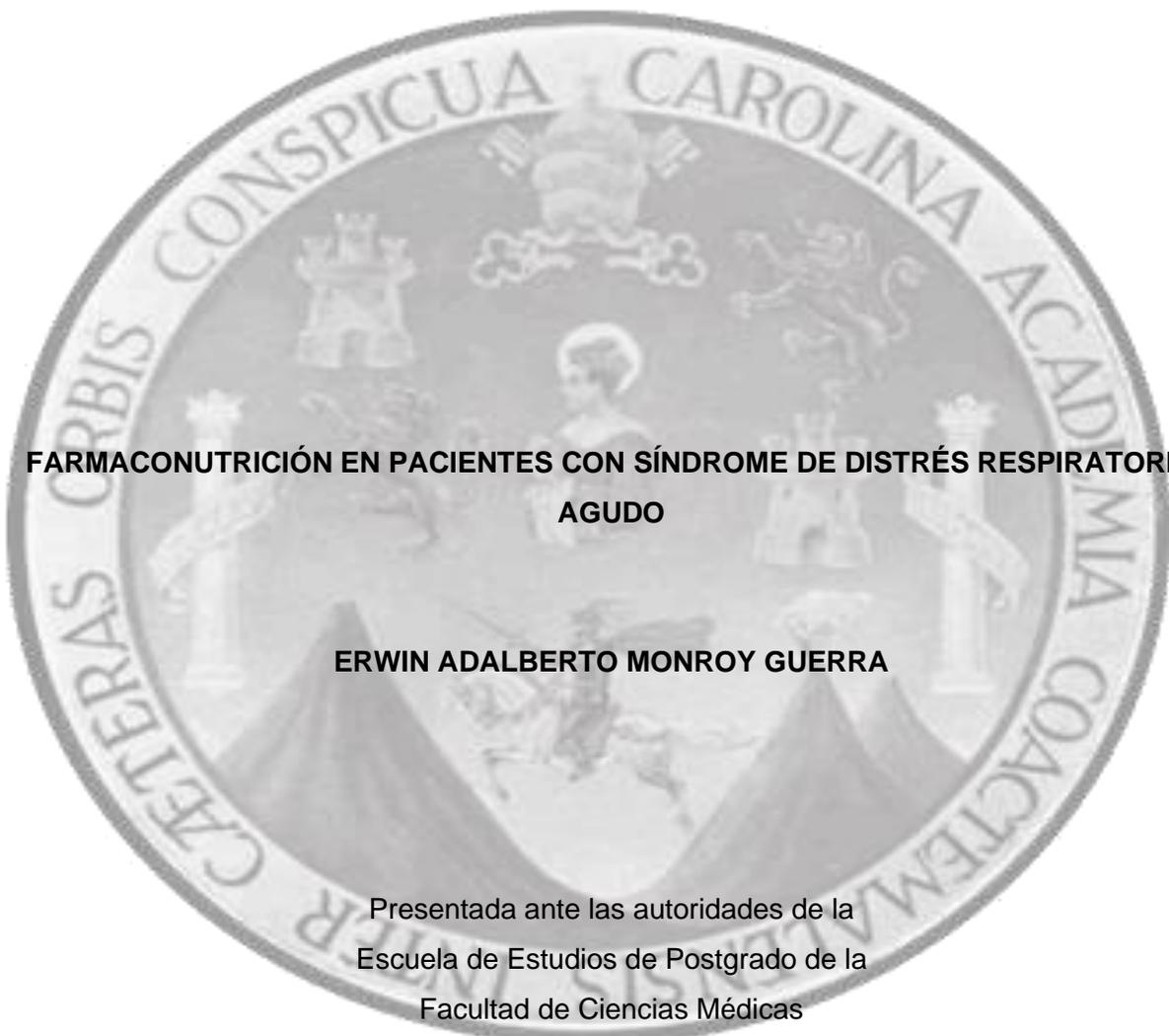


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure, surrounded by various heraldic symbols. The Latin motto "CONSPICUA CAROLINA ACADÉMIA COACTEM" is inscribed around the perimeter of the seal.

**FARMACONUTRICIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO
AGUDO**

ERWIN ADALBERTO MONROY GUERRA

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del
Adulto

Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del
Adulto

Abril,2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.01283.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Erwin Adalberto Monroy Guerra

Registro Académico No.: 200741739

No. de CUI: 2401609752001

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto**, el trabajo de TESIS **FARMACONUTRICIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO**

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

Y revisado por: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para Mayo 2022

Guatemala, 29 de abril de 2022.

MAYO 3, 2022

Dr. Rigoberto Yolaquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA
Coordinador General de
Maestrías y Especialidades



/dsr



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.BEP/346-2021

Guatemala, 22 de octubre de 2021

Doctor

Jorge Luis Ranero Meneses, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Doctor Ranero Meneses:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

ERWIN ADALBERTO MONROY GUERRA

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto, registro académico 200741739. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“FARMACONUTRICIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala 13 de mayo de 2021

Dra. María Victoria Pimentel Moreno
Coordinadora Específica
Escuela de Estudios de Postgrado, FCM, USAC
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente.

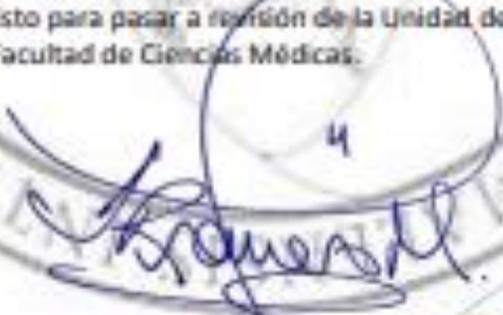
Respetable Doctora Pimentel:

Por medio de la presente informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor Erwin Adalberto Monroy Guerra, carné 200741739, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual se titula:

**"FARMACONUTRICIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS
RESPIRATORIO AGUDO"**

Luego de asesorar, hago constar que el doctor Monroy Guerra, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo, por lo anterior, emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que esta listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Jorge Luis Rahero Meneses

Asesor de Tesis



Guatemala 13 de mayo de 2021

Doctora

María Victoria Pimentel Moreno

Coordinadora Específica

Escuela de Estudios de Postgrado, FCM, USAC

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente.

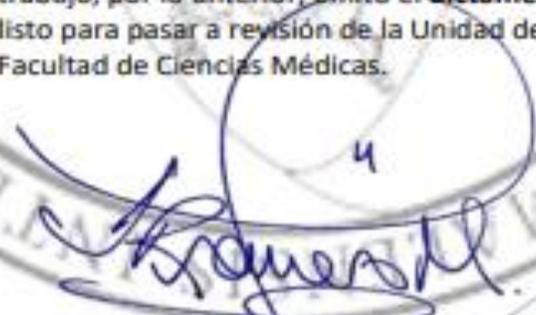
Respetable Doctora Pimentel:

Por medio de la presente informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **Erwin Adalberto Monroy Guerra**, carné **200741739**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo del Adulto, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el cual se titula:

"Farmaconutrición en paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo"

Luego de revisar, hago constar que el doctor **Monroy Guerra**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo, por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que esta listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dr. Jorge Luis Romero Meneses

Revisor de Tesis


Dr. Jorge Luis Romero Meneses, MSc.
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, hermanos, maestros y catedráticos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, quienes han contribuido grandemente en mi formación y a quienes debo respeto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de Tablas	i
Índice de Figuras	ii
I. Introducción	5
II. Antecedentes	6-10
III. Objetivos	11
IV. Material y método	12-21
V. Resultados	22-27
VI. Discusión y Análisis	27-29
6.1 Conclusiones	30
6.2 Recomendaciones	31
6.3 Aportes	32-33
VII. Referencias Bibliográficas	34-37
VIII. Anexos	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Características generales de los pacientes distribuidas por grupos.

Tabla No. 2: Tabla cruzada sobre la asociación del estado nutricional de los pacientes
Críticamente enfermos y la mortalidad.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1: Características no modificables de los pacientes críticamente enfermos.

Figura No. 2: Días de ventilación mecánica por grupos de estudio estratificadas por severidad de SDRA, estado nutricional y sexo.

Figura No. 3: Mortalidad A los 30 días de los casos agrupados en base a gravedad del síndrome de distrés Respiratorio Agudo, estratificados por Aporte nutricional, estado nutricional y sexo.

