elevados de PEEP pueden asociarse con excesiva sobredistensión pulmonar y efectos hemodinámicos negativos que resulta en lesión a órganos distales.

Por lo que en aquellos pacientes con SIRA severo e hipoxemia refractaria se han utilizado una diversidad de tratamientos denominados como “terapia de rescate” Dentro de éstas tenemos las siguientes: Ventilación de Alta Frecuencia (HFV), Oxigenación con Membrana extracorpórea (ECMO) o Ventilación Prona.

Por lo que la elevada mortalidad en pacientes con Hipoxemia refractaria obliga a la investigación y valoración de terapias de rescate (Ventilación Prona) en pacientes con SIRA severo con Índice de V/P de ≤ 100 .

PREGUNTA DE INVESTIGACION

Es la ventilación Prono una Mejor Opción en pacientes con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) Severo, comparado con la ventilación Convencional.

HIPOTESIS

1. La ventilación prona mejora la mecánica pulmonar y la oxigenación en pacientes con SIRA severo que NO responden a la ventilación convencional.
2. Es de mayor utilidad el uso de la ventilación prona en pacientes con SIRA severo en las primeras 48 horas, utilizando como parámetro de medición el Índice de Oxigenación.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la utilidad de la ventilación prona en pacientes con Lesión Pulmonar Aguda y/o Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Severa con índices de V/P menores de 100.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar la utilidad de la posición prona en pacientes con SIRA severo y que no han respondido al tratamiento mecánico ventilatorio convencional.

Elaborar una guía clínica para el tratamiento del SIRA severo en la terapia intensiva del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE.

JUSTIFICACION

La mortalidad en el Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) en las Unidades de Cuidados Intensivos es muy elevada y esto representa un alto costo en recursos y tiene un impacto en la salud pública. En los Estados Unidos de Norteamérica se considera que mueren 74 500 personas por año de lesión pulmonar aguda, esto es comparable al número de personas que fallecen de cáncer de mama o por Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida en 1999. 4 En este estudio del Dr. Gordon estimó que en 25 años aproximadamente la incidencia anual sería de 335 000 casos por año, con 147 000 muertes durante el mismo tiempo. En México se desconoce la tasa e incidencia del SIRA. Se considera que la mortalidad oscila del 35 a 40% pacientes 13.

Existe controversia, ya que para algunos investigadores la mortalidad de pacientes con SIRA ha ido declinando, para otros no solo se mantiene sino que va en ascenso, sin embargo los criterios empleados en ambos casos no son claros^{13, 15}.

Los pacientes hospitalizados en las Unidades de Cuidados Intensivos son generalmente colocados en posición supina por días o semanas, con solo cambios periódicos en el día.

Este enfoque no valora los efectos adversos de la posición supina en el pulmón, dentro de los cuales podemos mencionar: 1.- Reduce la capacidad vital, 2.-Reduce la capacidad funcional residual (CFR). 14

Nosotros proponemos una metodología que mejoraría la oxigenación pulmonar en pacientes con SIRA severo, con una repercusión importante en la evolución y pronóstico de este tipo de pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizará en el periodo comprendió entre los años de marzo de 2012 a junio de 2012.

Los pacientes que cubran con criterios de ingreso se colocarán en decúbito prono donde se requiere la participación de; dos camilleros, personal de enfermería asignado al paciente, inhaloterapeuta y personal médico responsable del paciente, se tendrá cuidado con el manejo de catéteres, sondas, cánula orotraqueal para evitar accidentes. Se colocará específicamente la cara en una dona para disminuir la probabilidad de desarrollar úlceras por presión.

Cada 12 horas se cambiará a la posición de decúbito supino y se valorará si se continua en decúbito prono.

Durante el estudio se determinaran parámetros de mecánica pulmonar y análisis de gases en sangre al inicio y cada 8 horas.

El estudio será: Clínico, longitudinal, prospectivo, abierto, experimental y transversal.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se incluirán los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE que requieran apoyo mecánico ventilatorio por insuficiencia respiratoria aguda en el periodo comprendido de enero de 2012 a Junio de 2012

GRUPO PROBLEMA

Incluirá los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ISSSTE, con apoyo mecánico ventilatorio por Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda (SIRA) de acuerdo a la definición del consenso Americano Europeo de 200415. Incluyendo los siguientes parámetros:

A.- Inicio agudo

B.- relación de paO_2/FiO_2 de <200 ,

C.- Infiltrado pulmonar bilateral

D.- Presión capilar pulmonar <18 mm Hg en ausencia de antecedente de falla cardíaca o evidencia clínica de hipertensión auricular izquierda.

