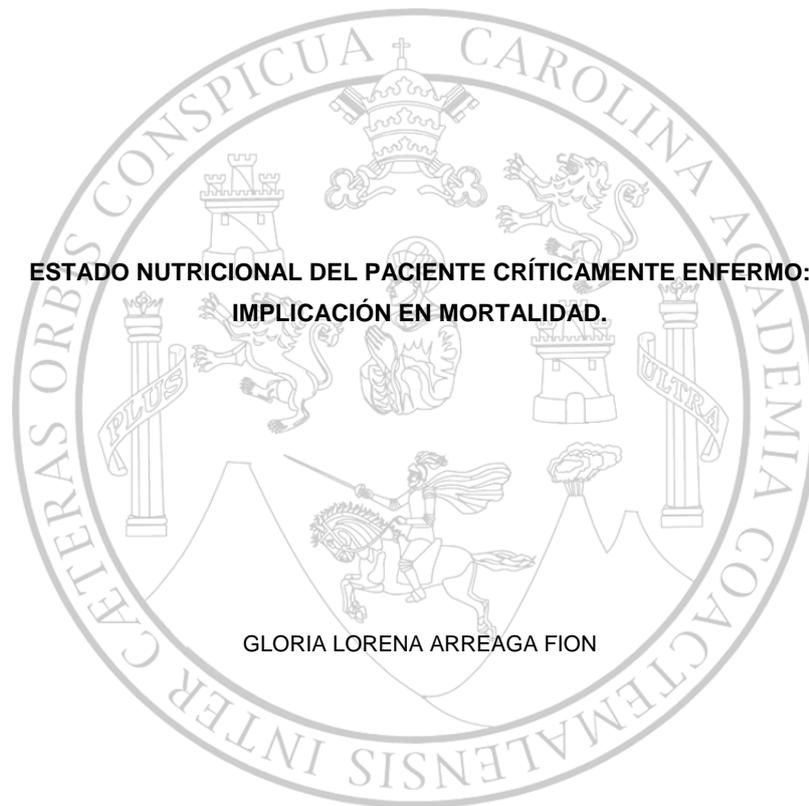


Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado



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
Maestra en ciencias en Medicina Interna.
Enero 2014



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:

La Doctora: Gloria Lorena Arreaga Fion

Carné Universitario No.: 100018001

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Medicina Interna, el trabajo de tesis **"Estado nutricional del paciente críticamente enfermo: implicación en mortalidad"**.

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 febrero 2014.

Guatemala, 29 de enero de 2014


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

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 21 de enero 2014

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc
Coordinador General
Programa de Especialidades Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado USAC

Por este medio le envío el informe final de Tesis: "ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO: IMPLICACIÓN EN MORTALIDAD" perteneciente a la DRA. GLORIA LORENA ARREAGA FION, el cual ha sido revisado y APROBADO por el doctor Jorge Luis Ranero Meneses como asesor. Así como por mi persona, como revisor y docente encargado de la Maestría en Medicina Interna del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Sin otro particular, de usted deferentemente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. JORGE ALEXANDER WALTER GARCIA, MSc
Medicina Interna
Docente responsable – Maestría en Medicina Interna
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social



Guatemala 17 de junio del 2013

Doctor

Jorge Alexander Walter García

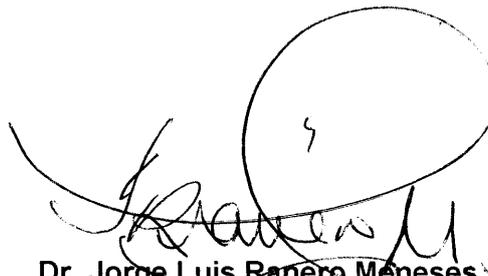
Docente responsable

Maestría en Medicina Interna

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Por este medio le envío el informe Final de Tesis "ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO: IMPLICACIÓN EN MORTALIDAD" perteneciente a la DRA. GLORIA LORENA ARREAGA FION, el cual ha sido revisado y aprobado.

Sin otro particular, de usted deferentemente



Dr. Jorge Luis Ranero Méndez
Asesor
Docente de Investigación
Maestría en Medicina Interna
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ciencias Médicas
USAC - IGSS



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 **“Estado nutricional del paciente críticamente enfermo: Implicación en mortalidad”** perteneciente al (la) **Dr.(a) GLORIA LORENA ARREAGA FION**, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular, de usted deferentemente

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


DR.(A) JORGE ALEXANDER WALTER GARCÍA . MSc
Medicina Interna
Docente Encargado – Revisor del Trabajo de Tesis
Maestría en Medicina Interna
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

INDICE

Índice de contenidos

Índice de tablas

Índice de graficas

Resumen

I	Introducción	01
II	Antecedentes	02
III	Objetivos.....	09
IV	Material y Métodos.....	10
V	Resultados.....	13
VI	Discusión y Análisis	16
	6.1 Conclusiones.....	19
	6.2 Recomendaciones	20
VII	Referencias Bibliográficas	21
VIII	Anexos.....	24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características basales de la población	14
Tabla 2 Distribución de edad en relación a género	14
Tabla 3 Distribución de Mortalidad en relación a valores de albumina	15
Tabla 4 Distribución de Mortalidad en relación a Índice de Masa Corporal	15

INDICE DE GRAFICAS

Grafica 1 Distribución de la población de pacientes en relación a género	13
Grafica 2 Distribución de la población de pacientes en relación a condición de egreso	13