RESUMEN

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) es una patología pulmonar no cardiogénica importante dada su elevada morbimortalidad y ausencia de tratamiento farmacológico específico. **OBJETIVOS:** Comparar la mortalidad de los pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo, que reciben Nutrición enteral estándar (NE) versus Farmaconutrición (F). **MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio longitudinal, analítico; se estableció la gravedad del SDRA, se aleatorizaron los pacientes en NE y F. Se utilizó chí cuadrado de homogeneidad, independencia, t de student, estadística no paramétrica. **RESULTADOS:** 190 casos (NE 83 y F 107), la edad media fue 42 años, el sexo masculino, el sobrepeso y SDRA moderado fueron más frecuentes, la frecuencia de mortalidad a los 30 días fue 47% NE y 38% F. **CONCLUSIONES:** No hay diferencia en edad, sexo, estado nutricional, severidad del SDRA en los grupos, pero sí en el estado nutricional al ingreso y la mortalidad a los 30 días ($p=0.0001$).

Palabras Clave: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo; Nutrición enteral estándar; Farmaconutrición.

I. INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA o ARDS, por sus siglas en inglés) es una patología crítica con alta tasa de mortalidad y con múltiples complicaciones crónicas en los pacientes en su recuperación, como fibrosis, sin embargo se reconocen muchos factores desencadenantes asociados como la sepsis, neumonías asociadas a la comunidad, neumonías por aspiración o por ventilación mecánica, así mismo la injuria sistémicas como la pancreatitis, neurocirugías, traumatismo craneoencefálico, quemaduras, etc. Sin embargo depende del tratamiento multidisciplinario con el cual se aborda esta complicación en las unidades de cuidado crítico desde su estado hemodinámico y soporte ventilatorio hasta su soporte nutricional para vencer esta patología. A nivel mundial en las unidades de cuidado crítico la alta tasa de mortalidad se ve reflejada en las personas con muy bajo peso o en el extremo opuesto, obesos. En Guatemala, no se está alejado de dicha realidad ya que es uno de los países centroamericanos afectados por esta enfermedad, donde la población joven y activamente productiva está expuesta a los factores de riesgo anteriormente mencionados y a sufrir de SDRA (7) (8). Sin embargo, identificar a los pacientes con factores de riesgo y dar un aporte nutricional adecuado puede prevenir la creciente mortalidad en las unidades de cuidados intensivos (1) (5). La presente investigación tiene como objetivo comparar la mortalidad de los pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo que reciben nutrición enteral estándar versus Farmaconutrición, pues se considera que el SDRA no respeta edad ni género y que puede afectar incluso a la población económicamente activa del país, así mismo, siendo una enfermedad de alto coste en cuanto a recursos económicos como recursos humanos, se desea plantear nuevas propuestas para el abordaje de la nutricional de los pacientes que acuden con episodio de SDRA ya que las formulaciones con aportes nutricionales como zinc, omegas, proteínas grasas y carbohidratos están disponibles en la sociedad guatemalteca (8). En el informe detalla la gravedad del SDRA que más afecta a los pacientes ingresados, así como el sexo, el estado nutricional y medias de edad más frecuente y como se presenta la mortalidad a los 30 días de los pacientes críticamente enfermos ingresados y estudiados. En ningún momento se desea objetar al criterio clínico de los médicos tratantes, pero si tener más opciones terapéuticas para la buena evolución de los pacientes críticos afectados por esta patología.

II. ANTECEDENTES

El soporte nutricional pretende cubrir las necesidades de los pacientes con SDRA y además, modular la respuesta inflamatoria pulmonar, reduciendo su intensidad, duración y disminuyendo el número de infecciones nosocomiales y de falla orgánica (1) (2) (3).

Se recomienda que el 50% del aporte energético se cubra con grasas. Los lípidos tienen numerosas ventajas (alta densidad energética, bajo cociente respiratorio, ausencia de pérdidas renales, rápida captación por el pulmón), son elementos fundamentales de las membranas celulares, aportan ácidos grasos esenciales y se integran en los fosfolípidos del surfactante) (2).

No obstante, un aporte excesivo (sobrealimentación) o inadecuado de grasas exacerba los fenómenos inflamatorios, reduce la respuesta inmunológica y aumenta el estrés oxidativo por peroxidación lipídica. A pesar del bajo cociente respiratorio de las grasas, un aporte energético excesivo puede inducir lipogénesis, induciendo gran liberación de CO₂, aunque este riesgo es menor que en la insuficiencia respiratoria crónica, debido a los cambios del metabolismo intermediario del paciente crítico (4) (5) (6).

Mayores inconvenientes presenta un aporte excesivo de ácido linoleico. Para reducir el aporte del mismo pueden emplearse mezclas o emulsiones estructuradas de triglicéridos de cadena media y de cadena larga (MCT-LCT), o mezclas con aceite de oliva y de colza (ricos en ácido oleico) o con aceites de pescado (ricos en ácidos grasos polinsaturados de la serie w- 3). En pacientes con SDRA, una dieta rica en ácido eicosapentanoico, g-linolénico y antioxidantes redujo la respuesta inflamatoria pulmonar, mejoró la relación PaO₂/FiO₂, disminuyó los días de ventilación mecánica y la estancia en UCI, reduciendo la aparición de nuevos fallos de órganos (7).

Debido a la importancia de las funciones no energéticas de la glucosa, un 25% del aporte calórico debe realizarse con este hidrato de carbono (32).

Se recomienda la utilización de una dieta enriquecida en ácido eicosapentanoico, g-linolénico y antioxidantes en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Las dietas enriquecidas en otros fármakonutrientes (arginina, glutamina) pueden ser

también beneficiosas. Se recomienda un aporte hiperproteico (1,4-2,0 gr/Kg/d) en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Se recomienda el aporte de antioxidantes en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (9) (10) (11).

La nutrición enteral (EN) con ácido eicosapentaenoico (EPA) / γ -linolénico (GLA) se recomienda para pacientes ventilados mecánicamente con lesión pulmonar grave. EPA / GLA tiene beneficios antiinflamatorios, como lo demuestra su asociación con la reducción de la inflamación pulmonar, la mejora de la oxigenación y la mejora de los resultados clínicos en pacientes con formas graves de lesión pulmonar aguda. Este estudio fue un ensayo prospectivo, multicéntrico, aleatorizado, doble ciego, controlado, diseñado para investigar si el EPA / GLA podría tener un papel efectivo en el tratamiento de pacientes con sepsis temprana (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica con infección confirmada o presunta y sin disfunción orgánica) al reducir la progresión de la enfermedad a sepsis grave (sepsis asociada con al menos un fallo orgánico) o shock séptico (sepsis asociada con hipotensión a pesar de una reanimación con líquidos adecuada y requerimiento del uso de vasopresores). Los resultados secundarios incluyeron el desarrollo de insuficiencia orgánica individual, aumento de los días en UTIA y la estadía hospitalaria, necesidad de ventilación mecánica y mortalidad por todas las causas durante 28 días. La asignación al azar se ocultó y los pacientes se asignaron a recibir, durante 7 días, una dieta de EPA / GLA o una dieta de control isonitrógena isocalórica no mejorada con lípidos. Los pacientes fueron alimentados continuamente por sonda a un mínimo del 75% del gasto de energía basal \times 1.3. Para evaluar la progresión a sepsis grave y / o shock séptico, se realizó un examen diario de insuficiencia orgánica individual. Todos los resultados clínicos se registraron durante un período de seguimiento de 28 días. Un total de 115 pacientes en las primeras etapas de la sepsis que requieren EN fueron incluidos, de los cuales 106 se consideraron evaluables. El análisis de intención de tratar (ITT) demostró que los pacientes alimentados con la dieta EPA / GLA desarrollaron sepsis menos grave y / o shock séptico que los pacientes alimentados con la dieta de control (26.3% versus 50%, respectivamente; $P = 0.0259$), con resultados similares observado para los pacientes evaluables (26.4% versus 50.9% respectivamente; $P = 0.0217$). El análisis ITT demostró que los pacientes en el grupo de estudio desarrollaron insuficiencia cardiovascular (36.2% versus 21%, respectivamente; $P = 0.0381$) e insuficiencia respiratoria (39.6% versus 24.6%, respectivamente; $P = 0.0362$) con menos frecuencia que el grupo control. De

manera similar, al considerar solo a los pacientes evaluables, menos pacientes desarrollaron insuficiencia cardiovascular (20.7% versus 37.7%, respectivamente; $P = 0.03$) e insuficiencia respiratoria (26.4% versus 39.6%, respectivamente; $P = 0.04$). El porcentaje de pacientes alimentados con la dieta EPA / GLA que requirió ventilación mecánica invasiva se redujo en comparación con los controles (pacientes ITT: 18.9% versus 33.9%, respectivamente; $P = 0.394$; pacientes evaluables: 17.5% versus 34.5%, respectivamente; $P = 0.295$). Los pacientes alimentados con la dieta EPA / GLA permanecieron en la UCI menos días que en la población de control (pacientes ITT: 21.1 días sin UCI versus 14.7 días sin UCI, respectivamente; $P < 0.0001$; pacientes evaluables: 20.8 días sin UCI versus 14.3 días sin UCI, respectivamente; $P < 0.0001$) y menos días en el hospital (pacientes con ITT: 19,5 días sin hospitalización versus 10,3 días sin hospitalización, respectivamente; $P < 0,0001$; pacientes evaluables: 19,1 días sin hospitalización versus 10,2 hospital - días libres, respectivamente; $P < 0,001$) (todos los números se expresan como medias). No se observaron diferencias significativas en la mortalidad por todas las causas a los 28 días (pacientes con ITT: 26,2% de dieta EPA / GLA versus 27,6% de dieta de control, respectivamente; $P = 0,72$; evaluable: 26,4 dieta de EPA / GLA versus 30,18 de dieta de control, respectivamente; $P = 0,79$). Estos datos sugieren que el EPA / GLA puede desempeñar un papel beneficioso en el tratamiento de pacientes con alimentación enteral en las primeras etapas de la sepsis sin disfunción orgánica asociada a disminuir la progresión de la disfunción orgánica relacionada con la sepsis, especialmente con respecto a la disfunción cardiovascular y respiratoria (12-18).