CRITERIOS DE INCLUSION

- a. Pacientes con edades mayores de 18 años y menor de 80 años de edad.
- b. Requerir apoyo mecánico ventilatorio.
- c. Índice de ventilación perfusión (Índice de Kirby) paO_2/FiO_2 de <200
- d. Radiografía de tórax con infiltrado pulmonar en dos cuadrantes.
- e. Ausencia de antecedente de falla cardiaca conocida.
- f. Ausencia de respuesta a tratamiento inicial convencional en las primeras 72 horas. (estrategia de protección pulmonar; VC de 6 mL/Kg/peso ideal y alto PEEP, definiéndose como mayor a 14 cm H₂O, $FiO_2 >60\%$).
- g. Estabilidad hemodinámica.
- h. Patología cardiaca conocida, incluyendo falla cardiaca.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes menores a 18 años y mayores a 80 años de edad.
2. Mujeres embarazadas.
3. Pacientes con tórax inestable.
4. Pacientes traqueotomizados.
5. Pacientes con trauma facial.
6. Pacientes con lesión de columna
7. Pacientes con cirugía abdominal reciente.
8. Pacientes con cavidad abdominal abierta.
9. Pacientes que requieran colocación de sondas endopleurales.
10. Enfermos neurológicos con Glasgow de 8 o menor.
11. Paciente con enfermedad neuromuscular
12. Pacientes cuyos familiares no acepten ingresar al protocolo de estudio.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Pacientes que hayan sido ingresados y que durante el estudio requieran la realización de traqueostomía, colocación de sondas endopleurales o cavidad abdominal abierta o que los familiares hayan desistido de su autorización para la permanencia del paciente en el protocolo.

PROCEDIMIENTO

Previa autorización y con consentimiento informado y firmado por parte de familiares responsables de paciente autorizando el ingreso del paciente al protocolo titulado "UTILIDAD DE LA VENTILACION PRONA EN PACIENTES CON SINDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA. (SIRA)" el cual será un estudio longitudinal, prospectivo, abierto, clínico, experimental, comparativo, aplicado y biomédico, que incluirá pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos con criterios de inclusión previamente definidos.

Se colocarán en posición de decúbito prono. En esta posición se tomarán gases arteriales y venosos para su análisis cada 8 horas.

Se tomará cada 24 horas una radiografía de tórax.

De acuerdo a evolución se modificarán los parámetros ventilatorios de acuerdo a criterio de médico tratante.

Cada 24 horas se cambiará a la posición de decúbito supino para valorar complicaciones y evaluar continuación de la Ventilación Prona.

Se dará seguimiento al paciente hasta su egreso del servicio o fallecimiento.

RECURSOS

Humanos. Personal médico en los diferentes turnos de la unidad de cuidados intensivos para realizar determinaciones de parámetros para el retiro de la ventilación mecánica..

Físicos. Ventiladores mecánicos modelos Vela y Gasómetro: marca Guass, modelo12A439.

RESULTADOS

Se estudiaron 20 pacientes durante el marzo a junio 2012, presentando diferentes características, como:

- Género femenino, 6.
- Género masculino, 14.
- Diagnósticos:
 - Choque Séptico con focos pulmonar, abdominal y renal, 15.
 - Granulomatosis de Wegener, 1.
 - Neoplasias de origen pancreático e indiferenciado, 4.

La edad media de la población estudiada es de 30.2, con una desviación standart 10.2.

Índice de lesión pulmonar es en todos los casos es de 3, con desviación standart de 0.6.

Del total de los pacientes estudiados, 8 son pronados dentro de las primeras 48 horas a partir de ser diagnosticados con SIRA, siendo 16 pronados tardíamente, es decir 48 horas después.

El puntaje SOFA en los pacientes estudiados es mayor de 6 puntos con más de 2 fallas graves, la media es de 9 y su desviación standart 1.4 y 0.3 respectivamente.

La media y la desviación standart de la escala pronostica de APACHE II en los pacientes estudiados es de 28 y 5.3 respectivamente, la posibilidad de fallecer radica según su media en 72 % con desviación standart 17.08.

