

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“USO DEL ÍNDICE DE OXIGENACIÓN TISULAR COMO INDICADOR  
TEMPRANO DE MORTALIDAD Y DE ÉXITO EN CUANTO A  
PROGRESIÓN VENTILATORIA EN PACIENTES EN ESTADO  
DE SEPSIS Y DE CHOQUE SÉPTICO EN VMI”**

**CARLOS ESTUARDO CUYUCH PÉREZ**

Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Medicina Interna  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias de Medicina Interna  
Agosto 2013



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

El Doctor: Carlos Estuardo Cuyuch Pérez

Carné Universitario No.: 100018207

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Medicina Interna, el trabajo de tesis **"Uso del índice de oxigenación Tisular como indicador temprano de mortalidad y de éxito en cuanto a progresión ventilatoria en pacientes en estado de sepsis y de choque séptico en VMI"**.

Que fue asesorado: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.

Y revisado por: Dr. Jorge Alexander Walter García MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para agosto 2013.

Guatemala, 25 de julio de 2013

**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
**Director**  
**Escuela de Estudios de Postgrado**

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
**Coordinador General**  
**Programa de Maestrías y Especialidades**

/lamo

Guatemala 23 de junio del 2013

Doctor

**Jorge Alexander Walter García**

Docente responsable

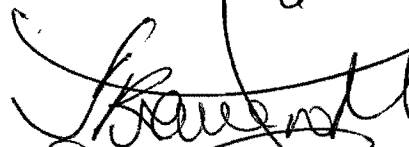
Maestría en Medicina Interna

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Por este medio le envío el informe Final de Tesis "USO DEL ÍNDICE DE OXIGENACIÓN TISULAR (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) COMO INDICADOR TEMPRANO DE MORTALIDAD Y COMO INDICADOR DE ÉXITO EN CUANTO A PROGRESION VENTILATORIA EN PACIENTES EN ESTADO DE SEPSIS Y DE CHOQUE SEPTICO EN VENTILACION MECÁNICA INVASIVA " perteneciente al Dr. CARLOS ESTUARDO CUYUCH PEREZ, el cual ha sido revisado y aprobado.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ESNEÑAD A TODOS"



**Dr. Jorge Luis Ranero Meneses**

**Asesor**

**Docente de Investigación**

**Maestría en Medicina Interna**

**Escuela de Estudios de Postgrado**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**USAC - IGSS**

DR. JORGE LUIS RANERO M.  
MEDICINA INTERNA  
TERAPIA INTENSIVA  
COL. 6252

Guatemala 01 de Julio 2013 .

Doctor(a)  
**Jorge Alexander Walter García**  
Docente Responsable  
Maestría en Medicina Interna  
Hospital General Enfermedades IGSS

Por este medio le envío el Informe Final de Tesis “Uso de índice de oxigenación tisular (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) como indicador temprano de mortalidad y como indicador de éxito en cuanto a progresión ventilatoria en pacientes en estado de sepsis y de choque séptico en ventilación mecánica invasiva” perteneciente al (la) Dr.(a) **CARLOS ESTUARDO CUYUCH PÉREZ**, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
DR.(A) JORGE ALEXANDER WALTER GARCÍA

Medicina Interna

Docente Encargado – Revisor del Trabajo de Tesis

Maestría en Medicina Interna

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

DR. ALEXANDER WALTER  
MEDICINA INTERNA  
C.O.L. 1927

## ÍNDICE DE CONTENIDOS.

DESCRIPCIÓN	Pág.
CARATULA	
ÍNDICE	
RESUMEN	
I. INTRODUCCION	1 - 2
Delimitación Del Problema	
Planteamiento Del Problema	
II. ANTECEDENTES	3 - 6
Índice De Oxigenación Tisular (Pao <sub>2</sub> /Fio <sub>2</sub> )	
Uso Del Índice De Oxigenación Tisular Como Predictor De Mortalidad en Ventilación Mecánica	
III. OBJETIVOS	7
General	
Específicos	
IV. MATERIALES Y METODOS	8 - 14
Tipo de Estudio	
Universo	
Muestra	
Criterios de Inclusión	
Criterios de Exclusión	
Clasificación de variables	
Captación de la Información y Tabulacion de Datos	
Procedimientos	

Instrumentos utilizados

Tabulación de datos

Aspectos Éticos de la Investigación

V. RESULTADOS	15 – 20
VI. DISCUSION Y ANÁLISIS	21 - 23
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24 - 25
VIII. ANEXOS	26

## ÍNDICE DE TABLAS.

DESCRIPCIÓN	Pág.
<b>Tabla 1.</b> CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION	15 – 16
<b>Tabla 2.</b> RELACION ENTRE PROGRESIÓN VENTILATORIA Y ALTERACION EN EL ÍNDICE DE OXIGENACION TISULAR	17
<b>Tabla 3.</b> RELACION ENTRE PROGRESIÓN VENTILATORIA Y ESTADOS DE INJURIA PULMONAR	18
<b>Tabla 4.</b> RELACION ENTRE SOBREVIDA Y ALTERACION EN EL ÍNDICE DE OXIGENACION TISULAR	19

## RESUMEN

La mortalidad asociada al ventilador depende de diversos factores, entre los cuales esta el estado pulmonar (EP) previo al inicio de la ventilación mecánica invasiva (VMI). Cuando nos referimos al EP, lo hacemos desde el punto de vista del adimensional índice de oxigenación tisular (IOT:  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) siendo anormal ( $\leq 299$ ). Clasificado en lesión pulmonar aguda (LPA:  $\geq 200$  -299) y el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA:  $\leq 199$ ). En estudios previos, el IOT ha predicho el pronóstico de supervivencia de los pacientes en VMI. En este estudio evaluamos el EP de 68 pacientes con sepsis y choque séptico, por medio de gasometría arterial, previo al inicio de la VMI y durante la misma, cada 24 horas por 72 horas, hasta evaluar la condición final. Se creó una base de datos y tablas de contingencia por medio del programa SPSS v.16.

Las variables fueron analizadas por medio del análisis de la T de Student y Chi cuadrado, estableciendo un corte de  $p$ :  $<0.05$ , para tomar significancia estadística.

El objetivo primario fue evaluar el IOT como indicador temprano de mortalidad y como indicador de éxito en cuanto a progresión ventilatoria.