Los pacientes con LAP/SDRA suelen presentar un alto catabolismo proteico, secundario al síndrome de respuesta inflamatoria. Se recomiendan aportes de 1,4-2 g de proteínas/kg/día. La relación calorías/nitrógeno decrece al aumentar la gravedad del paciente quedando establecida en 80-110:1. Algunos aminoácidos, como la glutamina, la arginina, la carnitina y la taurina son condicionalmente indispensables. Las dietas enriquecidas en alguno de estos aminoácidos (dietas de Farmaconutrición) pueden mejorar el pronóstico de los pacientes al reducir las complicaciones infecciosas (34).

En resumen la nutrición enteral (EN) a través de la alimentación por sonda es, hoy en día, la forma preferida de alimentar al paciente crítico y un importante medio para contrarrestar el estado catabólico inducido por enfermedades graves como el SDRA (19-21).

Las recomendaciones basadas en evidencia para el uso de NE en pacientes que tienen un curso complicado durante su estadía en la UTIA se centran particularmente en aquellos que desarrollan SDRA (22-25).

Durante su estancia en la UTIA, las directrices fueron desarrolladas por un grupo de expertos interdisciplinarios en de acuerdo con los estándares aceptados oficialmente y se basan en todas las publicaciones relevantes desde 1985. Fueron discutidos y aceptados en una conferencia de consenso, que se han actualizado con el tiempo (23).

Se debe administrar EN a todos los pacientes de la UTIA que no se espera que tomen un tratamiento oral completo dentro de los tres días. Debería haber comenzado durante las primeras 24 horas utilizando una dieta estándar (26).

Es importante el aporte de antioxidantes, como a-tocoferol y selenio. Los niveles de tocoferol, carotenoides, vitamina C y selenio tienden a disminuir tras la agresión, y esta caída se agrava al administrar ácidos grasos poliinsaturados (27).

El aporte de grasas con alta relación omega-3/omega-6, los suplementos de selenio y vitamina E resultan imprescindibles, para evitar la peroxidación lipídica ya que dicha lesión exacerba los fenómenos inflamatorios, reduce la respuesta inmunológica y aumenta el estrés oxidativo lo cual es deletéreo para el SDRA (31).

La atención de apoyo estándar para el paciente con SDRA incluye la provisión de una nutrición adecuada. La ruta enteral se prefiere a la ruta parental y se asocia con complicaciones menos infecciosas (28) (29) (30).

La alimentación enteral también puede tener otros efectos beneficiosos. Experimentalmente, la falta de alimentación enteral promovió la translocación de bacterias del intestino. En voluntarios normales, la administración de nutrición parenteral con reposo intestinal aumentó los niveles circulantes de TNF- α , glucagón y epinefrina, y el aumento de las respuestas febriles en comparación con los voluntarios que recibieron nutrición enteral. Los objetivos del soporte nutricional en cualquier paciente crítico incluyen la provisión de nutrientes adecuados para el nivel de metabolismo del paciente y el tratamiento y prevención de cualquier deficiencia en micro o macronutrientes. No está clara si existe una composición dietética particular podría ser beneficioso en pacientes con SDRA. Farmaconutrición o inmunomodulación a través de varios investigadores han intentado la manipulación de la dieta en pacientes críticos que usan varias

combinaciones de grasas omega-3 ácidos, ribonucleótidos, arginina y glutamina. Un metaanálisis de estos ensayos sugirió un efecto beneficioso sobre la tasa de infección, pero no en la mortalidad. Sin embargo, la seguridad de los datos se detuvo temprano con un estudio grande, multicéntrico, aleatorizado y controlado con placebo versus ácidos grasos omega-3 y suplementos de antioxidantes en pacientes con SDRA puesto que durante el monitoreo se demostró una tendencia al aumento de la mortalidad en pacientes al recibir el suplemento de ácidos grasos omega-3. Usar un medicamento de diferente enfoque, alta en grasas y baja en carbohidratos redujo la duración de ventilación mecánica en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Aunque se postuló que el mecanismo de este efecto beneficioso era debido a la reducción del cociente respiratorio y una caída resultante en la producción de dióxido de carbono, la causa más común de un alto coeficiente respiratorio en pacientes críticos no es la composición de la dieta sino simplemente sobrealimentación. Un estudio de resultados clínicos en 1000 pacientes con SDRA se aleatorizaron paciente con dietas enterales tróficas (10 cc / h) versus dietas enterales calóricas, los alimentos no mostraron ninguna diferencia en la mortalidad u otros resultados clínicos. En general, todavía no hay evidencia convincente para apoyar el uso de cualquier otra cosa que no sea soporte nutricional estándar (enteral), con evitar la sobrealimentación, en pacientes con SDRA (33) (35).

III. OBJETIVOS

3.1 General

3.1.1 Comparar la mortalidad de los pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo que reciben nutrición enteral estándar versus Farmaconutrición

3.2 Específicos

3.2.1 Determinar la media de edad y el sexo más frecuente de los pacientes ingresados por Síndrome de Distrés Respiratorio agudo que reciben nutrición enteral estándar y Farmaconutrición.

3.2.2 Estimar la media de días de ventilación mecánica de los pacientes ingresados por Síndrome de Distrés Respiratorio agudo que reciben nutrición enteral estándar y Farmaconutrición.

3.2.3 Comparar el estado nutricional del ingreso con la mortalidad a los 30 días de los pacientes ingresados por Síndrome de Distrés Respiratorio agudo que reciben nutrición enteral estándar y Farmaconutrición.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y Diseño de Investigación

Longitudinal y analítico.

4.2 Universo y Muestra

4.2.1 POBLACION/UNIVERSO

Pacientes ingresados al servicio de intensivo de adultos por Insuficiencia Respiratoria.

4.2.2 MUESTRA Y MARCO MUESTRAL

La muestra del estudio se determinó en base a datos obtenidos en el departamento de Informática del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con la numeración CIE-10 para Insuficiencia Respiratoria Aguda en mayores de 15 años, el promedio por año entre 2015 y 2016 es de 365 pacientes anuales que se ingresaron con Insuficiencia Respiratoria Aguda como diagnóstico principal, por lo que se utilizara la siguiente formula:

$$N \frac{n}{(d)^2 + 1} = n$$

Donde **N** corresponde a la población, **d** es el error máximo soportado (el cual es de 5%), el número **1** es la constante de muestreo y la **n** será la muestra obtenida.

$$\frac{365}{(0.05)^2 + 1} = n$$

Por último, a este resultado se le aplica el 5 % sobre el error, por lo que la muestra obtenida es de 190.84967 pacientes anuales de junio de 2019 a junio de 2020.

4.3 Unidad de Análisis

La unidad de análisis serán los pacientes ingresados por insuficiencia respiratoria aguda en base a los criterios de Berlín para Síndrome de Distrés Respiratorio agudo, el cual se categorizará en leve, moderada y severa, así mismo la nutrición enteral aportada a los pacientes en base a nutrición estándar o Farmaconutrición.

4.4 Criterios de Inclusión

- ✓ Ambos sexos
- ✓ Edad mayor de 18 años.
- ✓ Ingresados a unidad de cuidados intensivos de adultos por el diagnóstico de SDRA con base a los criterios de Berlín.
- ✓ Pacientes que reciban nutrición enteral.