Presentando los siguientes resultados según parámetros ventilatorios: Número de pacientes: en todos los casos 20; Volumen Corriente, $p=0.751$; distensibilidad estática, $p=0.171$; PEEP 0.690; $paCO_2$, $p=0.235$; pO_2 , $p=0.004$; HCO_3 , $p= 263$; EB, $p=0.126$; SaO_2 , 0.012; PAO_2 , $p= 0.372$; GAO_2 , $p=0.008$; CcO_2 , $p=0.757$; CaO_2 , $p=0.477$; IR, $p=0.004$; IK, $p=0.002$.

Obteniendo:

5. 6 pacientes mejoraron con las maniobras de pronación y reclutamiento, lo que representa el 21.4% del total de pacientes estudiados.
6. 9 pacientes fallecen, representando el 50% del total de los pacientes estudiados.
7. En 4 casos se obtiene el máximo beneficio en las maniobras de pronación y reclutamiento, al presentar un índice de oxigenación por arriba del 50% del resultado obtenido previo al procedimiento, lo que representa el 21.4% de los pacientes en estudio.
8. 1 paciente es trasladado a otra unidad hospitalaria, lo que representa el 7.1%.

Tabla1. Número de pacientes por género.

Género	<i>n</i>
MASCULINO	14
FEMENINO	6

Gráfico 1. Número de pacientes por Género.

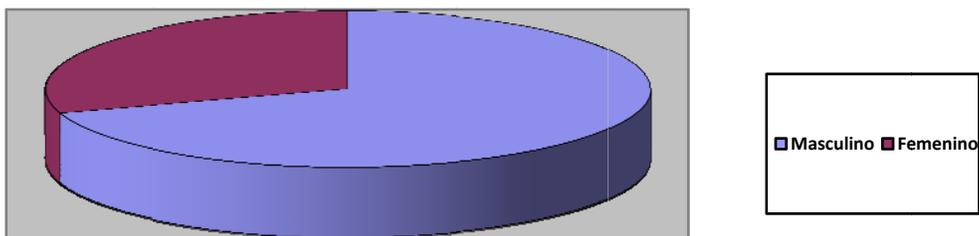


Tabla 2. Edad promedio.

Edad	
Media	50.2
D.E.	10.2

Gráfico 2. Distribución por Edad.

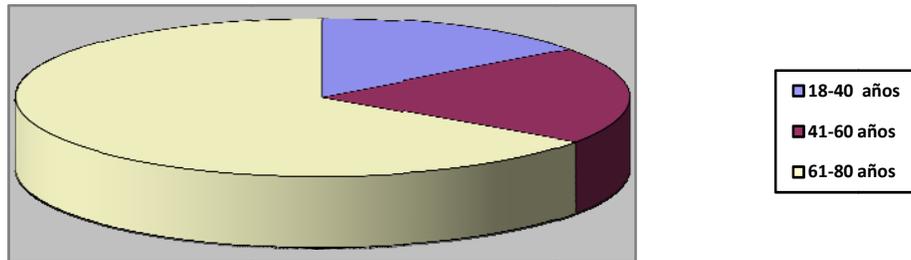


Tabla 3. Inicio de posición prona.

n	PRONO TEMPRANO	PRONO TARDIO
	<2 días	>4 días
20	8	16

Gráfico 3. Inicio de Posición Prona.

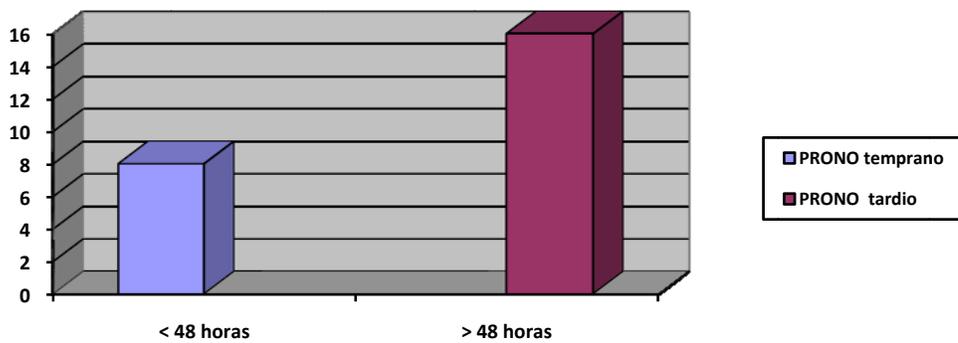


Tabla 4. Distribución de pacientes de acuerdo a Edad, Sexo y Diagnóstico de Ingreso.