El objetivo secundario fue establecer la relación de los diferentes EP como indicadores tempranos de mortalidad y como indicadores de éxito en cuanto a progresión ventilatoria.

Hubieron 27 muertes (39.70 %), con predominio del género masculino (62 %), 30 muertes (44.44 %) tenían  $\geq 65$  años. El 100 % de las muertes, tuvieron una alteración en el IOT al momento de su ingreso. Solo 16 casos (59 %) tuvo SDRA en el control basal. Solo un 60.29 % (41 casos) sobrevivieron y de este grupo 73 % (30 casos) tuvieron datos de IOT en rango de LPA. Por lo que tener un IOT anormal no se correlaciona de forma directa con mortalidad, una vez que esta anomalía no sea de SDRA.



## 1. INTRODUCCION

Son bien conocidas las indicaciones para dar inicio a la ventilación mecánica asistida, las mismas se han estudiado y se han tratado de consensuar para realmente disminuir la necesidad ventilatoria, cuando esta se pueda evitar; pero también se han estudiado para poder establecer claramente cuando debería de iniciarse a tiempo; aunque en ese momento las necesidades no parecieran ser una urgencia ventilatoria.

Las razones de esto son muy conocidas, pues existen efectos indeseados y riesgos para el paciente, siempre que se inicia el soporte ventilatorio. Desde los efectos tóxicos, como mecánicos (barotrauma), infecciosos, etc. Lo que podría conllevar en si a comprometer aun mas la esperanza de sobrevivida de los pacientes.

La mortalidad asociada al ventilador depende de diversos factores, entre los cuales la más importante siempre será la causa básica que conlleva al paciente a necesidad de soporte ventilatorio, entiéndase por esto, como figure el tratamiento y la historia natural de tal proceso patológico.

También existen otros factores que influyen en la mortalidad asociada a la ventilación mecánica asistida invasiva (VMAI), como la edad por ejemplo (p. Ej.) También están las comorbilidades que pueda tener el paciente ventilado. Otros factores que influyen de una u otra forma en la mortalidad, son los factores mecánicos ventilatorios locales que alteran en si la adecuada ventilación y perfusión pulmonar (atelectasias, neumotórax, edema agudo de pulmón, etc.) además de los procedimientos quirúrgicos asociados.

Y algo que debiera de tomarse en cuenta también, debería ser el estado de injuria pulmonar previo al inicio de la asistencia ventilatoria (p. Ej.: LPA o SDRA).

Cuando nos referimos al estado pulmonar, lo hacemos desde el punto de vista de oxigenación tisular, cuyo fenómeno puede ser medido a través de una formula sencilla, pudiendo ser normal o anormal. Esta ultima se clasifica en dos grandes grupos: 1) Un estado nominado como de lesión pulmonar aguda (LPA) y otro conocido como 2) El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).

Tales estados se pueden establecer, mediante la relación que existe entre una cantidad porcentual de oxigeno disponible y el valor de oxigenación alcanzado a nivel arterial, lo que se conoce como índice de oxigenación o índice de oxigenación tisular (IOT).

El cual relaciona la PaO<sub>2</sub> del paciente, cuando se le administra cierto porcentaje de fracción de Oxígeno, lo que se conoce como FiO<sub>2</sub>. El cual puede ser a una cantidad ambiente en un inicio o ajustado por medio de un dispositivo o un ventilador.

Existe una relación en cuanto al IOT (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) que determina en que estado de compromiso ventilatorio se encuentra el paciente. Cuando esta relación se encuentra entre los valores adimensionales de 200 a 300 se habla de Lesión Pulmonar Aguda (LPA) y cuando ésta relación aritmética es menor de 200, se habla del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA). (8)

Ya que en estudios previos, se ha visto como este índice puede proporcionar una idea en cuanto al pronóstico de sobrevivencia que puedan tener los pacientes puestos en ventilación mecánica asistida (VMA) y también a que se ha estudiado para valorar el pronóstico en cuanto al destete ventilatorio. Es de nuestro interés, enfocarnos a través de este estudio en el estado de injuria pulmonar, previo a la asistencia ventilatoria y durante la misma, por un periodo de tiempo establecido. Por lo tanto nos propusimos evaluar el índice de oxigenación tisular como un indicador temprano de mortalidad, en pacientes en estado de sepsis y de choque séptico, en ventilación mecánica invasiva asistida.

## **1.1 DELIMITACION DEL PROBLEMA**

El tipo de estudio es de cohortes, de carácter prospectivo, realizado en todos los pacientes que se encuentren en ventilación mecánica invasiva, cuya causa desencadenante de la falla ventilatoria fuese un estado de sepsis o de choque séptico de cualquier origen, durante el periodo de febrero 2009 a octubre 2011, en la unidad de cuidados intensivos (UTIA) del Hospital General de Enfermedades del I.G.S.S z-9, Guatemala.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En las unidades de cuidado crítico de nuestra institución se ingresan con gran frecuencia pacientes con falla respiratoria que requieren ventilación mecánica invasiva. Pero nos enfocamos en los pacientes en estado de sepsis y de choque séptico, ya que estos conllevan con mayor frecuencia a una LPA o a un SDRA. Por lo que se tratara de evaluar el Índice de oxigenación en estos pacientes, como un indicador temprano de mortalidad en nuestro hospital.

## II. ANTECEDENTES

En los centros hospitalarios, los servicios de urgencia son los receptores de primera línea, y es allí donde se inicia el tratamiento que en muchos casos requiere soporte respiratorio mediante ventilación mecánica invasiva. Son muy conocidas las causas que requieren de soporte ventilatorio, pero en sí, todas las indicaciones redondean en garantizar una adecuada oxigenación, la cual se ve comprometida cuando el trabajo físico respiratorio da indicios de falla inminente o la tal ya se encuentra establecida. Dichos factores pueden ser por problemas del control neurológico, de la vía aérea, del trabajo de la caja torácica en sí o de compromiso en el intercambio gaseoso alveolo-capilar (1). Cualquiera que sea la causa, el efecto indeseado que conllevara a una hipoperfusión tisular y a sus consecuencias metabólicas correspondientes se resume en: Hipoxemia, la cual se define como una  $PaO_2 < 60$  mm Hg. O una Saturación de oxígeno  $< 90\%$ . (2). Es por ello que el objetivo primario de la ventilación mecánica será siempre corregir la hipoxemia y por ende sus complicaciones metabólicas, siempre tratando de lograr esto con las condiciones ventilatorias menos dependientes para el paciente pero garantizando el confort necesario para tal evento. (4)