4.5 Criterios de Exclusión

- ✓ Inmunocompromiso: neoplasias en etapas avanzadas, reacciones agudas a quimioterapia, VIH, procesos hematológicos.
- ✓ Pacientes que requieran nutrición parenteral
- ✓ Infarto Agudo al miocardio e insuficiencia Cardíaca
- ✓ Edema agudo de pulmón por sobrecarga de volumen
- ✓ Enfermedad renal crónica con criterios de hemodiálisis de urgencia.
- ✓ Hiperamonemia y/o Falla hepática.
- ✓ Embarazo.
- ✓ Antecedente de hipersensibilidad a las fórmulas de nutrición enterales prescritas
- ✓ Adultos con inestabilidad hemodinámica, altos requerimientos de vasopresores o hiperlactatemia.
- ✓ Datos incompletos en el expediente clínico al ingreso
- ✓ Síndrome de Intestino corto o síndrome de mala-absorción
- ✓ Distensión abdominal o isquemia intestinal
- ✓ Dolor abdominal agudo establecido como quirúrgico.

- ✓ Complicaciones agudas de Diabetes mellitus.

4.6 Definición de Variables

1. Edad
2. Sexo
3. SDRA (Leve, Moderada, Severo)
4. Días de ventilación mecánica
5. Estado Nutricional (Bajo peso, peso ideal, sobrepeso)
6. Mortalidad a los 30 días
7. Índice de Masa Corporal (IMC)
8. Índice de Oxigenación
9. Peso (kg)
10. Talla (mts)
11. Presión Arterial de Oxígeno (Pao₂)
12. Fracción Inspirada de oxígeno (Fio₂)
13. Grupo (Estándar y Farmaconutrición)

4.7 Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de medición
Mortalidad a los 30 días	Condición del paciente crítico a los 30 días después de ingresar a unidad de cuidados intensivos.	Condición de egreso según certificado de egreso de unidad de intensivo en: 1: Sí fallece 2: No fallece	Categórica Dicotómica	Nominal
Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo	Clasificación del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo con base a los Criterios de Berlín por el índice de oxigenación en leve moderado y severo	Leve: PaO ₂ /FiO ₂ de 201 a 300. Moderada: PaO ₂ /FiO ₂ de 101 a 200. Severa: PaO ₂ /FiO ₂ menor a 100	Categórica Politómica	Ordinal
Grupo	Aporte calórico vía enteral a través de dispositivo o guía de alimentación.	Estándar: dieta con proteína intacta con o sin fibra y que presenta densidad calórica de 1 a 1.2 kcal/ml. Farmaconutrición: dieta semielemental con arginina, glutamina, aminoácidos de cadena	Categórica Dicotómica	Nominal

		ramificada, omega 3 más antioxidantes.		
Estado Nutricional	Medición a través de la medida antropométrica índice de masa corporal (IMC) que se calcula dividiendo el peso en Kg entre la talla en metros al cuadrado.	Bajo Peso: < 18.99 Peso Ideal: 19-24.99 Sobrepeso: >25	Categórica Politómica	Ordinal
Talla	Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones en posición de "firmes", metros (mts) (2).	Media brazada: La técnica consiste en extender el brazo y con la cinta métrica se le mida, desde la punta del dedo medio hasta la parte central de la escotadura del esternón, a la altura de la tráquea, el valor obtenido se multiplica por 2, el valor obtenido saldrá en centímetros por lo que se deberá dividir en 100 para obtener la talla en metros.	Numérica Continua	Razón
Peso	Medida de la masa corporal expresada en kilogramos (3).	Circunferencia de brazo: Identifique el punto medio existente entre la saliente ósea del acromion y el olecranon, a lo largo de la lateral del brazo no dominante, con el codo flexionado a 90°. Una vez identificado el punto medio, se deja caer el brazo de manera natural, y se coloca	Numérica Continua	Razón

		la cinta horizontalmente alrededor del punto indicado. Dicho valor se multiplica por 3 para obtener el peso en kilogramos.		
Índice de Masa Corporal (IMC)	es un indicador confiable de la obesidad y se usa para identificar las categorías de peso que pueden llevar a trastornos de salud (1).	$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg.)}}{\text{Talla (m)}^2}$	Numérica Continua	Razón
Presión Arterial de oxígeno (PaO ₂)	Relación de la fracción inspirada de oxígeno con la presión barométrica.	Medida en mm de Hg a través de jeringa para gases arteriales heparinizada marca TERUMO "lithium heparin" de y medida en pro ml procesado en dispositivo para gases arteriales FLEX ABL 800.	Numérica Continua	Razón
Fracción inspirada de Oxígeno (Fio ₂)	Es la concentración o proporción de oxígeno en la mezcla del aire inspirado	Porcentaje de oxígeno aportada por dispositivo de ventilación mecánico de tercera generación marca AVEA®	Numérica Discreta	Razón

Índice de Oxigenación	Relación de presión arterial de oxígeno arterial entre la concentración de fracción inspirada de oxígeno por 100 en indica la gravedad de patología pulmonar	$PaO_2/FiO_2 * 100$ calculado a través las variables mencionadas en el sistema PSPP	Numérica Discreta	razón
Sexo	Género de una persona que la define como hombre o mujer	Masculino Femenino	Categórica Dicotómica	Nominal
Edad	Número en años de una persona	Mayor de 18 años y menor de 100	Numérica Discreta	Razón
Días de Ventilación Mecánica	Número total de días de ventilación Mecánica en unidad de terapia Intensiva del Adulto (UTIA)	Número de días calendario	Numérica Discreta	Razón

4.8 Captación de la Información

4.8.1 Procedimiento

Se establecieron 4 fases del proceso:

Fase 1: *gestión de avales institucionales*; mediante la presentación de anteproyecto y protocolo de investigación a los asesores de la institución.

Fase 2: *preparativos de investigación*; se estandarizó la obtención de la información mediante una muestra de tres pacientes para evidenciar los problemas y facilidades en la obtención de la información.

Fase 3: se evaluó cada una de las variables al ingreso de los pacientes mediante la revisión de los expedientes clínicos físicos, hojas de monitoreo del servicio de intensivo de adultos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Se establecieron de esta forma el diagnóstico de SDRA al ingreso y la clasificación, así como las variables edad, sexo, IMC y Estado Nutricional.

Fase 4: al ingreso de los pacientes al estudio se midieron y se pesaron con los métodos braquial y brazada respectivamente para el IMC, así mismo se tomaron de la primera muestra de gasea arteriales su paO₂ y su Fio₂ respectivo para el cálculo de índice de Oxigenación y la categorización del SDRA, posteriormente se aleatorizaron para la administración de la nutrición enteral asignada para cada paciente iniciando con dieta trófica a una velocidad de 10 ml/hora, sin embargo siempre se vigilaron datos de distensión abdominal, residuo gástrico importante, extracción del sondaje de alimentación u obstrucción del mismo y otros factores que imposibilitaran la nutrición hasta alcanzar las 25 kcal/kg. Los pacientes se siguieron hasta cumplir 30 días independientes de su estadía en UTIA o de su condición de egreso de dicho servicio.

4.9 Tabulación de la Información

Se creó una base de datos en el programa PSPP VERSIÓN 1.0.1. En el cual se hizo el análisis y procesamiento de la información.

4.10 Procedimiento de Análisis de la Información

El análisis descriptivo de los datos se realizó presentando las variables categóricas en frecuencias y porcentajes, las variables numéricas en medias y desviación estándar. La comparación de grupos se realizó mediante Chi Cuadrado de Homogeneidad, chí cuadrado de independencia, se utilizó t de student para variables numéricas, estadística no paramétrica para variables numéricas con distribución distinta a la normal, como U de Mann whitney.

4.11 Alcances y Límites

Mediante la presente investigación se logró establecer que el estado nutricional basado en el índice de masa corporal del paciente (según esta investigación) sí influye en los lazos de morbimortalidad en cuanto distrés respiratorio tiene que ver. Esto aporta un nivel de evidencia para la utilización de la nutrición del paciente crítico y de la importancia que conlleva a la sobrevida o no el estado nutricional en la que ingresa un paciente a la unidad de cuidados intensivos.

Es importante mencionar las 3 limitaciones más importantes del estudio. Primero, los pacientes de estudio fueron aleatorizados por el personal rotativo en el servicio de intensivo y médicos de turno. Segundo, algunos de los datos como el PaO₂, Fio₂ de ingreso fueron obtenidos del expediente clínico, hojas de monitoreo propias del servicio. Tercero, nos basamos en la condición de egreso de la unidad de cuidados intensivos, no así del egreso definitivo del hospital.

4.12 Aspectos Éticos

En esta investigación se aplicó los principios establecidos por la Asociación Médica Mundial (AMM) promulgadas en la declaración de Helsinki, en la que prevalece el principio de no lesión y no agresión al paciente durante el proceso de la investigación. Los fines de esta investigación fueron estrictamente científicos.