Paciente	Edad	Sexo	Diagnóstico de Ingreso
1	21	Masculino	Choque Séptico. Foco Abdominal
2	35	Masculino	Choque Séptico con Foco Renal
3	47	Masculino	Pancreatitis
4	43	Masculino	Hemorragia Subaragnoidea
5	80	Masculino	TCE Severo
6	32	Masculino	Síndrome Steven Jhonson
7	52	Femenino	Neumonía Intrahospitalaria
8	59	Masculino	Neumonía Adquirida en la Comunidad
9	57	Femenino	Pancreatitis
10	60	Femenino	Choque Séptico. Foco Abdominal
11	54	Masculino	Choque Hipovolemico
12	79	Masculino	Ca Colon
13	45	Masculino	Choque séptico. Foco abdominal
14	38	Femenino	Trauma Cerrado de Abdomen
15	60	Masculino	Choque Hipovolemico
16	58	Masculino	Choque Séptico. Foco Abdominal
17	80	Femenino	Linfoma

18	39	Masculino	Neumonía Adquirida en la Comunidad
19	53	Femenino	Meningeoma
20	60	Masculino	Choque Séptico. Foco Abdominal

Tabla 5. Índice de Lesión Pulmonar Aguda.

Edad	
Media	3
D.E.	0.6

Tabla 6. SIRA a su ingreso.

SI	NO
14	6

Gráfico 4. SIRA a su Ingreso.

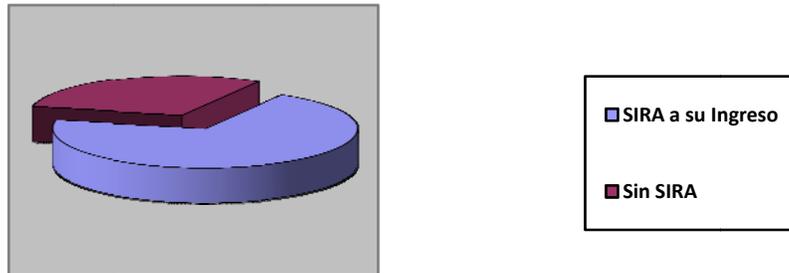


Tabla 7. Fallas Orgánicas.

	SOFA	FALLAS GRAVES
MEDIA	9	2
D.E	1.4	0.3

Gráfico 5. Principales Fallas Orgánicas.

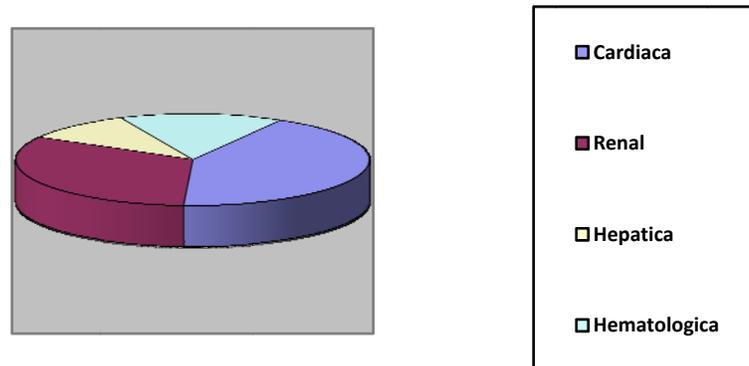


Tabla 8. APACHE II y probabilidad de fallecer.

	<i>M</i>	<i>D.E</i>
APACHE II	28	5.3
PROBABILIDAD DE FALLECER	72	17.08

Gráfico 6. Probabilidad de Fallecer.

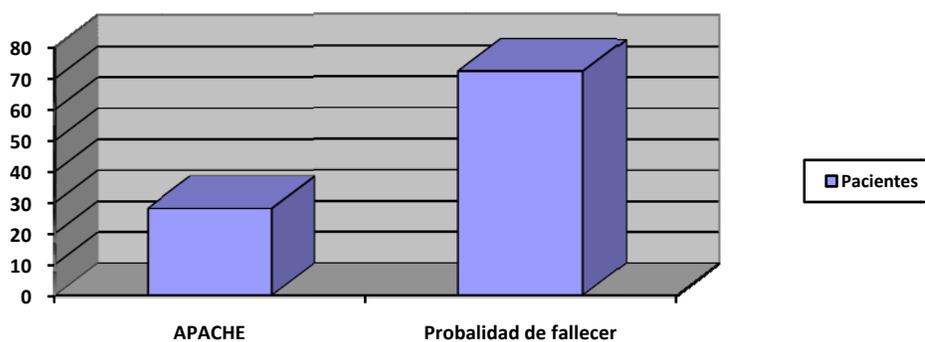


Tabla 9. Días de ventilación mecánica.