RESUMEN

En el paciente crítico, la malnutrición puede ser preexistente, manifestarse al ingreso o desarrollarse de forma evolutiva, favorecida por el estado hipercatabólico e hipermetabólico. Por lo que para identificar el estado nutricional del paciente existen parámetros destinados a su valoración. Sin embargo, su aplicación en los pacientes críticos es difícil, debido a que la interpretación de los resultados se encuentra alterada por los cambios originados debido a la enfermedad aguda y a las medidas terapéuticas. El objetivo del estudio fue determinar si el estado nutricional es un factor pronóstico de mortalidad en el paciente críticamente enfermo. Se consideró en riesgo a aquellos pacientes con albumina menor de 3.5 y un IMC en bajo peso. Fue un estudio relacional prospectivo transversal en 284 pacientes que ingresaron a la unidad de cuidado crítico y permanecieron por más de 48 horas, de los cuales el 58% eran hombres y el 44% de los pacientes en estudio fallecieron. El grupo etario de mayor prevalencia fueron pacientes entre la sexta y séptima década de la vida y el grupo de menor prevalencia corresponde a pacientes mayores de 90 años y menores de 30. Se encontró relación entre mayor mortalidad y disminución de la albumina sérica por medio del estadístico no paramétrico de Chi Cuadrado con una significancia estadística de 0.005. Se identificó que a menor valor de albúmina mayor mortalidad, a diferencia de los valores de índice de masa corporal en relación a mortalidad donde no se evidencia significancia estadística con un valor de p de 0.058.

I. INTRODUCCION

En el paciente crítico, la malnutrición puede ser preexistente, manifestarse al ingreso o desarrollarse de forma evolutiva, favorecida por el estado hipercatabólico e hipermetabólico³. Por lo que para identificar el estado nutricional del paciente existen parámetros destinados a su valoración. Sin embargo, su aplicación en los pacientes críticos es difícil, debido a que la interpretación de los resultados se encuentra alterada por los cambios originados debido a la enfermedad aguda y a las medidas terapéuticas.

Dentro de los parámetros del paciente a tomar en cuenta dentro del protocolo de ingreso y egreso en la unidad de terapia intensiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social no se incluye el estado nutricional por lo que se considera importante la inclusión de parámetros para la medición del estado nutricional del paciente de terapia intensiva y de esta forma identificar los cambios que su estancia en esta unidad hayan generado en relación al estado nutricional.

Este estudio tiene por objetivo establecer si el estado nutricional es un determinante en el pronóstico del paciente críticamente enfermo para lo cual se realizaron mediciones de parámetros nutricionales: bioquímicos y antropométricos y se relacionaron con el desenlace del paciente, utilizando para esto pruebas de significancia estadística y de correlación determinando que los valores de albumina menores a 3.5mg/dl son un predictor de mortalidad en los pacientes de la unidad de terapia intensiva que se incluyeron en el presente estudio.

II. ANTECEDENTES

Como ya es conocido, el paciente crítico aumenta sus requerimientos metabólicos por lo que una nutrición adecuada se torna un factor indispensable de todo procedimiento terapéutico. En las Unidades de Cuidados Críticos los pacientes presentan estados hipermetabólicos y catabólicos intensos, y un grado elevado de estrés, por lo que, la provisión correcta y oportuna de energía y nutrimentos puede ayudar a mejorar su condición patológica. La mayoría de las indicaciones dietéticas actuales solo expresan conceptos generales mediante estandarizaciones sin tener en cuenta aspectos individuales del paciente. Actualmente existen numerosos estudios realizados en relación al soporte nutricional especializado en los pacientes críticos, dirigidos a valorar las indicaciones del mismo, el momento de inicio y la vía de aporte de nutrientes. No obstante debido a la distinta metodología utilizada, los resultados obtenidos en los mismos son poco homogéneos y en ocasiones contradictorios (21).

Entorno metabólico

El estrés agudo causado de forma accidental o por algún proceso quirúrgico, sepsis, quemaduras u otra enfermedad grave, como infarto al miocardio, resulta en el flujo de hormonas contra reguladoras, citoquinas y linfoquinas. Esto resulta en cambios en la utilización de substratos y los niveles de síntesis de sustancias como el catabolismo e hipermetabolismo. Esto resulta en pérdida de peso y masa muscular, situación que se conoce como "autocanibalismo" (Weissman, Charles "Nutrition in the intensive care unit" *Crit Care* 1999. Disponible en <http://ccforum.com>)

Por lo tanto no es de sorprender que el entorno metabólico anormal causa un uso desordenado de nutrientes de administración exógena. Las estrategias convencionales de nutrición como proveer los equivalentes de la dieta normales, frecuentemente no previene la pérdida de masa muscular y tejido graso.

La respuesta catabólica se produce como consecuencia de la liberación de mediadores endógenos incluyendo las hormonas del estrés y las citoquinas entre otros y da lugar a alteraciones metabólicas significativas como los siguientes: Consumo de oxígeno elevado, Metabolismo lipídico y lipólisis elevado, Degradación de proteínas elevado, formación de urea, etc.