El presente estudio se incluye dentro de la categoría II (riesgo moderado), comprende toma de peso, talla, extracción sanguínea de gases arteriales, colocación de sonda de alimentación administración de alimentación enteral, utilización de hojas de monitoreo del servicio, no se manipula la conducta de las personas, existe una relación favorable entre riesgo/beneficio, existe confidencialidad, anonimato, privacidad, integridad y consentimiento informado. El estudio se realizó de una manera honesta, responsable, equitativa, respetando siempre la integridad del paciente, sin que se afectara el pronóstico y evolución del mismo.

Este estudio tomó en cuenta los cuatro principales principios éticos de la investigación.

- ✓ *Autonomía:* se garantizó informando a cada familiar de paciente del estudio a realizar, respetando su decisión de someterse a él o no.
- ✓ *Beneficencia:* es obligación moral y jurídica del investigador lograr el máximo beneficio de la población a estudio, teniendo la salud e integridad de ésta como prioridad por encima de todo beneficio que la investigación misma pueda

proporcionar. En este caso los beneficiarios directos fueron los pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo a quienes se monitorizó desde el ingreso hasta 30 días o su condición de egreso de la unidad de intensivo.

- ✓ *Justicia:* la población que cumplió con los criterios de inclusión fue elegida de forma aleatoria, procurando que el beneficio de la investigación favorezca a cada uno de los investigados por igual.

- ✓ *Consentimiento Informado:* previo al enrolamiento, se solicitó por escrito autorización por parte del familiar de cada paciente debiendo tener relación directa con el mismo, para esto se les explicó verbalmente, con lenguaje claro y sencillo la naturaleza, objetivos y metodología de la investigación.

V. RESULTADOS

De 193 pacientes se excluyeron 3 que requirieron terapia de reemplazo renal en las primeras 24 horas de ingreso por edema agudo de pulmón, un paciente con hiperlactatemia y datos de inestabilidad hemodinámica, 1 paciente con cirugía abdominal de urgencia. La tabla número 1 muestra las características generales de

Tabla No. 1: Características generales de los pacientes distribuidos por grupos

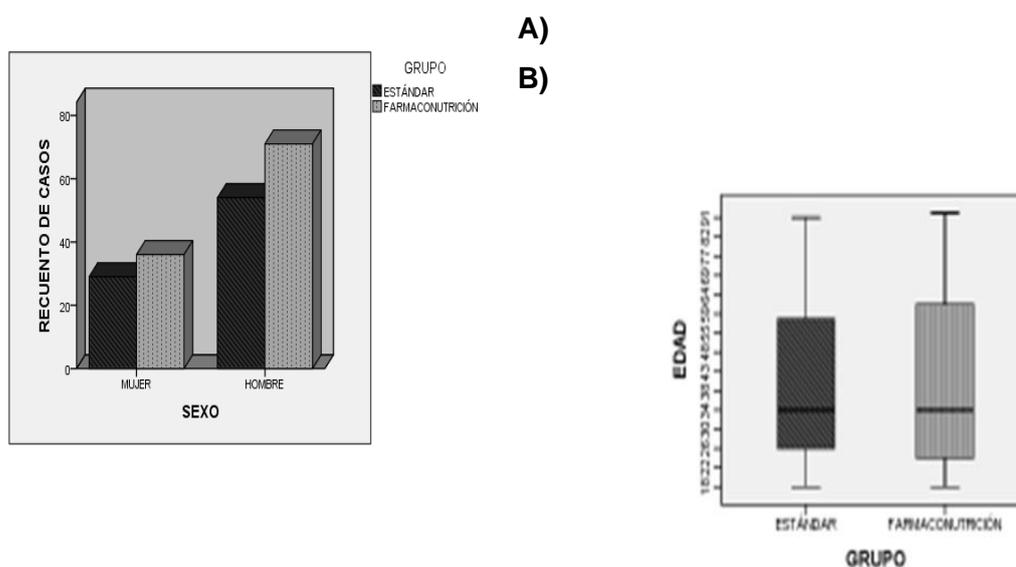
VARIABLES	GRUPOS DE ESTUDIO		P - Valor
	Nutrición Estándar (N = 83)	Farmaconutrición (N = 107)	
Mortalidad a los 30 días, f (%)	39 (46.9)	42(39.25)	0.769
Sexo			0.486
Hombres, f (%)	54 (65.06)	71 (66.36)	
Mujeres, f (%)	29 (34.94)	36 (34.64)	
Edad, (DE)	41.02(20.61)	42.03(21.64)	0.612
Peso (kg.), χ (DE)	42.04 (20.81)	42.84 (21.83)	0.638
Talla (mts.) χ (DE)	91.11(45.55)	115.27(57.11)	0.523
IMC, (DE)	30(14.56)	32(16.77)	0.712
Fio2, χ (DE)	75(37.25)	80.2(38.31)	0.810
PaO2, (DE)	81.51(40.52)	82.13(41.06)	0.782
Índice de Oxigenación, (DE)	134.5(67.35)	133.25(66.62)	0.234
Días de Ventilación mecánica, χ (DE)	19.66 (7.63)	18.59 (8.06)	0.378
Estado Nutricional			0.441
Bajo peso, f (%)	8 (9.64)	9(8.41)	
Peso Ideal, f (%)	31(37.34)	40(37.38)	
Sobrepeso, f (%)	44(53.02)	58(54.21)	
SDRA			0.234
Leve, f (%)	37 (44.58)	44 (41.12)	
Moderado, f (%)	37(44.58)	46 (42.99)	
Severo, f (%)	9 (10.84)	17(15.89)	

DE: Desviación Estándar. IMC: Índice de Masa Corporal. Fio2: Fracción Inspirada de oxígeno. PaO2: Presión Arterial de Oxígeno. SDR: Síndrome de distrés Respiratorio Agudo.

los 190 pacientes aleatorizados por grupo: el grupo que recibió dieta estándar está compuesto por 83 casos y el grupo que recibió Farmaconutrición corresponde al número de 107 pacientes, las características generales de los pacientes son las siguientes, el sexo masculino fue el que más consultó en ambos grupos con 54 y 71 casos para la dieta estándar y Farmaconutrición respectivamente ($p=0.486$). La edad media en años fue de 42.04 y 42.84 siempre en el mismo orden de dieta estándar y Farmaconutrición ($p=0.638$). Cabe destacar que existió 1 día de diferencia en la media de los días de ventilación mecánica entre los grupos, pero no existió diferencia significativa al comprarlas entre grupos ($p=0.378$) (Tabla No. 1), sin embargo, sí existió diferencia en los días de ventilador cuando se utilizaron variables de confusión como se mostrará posteriormente.

Las características no modificables (edad y sexo) se muestran en la figura de frecuencias 1A y 1B. En el panel 1A corresponde a la frecuencia de casos en cuanto al sexo por grupos de paciente, donde la dieta estándar tiene 54 hombres y 29 mujeres y en la Farmaconutrición 71 hombres y 36 mujeres. No hay diferencia significativa entre los grupos por edad como se había mencionado previamente (figura 1B).

Figura 1. Características no modificables de los pacientes críticamente enfermos.



Panel A, frecuencia de casos en base al sexo de los pacientes críticos; panel B medias de edad de los pacientes agrupados por aporte nutricional.

Por otro lado, los días de ventilación mecánica graficados en las cajas y bigotes de la figura 2, a pesar de que existe una media de 1 día de diferencia entre los días de ventilación, se concluye que no hay diferencia de los días conectados al ventilador mecánico entre dieta estándar y en la Farnacnutrición ($p=0.378$).

Figura 2. Días de ventilación mecánica por grupos de estudio estratificados por severidad de SDRA, estado nutricional y sexo.