Por lo cual al garantizar una vía aérea avanzada, siempre se manejarán niveles de fracciones proporcionadas de oxígeno, sea esta por medio de sistemas de sostén como el sistema en T o por medio del ventilador, todo esto acorde a las necesidades iniciales según los valores de  $pO_2$  arterial o de porcentaje de saturación de oxígeno previo a instaurar la oxigenoterapia por vía aérea avanzada. La administración de oxígeno se cuantifica mediante la fracción inspiratoria ( $FiO_2$ ) de un total de volumen de aire proporcionado en cada inspiración por cada minuto, para comprender un poco esto en la tabla 2 se proporciona la cantidad de oxígeno garantizado por cada litro de oxígeno proporcionado, acorde al dispositivo usado para oxigenoterapia no invasiva. En caso de ventilación mecánica asistida (VMA), la  $FiO_2$  se gradúa en el ventilador.

El hecho de administrar solo una fracción porcentuada de oxígeno, es debido a las complicaciones citotóxicas, mecánicas y adaptativas, conocidas por altos niveles de  $FiO_2$  en pacientes ventilados (4). El ventilador administra un volumen predeterminado con una frecuencia conocida a una  $FiO_2$  variable (desde 21% a 100%).

En general cerca de 40% del tiempo que el paciente recibe ventilación mecánica es utilizado en tratar de retirarla. Pero hay que tener en cuenta que las variables usadas para predecir el éxito del retiro del soporte ventilatorio se pueden dividir en aquellas que evalúan

el intercambio gaseoso y las que evalúan la fuerza muscular. Partiendo de ahí consideramos la medición del índice de oxigenación  $PaO_2/FiO_2$  como una variable directa de un adecuado intercambio gaseoso. (1)

## **2.1 INDICE DE OXIGENACIÓN TISULAR ( $PAO_2/FIO_2$ )**

El estado de oxigenación en general de un paciente puede evaluarse observando la presión arterial de oxígeno ( $PaO_2$ ) y la saturación de la sangre arterial ( $SaO_2$ ). (2)

El índice de oxigenación tisular es un parámetro para medir el intercambio gaseoso y la gravedad de la insuficiencia respiratoria, pues hace una correlación directamente proporcional entre el porcentaje de cierta cantidad de oxígeno administrado al paciente y los niveles de difusión a los capilares del mismo, logrando con esto presiones arteriales de dicho gas a nivel sanguíneo arterial. Por ende entendemos que a mayor cantidad de  $FiO_2$  deberíamos de tener una  $PaO_2$  arterial alta, no modificándose esto en comparación con la saturación arterial ( $Sat O_2\%$ ), la cual puede estar modificada por factores como la afinidad de la hemoglobina, niveles de hemoglobina, Ph, temperatura, etc.

El índice de oxigenación tisular se calcula a partir de la fórmula:  $PaO_2/FiO_2$ . El índice de oxigenación puede dividirse, como Normal ( $\geq 300$ ), Lesión Pulmonar Aguda (200-299), Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda ( $\leq 200$ ), no clasificando patología pulmonar, únicamente la insuficiencia respiratoria como tal, como algo categórico, acorde a lo clasificado por la literatura y apoyado en la publicación hecha por una revisión de neumología y cirugía de tórax (6)

Como se menciona anteriormente el índice de oxigenación tisular se utiliza para evaluar el grado de insuficiencia respiratoria y el daño pulmonar establecido, siendo de este mismo, las causas de estas alteraciones todas aquellas que produzcan un daño directo (neumonías, edema pulmonar, podría.) o indirecto (sepsis, pancreatitis, traumatismo múltiple, podría.) al pulmón y cuyo desarrollo, casi siempre es frecuente junto con la disfunción de otro órgano (7).

En los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda el mecanismo primordial de hipoxemia es el cortocircuito a nivel alveolocapilar (8), estado patológico que podría ser documentado por medio de la toma simultánea de una muestra de sangre arterial y otra de sangre venosa mixta de la arteria pulmonar. Debido a que no todos los pacientes tienen un catéter arterial pulmonar, para poder realizar esta relación exacta del cortocircuito,

la cual se hace con el paciente respirando oxígeno puro, se ha descrito una serie de índices de oxigenación que no requieren de la toma de una muestra de sangre de la arteria pulmonar, como: Los cocientes presión arterial de oxígeno/presión inspiratoria de oxígeno ( $PaO_2/PiO_2$ ),  $PaO_2$ /presión alveolar de oxígeno ( $PaO_2/PAO_2$ ), el índice de oxigenación:  $PaO_2/FiO_2$ , el tradicional gradiente alveoloarterial de la  $PaO_2$   $P(A-a)O_2$  y el cociente:  $P(A-a)O_2/PaO_2$ . (10)

Por lo que los criterios diagnósticos de SDRA incluyen datos radiológicos, clínicos y gasométricos, dentro de los cuales se incluye el Índice  $PaO_2/FiO_2$  o también conocido como índice de Oxigenación tisular (IOT). Es por ello que dentro de los criterios diagnósticos para el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda se encuentra la relación  $PaO_2/FiO_2$ . Cuando esta relación se encuentra entre los valores de 200 a 300 mm Hg. Se habla de Lesión Pulmonar Aguda (LPA) y cuando este, es menor de 200 mm Hg. Se habla de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA). (8)

Una cosa muy importante en relación al cálculo del índice de oxigenación, es que este tiende a disminuir con respecto al aumento en la altura sobre el nivel del mar. Por lo tanto, los pacientes que residen a alturas considerables sobre el nivel del mar tienen un cortocircuito menor y presumiblemente un grado de daño pulmonar menor que los residentes al nivel del mar en el momento de cumplir el criterio de SDRA. Esta variación debe tomarse en cuenta para la comparación de pacientes cuando provienen de alturas diferentes. Por ello es importante explorar el impacto de la altura sobre los índices de oxigenación, ya que una buena parte de la población del mundo vive en alturas al menos moderadas sobre el nivel del mar. (10)