La respuesta a diversas situaciones críticas el metabolismo proteico se caracteriza por un acelerado catabolismo proteico que no está suficientemente compensado por el simultáneo aumento de la síntesis proteica. Esto contribuye a desarrollar disfunción y atrofia muscular. Además el paciente crítico desarrolla durante su estancia en las unidades de Cuidado Crítico polineuropatías y miopatías de causas y patogenias diversas que provocan debilidad generalizada con cuadriparesia que contribuye a retrasar la desconexión del paciente del ventilador y puede participar en el desarrollo de déficits funcionales de lenta recuperación.(5)

El stress traumático o infeccioso desencadena una respuesta característica con aumento de las hormonas catabólicas (catecolaminas, corticoides y glucagón) que junto a otros mediadores humorales (Interleucina 1) generan hipermetabolismo, movilización de substratos energéticos, bloqueo de cetogénesis hepática y hipercatabolismo como efectos metabólicos. (10)

Evaluación de la malnutrición en el paciente crítico

La evaluación objetiva del estado nutricional mediante diferentes parámetros nos van a permitir identificar los pacientes que requieren una terapia nutricional, ya sea porque están desnutridos, o tienen un alto riesgo de desnutrición. (11) Para ello son necesarios sistemas informatizados de detección o tamizaje de población (tanto al ingreso como durante la estancia hospitalaria) que actúen como alarmas. Los indicadores del estado nutricional del paciente adquieren su verdadero significado clínico cuando pasan de ser meramente descriptivos de la composición corporal del mismo, para convertirse en predictores de la evolución clínica.

En el paciente crítico, la malnutrición puede ser preexistente, manifestársela ingreso o desarrollarse de forma evolutiva, favorecida por el estado hipercatabólico e hipermetabólico. La valoración nutricional del paciente crítico tiene como objetivos evaluar de forma específica , el riesgo de mortalidad y morbilidad de la malnutrición, identificar y separar de forma individualizada las causas y consecuencias de la malnutrición, y analizar el grupo de enfermos con mayor posibilidad de beneficiarse del soporte nutricional. (2)

Todo paciente que ingresa al hospital debe ser evaluado para adecuar la dietoterapia habitual y definir los casos que requieren de una asistencia nutricional. La evaluación nutricional debe realizarse en pacientes que tengan riesgo nutricional y cuando son sometidos a técnicas de asistenta que requieren de determinaciones periódicas.

Para la valoración del estado nutricional en el paciente crítico, se recurre a la utilización de diferentes parámetros: Variables antropométricas, marcadores bioquímicos y pruebas funcionales. Estos parámetros pueden ser de utilidad para valorar el estado nutricional previo al ingreso de los pacientes. No obstante, su aplicación en los pacientes críticos es problemática, debido a que la interpretación de los resultados se encuentra interferida por los cambios originados por la enfermedad aguda y por las medidas de tratamiento (18).

Esto es particularmente cierto en lo que se refiere a las variables antropométricas, que se encuentran muy afectadas por las alteraciones en la distribución hídrica de los pacientes críticos y los marcadores bioquímicos (índice creatinina/talla, albúmina sérica, etc.) se encuentran también interferidos como consecuencia de los cambios metabólicos, que modifican los procesos de síntesis y degradación. Las proteínas de vida media corta (prealbúmina, proteína ligada al retinol) no son indicativas de estado nutricional aunque sí informan sobre la adecuada respuesta al aporte de nutrientes y sobre la concurrencia de nuevas situaciones de estrés metabólico. Los parámetros de estimación funcional, como los tests de función muscular, son también difíciles de aplicar en un gran número de pacientes críticos, debido al tratamiento con fármacos que afectan a la función muscular o a la presencia de polineuropatía. Todo ello indica que no existen parámetros fiables para la valoración del estado nutricional en estos pacientes sin embargo de los marcadores bioquímicos, el de mayor relevancia es la albúmina.

Albúmina en pacientes críticos

La albúmina es una proteína de 585 aminoácidos (Aa) con un peso molecular es 66 kD. Contribuye al 75 a 80% de la p^o oncótica intravascular y corresponde al 30% de la síntesis hepática proteica a una razón de 9 a 12 g/día. Su producción se inicia con la formación de prealbúmina en los polisomas (no considerado un precursor propiamente tal), que luego es modificada a proalbúmina en el Retículo Endoplasmático Liso y finalmente a albúmina a nivel del aparato de Golgi (6).

Numerosos estudios demuestran que bajos niveles de albúmina se asociarían a malos resultados, tanto en la población de pacientes críticos agudos como crónicos (2,3,6). Los valores de albúmina al ingreso tienen valor pronóstico: valores inferiores al límite normal (3,5 g/dl) se asocian con un incremento en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes. No obstante, no hay estudios sobre la utilidad de los parámetros antropométricos o de los marcadores bioquímicos más frecuentes en la valoración nutricional de los pacientes

críticos. Aún más, existen reportes que demuestran que la concentración de albúmina medida entre las 24 y 48 horas después del ingreso a UCI, representaría un parámetro tan sensible como el puntaje de gravedad APACHE II para predecir resultados. Un metaanálisis incluyendo 90 estudios de cohorte en pacientes críticos, demostró que la hipoalbuminemia constituiría por sí sola un predictor de malos resultados (16). Se ha reportado también que por cada 1 g/dl que disminuye la albúmina, el riesgo de morbilidad y mortalidad aumentaría en un 89 y 137% respectivamente, y que la mortalidad asociada en pacientes con niveles de albúmina < 2 g/dl fluctuaría cercana al 100% (6,15). Del mismo modo, se ha documentado que la capacidad del paciente crítico para recuperar sus niveles de albúmina representaría un buen predictor de resultados (1), sugiriéndose incluso que esta ofrecería un efecto protector por sí misma(3). Basados en estas observaciones, es que aportar albúmina exógena en enfermedades críticas resulta atractivo, si bien su utilidad no ha logrado establecerse.

