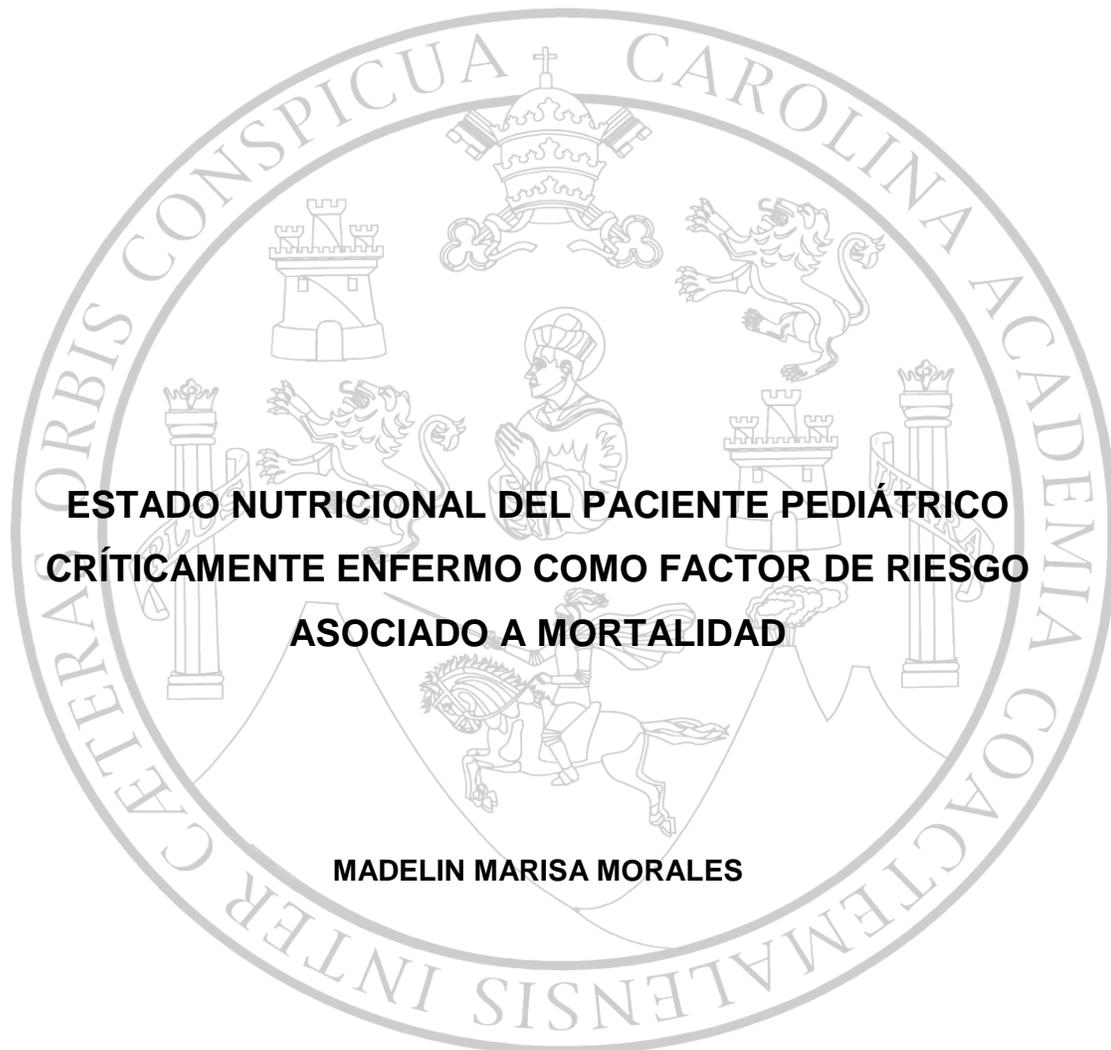


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO  
CRÍTICAMENTE ENFERMO COMO FACTOR DE RIESGO  
ASOCIADO A MORTALIDAD**

**MADÉLIN MARISA MORALES**

**Tesis**

**Presentada antes las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico  
Para obtener el grado de  
Maestra en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico**

**Mayo 2018**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.106.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Madelin Marisa Morales

Registro Académico No.: 100023184

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 Pediátrico**, el trabajo de TESIS ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CRÍTICAMENTE ENFERMO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A MORTALIDAD

Que fue asesorado: Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Marilyn Ortíz Ruiz de Juárez MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2018

Guatemala, 08 de mayo de 2018



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

/mdvs

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

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala, 27 de septiembre de 2017

Doctor:

**OSCAR FERNANDO CASTAÑEDA ORELLANA, MSc**

Coordinador Específico

Escuela de Estudios de Postgrado

Universidad de San Carlos de Guatemala

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente.

**Respetable Dr. Castañeda Orellana, MSc:**

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **MADILIN MARISA MORALES carné 100023184**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico, el cual se titula **"ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIATRICO CRITICAMENTE ENFERMO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A MORTALIDAD"**.

Luego de efectuar la asesoría, hago constar que la **Dra. Morales**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está 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. Leonardo Alfredo González Ramírez, MSc.**

Asesor de Tesis

Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez  
Pediatra  
Colegiado 10984

Ciudad de Guatemala, 27 de septiembre de 2017

Doctor

**LEONARDO ALFREDO GONZÁLEZ RAMÍREZ, MSc**

Docente Responsable

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

Pediátrico

Hospital General de Enfermedades

Presente.

**Respetable Dr. González Ramírez, MSc:**

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **MADÉLIN MARISA MORALES carné 100023184**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico, el cual se titula **"ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIATRICO CRITICAMENTE ENFERMO COMO FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A MORTALIDAD"**.