## **2.2 USO DEL ÍNDICE DE OXIGENACIÓN TISULAR COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN VENTILACIÓN MECÁNICA**

El índice de oxigenación tisular (IOT) se utiliza también como criterio pronóstico de mortalidad para pacientes con SDRA y LPA, así como lo muestran muchos estudios realizados, donde se ha demostrado que IOT es el predictor mas significativo de mortalidad asociada a ventilador y también por ende se puede utilizar para determinar si la gravedad del daño es reversible y se puede utilizar para modificar paulatinamente la conducta del apoyo ventilatorio. (9)

Aunque en un estudio publicado por la revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica de Terapia intensiva, donde se realizó un estudio en el cual valoraron el IOT vs el índice IOT/PEEP como predictor de mortalidad en pacientes ventilados con SDRA, queriendo probar si el IOT predecía mortalidad o solo era un marcador para valorar el adecuado intercambio gaseoso, como se ha mencionado antes. Evidenciando que el IOT en SDRA Directa o Pulmonar, no fue útil en los días 1, 3 y 7. En comparación con el SDRA Indirecto o Extrapulmonar donde sólo fue significativo el IOT en el día 1 para predecir mortalidad.

En resumen el IOT mostró una sensibilidad (S) del 82% y especificidad ETC. del 67% para el día 1 como predictor de mortalidad, y para el día 3 una S: 52% y E: 67%, y para el día 7 una S: 47% y una E: 67%, concluyendo con ello en este estudio, que el IOT sólo es útil en el día 1 para predecir mortalidad (11). Otro estudio realizado en un año demostró que en un grupo de pacientes que estuvieron ventilados durante más de 48 horas, cuya mortalidad global fue de 53.7%, teniendo como causas directas más frecuentes: La sepsis y el IAM complicado, se evidenció que en el subgrupo de pacientes con una relación  $PO_2/FIO_2$  menor de 200 tuvo un incremento significativo de la mortalidad, lo cual se traduce como un compromiso importante de la función pulmonar y/o SDRA. Asociando a esto también otros factores como edad, tiempo de ventilación, etc. (12)

Lo cual indica que valores bajos de IOT (<200 mm Hg.) pueden presagiar un pronóstico desfavorable para los pacientes ventilados en una unidad de cuidado crítico. Comprendiendo esta relación: Que a pesar de que se le administre al paciente un porcentaje alto de oxígeno en cada inspiración ( $FiO_2$ ), aun así, no se lograra una adecuada difusión del mismo gas a nivel alveolocapilar, lo cual se evidenciara con presiones bajas ejercidas por este elemento, a nivel arterial, lo que conllevara a una hipoperfusión tisular. Sabiendo que cuando este evento ocurre, esto indica que los cambios y lesiones a nivel alveolocapilar, son severos y que pueden comprometer la ventilación del paciente, siendo este aún asistido por un ventilador mecánico, lo que nos da un mal pronóstico en cuanto a que los pacientes con niveles bajos de IOT, serán dependientes de ventilación a mayor tiempo, expuestos a niveles tóxicos de oxigenación a mayor tiempo y con muy pocas esperanzas para poder tolerar el destete ventilatorio. Por lo que el índice de oxigenación puede ser utilizado para poder predecir la mortalidad de un paciente que se encuentre en ventilación, teniendo en cuenta que también existirán siempre otros factores que podrían contribuir a la mortalidad.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

- Evaluar el IOT como indicador temprano de mortalidad y como indicador de éxito en cuanto a progresion ventilatoria.

#### **3.2 Específicos**

- Establecer la relación de los diferentes EP como indicadores tempranos de mortalidad y como indicadores de éxito en cuanto a progresion ventilatoria.

## IV. MATERIALES Y METODOS

### 4.1 Tipo de Estudio

Observacional tipo cohortes de carácter prospectivo

### 4.2 Universo

Pacientes mayores de 18 años cumplidos, que ingresan al área de cuidados intensivos (UTIA) del Hospital General de Enfermedades del IGSS zona 9

### 4.3 Muestra

Pacientes que requieran asistencia ventilatoria mecánica invasiva por un estado de sepsis o choque séptico, durante el periodo de febrero 2009 a octubre 2011

#### 6.3.1 Muestreo por cuota

La población ( $N = x$ ) con sepsis o estado de choque séptico, que requirieron de ingreso a la unidad de UTIA e inicio de VMI durante el año 2008 fue de 128 casos. ( $N = 128$ ).

Por lo que al hacer el calculo para una muestra ( $n = x$ ) significativa para tal población; la muestra estimada era de 96 casos. ( $n = 96$ )

Para tener un 80 % de poder a la misma, se requería de un mínimo de 77 casos. Y para tener un 70 % de poder, se calculo que era necesario documentar 67 casos como mínimo.

### 4.4 Criterios de Inclusión

- Pacientes mayores de 18 años de edad
- Pacientes que cumplan con los criterios para sepsis. Los cuales para este estudio se tomaron en cuenta: 1) La sospecha o la presencia documentada de un foco infeccioso y 2) Dos criterios o mas del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) publicados en la revista *Critical Care* (13) que corresponden a: Frecuencia cardiaca  $> 90$  por minuto, Temperatura  $> 38^{\circ}\text{C}$  o  $< 36^{\circ}\text{C}$ , frecuencia respiratoria  $> 20$  por minuto, una  $\text{pCO}_2 < 32$  mm Hg, Recuento de glóbulos blancos  $> 12,000 \times \text{mm}^3$  o  $< 4000 \times \text{mm}^3$  y la presencia de mas de 10 % de células inmaduras en un frote periférico.



- Pacientes que cumplan con los criterios para estado de choque séptico. Para lo cual se tomaron los siguientes criterios: 1) estado de sepsis 2) Hipotensión refractaria al manejo de líquidos y 3) Que requiera el uso de aminas vasoactivas para su manejo.
- Pacientes sépticos o en estado de choque séptico, que hayan requerido de: 1) Intubación orotraqueal y 2) Inicio de ventilación mecánica invasiva al ingreso o durante su estadía en el hospital.