Fisiopatológicamente en la mayoría de los pacientes críticos subyace una respuesta inflamatoria que provoca daño endotelial y aumento de la permeabilidad capilar, con la consiguiente extravasación de fluidos y albúmina. La hipoalbuminemia secundaria a este fenómeno representaría, entonces, un marcador de permeabilidad vascular aumentada más que un marcador de albúmina propiamente tal, si bien es cierto que existen otros factores interviniendo en el desarrollo de hipoalbuminemia en este contexto (ej, hemodilución por fluidos de resucitación, cambios en la síntesis y catabolismo de albúmina), pero que no desempeñarían un rol significativo en la etapa aguda de la enfermedad (10). Por lo tanto, lo anterior implicaría que la corrección de la permeabilidad capilar más que de los niveles de albúmina plasmática, es lo que se correlacionaría a mejores o peores resultados.

En relación a la hipoalbuminemia, se ha descrito también que en pacientes críticamente enfermos la síntesis hepática de albúmina disminuiría, consecuencia de una re priorización hacia la síntesis de reactantes de fase aguda. Tanto el Factor de Necrosis Tumoral (FNT) como la Interleukina 6 (IL-6) -importantes mediadores inflamatorios-, son capaces de deprimir el gen de transcripción de albúmina y, por ende, su producción (3). Sin embargo, en escenarios in vivo esto no resulta tan evidente, describiéndose una gran variabilidad en las tasas de síntesis, desde muy bajas hasta el doble de lo normal (1,3).

Por otro lado, existiría un catabolismo de albúmina elevado asociado al aumento de corticosteroides generados durante la respuesta al stress, pese a esto la tasa total de degradación disminuiría en la medida que lo hace la concentración plasmática de albúmina. Por tanto, la degradación absoluta de albúmina disminuye, aunque la tasa de degradación fraccional sea normal o incluso elevada (3). Estos mecanismos por tanto, también jugarían poco rol en el desarrollo e hipoalbuminemia en el contexto crítico, restándole potencialmente importancia a su reposición.

Soporte nutricional

El aporte de los requerimientos energéticos y proteicos a los pacientes críticos es complejo dado que debe tener en cuenta tanto las circunstancias clínicas del paciente como su momento evolutivo. La primera fase del proceso es la del cálculo de las necesidades nutricionales de cada paciente para, en una fase posterior, proceder a la distribución del aporte calórico entre los tres componentes del mismo: proteínas, hidratos de carbono y grasas. Es importante considerar no sólo el aspecto cuantitativo del aporte de estos macronutrientes sino la calidad del mismo, seleccionando entre las diversas posibilidades disponibles (18).

Las ecuaciones predictivas para estimar los requerimientos de energía del adulto sano proporciona una estimación de 20 a 35 kcal/kg/día, en el caso de pacientes críticos se considera además la corrección por factor de lesión, sobre todo si cursa con un proceso inflamatorio sistémico, tienen una respuesta catabólica exagerada. (9)

En el paciente crítico el soporte nutricional debería ser considerado un objetivo terapéutico primario y no relegarlo a un segundo plano con la justificación errónea de la gravedad de la patología o la estimación de una escasa expectativa de vida (9,11). Entre otros el soporte nutricional ha mostrado beneficios en la curación de las heridas, menor respuesta catabólica al trauma, mejoría en la permeabilidad intestinal, menor incidencia de traslocación bacteriana, disminución en las complicaciones y menor estancia hospitalaria. El soporte nutricional se puede definir como el aporte de nutrientes por vías enteral o parenteral con el propósito de alcanzar y/o mantener un estado nutricional adecuado en los pacientes en los que la alimentación normal no se puede realizar. Factores como el riesgo/beneficio del tratamiento seleccionado para el paciente y la valoración de la función intestinal se deben considerar al momento de tomar la decisión del tipo de soporte a implementar en el paciente crítico.

Nutrición enteral

Es la técnica de aporte nutricional por la cual sustancias nutritivas directamente en el aparato digestivo, a través de sondas vía nasal, oral u ostomías. Utilizadas cuando existe algún tipo de dificultad en la ingestión de los alimentos, por la boca y siempre que el aparato digestivo concede absorción y digestión. El término enteral se aplica con el fin de diferenciar la vía nutricional que se realiza por vía parenteral. (1,3,6). Son candidatos a este tipo de soporte los pacientes que no pueden, no deben o no quieren comer por vía oral pero mantienen un intestino funcional, incluso se puede intentar en aquellos con una actividad funcional mínima con capacidad de absorción en el intestino delgado (24). Las únicas contraindicaciones absolutas de la nutrición enteral son la obstrucción, la perforación intestinal y las fístulas de alto débito de yeyuno e íleon.

Una vez que se ha tomado la decisión de suministrar nutrición enteral, se debe elegir el acceso más adecuado y la técnica óptima para realizarlo, pues estos son factores fundamentales para lograr los objetivos y disminuir sus complicaciones. El acceso enteral se define de acuerdo al estado funcional y anatómico del tracto gastrointestinal, estado de conciencia, duración, posibilidad técnica del abordaje y el riesgo de broncoaspiración. Su objetivo es conseguir un estado nutricional adecuado, es más fisiológica, mantiene una correcta función intestinal.

La selección de la fórmula se basará en la condición clínica y metabólica del paciente, la funcionalidad del tracto digestivo, especialmente la capacidad digestiva y de absorción, y las necesidades de energía y nutrientes. Además de la composición, es importante tener en cuenta la densidad energética y distribución de macronutrientes de cada fórmula.