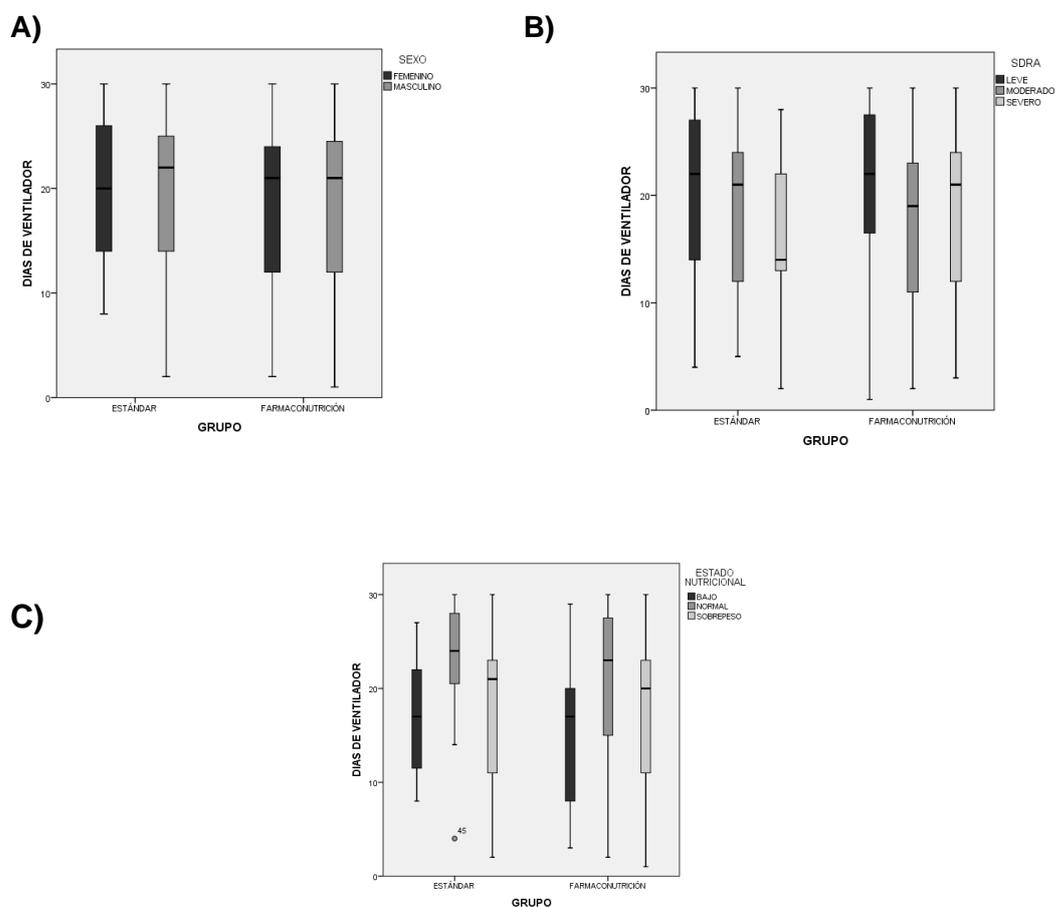


Figura 2A muestra los días de ventilación mecánica de los grupos de estudio en base a sexo de los pacientes; panel 2B muestra los días de ventilación mecánica de los pacientes con el aporte nutricional estratificados por severidad del SDRA; panel 2C muestra los días de ventilador de los pacientes críticos por grupos de estudio estratificados por estado nutricional.

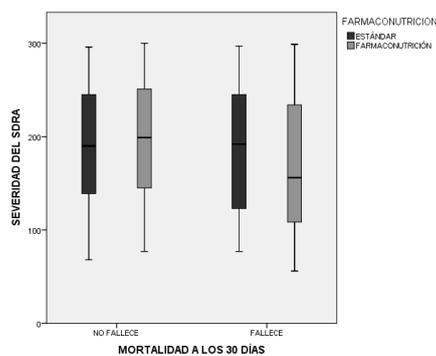
Sin embargo, al estratificarlas por severidad del SDRA como se muestra en la figura 2B, sí existe diferencia en los días de ventilación mecánica en los pacientes con SDRA severo que recibió nutrición estándar y los pacientes con SDRA leve que recibieron Farmaconutrición. Por consiguiente, también existe diferencia en los días de ventilación mecánica de los pacientes con bajo peso, peso normal y sobrepeso de los pacientes que recibieron nutrición estándar comparada con peso normal, bajo peso y sobrepeso de los que recibieron Farmaconutrición respectivamente. No existió diferencia al estratificarlos por sexo (figura 2A)

Los pacientes se aleatorizaron para el aporte nutricional, los casos quedaron de la siguiente manera con base a la gravedad del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo: dieta estándar casos leves (37), moderados (37), severos (9), Farmaconutrición casos leves (44), moderados (46) y severos (17). Sin embargo, no hay diferencia al hacer la comparación de la mortalidad de los grupos de estudio ($P=0.769$, Tabla 1) ni tampoco según la severidad del SDRA estratificados por aporte nutricional 3A. La figura 3B muestra el número de casos de muerte a los 30 días según severidad de SDRA estratificada por estado nutricional, de los casos estudiados en este panel se establece que sí existe diferencia del estado nutricional bajo que recibió nutrición estándar y SDRA moderado respecto al grupo que recibió Farmaconutrición, así mismo existió diferencia en el grupo de peso normal con SDRA moderado con nutrición estándar respecto al grupo de peso normal con SDRA moderado que recibió Farmaconutrición. En la figura 3C al estratificar los grupos por sexo, no se encontró diferencia en la mortalidad a los 30 días según la severidad del SDRA.

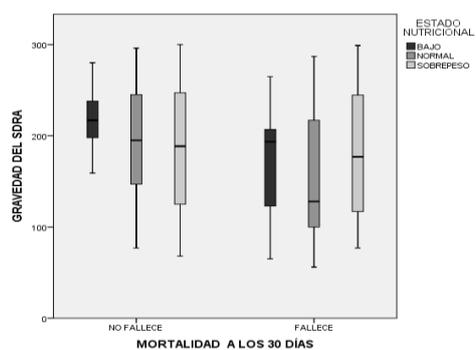
Continuando con los datos de mortalidad, la figura 3B muestra la frecuencia de los casos en base a su estado nutricional al ingreso y la mortalidad a los 30 días de los , así mismo en la tabla 2 se muestra la asociación de dichas variables en una tabla de contingencia concluyendo de esta manera que el sobrepeso fue el que más se documentó en los 2 grupos de estudio con 44 casos en el grupo de dieta estándar y 58 casos en el grupo de la Farmaconutrición, sí hay diferencia en la mortalidad a los 30 días según el estado nutricional de ingreso de los pacientes, en este caso sobrepeso fue el que más de documentó.

Figura 3. Mortalidad a los 30 días de los casos agrupados con base a gravedad del síndrome de distrés Respiratorio Agudo, estratificados por Aporte nutricional, estado nutricional y sexo.

A)



B)



C)

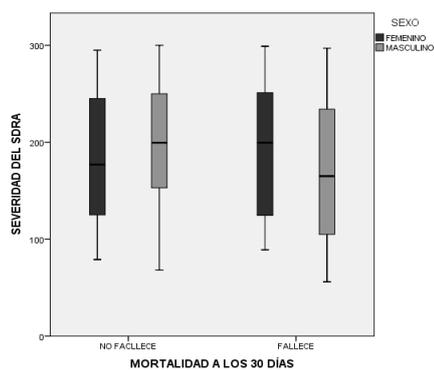


Figura 3A representa la mortalidad de los pacientes según severidad de SDRA estratificados por aporte nutricional; Figura 3B es la mortalidad de los pacientes críticos según severidad del SDRA estratificados por estado nutricional; panel 3C mortalidad de los pacientes críticamente enfermos según severidad del SDRA estratificados por sexo.

Tabla 2. Tabulación cruzada sobre la asociación del estado nutricional al ingreso de los pacientes críticamente enfermos y la mortalidad a los 30 días.

Estado Nutricional	Mortalidad		Total	P- Valor
	No Fallecido	Fallecido		
BAJO f (%)	5 (29.4%)	12 (70.6%)	17	0.0001
NORMAL f (%)	54 (76.1%)	17 (23.9%)	71	0.0001
SOBREPESO f (%)	50 (49.0%)	52 (51.0%)	102	0.0001
Total, del recuento	109	81	190	
Total	Total, definitivo	57.4%	42.6%	100.0%

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La atención de apoyo estándar para el paciente con SDRA incluye la provisión de una nutrición adecuada. Se prefiere a la vía enteral y se asocia con menos complicaciones infecciosas (4). La alimentación enteral también puede tener otros efectos beneficiosos como mantener efectivo el trabajo intestinal y prevenir la translocación bacteriana ya que experimentalmente, la falta de alimentación enteral promovió la translocación de bacterias del intestino (5) por eso en esta investigación excluimos a los pacientes que requirieron nutrición parenteral. Así mismo, en voluntarios normales, la administración de nutrición parenteral con reposo intestinal aumentó los niveles circulantes de TNF- α , glucagón y epinefrina, y aumentó las respuestas febriles en comparación con los voluntarios que recibieron nutrición enteral (6). Los objetivos del apoyo nutricional en cualquier paciente crítico incluyen la provisión de nutrientes

adecuados para el nivel de metabolismo del paciente y el tratamiento y prevención de cualquier deficiencia en micro o macronutrientes (7). No está claro si una composición dietética particular podría ser beneficioso en pacientes con SDRA, sin embargo, los investigadores han intentado manipular la dieta. Farmaconutrición en pacientes críticamente enfermos que utilizan varias combinaciones de grasas omega-3, ácidos, ribonucleótidos, arginina y glutamina. Un metaanálisis de estos ensayos sugirió un efecto beneficioso sobre la tasa de infección, pero no en general mortalidad (8). Un estudio grande, multicéntrico, aleatorizado, controlado con placebo de suplementos de ácidos grasos omega-3 y antioxidantes en pacientes con SDRA fue detenido temprano por la seguridad de los datos de seguimiento de una tendencia hacia el exceso de mortalidad en los pacientes en recibir el suplemento de ácidos grasos omega-3 (9). Con base a lo anterior el enfoque de una dieta alta en grasas y baja en carbohidratos redujo la duración de ventilación mecánica en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, por lo que se desconoce exactamente las razones y condiciones en las que se discontinuó y no se llevó el estudio, lo anterior impulsó a realizar esta investigación, pero no se encontró diferencia en los días de ventilación mecánica en los grupos de estudio (Tabla 1 y figura 2).