#### **4.5 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que cumplan con los criterios de sepsis o estado de choque séptico, pero que hayan sido intubados y ventilados fuera de la institución.
- Pacientes sépticos o en estado de choque séptico, que hayan requerido de intubación orotraqueal e inicio de ventilación mecánica invasiva, pero que hayan sido previamente ventilados en un periodo menor de 30 días al estudio.
- Pacientes que cumplan con los criterios de sepsis o estado de choque séptico pero que estén en ventilación mecánica NO invasiva para manejo de LPA/SDRA.
- Pacientes que cumplan con los criterios de sepsis o estado de choque séptico pero que hayan sido puestos en ventilación mecánica No invasiva antes de la intubación orotraqueal.
- Pacientes que durante el periodo de ventilación hayan fallecido a consecuencia de una complicación no asociada a la historia natural de la enfermedad, por ejemplo: Arritmias, IAM, EVC, Crisis Hipertensivas, etc.

#### 4.6 Clasificación de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICION
<b>GENERO</b>	Diferenciación física y biológica entre individuos	Clasificación al momento de tomar datos en boleta	Cualitativa	Dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
<b>EDAD</b>	Cantidad numérica de años cumplidos al momento de ingresar al estudio.	Calculo matemático obtenido por medio de la diferencia entre la fecha y el año de nacimiento tomado de la boleta de información del expediente o de los documentos de identidad presentados en el área de admisión del hospital.	Cuantitativa.	De razón	Años
<b>INDICE DE OXIGENACIÓN TISULAR</b>	Parámetro utilizado para medir el intercambio gaseoso y la gravedad de la insuficiencia respiratoria, pues hace una correlación directamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultado obtenida de la división matemática entre el valor de la presión arterial de oxígeno obtenida por gasometría arterial y el porcentaje de la</li> </ul>			1. Normal ( >300)  2. LPA ( >200 – 299)  3. SDRA. ( ≤ 199)

	<p>proporcional entre el porcentaje de cierta cantidad de oxígeno administrado al paciente y los niveles de difusión a los capilares del mismo, logrando con esto presiones arteriales de dicho gas a nivel sanguíneo arterial.</p>	<p>fracción inspirada de oxígeno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula: <math>PaO_2/FiO_2</math></li> <li>• Se calculara en base a cuatro mediciones. Cada una a partir del valor basal, con intervalos de tiempo entre una y otra de 24 horas. Teniendo así un valor basal (#0), otro a las 24 hrs. (#1), a las 48 hrs. (#2) y a las 72 hrs. (#3).</li> <li>• Se tomaran todas las mediciones a excepción de que el paciente ya no este ventilado, por progresión o muerte.</li> </ul>	Cuantitativa	De razón	
<p><b>DIAS DE ESTANCIA VENTILATORIA</b></p>	<p>Es el tiempo que requirió el paciente de asistencia ventilatoria mecánica asistida desde su ingreso o criterio de inicio, hasta el destete del</p>	<p>Se tomara como dato operacional el tiempo en días que se requirió, contabilizando desde su inicio, pudiendo ser este desde su ingreso o desde que cumplió con</p>	Cuantitativa	De razón	Días

	ventilador o fallecimiento.	criterios de inicio según se reporte en su historial médico, hasta que se extube o fallezca.			
<b>PROGRESIÓN VENTILATORIA</b>	Se refiere a la posibilidad de haber podido progresar al paciente de una modalidad ventilatoria mecánica asistida hacia la extubación	Se tomara como progresión ventilatoria positiva a aquellos casos que requirieron ventilación mecánica asistida y se pudieron extubar sin importar la cantidad de días que esto llevo.	Cualitativa	Dicotómica	1. SI  2. NO
<b>CONDICION FINAL</b>	Se refiere a la condición del paciente al momento de su egreso hospitalario.	Al momento de su egreso hospitalario, la condición final se tomo como: Sobrevivió o Falleció.	Cualitativa	Dicotómica	1: Sobrevivió 2: Falleció

## **4.7 Captación de la Información y Tabulación de Datos**

### **4.7.1. Procedimientos**

- A todo paciente que cumpla con los criterios de inclusión se le tomaron gases arterial en los horarios ya descritos. Y se calculó el valor del IOT correspondiente a ellos. Y se clasificaran y registraran por medio de boletas de recolección de datos.
- Se tomaron los datos de nuestras variables de cada papeleta y hoja de monitoreo, con las cuales ya cuenta la unidad de cuidados intensivos de la institución. Con la finalidad de registrarlas en las boletas de recolección de datos.
- Tales boletas se proporcionarán a los médicos encargados de las áreas de cuidado crítico en jornada diurna y también a los médicos de turno para llevar el control de cada paciente, acorde a los horarios establecidos. Pero de no cumplirse con la recolección de datos, se hará por la persona a cargo de la investigación.
- Dicha boleta será recibida cada día por el jefe de servicio o el investigador. Pero de no cumplirse con la recolección de datos, mejor se hará directamente por la persona a cargo de la investigación.

### **4.7.2. Instrumentos utilizados**

- Se elaboró una boleta de recolección de datos, donde se anotaron los datos generales de cada paciente y se les proporcionó un número para poder crear una base de datos.

### **4.7.3 Tabulación de datos**

- La tabulación de los datos obtenidos, se hará acorde a agrupar a pacientes por cuadros que expresen la relación entre las distintas variables generales y las de interés como el tipo de insulto pulmonar acorde a la escala del índice de oxigenación tisular registrado acorde a los tiempos establecidos para este protocolo, tiempo de estadía en ventilador y mortalidad

- Se crearon tablas en Microsoft Word y se analizarán, creando así informes de avances que se entregaran por bimestres o trimestres a los respectivos revisores para valorar los cambios necesarios.
- Se crearon una base de datos en Microsoft Excel donde se tabularan toda la información recogida, para su posterior proceso estadístico.
- Se analizaron las variables y se crearon tablas de contingencia para el respectivo análisis estadístico por medio del análisis de la T de Student (cuantitativas) y por medio de análisis de Chi cuadrado (cualitativos), para rechazar la  $H_0$ . Poniendo un corte de  $p: <0.05$ , para tomar significancia estadística entre las distintas asociaciones estadísticas a realizar por medio del programa SPSS v.16.