Variable	<i>N</i>	<i>p =</i>
Volumen corriente	20	0.751
Distensibilidad estática	20	0.171
PEEP	20	0.690
paCO2	20	0.235
paO2	20	0.004

HCO3	20	0.263
E.B	20	0.126
SaO2	20	0.012
pAO2	20	0.372
GAaO2	20	0.008
CcO2	20	0.757
CaO2	20	0.477
IR	20	0.004
IK	20	0.002

Gráfico 7. Evolución de Pacientes Con y Sin Pronación antes de las 48 horas posterior a su diagnóstico.

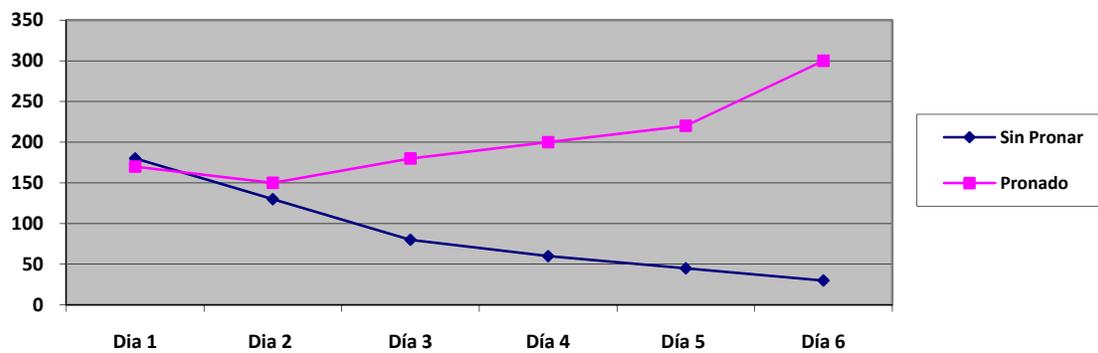


Gráfico 8. Evolución. Ventilación Convencional vs Posición Prona.

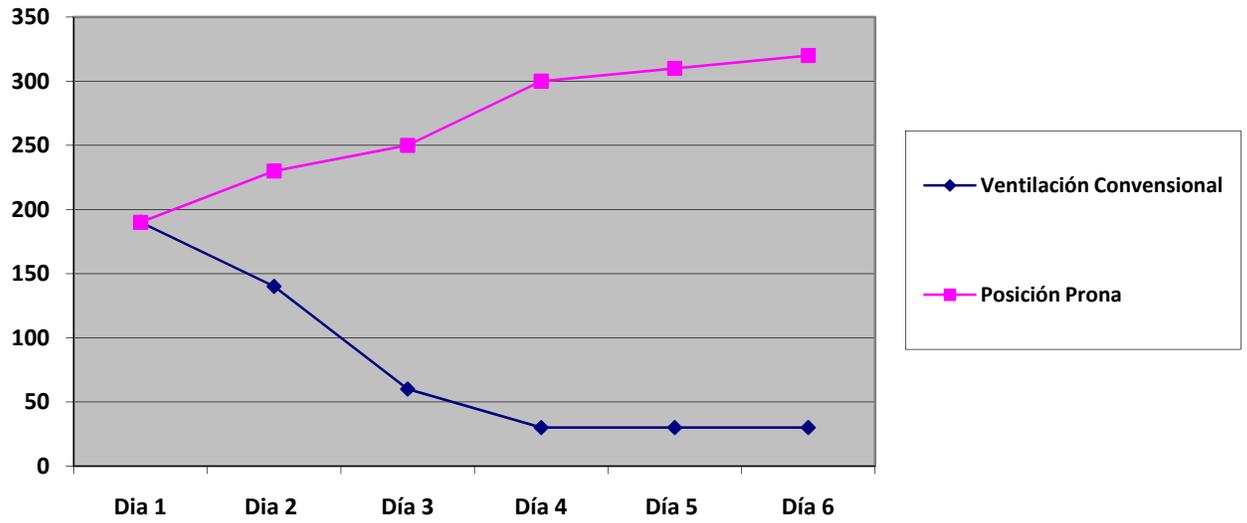
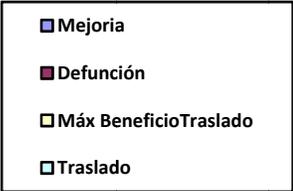
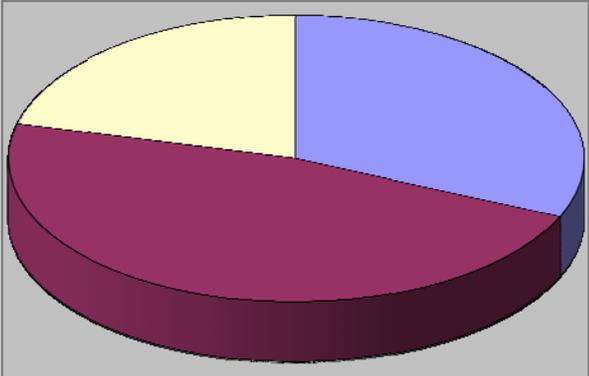