Nutrición parenteral

Consiste en el aporte de nutrientes al organismo por vía venosa, de tal forma que éstos llegan directamente al torrente sanguíneo, evitándose el proceso digestivo y el filtro hepático. Se usa para entregar nutrientes y menos volumen, indicada en pacientes que no toleran vía oral y cuando se piensa que la incapacidad para alimentarse va a durar más de 7 días. Se usan soluciones con concentraciones hiperosmolares y en venas de gran calibre y altos flujos como la subclavia yugular interna derecha o femoral en casos seleccionados.(6,4) con el fin de diferenciar la vía nutricional que se realiza por vía parenteral (1,3,4,6).

Respecto a los componentes de la NP, el aporte de proteínas se hace a través de soluciones de aminoácidos cristalinos en concentraciones desde 3,5 al 15%. (21) Los lípidos se administran en emulsiones intravenosas como fuente de energía y ácidos grasos esenciales, para lo cual se precisa de un aporte mínimo entre 4 y 8% del aporte energético diario; están contraindicados en pacientes con hiperlipidemias severas, nefrosis lipoide, alergia severa al huevo y pancreatitis asociada con hiperlipidemia. Se dispone de emulsiones en concentraciones entre el 10 y 20% (21), preferibles estas últimas con aporte de triglicéridos de cadena larga y cadena media. Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía, se utiliza la dextrosa en agua destilada en concentraciones entre el 30 y 50%. Además de los macronutrientes, la solución de nutrición parenteral debe incluir electrolitos, vitaminas y elementos trazas de acuerdo a las necesidades de cada paciente. (25, 27)

Soporte nutricional mixto

El soporte nutricional mixto consiste en la administración simultánea de nutrición enteral y nutrición parenteral. Está indicada en aquellos pacientes que no alcanzan a cubrir sus demandas de energía y nutrientes sólo con nutrición enteral; cuando el paciente es candidato a nutrición parenteral pero una mínima parte de su intestino es funcional, se recomienda nutrición enteral para conservar la capacidad de movimiento y absorción intestinal (13, 25).

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

3.1.1 Correlacionar el estado nutricional de los pacientes que ingresan a la unidad de Terapia Intensiva del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con su condición de egreso.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 3.2.1 Relacionar los niveles séricos de albumina con la condición de egreso de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva.
- 3.2.2 Relacionar el índice de masa corporal con la condición de egreso de los pacientes atendidos en la unidad de terapia intensiva.
- 3.2.3 Describir la distribución por género y grupo etario de los pacientes en estudio.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio:

Estudio de tipo prospectivo - transversal

4.2 Universo y muestra:

- Universo: Pacientes que ingresarán a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades (HGE) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) y permanecerán más de 48 horas en este servicio.
- Muestra:
Se conoce por estadísticas del servicio que ingresa un promedio de 45 pacientes al mes y dado que la recolección de datos se realizó durante 24 meses se calculó una población de 1080 pacientes por lo que la estimación de la muestra quedó de la siguiente forma:

$N = 1080$

- $Z_{\alpha/2} = 1.962$ (seguridad del 95%)
- $p =$ proporción esperada (5% = 0.05)
- $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)
- $d =$ precisión (3%).

La muestra es de 284 personas.

4.3 Criterios de inclusión y exclusión:

- Inclusión: Pacientes que ingresan a la unidad de terapia intensiva del HGE del IGSS y permanecen por más de 48 hrs en este servicio.
- Exclusión: Pacientes que fueron egresados o fallecieron con menos de 48 hrs de permanecer en el servicio.

4.4 Clasificación y definición de variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Edad	Conjunto de datos inherentes a las personas sobre condiciones biológicas y sociales	Grupos etarios 16 -30 31 – 45 46 – 60 61 – 75 76 – 90 ≥ 91	Numeral discreta	Intervalo
Género	Conjunto de datos inherentes a las personas sobre condiciones biológicas y sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Categórica	Nominal
Índice de Masa Corporal	Evalúa la relación entre el peso y la talla Kg/mt ²	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso • Normal • Sobrepeso • Obesidad 	Categórica	Nominal
Albumina	Proteína que se encuentra en gran proporción en el plasma sanguíneo, siendo la principal proteína de la sangre.	< 3.5 gr/dl ≥ 3.5 gr/dl	Numeral	Razón
Mortalidad	Indica las defunciones de una población.	Vivo Fallecido	Categórica	Nominal

4.5 Captación de la información

Se llevó a cabo por medio de una boleta de recopilación de datos donde se incluyeron las variables ya descritas.

4.6 Tabulación de la información

- Procesamiento de datos

Para el ingreso de los datos, representación en gráficas y elaboración del informe final, se hace uso de los siguientes paquetes estadísticos: SPSS y Excel.

- Análisis de datos

Se hizo análisis de los datos obtenidos con el establecimiento de rangos de frecuencia y porcentajes, además para asociación de variables de fallecimientos y rangos de albúmina sérica se realizó la prueba de correlación de Pearson. Las variables se analizan de forma descriptiva univariada utilizando cuadros, graficas y porcentajes.

La presentación se realiza en tablas de contingencia que permiten evidenciar la correlación entre variables. El producto de salida, incluirá las conclusiones y recomendaciones que surgan del análisis de la percepción de la población estudiada.

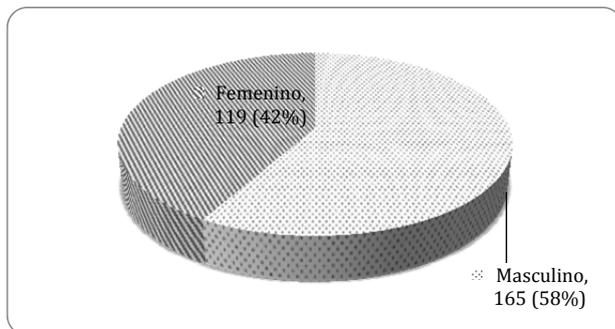
4.7 Aspectos éticos de la investigación

Los pacientes no son expuestos a ningún tipo de riesgo por lo que no se ve comprometida la ética médica en esta investigación.