#### **4.8 Aspectos Éticos de la investigación**

- En esta investigación, por ser un estudio observacional tipo cohortes, no se llenaron consentimientos informados, ya que no se expuso a ningún paciente a ningún tipo de prueba experimental.
- Se obtuvo el permiso respectivo por parte del Comité Docente de Evaluación de La Universidad de San Carlos de Guatemala y del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, al igual que de la Jefatura de Medicina Interna y del Servicio de Cuidado Critico de tal institución para poder llevar esta investigación a cabo.

## V. RESULTADOS

**Tabla 1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION**

	<b>Masculino</b> (N: 68)	<b>Femenino</b> (N: 68)	<b>p</b>
<b>GENERO</b> n (%)	44 (64.70 %)	24 (35.30 %)	0.001
<b>EDAD</b> (21a – 91a)			
Media	54.32 ( $\pm$ 17.55)	51.75 ( $\pm$ 17.79)	0.568
Mediana	54	51	
<b>DÍAS DE ESTANCIA VENTILATORIA</b>			
Media ( $\pm$ S)	4.90 ( $\pm$ 5.68)	5.04 ( $\pm$ 2.52)	
<b>MONITOREO IOT</b>			
IOT Basal ( $x[\pm S]$ )	234.43 ( $\pm$ 70.89) n: 44	240.12 ( $\pm$ 45.51) n: 24	0.078
IOT 24 Hrs ( $x[\pm S]$ )	229.43 ( $\pm$ 55.56) n: 44	235.65 ( $\pm$ 36.78) n: 24	0.078
IOT 48 Hrs ( $x[\pm S]$ )	255.27 ( $\pm$ 56.14) n: 43	231.54 ( $\pm$ 59.24) n: 24	0.046
IOT 72 Hrs ( $x[\pm S]$ )	258.22 ( $\pm$ 61.64) n: 40	239.90 ( $\pm$ 53.38) n: 22	0.077
<b>MORTALIDAD</b>			
n (%)	17 (62 %)	10 (38 %)	0.657
<b>MORBILIDADES</b> [n (%)]			
Hipertensión Arterial	17 (73 %)	6 (27 %)	0.068
Diabetes Mellitus	15 (75 %)	5 (25 %)	0.042
Enfermedad Renal Crónica	13 (81 %)	3 (19 %)	0.001
Evento Vascular Cerebral	1 (20 %)	4 (80 %)	0.071

Cardiopatía Isquémica Crónica	1 (33 %)	2 (67 %)	0.069
EPOC	3	0	0.892
Cetoacidosis Diabética	1 (50 %)	1 (50 %)	0.051
Post Trasplante Renal	2 100 %	0	0.887
ICC	1 (50 %)	1 (50 %)	0.051
VIH	1 (50 %)	1 (50 %)	0.051
<b>CAUSAS DE SEPSIS</b>			
Neumonía	17	12	
ITU	7	3	
Infección De Acceso Vascular	8	0	
Enterocolitis Aguda	4	1	
Peritonitis Bacteriana	1	3	
Perforación Intestinal	2	1	
Absceso De Tejidos Blandos	2	0	
Colangitis	1	1	
Dengue Hemorrágico	1	0	
Absceso Hepático	1	0	
Meningitis Bacteriana	1	0	
Apendicitis Aguda	0	1	
Infección De Tejidos Blandos	1	0	
Infección De Hop Post-LPE	0	1	

**FUENTE: Base de Datos**



**Tabla 2. RELACION ENTRE PROGRESIÓN VENTILATORIA Y ALTERACION EN EL ÍNDICE DE OXIGENACION TISULAR**

	PROGRESADOS DEL VENTILADOR		OR (IC 95 %)  <i>p: 0.05</i>	SIN PROGRESION DEL VENTILADOR		OR (IC 95 %)  <i>p: 0.05</i>
	CON			CON		
	IOT NORMAL	IOT ANORMAL		IOT NORMAL	IOT ANORMAL	
<b>Basal (n/68)</b>	7	0	-	35	26	1.74 (1.40 – 2.16) <i>p: 0.028</i>
<b>24 hrs (n/68)</b>	10	32	1.61 (1.20 – 2.17) <i>p: 0.030</i>	1	25	0.20 (0.31 – 1.37) <i>p: 0.66</i>
<b>48 hrs (n/67)</b>	10	32	1.59 (1.18 – 2.13) <i>p: 0.034</i>	1	24	0.21 (0.32 – 1.40) <i>p: 0.76</i>
<b>72 hrs(n/62)</b>	11	28	1.82 (1.42 – 2.33) <i>p: 0.05</i>	0	23	-

**FUENTE: Base de Datos**

**Tabla 3. RELACION ENTRE PROGRESIÓN VENTILATORIA Y ESTADOS DE INJURIA PULMONAR**

	PROGRESADOS DEL VENTILADOR		OR (IC 95 %) <i>p: 0.05</i>	SIN PROGRESION DEL VENTILADOR		OR (IC 95 %) <i>p: 0.05</i>
	CON			CON		
	LPA	SDRA	LPA	SDRA		
<b>Basal (n/61)</b>	35	0	-	11	15	1.56 (1.05 – 1.29) <i>&lt; p: 0.01</i>
<b>24 hrs (n/57)</b>	31	1	13.17 (1.95– 88.86) <i>&lt; p: 0.01</i>	9	16	0.23 (0.31 – 0.43) <i>&lt; p: 0.01</i>
<b>48 hrs (n/56)</b>	32	0	-	8	16	0.20 (0.10 – 0.37) <i>&lt; p: 0.01</i>
<b>72 hrs(n/51)</b>	28	0	-	9	14	0.24 (0.13 – 0.42) <i>&lt; p: 0.01</i>

**FUENTE: Base de Datos**

**Tabla 4. RELACION ENTRE SOBREVIVIDA Y ALTERACION EN EL ÍNDICE DE OXIGENACION TISULAR**

	SOBREVIVIENTES		OR (IC 95 %) <i>p: 0.05</i>	FALLECIDOS		OR (IC 95 %) <i>p: 0.05</i>
	CON			CON		
	LPA	SDRA	LPA	SDRA		
Basal (n/61)	30	2	0.67 (0.23 – 0.92) <i>p: 0.01</i>	16	13	1.14 (1.02 – 1.78) <i>p: 0.01</i>
24 hrs (n/57)	25	4	2.65 (1.09 – 6.46) <i>p:</i> <i>0.007</i>	15	13	0.49 (0.30 – 0.79) <i>p: 0-016</i>
48 hrs (n/56)	28	2	5.60 (1.50 – 20.80) <i>&lt;p: 0.01</i>	12	14	0.34 (0.20 – 0.57) <i>&lt;p: 0.01</i>
72 hrs(n/51)	24	3	3.02 (1.08 – 8.48) <i>p:</i> <i>0.006</i>	13	11	0.44 ( 0.26 – 0.75) <i>p: 0.014</i>