Así mismo, los pacientes ingresados, pesados y medidos, y al aleatorizar a los pacientes en los diferentes grupos, el grupo de la Farmaconutrición fue el que más número de casos recolectó con 107 casos, se desconoce si esa es la razón exacta en la que el sexo masculino se encuentra más frecuente en este grupo de estudio con 71 hombres, pero en concordancia en el grupo de terapia estándar el sexo masculino también fue el más frecuente de ese grupo, por lo que se puede establecer que en Guatemala al ser el hombre la población económicamente activa es la que más se expone, más enferma y la que más consulta. No hay diferencia en la media de edad de 42 años (Tabla 1. figura 1 B). Aunque se mencionó que la dieta alta en grasa reduce los días de ventilación mecánica, la terapia estándar presentó una media de 19 días y la terapia con Farmaconutrición de 18 días de ventilación mecánica, sin embargo, no existió diferencia al comparar a los grupos de estudio ($p=0.378$, tabla 1 y figura 2). pero es importante recalcar que, si existió diferencia al estratificar los grupos por severidad del SDRA y estado nutricional en los días de ventilación mecánica, por lo que es importante investigaciones posteriores.

Durante la categorización del estado nutricional y al establecer el número de casos, el sobrepeso fue el más frecuentemente documentado principalmente en el grupo de la Farmaconutrición, no se conoce la razón exacta de éste o bien si es porque

Farmaconutrición contiene el mayor número de casos, sin embargo, al comparar los grupos de estudio no existió diferencia entre los mismos ($p=0.44$), tabla 1), el bajo peso fue el menos frecuente. Al estratificar la mortalidad y la severidad del SDRA con el aporte nutricional al ingreso sí existió diferencia en la mortalidad a los 30 días (Fig. 3 B) y al comparar el estado nutricional al ingreso y la mortalidad a los 30 días de los pacientes también existió diferencia (Tabla 2).

Los pacientes con síndrome de Distrés respiratorio agudo en los diferentes grupos, el moderado es el más frecuente con un total de 83 casos distribuidos con 46 casos en el grupo de la Farmaconutrición y 37 en la terapia estándar, el menos frecuente fue el SDRA severo, pero al comparar los grupos no existió diferencia importante (tabla 1). La mortalidad a los 30 días se presentó más en el grupo de la terapia estándar con el 47%, este punto hace énfasis en que, aunque la diferencia es de 3 fallecidos respecto a Farmaconutrición, la terapia estándar cuenta con el menor número de casos en el grupo de estudio ($n=83$), es de considerar que a pesar de ello presentó 39 muertes. Al realizar la comparación de los grupos no existió diferencias (figura 3).

Por último, cabe mencionar que, aunque no hay diferencia entre los grupos de estudio en cuanto a sexo, media de edad, estado nutricional, gravedad del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo y mortalidad a los 30 días, al asociar el estado nutricional del ingreso y la mortalidad a los 30 días del egreso de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos si existió diferencia al estratificar los grupos principalmente por estado nutricional ($P= 0.0001$, tabla 2 y figura 3B). Todos los pacientes ingresados por SDRA a la unidad de cuidados intensivos al ser una patología de alta tasa de mortalidad, se estableció que no existe diferencia entre la gravedad del SDRA al ingreso de los pacientes a la unidad de cuidados intensivos y la mortalidad a los 30 días ($p=0.243$), pero sí al estratificarlos por su estado nutricional de ingreso.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 No existió diferencia en la mortalidad de los pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo que recibieron dieta estándar versus Farmaconutrición ($p=0.769$). No existió diferencia en la gravedad del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo y la mortalidad en los pacientes que reciben nutrición estándar comparados con Farmaconutrición ($p=0.231$). Sin embargo, es importante estratificar los grupos por estado nutricional.
- 6.1.2 Se determinó que la media de edad es de 42 años ($p=0.612$) y el sexo más frecuente en el estudio es el masculino ($p= 0.486$) en ambos grupos de estudio.
- 6.1.3 Se estima que la media de días de ventilación mecánica en la Unidad de Intensivo de los pacientes con SDRA para cada grupo de estudio es de 18.59 días para Farmaconutrición y 19.66 días para nutrición estándar ($p= 0.378$).
- 6.1.4 Existió diferencia entre estado nutricional del ingreso y la mortalidad a los 30 días ($P= 0.0001$). Al estratificarlos con base al estado nutricional de ingreso si existió diferencia en la mortalidad a los 30 días y la severidad del SDRA, principalmente con el bajo peso.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Se recomienda la vía enteral de alimentación antes de cualquier dispositivo que sustituya la anatomía gastrointestinal siempre y cuando no existan contraindicaciones.
- 6.2.2 Pesar y mediar a los pacientes críticos es una meta pues la ventilación mecánica, la sedo analgesia imposibilitan usar balanzas, por lo que se recomienda utilizar otras alternativas para obtener las medidas antropométricas que funcionan en los pacientes críticos para el cálculo de la alimentación.
- 6.2.3 Se recomienda dar seguimiento a los pacientes según su estado nutricional con nutriólogos con base a comorbilidades asociadas.
- 6.2.4 Considerar el Estado Nutricional de ingreso con factor pronóstico de los pacientes críticos que ingresan por Síndrome de DISTRÉS Respiratorio Agudo.

6.3 APORTES

El Síndrome de Distrès respiratorio Agudo es un reto para las unidades de cuidado intensivo a nivel mundial debido a su alta tasa de mortalidad, secuelas a largo plazo, etc. Sin embargo, esta patología no cuenta con tratamiento farmacológico específico pues cualquier lesión orgánica la puede desencadenar y es de considerar la alimentación enteral como parte del abordaje multidisciplinario del SDRA. En primer lugar, los factores como el sexo, la edad, el estado nutricional de los enfermos con SDRA si tiene importancia clínica, pues cada paciente tiene capacidad pulmonar diferente, cociente respiratorio diferente y el estrés oxidativo de una persona respecto a otra varía. Por lo que esta caracterización contribuye a priorizar a cada enfermo con SDRA sobre el mayor riesgo de gravedad y de complicaciones previniendo así un desenlace fatal.

Así mismo, existen múltiples estudios y controversiales respecto a qué tipo de nutrición enteral favorecería la correcta evolución de los enfermos graves con SDRA, pero ninguno es concluyente respecto a una dieta especial, sin embargo, los pacientes con SDRA, tienen niveles bajos de glutamina, por lo que algunos autores si consideran la glutamina como como sustrato energético y fuente de energía. Por lo que indagar sobre el beneficio de Farmaconutrición en los enfermos de nuestra comunidad es un aporte sustancial pues no se ha realizado ninguna exploración similar a este documento.

El SDRA afecta a hombres y mujeres, ricos y pobres, como se mencionó tiene alta tasa de mortalidad sin discriminación en las unidades de cuidado intensivo, por lo que con base a lo investigado se benefician los enfermos por SDRA contar con una estrategia que los apoye y secunde en los momentos de estrés metabólico, contexto en el cual cobra mucho más importancia el estado nutricional basal del enfermo que ingresa por SDRA, los extremos en dicho parámetro, desnutrición y sobrepeso, son deletéreos en la evolución de los casos con SDRA. Cabe mencionar que el estado nutricional no era una variable a investigar de forma inicial, pero se introdujo al ver las distintas dimensionales antropométricas de un paciente en contraste a otro, y lo que se encontró contrasta con la literatura. Así mismo, al estratificar los grupos de nutrición con el estado nutricional y al encontrar diferencia, fue lo que motivo a estratificar la mortalidad con variables como el sexo, la severidad del SDRA y el grupo nutricional.

Aunque el paciente con SDRA permanece con sedo analgesia, en decúbitos, las invasiones, si fue posible tomar las medidas para el índice de masa corporal con la media brazada y la circunferencia del brazo.