V. RESULTADOS

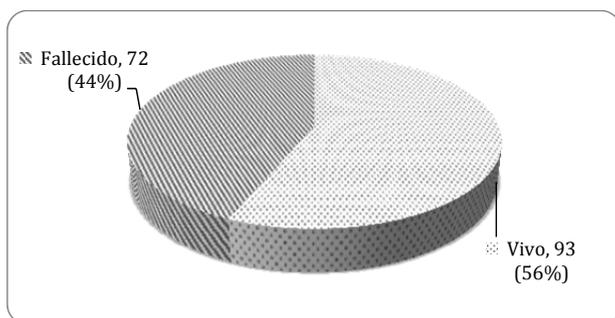
En el presente estudio se incluyeron a 284 pacientes, de los cuales el 58% pertenecen al sexo masculino y 42% al sexo femenino (figura 1) datos congruentes con lo que se conoce en relación a que la población económicamente activa quienes en su mayoría son hombres.

Figura No. 1
Distribución de la población de pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en relación a género



Durante la realización del estudio 44% de los pacientes fallecieron y 56% egresaron con vida de la unidad de Terapia Intensiva (figura 2).

Figura No. 2
Distribución de la población de pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en relación a la condición de egreso.



En relación al grupo etario la edad promedio fue de 58 años con una desviación estándar de 17 que al correlacionar con la mortalidad se calculó un valor de $p = 0.09$. La medición promedio de índice de masa corporal fue de 25.5 con una desviación estándar de 3.5 y un p valor de 0.058 en relación a la mortalidad (tabla 1).

Tabla No. 1
Características basales de la población de pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

	Mortalidad		Valor de p
	Vivo	Fallecido	
Edad ($x \pm \sigma$)	58 \pm 17	62 \pm 18	0.09
Género			0.5
Masculino f(%)	93 (56)	72 (44)	
Femenino f (%)	71 (43)	48 (40)	
Albumina ($x \pm \sigma$)	3.39(1.08)	3.03 (0.99)	0.005
IMC ($x \pm \sigma$)	25.5 (3.4)	24.7 (3.5)	0.058

Los grupos de mayor frecuencia de hospitalización, fueron los pacientes de 61 a 75 años (25.7%), seguidos de los de 45 a 60 años (24.6%). (tabla 2)

Tabla No. 2
Distribución de edad en relación a género de los pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Edad	Género f(%)		Total
	Masculino	Femenino	
16 – 30	4 (2.4)	5 (4.2)	9 (3.2)
31 – 45	39 (23.6)	28 (23.5)	67 (23.6)
46 – 60	35 (21.2)	35 (29.4)	70 (24.6)
61 – 75	40 (24.2)	33 (27.7)	73 (25.7)
76 -90	42 (25.5)	15 (12.6)	57 (20.1)
≥ 91	5 (3.0)	3 (2.5)	8 (2.8)
TOTAL	165	119	284

$p 0.124$

De los pacientes en estudio, 109 tuvieron valores de albumina sérica igual o mayor a 3.5 g/dL y 175 (62%) valores menores a 3.5 g/dL. El intervalo de valores séricos de albumina fue de 0.6 a 5.3 g/dL con una media de 3.25 ± 1.06 g/dL y con p valor en relación a mortalidad, de 0.005. (tabla 3)

Tabla No. 3
Distribución de Mortalidad en relación a valores de albumina de la población de pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Albumina	Mortalidad f (%)		Total
	Vivo	Fallecido	
≤ 3.5	89 (52)	84 (48)	173
≥ 3.5	75 (68)	36 (32)	111
Total	173	111	284

p valor: 0.005

El 70% de los pacientes con albumina < 3.5 g/dL, fallecieron, es decir 84 pacientes de los 120 pacientes que fallecieron. Al relacionar los niveles de albumina con respecto al porcentaje de mortalidad, se encontró una correlación inversa, a menor nivel de albúmina, mayor porcentaje de mortalidad con una correlación de Pearson que da un p valor de 0.005. (tabla 4)

Tabla No. 4
Distribución de Mortalidad en relación a Índice de Masa Corporal de la población de pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

IMC	Mortalidad f (%)		Total
	Vivo	Fallecido	
Bajo Peso	4 (2.4)	5 (4.2)	9
Normal	73 (44.5)	66 (55)	139
Sobrepeso	69 (42.1)	44 (36.7)	113
Obesidad	18 (11)	5 (4.2)	23
TOTAL	164	120	284

p valor: 0.058

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Conociendo que la desnutrición es el desequilibrio entre el aporte de nutrientes a los tejidos, ya sea por una dieta inapropiada o por utilización defectuosa por parte del organismo y los requerimientos de dichos nutrientes, y que esta puede establecerse por medio de medidas antropométricas y bioquímicas, el presente estudio permitió determinar si la condición nutricional del paciente críticamente enfermo influye en su mortalidad.

Se analizaron medidas antropométricas y bioquímicas de 284 pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva del Seguro Social así como características basales de la población incluyendo edad y género. Los grupos de mayor frecuencia de hospitalización, fueron los pacientes de 61 a 75 años (25.7%), seguidos de los de 45 a 60 años (24.6%). Esto pudiera explicar el que los individuos menores de 50 años presentan menos patologías que requieren atención en unidad de cuidado crítico por disminución de la homeostasis en comparación de la población de mayor edad.