**FUENTE: Base de Datos**

**Tabla 5. RELACION ENTRE PROGRESIÓN VENTILATORIA Y ESTADOS DE INJURIA PULMONAR**

	SOBREVIVIENTES		OR (IC 95 %) <i>p: 0.05</i>	FALLECIDOS		OR (IC 95 %) <i>p: 0.05</i>
	CON			CON		
	IOT NORMAL	IOT ANORMAL	IOT NORMAL	IOT ANORMAL		
Basal (n/68)	7	32	1.90 (1.50 – 2.42) <i>p: 0.016</i>	0	29	-
24 hrs (n/68)	10	29	1.78 (1.30 – 2.45) <i>p: 0.014</i>	1	28	0.18 (0.02 – 1.22) <i>p: 0.67</i>
48 hrs (n/67)	9	30	1.52 (1.05 – 2.21) <i>p: 0.008</i>	2	26	0.39 (0.10 – 1.41) <i>p: 0.86</i>
72 hrs(n/62)	9	27	1.54 (1.05 – 2.26) <i>p: 0.007</i>	2	24	0.38 (0.10 – 1.39) <i>p: 0.15</i>

**FUENTE: Base de Datos**

## VI. DISCUSION

Del total de casos documentados el 66 % corresponden al genero masculino El 39.70 % (27 casos) de los casos recolectados fallecieron; de esto se puede notar que la mortalidad fue mayor en el genero masculino (62 %), lo que refleja únicamente la diferencia de numero de casos y sin ninguna implicación en cuanto a predominio de incidencia.

Se registraron un total de 27 muertes donde el 44.44 %, se dieron en mayor frecuencia en el grupo que se encontraba por encima de los 65 años. Correspondiendo al 75 % para el genero masculino en este grupo etario. Pero al hacer la evaluación en el genero femenino donde había menor cantidad de personas, se documento que el predominio de muertes ocurrieron en el grupo de 36 - 45 años y el que se encontraba por encima de los 65 años, (al igual que en los hombres) con un 40 % y 30 % respectivamente para tal genero.

Al evaluar la relación estadística que existe entre poseer un IOT normal o anormal al momento del ingreso y la condición final de los pacientes del estudio. Se observo que el 100% de los que tuvieron un valor de IOT basal normal ( $\geq 300$ ), sobrevivieron, pero del grupo que tuvo un valor anormal ( $\leq 299$ ) de forma basal, solo un 55.7 % sobrevivieron,

De los 61 pacientes que tuvieron un IOT basal anormal, un 75.40 % correspondió a un estado de LPA y el 24.60 % a un estado de SDRA. De los cuales se observo que un 73.9% de los pacientes que poseían un IOT basal en clasificación de LPA habían logrado sobrevivir, pero todos aquellos (100%) que tuvieron un valor basal en clasificación de SDRA fallecieron

Como se había logrado establecer una relación en cuanto a poseer un IOT basal anormal ( $<299$ ) con la sobrevida, se realizo el análisis para valorar si por la clasificación del IOT anormal en LPA ( $\geq 200$  a  $\leq 299$ ) y SDRA ( $\leq 199$ ) se lograba establecer diferencia en cuanto a mortalidad documentando que de los 61 pacientes que tuvieron un IOT basal anormal, un 75.40 % correspondió a un estado de LPA y el 24.60 % a un estado de SDRA. De los cuales se observo que un 73.9% de los pacientes que poseían un IOT basal en clasificación de LPA habían logrado sobrevivir, pero todos aquellos (100%) que tuvieron un valor basal en clasificación de SDRA fallecieron

De los 57 pacientes que tuvieron un valor de IOT anormal en el calculo realizado a las 24 hrs, se tuvo que de un total de 40 casos tuvieron un valor de LPA. De los cuales 30 casos (75 %) sobrevivieron a comparación de los 17 casos que tuvieron un valor de SDRA, donde 16 casos (94.11 %) tuvieron este valor en ese mismo intervalo de tiempo y fallecieron, logrando solo sobrevivir un caso (4.88 %). Dichas observaciones eran estadísticamente significantes.

A las 48 hrs de haberse iniciado la VMI, 11 pacientes tuvieron un valor normal y 57 casos lo tuvieron anormal. De los que tenían un valor de IOT normal, 10 casos (90.90%) tuvieron un valor normal y sobrevivieron, teniendo únicamente un deceso en ese grupo. Mientras que del grupo con un valor de IOT anormal, 26 casos (45.62%) tuvieron un valor en esa categoría en el mismo intervalo de tiempo y fallecieron contra 31 casos (54.38%) que a pesar de haber tenido un valor anormal sobrevivieron.

Con estos datos podemos ver que un valor anormal de IOT luego de 24 y 48 hrs, no varia mucho dentro los sobrevivientes y los fallecidos, a diferencia de lo que si sucede al tener un valor normal durante esos periodos.

De los 57 pacientes que tuvieron un valor de IOT anormal a las 48 hrs, se observa casi la misma tendencia que se tenia a las 24 hrs. De este grupo 41 casos tuvieron un valor de LPA (70.29%) y 16 casos (29.3%) tuvieron un valor de SDRA. Del grupo con valores de LPA se puede notar que 31 casos (75.6%) a pesar de poseer un valor anormal del IOT, sobrevivieron. E incluso solo un tercio de todos los casos con LPA fallecieron, ya que solo 10 casos (24.4 %) fueron registrados con tal condición. Del otro grupo, todos los 16 casos existentes que tenían un valor de SDRA a las 48 hrs (100%) fallecieron.

Luego de haber transcurrido 72 hrs de haberse iniciado la VMI, se tienen 11 casos (17.74%) con valores normales de IOT y 51 casos (82.26 %) con valores anormales.