Todo lo anteriormente mencionado, contribuye a tener en consideración una estrategia nutricional enteral como parte del abordaje multidisciplinario para el enfermo con SDRA dirigida a disminuir las muertes en las unidades de cuidado crítico, los días de ventilación mecánica, los días de estancia en el intensivo u hospitalaria lo cual en general conserva la vida y reduce los costos hospitalarios.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García-Juárez G, Ramírez-Briebesca JE, Hernández-Vázquez M, Hernández-Calva LM, Díaz-Aparicio E, Orozco-Bolaños H. Análisis de riesgo de la brucelosis en el estado de Tlaxcala. *Salud Publica Mex.* 2014;56: 355-362
2. Kaufer Horwitz M, Ávila Rosas H. ¿Somos obesos?: Evaluación antropométrica de la obesidad en el adulto. *Cuadernos de nutrición.* 2003; 26: 21-28.
3. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Guía clínica para atención primaria de las personas adultas mayores. 3 ed. Washington: enero 2003.
4. Camiña Fernández. Cancela J.M., Romo V. La prescripción del ejercicio físico para personas mayores, valores normativos de la condición física. *Rev. int. med. act. fis. deporte.* Junio 2001.
5. Heyland DK, Cook DJ, Guyatt GH. Enteral nutrition in the critically ill patients: a critical review of the evidence. *Intens Care Med.* 1993;19: 435-42.
6. Alverdy JC, Aoye E, Moss GS. TPN promotes bacterial translocation from the gut. *Surg.* 1988; 104:185-90.
7. Fong Y, Marano MA, Barber A. TPN and bowel rest modify the metabolic response to endotoxins in humans. *Ann Surg.* 1989; 210:449-57.
8. Cerra FB, Benitez MR, Blackburn GL, Irwin RS, Jeejeebhoy K, Katz DP, et al. Applied nutrition in ICU patients: a consensus statement of the American College of Chest Physicians. *Chest* 1997;111: 769-78.
9. Heys SD, Walker LG, Smith I, Eremin O. Enteral nutritional supplementation with key nutrients in patients with critical illness and cancer: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Ann Surg.* 1999; 229:467-77.
10. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, de Boisblanc BP, Steingrub J, Rock P, et al. Enteral omega-3 fatty acid, gamma-linolenic acid, and antioxidant supplementation in acute lung injury. *JAMA.* 2011; 306:1574-81.
11. Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet.* 1967; 2 :319-23.

12. Mahoney AM, Caldwell E, Hudson LD, Rubenfeld GD. Barriers to physician recognition of acute lung injury. *Am J Respir Crit. Care Med.* 2003; 167-738.
13. Howard AE, Courtney-Shapiro C, Kelso LA, Goltz M, Morris PE. Comparison of 3 methods of detecting acute respiratory distress syndrome: clinical screening, chart review, and diagnostic coding. *Am J Crit. Care.* 2004; 13: 59-64.
14. Rubenfeld GD, Caldwell E, Granton J, Hudson LD, Matthay MA. Interobserver variability in applying a radiographic definition for ARDS. *Chest.* 1999; 116: 1347-53.
15. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, et al. The American-European Consensus Conference on ARDS: definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir. Crit. Care Med.* 1994; 149: 818-24.
16. Rubenfeld GD. Epidemiology of acute lung injury. *Crit. Care Med.* 2003; 31: S 276-84.
17. Murray JF, and the staff of the Division of Lung Diseases National Heart Lung and Blood Institute. Mechanisms of acute respiratory failure. *Am Rev. Respir. Dis.* 1977; 115: 1071-8.
18. Rubenfeld GD, Caldwell E, Peabody E, Weaver J, Martin DP, Neff M, et al. Incidence and outcomes of acute lung injury. *N Engl. J Med.* 2005; 353:1685-93.
19. Brun-Buisson C, Minelli C, Bertolini G, Brazzi L, Pimentel J, Lewandowski K, et al. Epidemiology and outcome of acute lung injury in European intensive care units. *Intensive Care Med.* 2004; 30:51-61.
20. Spragg RG, Bernard GR, Checkley W, Curtis JR, Gajic O, Guyatt G, et al. Beyond mortality: future clinical research in acute lung injury. *Am J Respir. Crit. Care Med.* 2010; 181:1121-7.
21. Ciesla DJ, Moore EE, Johnson JL, Cothren CC, Banerjee A, Burch JM, et al. Decreased progression of postinjury lung dysfunction to the acute respiratory distress syndrome and multiple organ failure. *Surg.* 2006; 14:640-7; discussion 7-8.
22. Li G, Malinchoc M, Cartin-Ceba R, Venkata CV, Kor DJ, Peters SG, et al. Eight-year trend of acute respiratory distress syndrome: a population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Am J Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183:59-66.

23. Villar J, Blanco J, Anon JM, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambros A, et al. The ALIEN study: incidence and outcome of acute respiratory distress syndrome in the era of lung protective ventilation. *Intensive Care Med.* 2011; 37:1932-41.
24. Pepe PE, Potkin RT, Reus DH, Hudson LD, Carrico CJ. Clinical predictors of the adult respiratory distress syndrome. *Amer J Surg.* 1982; 144:124-30.
25. Ferguson ND, Frutos-Vivar F, Esteban A, Gordo F, Honrubia T, Penuelas O, et al. Clinical risk conditions for acute lung injury in the intensive care unit and hospital ward: a prospective observational study. *Crit. Care* 2007; 11: R96.
26. Eisner M, Thompson T, Hudson L, Luce J, Hayden D, Schoenfeld D, et al. Efficacy of low tidal volume ventilation in patients with different clinical risk factors for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir. Crit. Care Med.* 2001; 164:231-6.
27. Matthay MA, Zimmerman GA, Esmon C, Bhattacharya J, Coller B, Doerschuk CM, et al. Future research directions in acute lung injury: summary of a National Heart, Lung and Blood Institute working group. *Am J Respir. Crit. Care Med.* 2003; 167:1027-35
28. Bajwa SJ, Jindal R. Endocrine emergencies in critically ill patients: challenges in diagnosis and management. *India. J Endocrinol Metab.* 2012; 16:722-7
29. Bajwa SS, Kulshrestha A. Critical nutritional aspects in intensive care patients. *J Med. Nutr. Nutraceut.* 2012; 1:9-16
30. al-Saady NM, Blackmore CM, Bennett ED. High fat, low carbohydrate, enteral feeding lowers PaCO₂ and reduces the period of ventilation in artificially ventilated patients. *Intensive Care Med.* 1989; 15:290-5.
31. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, Moss M, et al. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA* 2012;307: 795-803.
32. Tian F, Wang X, Gao X, Wan X, Wu C, Zhang L et al. Effect of initial calorie intake via enteral nutrition in critical illness: a meta-analysis of randomised controlled. *Trials Crit. Care.* Abril, 20. 2015; 20;19(1):180. doi: 10.1186/s13054-015-0902-0.
33. Choi EY, Park DA, Park J, JPEN J. Parenter Enteral Nutrition. Marzo, 2015; 39(3):291-300. doi: 10.1177/0148607114544322. Epub 2014 Jul 30.

34. Al-Dorzi HM, Albarrak A, Ferwana M, Murad MH, Arabi YM. Lower versus higher dose of enteral caloric intake in adult critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit. Care*. Nov. 2016; 4: 20(1):358. doi: 10.1186/s13054-016-1539-3.
35. Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, McCall M, Jeejeebhoy KN, Kott M et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *Crit. Care*. Apr. 2016; 29;20(1):117. doi: 10.1186/s13054-016-1298-1.
36. Atasever AG, Ozcan PE, Kasali K, Abdullah T, Orhun G, Senturk E et al. The frequency, risk factors, and complications of gastrointestinal dysfunction during enteral nutrition in critically ill patients. *Ther Clin. Risk Manag*. Feb. 2018; 23:14:385-391. doi: 10.2147/TCRM.S158492. eCollection 2018.
37. Kristine Koekkoek W, Panteleon V, van Zanten AR. Omega-3 fatty acids in enteral nutrition in the critically illness: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition*. Mar. 2019; 59:56-68. doi: 10.1016/j.nut.2018.07.013. Epub 2018 Jul 31.
38. A.W. Thille, A. Esteban, P. Fernández-Segoviano, J.M. Rodriguez, J.A. Aramburu, O. Peñuelas, et al. Comparison of the Berlin definition for acute respiratory distress syndrome with autopsy. *Am J Respir Crit Care Med*, 187 (2013), pp. 761-767

VIII. ANEXOS

8.1 Anexo No.1: BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

NUMERO DE BOLETA	GRUPO: ESTÁNDAR <input checked="" type="radio"/> FARMACONUT. <input checked="" type="radio"/>
EDAD: _____	
SEXO: H _____ M _____	TOTAL DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA
PESO: _____ KG	
TALLA: _____ MT	
PaO2: _____	EGRESO: FALLECIDO <input checked="" type="radio"/> NO FALLECIDO <input checked="" type="radio"/>
Fio2: _____	

PERMISO DE AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **FARMACONUTRICIÓN EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial del contenido de este informe.