Tabla 10. RESULTADOS.

	<i>n</i> =	%
Mejoría	6	21.4
Defunción	9	50
Máximo beneficio	4	21.4
Traslado	1	7.1
Total	20	100%

Gráfico 9. Resultados



DISCUSIÓN

Entre los estudios con más significancia estadística por su metodología y número de pacientes se encuentra el grupo en posición prono del ARDS dirigido por Gattinoni ^{2, 5, 11}, realizado en Italia con 304 pacientes (152 en supino, 152 en prono); el del grupo francés encabezado por Guerin ⁸, con 413 pacientes en prono y el dirigido por Mancebo ⁴ con 76 pacientes incluidos en prono.

En el protocolo del grupo Gattinoni, se coloca en posición prona por lo menos 6 horas diarias durante 10 días, encontrando que el 60% tuvo mejoría de oxigenación, pero sin diferencias en la mortalidad, aunque el mayor nivel de oxigenación lo obtienen en las primeras 48 horas de inicio del prono. El grupo del francés también evaluó mortalidad, resultando que en ambos grupos es similar, sin modificar la mortalidad. En el tercero de los protocolos, el grupo supino presenta 58% de mortalidad contra 43% del grupo en decúbito prono, sin embargo esta diferencia no tiene significancia estadística, considerando solo que los mejores resultados en el nivel de shunt se obtiene en las primeras horas de su manejo con esta posición (3).

Durante nuestro estudio resultados similares al protocolo de mayor número de pacientes se obtiene, sin embargo, a diferencia del estudio Gattinoni, se observa modificación en el nivel de oxigenación y de mortalidad siempre y cuando se coloque en posición prona en las primeras 48 horas de diagnóstico de SIRA, sin dejar de tener presente el tamaño de la muestra.

CONCLUSIONES

La ventilación en posición prona es una alternativa de manejo útil ante el SIRA, siempre que esta ventilación no convencional se emplee dentro de las primeras 48 horas de realizado el diagnóstico respiratorio, con lo que se modificada la mortalidad.

La ventilación en posición prona es un alternativa terapéutica útil, al mejorar la oxigenación en los pacientes con lesión pulmonar severa refractaria a otras modalidades terapéuticas convencionales.

La ventilación prono es una alternativa de manejo útil cuando no se cuenta con ventilación de alta frecuencia o ventilación con membrana extracorporea.

La ventilación prono es una alternativa de bajo costo económico ya que solo requiere de cambios de posición y determinación de gases.