De estos grupos, se observa que los 11 casos (100%) que tuvieron un valor normal de IOT en el ultimo corte sobrevivieron, pero al ver el grupo que tuvo valores anormales del IOT en el ultimo corte, se observa que una distribución homogénea para los que sobrevivieron y lo que fallecieron.

Podemos concluir de esto que un valor de IOT normal en cualquier corte por 72 hrs puede influir en la sobrevida de los pacientes, pero un valor anormal no marca ninguna

diferencia en sobrevida, pero casi siempre marco valores próximos al 50 % de mortalidad para esos casos en cortes de hasta 72 hrs en nuestra institución.

De los 51 pacientes que tuvieron una medición y cálculo del IOT anormal a las 72 hrs de haberseles iniciado VMI, se observó que 37 casos (72.54%) tuvieron valores dentro del rango de LPA y 14 casos (27.46%) para SDRA. De los 37 casos con LPA, 27 casos (72.97 %) sobrevivieron a pesar del dato pulmonar. Y nuevamente solo un 27.03 % (10 casos) fallecieron. Y al aplicar el análisis estadístico, se observó que si había marcada diferencia estadística para tal grupo, logrando concluir de estos datos que un valor de IOT anormal en cualquier corte, pero en rango de LPA puede no ser tan desfavorable ya que casi siempre un 70 a 75 % de los casos estudiados, lograron sobrevivir, a diferencia del grupo que poseyó un valor de SDRA.

Del total general de las 27 muertes, podemos notar que el 59 % (16 casos) presentó datos de IOT por debajo de 200, en el control basal de ingreso, lo que los catalogaba en parámetros de SDRA y el 41 % restante tuvo IOT en un rango de 200 – 300.

De lo anterior podemos observar que el 100 % de las muertes, tuvieron de algún modo una alteración en el IOT al momento de su ingreso, clasificación como sepsis o choque séptico e inicio de VMI.

Solo un 60.29 % (41 casos) de los 68 casos totales, sobrevivieron; pero de este porcentaje de grupo, lo más llamativo fue que el 73 % (30 casos/41 totales) tuvieron datos de IOT en rango de 200 a 300. Por lo que tener un IOT anormal no se correlaciona de una forma directa con mortalidad, una vez que esta anomalía no sea por debajo del rango de 200, o sea en rango de SDRA.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Celis E. y Guerrero C. Principios de ventilación mecánica en: Guías para manejo de Urgencias, Alteraciones cardiovasculares y respiratorias. p 610 – 616.
2. Posadas A. S., et al. Oxigenoterapia en: Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría, Neumología. p 327 – 334
3. Bonagas J. y de la Guardia A; Oxigenoterapia y ventilación mecánica, [on line] disponible en: [www.geocities.com/mdbat.geo/neumologia/oxigenoterapia.htm](http://www.geocities.com/mdbat.geo/neumologia/oxigenoterapia.htm)
4. Galiana A. B. et al; Ventilación Mecánica en: Manual de Urgencias y Emergencias, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga; p 8-12.
5. Gómez A; Ventilación Mecánica En: Anestesia, Reanimación Y Medicina Del Dolor; p 1-4.
6. Ayala J. et al; Correlación Entre Espirometría Y Gasometría Arterial En El Hospital Universitario De Puebla, Neumología Y Cirugía De Tórax, 2000, Abril-Junio, Volumen 59, (2)
7. Ayala J. et al; Correlación entre presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) e índice de oxigenación tisular (IOT) en 48 pacientes, Neumología y Cirugía De Tórax Hospital Universitario Betania, Puebla, 2000, Enero-Marzo, Volumen 59 (1)
8. Lorraine B. et al; The Acute Respiratory Distress Syndrome; N Engl J Med, 2000, May 4, Volume 342:1334-1349 Number 18
9. Derdak S. et al; High-Frequency Oscillatory Ventilation for Acute Respiratory Distress Syndrome in Adults a Randomized and Controlled Trial; American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2002, Vol 166, p. 801-808.
10. Pérez J.R; La altitud modifica la relación entre la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> y el cortocircuito: impacto en la valoración de la lesión pulmonar aguda Departamento de Fisiología Pulmonar y Clínica de Sueño. Arch Bronconeumol. 2004; 40:459-62.



11. Colín E.V. et al; Índices de oxigenación como factores pronósticos en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en etapa temprana y tardía, Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int, 2008; 22 (3): 131-142
12. [Pérez](#) J.S. y Enríquez M; Morbimortalidad en pacientes ventilados en el servicio de terapia intensiva 1 durante el año 2007. Unidad de cuidados intensivos. Hospital universitario Dr. Ciudad de la Habana. Cuba. [ON LINE] [www.portalesmedicos.com/.../1/Morbimortalidad-en-pacientes-ventilados-en-el-servicio-de-terapia-intensiva.html](http://www.portalesmedicos.com/.../1/Morbimortalidad-en-pacientes-ventilados-en-el-servicio-de-terapia-intensiva.html), Abril 2008.
13. Bone R. Definition for sepsis and organ failure a guidelines for use of innovate therapies in sepsis. Crit. Care Med 1992; 20:864 - 874

## VIII. ANEXOS

### BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre y Apellidos del Paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Afiliación: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha Ingreso de caso: \_\_\_\_\_

Fecha de finalización de Caso: \_\_\_\_\_

- Causa(s) infecciosa(s) de Sepsis: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Monitoreo de IOT y APACHE

	BASAL	24 HRS	48 HRS	72 HRS	FALLECIO	SOBREVIVIO
IOT						
CLASIFICACION						

- Diagnósticos o Comorbilidades Asociadas:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

- Días de estancia Ventilatoria: \_\_\_\_\_

- Progresión Ventilatoria \_\_\_\_\_

1. Si
2. No

- Condición Final: \_\_\_\_\_

1. Sobrevivió
2. Falleció

- Presento muerte secundaria a otras patologías: \_\_\_\_\_ 1. SI \_\_\_\_\_ 2. NO

Especifique: \_\_\_\_\_

## PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **“USO DEL ÍNDICE DE OXIGENACIÓN TISULAR COMO INDICADOR TEMPRANO DE MORTALIDAD Y DE ÉXITO EN CUANTO A PROGRESION VENTILATORIA EN PACIENTES EN ESTADO DE SEPSIS Y DE CHOQUE SEPTICO EN VMI”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.