Se evidencia que el 58% de la población objeto de estudio corresponde al género masculino coincidiendo con las estadísticas generales de la unidad de cuidado crítico que evidencian que la mayor población atendida es del género masculino y esto pudiendo correlacionarse que en el país la población económicamente activa en su mayoría está conformada por hombres.

Se conoce que en el paciente crítico la malnutrición puede ser preexistente, manifestarse al ingreso o desarrollarse de forma evolutiva, favorecida por el estado hipercatabólico e hipermetabólico, la valoración nutricional del paciente crítico tiene como objetivos evaluar de forma específica, el riesgo de mortalidad a causa de la malnutrición. Dicha valoración puede realizarse por medio de marcadores antropométricos y bioquímicos por lo que en el presente estudio se realizan ambas mediciones utilizando el Índice de Masa Corporal el cual puede tomarse como una alternativa para predecir mortalidad, siendo esto un dato fácil de obtener y además no representa ningún costo adicional y los valores de Albumina la cual es fundamental para el mantenimiento de la presión osmótica, necesaria para la distribución correcta de los líquidos corporales entre el compartimento intravascular y el extravascular, además de representar el 54.31% de la proteína plasmática y ser el biomarcador más certero para diagnóstico de desnutrición. El costo de realizar albúmina sérica a cada paciente oscila entre Q16.00 a Q24.00.

Los pacientes que con malnutrición representan el 60.9% en relación a albumina y tan solo el 3.2% de la muestra en estudio en relación a índice de masa corporal lo cual no se correlaciona con algunos estudios previos como el de Growinsky y colaboradores quienes en el año 2001 realizaron un estudio de Cohorte en Americanos mayores de 70 años, en el cual se demostró que un IMC bajo (<19) tenían un riesgo 1.5 veces de mayor mortalidad.

En la población estudiada se encontró una alta prevalencia de disminución de la albúmina sérica: de 284 pacientes, 173 (60.9%) presentaron niveles de albumina < 3.5 gr/dL, solamente un 39.1% obtuvieron valores de albúmina sérica igual o mayor a 3.5. El nivel de albúmina sérica se considera como un indicador de riesgo nutricional y además ha demostrado ser un predictor independiente de mortalidad; tanto a corto plazo como a largo plazo tal como lo demostraron García Salcedo et al en un estudio realiza en el 2003 en el cual determinaron valores séricos de albumina y lo relacionaron con patología, edad y evolución clínica de los pacientes encontrando relación entre el mayor número de patologías, disminución de albúmina sérica y evolución clínica inadecuada. De igual forma lo evidencio este estudio en donde se encontró alta significancia estadística con la prueba Chi Cuadrado en la relación albumina y mortalidad, con un valor de p de 0.005 lo cual se interpreta que los valores menores a 3.5 mg/dl se correlacionan con mayor mortalidad.

Por lo que se concluye que el estado nutricional es un determinante en el pronóstico del paciente críticamente enfermo que permanece en la unidad de terapia intensiva del hospital general de enfermedades del instituto guatemalteco de seguridad social, a quienes en su mayoría (60.9%) se identificaron bajos niveles de albumina lo que permite determinar que la mala condición nutricional del paciente que ingresa a la unidad de cuidado Crítico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es un predictor de mortalidad para esta población de estudio.

Por lo que todo paciente que ingresa al hospital debería ser evaluado para adecuar la dietoterapia habitual y definir los casos que requieren de una asistencia nutricional.

La evaluación nutricional debe realizarse en pacientes que tengan riesgo nutricional y cuando son sometidos a técnicas de asistencia que requieren de determinaciones periódicas como lo son los pacientes que ingresan a la unidad de cuidado crítico del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Se considera necesario continuar con el estudio iniciado para aumentar la casuística y tomar en cuenta las patologías de base y el tiempo de estancia en la unidad de cuidado crítico.

Si bien es cierto que la hipoalbuminemia por sí misma no es indicativo de daño, parece resultar como consecuencia de las patologías de fondo y ser un buen indicativo global indirecto del deterioro del individuo. Por otro lado, la albúmina sérica parece ser un buen indicativo no solo de la posible evolución del paciente, sino también de su posible letalidad.

6.1 CONCLUSIONES

1. El mal estado nutricional es un determinante de mal pronóstico en el paciente críticamente enfermo que permanece en la unidad de terapia intensiva del hospital general de enfermedades del instituto guatemalteco de seguridad social.
2. Los valores de albumina menores a 3.5mg/dl son un factor pronóstico negativo para los pacientes críticamente enfermos del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
3. Los pacientes con valores de albumina menores a 3.5 mg/dl fallecen más que los pacientes con valores dentro de límites normales