BIBLIOGRAFIA

1. Sakr and J.L Vincent. The Importance of Acute respiratory Failure in the ICU. In Mechanical Ventilation . Update in Intensive Care and Emergency Medicine Slutsky AS, Brochard L. Springer 2004. pp 1-10.
2. Asbaugh DGH, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* 1967; 2: 319-323.
3. Bernard GR, Artigas A, Bringham KL, et al. The American European Consensus Conference on ARDS: definition. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149 (3 pt 1): 818-824.
4. Gordon D Rubenfield, Caldwell E, Peabody E, Weaver J, et al. Incidence and outcomes of acute lung injury. *N Eng J Med* 2005; 353: 1685-1693.
5. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network: Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Eng J Med* 2004;351:327-336.
6. Siegel HJ, Stoklosa CJ, Borg U. Cardiorespiratory management of the adult respiratory distress síndrome. En Siegel HJ. *Trauma emergency surgery and critical care*. Churchill Livingstone. 1987: 581-673.
7. López Valle Tiburcio, Yáñez Viguri J Antonio, Vázquez de Anda Gilberto Felipe. PEEP óptimo en síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA). En *Cuidados Intensivos en el Paciente con Ventilación Mecánica*. Ed. Prado. 2008. pp 103-112.
8. Phua J, Badia JR, Adhikari NJK, et al. Has mortality from acute respiratory distress syndrome decreased over time? *Am J Respir Crit Care Med* 2009: 179: 220-227.
9. Abdullan H, Alsaghir, Claudio M Martin MSc. Effect of prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome: A meta-analysis *Crit Care Med* 2008; 36: 603-609.
10. Gattinoni Luciano, Pelosi Paolo, Vitale Giovanni, Pesenti MD, et al. Body position Changes in patients with Acute Respiratory Failure. *Anesthesiology* 1991: 74; 15-23.
11. Piehl MA, Brown RS. Use extreme position changes in acute respiratory failure. *Crit Care Med* 1976;4:13-14.
12. Pelosi P, Tubiolo D, Mascheroni D, Vicardi P, Crotti S, et al. Effects of the prone position on respiratory mechanics and gas exchange during acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:387-392.
13. Gordon D Rubenfield, Margaret S Herridge. Epidemiology and outcomes of acute lung injury. *Chest* 2007: 131: 554-562.
14. Albert RK. Prone ventilation. En Slutsky AS, Brochard L. *Mechanical Ventilation. Update in Intensive Care and Emergency Medicine*. 2004; 381-388.
15. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, et al. The American- European Consensus Conference on ARDS: definitons, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *AM J Respir Crit Care Med* 1994; 149(3 pt 1) 818-824.

ANEXOS

Anexo 1. Recolección de datos.

Nombre del paciente:

Número de registro:

	Fecha			Fecha	Total de días estancia UCI
Edad						
Género						
Dx Ingreso						
Dx Egreso						
APACHE						
Probabilidad fallecer						
SOFA						
AMV						
Indice de oxigenación						
Fecha de Dx SIRA						
Fecha de inicio pronóstico						
Peso						
Talla						
Hora	Hora	Hora	Hora			
Gasometría A._FIO						
pH						
PO2						
PCO2						
BE						
HCO3						
SO2						

Gasometria V_FO2						
pH						
PO2						
PCO2						
BE						
HCO3						
SO2						
PIO2						
PAO2						
GAaO2						
CcO2						
CaO2						
DavO2						
QS/QT						
IV/P						
%EO2						
IR						
GC						
IC						

ANEXO 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

SUBDIRECCION GENERAL MEDICAHOSPITAL REGIONAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

SERVICIO DE MEDICINA CRITICA

MEXICO, D.F. a

Por medio del presente yo _____ doy mi consentimiento para que mi familiar _____ sea incluido en el proyecto de investigación titulado "UTILIDAD DE LA VENTILACION PRONA EN PACIENTES CON SINDROME DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA. (SIRA)".

Registrado ante el comité de investigación con el número _____.

El objetivo de este estudio será valorar la utilidad de la Ventilación Prona en enfermos con Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Severa en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos. Determinar si hay mejoría en la oxigenación en pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda que no han respondido a tratamiento ventilatorio convencional.

Se me ha explicado que durante el estudio se cambiará la posición de mi paciente a decúbito prono (boca abajo) y que durante el estudio se tomarán muestras de sangre de 1 mL para análisis de gases en gasómetro.

Declaro que he sido informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes y molestias derivados de la participación que pueden ser los siguientes: 1.- Formación de úlceras en sitios de presión (cara, dorso de la nariz), 2.- Edema facial. 3.- Durante la movilización puede ocurrir la movilización de sondas y catéteres.

Los beneficios son: Mejoría en su evolución y menor mortalidad.

El investigador principal se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar las dudas que plantee acerca de los estudios que se le realizarán a mi familiar; así como a conservar la confidencialidad de los datos relacionados con la identificación del paciente que participa en este estudio, sin que ello afecte la atención médica que recibe del Instituto.

Entiendo que conservo el derecho de retirar a mi paciente del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente

Nombre, firma y parentesco del responsable _____

Nombre del Investigador Principal.

DRA. VILLALVA HERNANDEZ LILIA DALILA

Testigo

Testigo