6.2 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar de forma rutinaria las mediciones antropométrica y bioquímicas a los pacientes que ingresan a unidad de cuidado crítico.
2. Se considera necesario continuar con el estudio iniciado para aumentar la casuística y tomar en cuenta las patologías de base y el tiempo de estancia en la unidad de cuidado crítico.
3. Se recomienda la clasificación de los paciente en relación a su estado de nutrición para poder establecer protocolos de manejo que permitan tomar en cuenta los requerimientos nutricionales de cada paciente y suplirlos por medio de los distintos tipos de alimentación que están disponibles en la unidad de cuidado crítico del Hospital General de Enfermedades.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Blunt M, Nicholson J, Park C: **Serum albumin and colloid osmotic pressure in survivors and nonsurvivor of prolonged critical illness.** *Anesth* 1998; 53: 755-61.
2. Boles JM, Garre MA, Youinou PY, Mialon P, Menez JF, Jouquan J et al. **Nutritional status in intensive care patients: Evaluation in 84 unselected patients.** *Crit Care Med* 1983; 11: 87-90.
3. Carney DE, Meguid MM. Current concepts in nutritional assessment. *Arch Surg* 2002; 137: 42-5.
4. Cerda C, Klaassen J. **Asistencia Nutricional** Octubre 2001 Escuela médica. Temas de Medicina Interna.
5. Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers. **Human albumin administration in critically ill patients: systematic review of randomized controlled trials.** *BMJ* 1998; 317: 235-40
6. Chan S, McCWen KC, Blackburn GL: Nutritional management in the ICU. *Chest* 1999, 115:145S-188.
7. De Lorenzo G, y Acosta M **Nutrición artificial en el paciente politraumatizado.** *Nutrición Hospitalaria* v. 20 supl2 Madrid junio 2005
8. Evans TW: Review article: albumin as a drug - biological effects of albumin unrelated to oncotic pressure. *Aliment Pharmacol Ther* 2002; 16: 6-11.
9. Fernández Ortega FJ, Ordoñez González FJ, Blesa Malpica AL. **Soporte nutricional del paciente en estado crítico: ¿A quién, cómo, cuándo?** *Nutr Hosp* 2005; 20(supl 2): 9-12.
10. Flancbaum L **Enteric formulas for specific diseases** ASPEN Curso Postgrado No.7 Enero 15-18 de 1995, Departamento de Cirugía, Anestesiología, y Nutrición Humana. The Ohio State University
11. García A, Montejo J. **Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico** *Rev. Med. Chilena* 2006; 134: 1049 – 10561
12. Jain R, Chakravorty N, Chakravorty D, et al: Albumin: An overview of its place in current clinical practice. *Indian J Anaesth* 2004; 48: 433-8.
13. Jeejeebhoy K: Nutritional assessment. *Gastroenterol Clin North Am* 1998, 27:347-69
14. Maiz Alberto **Manual de asistencia nutricional.** Publicaciones Técnicas Mediterráneo Ltda.. 1990
15. Margason M, Soni N: **Effects of albumin supplementation on microvascular permeability in septic patients.** *J Appl Physiol* 2002; 92: 2139-45.

16. Montejo gonzalez, Juan Carlos; Culebras-Fernandez, Jesús M y García De Lorenzo Y Mateos, Abelardo. **Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico.** *Rev. méd. Chile* [online]. 2006, vol.134, n.8, pp. 1049-1056. ISSN 0034-9887.
17. Muñoz M, Romero A, Morales MN, Campos A, García-Erce J, Ramírez G. **Iron metabolism, inflammation and anemia in critically ill patients.** A cross-sectional study. *Nutr Hosp* 2005; 20(2): 115-20.
18. Navarro, V. R. Rubini **Translocacion bacteriana: un mecanismo de infección en pacientes críticos y una nueva forma de intervención terapéutica.** *Rev. Española Quimioterapia* marzo 1997 vol. 10 Num. 1:20-25.
19. Ortiz Leyba. **Nutrición artificial en la pancreatitis aguda grave.** *Medicina Intensiva* vol. 27n. 2p 131-136
20. Ortiz Leyba C., Gómez-Tello V., Serón Arbeloa C.. **Requerimientos de macronutrientes y micronutrientes.** *Nutr. Hosp.* [revista en la Internet]. [citado 2013 Oct 24]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000500004&lng=es.
21. Planas M. **Relaciones entre el musculo y la nutrición clínica** Unidad de soporte nutricional 2006 (supol. 3)
22. Relaño García, Cristina, María José Moyano et al. **Nutrición enteral por sonda transpilórica.** Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico Universitario Gregorio Marañón Madrid España 2004.
23. Rodríguez Perón, José Miguel, Hernández Pedroso, Wilfredo et al. **Comparación de dos regimenes nutricionales en un grupo de pacientes graves.** Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Diaz Soto"! *Revista Cubana de Medicina Militar* V 34 No. 2 Abril- junio 2005.
24. Sánchez Arias Mario. **Nutrición enteral temprana en pacientes con abdomen abierto.** *Acta Médica Costarricense* Vol. 48 No. 1 San José marzo 2006.
25. Sanhueza M. Ferrada S., **Vigilancia del soporte nutricional en el paciente critico del hospital padre hurtado.** Unidad de Gestión Clínica del adulto Hospital Padre Hurtado estudio de mayo a julio 2004 y mayo – julio 2005.
26. Uhing MR: **The albumin controversy.** *Clin Perinatol* 2004; 31: 475-88.
27. Velásquez Gutierrez, Jesús. **Manual de nutrición parenteral** 3ª. Edición Abril 2004. Laboratorio Behrens, C.A. Caracas Venezuela
28. Vincent J, Dubois M, Navickis R: **Hipoalbuminemia in acute illness: Is there a rationale for intervention.** *Ann Surg* 2003; 237: 319-34.

29. Weissman Charles **Nutrition in the intensive care unit** Critical Care 1999. Vol.3
No.1.

VIII. ANEXO

Boleta de recolección de datos

**Estado nutricional del paciente críticamente enfermo:
implicación en mortalidad.**

Nombre: _____
Afilación: _____ Edad: _____

Estado nutricional

Medidas antropométricas	Peso	IMC
	Talla	
Medidas bioquímicas	Albumina	

Fallecio

Egres a encamamiento general

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: **ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO: IMPLICACIÓN EN MORTALIDAD** 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