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

Atentamente,

Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz  
MEDICO PEDIATRA  
COL. No. 7,083

**Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez, MSc.**

Revisora de Tesis

A: Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez, MSc.  
Docente responsable.  
Maestría en Pediatría.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 27 de septiembre 2017

Fecha de dictamen: 28 de Septiembre de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

MADELIN MARISA MORALES

Título:

ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTES PEDIATRICO CRITICAMENTE ENFERMO COMO  
FACTOR DE RIESGO ASOCIADO A MORTALIDAD

**Sugerencias de la revisión:**

- Autorizar examen privado.

  
Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



## AGRADECIMIENTOS

**A:**

*Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo este tiempo.*

*La Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi casa de estudios,*

*Instituto Guatemalteco de Seguridad Social por darme la oportunidad de formarme en sus unidades como subespecialista,*

*Mi maestro y amigo Dr. Leonardo Alfredo González por trasmitirme sus conocimientos y enseñarme que son los niños quienes al final nos dan la razón. Infinitas Gracias Doctor.*

*Dra. Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez por su apoyo incondicional en la elaboración de mi tesis, bendiciones y agradecimiento por siempre.*

*Licenciada Alejandra Figueroa por compartir sus conocimientos y amor a los niños.*

*Personal de Enfermería del Hospital General de Enfermedades IGSS por todo el apoyo, cariño y trabajo hacia los niños en la Unidad de Terapia Intensiva.*

*Mi esposo Fernando, por su amor, creer en mí y darme la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente, por ser mi mejor amigo y apoyo incondicional,*

*Mi madre Irma, por darme la vida y enseñarme a soñar y hacerme ver hacia donde nace el sol y creer que puede llegar hasta allí y más allá.*

*Mis hijos Carlos, Gimena, Melissa, José Fernando por su comprensión por tantas noches de ausencia,*

*Mi Familia y hermano Raúl por siempre tener una palabra de aliento para seguir adelante,*

*Mis amigos Alicia, María Del Carmen, Luisa, Iris, Pablo por fortalecerme en cada momento de debilidad, gracias por su amistad sincera e incondicional.*

*Mis pacientes que me enseñaron que en medio de todo dolor y angustia siempre hay esperanza y vida.*

*“El secreto de mi Éxito fue rodearme de personas mejores que yo”*

## INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Índice de Tablas .....	i
Índice de Graficas.....	ii
Resumen .....	iii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
2.1 Desnutrición .....	5
2.2 Estado Nutricional .....	6
2.3 Fisiopatología.....	6
2.4 Clasificación Etiológica.....	8
2.5 Aspectos Clínicos.....	9
2.6 Indicadores Antropométricos.....	10
2.6.1 Peso para la edad .....	10
2.6.2 Talla para la edad.....	10
2.6.3 Peso para la talla.....	10
2.6.4 Índice de masa corporal .....	11
2.6.5 Indicadores bioquímicos .....	11
2.6.6 Indicadores clínicos .....	12
2.6.7 Puntaje Z.....	12
2.6.7.1 Interpretación de Puntaje Z .....	13
2.7 Valoración del estado nutricional.....	14
2.7.1 Soporte Nutricional .....	15
2.7.2 Requerimientos Nutricionales .....	17
2.8 Nutrición y Metabolismo en el Paciente Critico.....	18
<b>III. OBJETIVOS .....</b>	<b>21</b>
3.1 Objetivo General .....	21
3.2 Objetivos Específicos .....	21
<b>IV. HIPÒTESIS .....</b>	<b>22</b>
4.1 Hipòtesis Nula .....	22
4.2 Hipòtesis Alterna .....	22

<b>V. MATERIAL Y METODOS.....</b>	<b>23</b>
5.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	23
5.2 Unidad de Análisis .....	23
5.3 Población y Muestra.....	23
5.4 Selección de los Sujetos a Estudio.....	24
5.5 Operacionalización de Variables .....	24
5.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar .....	25
5.7 Plan de Procesamiento y análisis de datos .....	26
5.8 Alcances y límites de la Investigación .....	27
5.9 Aspectos Éticos .....	27
<b>VI. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
7.1 Conclusiones .....	41
7.2 Recomendaciones .....	42
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>43</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>47</b>
9.1 Boleta de recolección de datos .....	47
9.2 Prueba de Chi-Cuadrado .....	48

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1 .....	28
Tabla No. 2 .....	29
Tabla No. 3 .....	30
Tabla No. 4 .....	32
Tabla No. 5 .....	33
Tabla No. 6 .....	34
Tabla No. 7 .....	35
Tabla No. 8 .....	36

## INDICE DE GRÀFICAS

	Pág.
Gràfica No. 1 .....	28
Gràfica No. 2 .....	29
Gràfica No. 3 .....	31
Gràfica No. 4 .....	32
Gràfica No. 5 .....	34
Gràfica No. 6 .....	35
Gràfica No. 7 .....	36

## RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud define desnutrición como el desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes y energía para tener un crecimiento adecuado. El objetivo principal consistió en tratar de relacionar el estado nutricional de los pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la unidad como factor de riesgo a mortalidad. El estudio fué observacional, de corte longitudinal, prospectivo realizado en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del IGSS durante el periodo de Enero 2017 a Junio 2017. Se obtuvo una muestra de 40 pacientes, de los cuales el 63.63% correspondió al género masculino entre las edades de 1 a 6 meses en comparación con el 44.44% al género femenino entre las edades de 13 a 36 meses. Siendo el Choque Séptico asociado a Neumonía de la Comunidad como diagnóstico predominante. El 66.67% ingreso con Bajo Peso para la edad aumentando a un 76.92% el Bajo Peso para la edad al momento de egreso. El 62.50% de los pacientes de 1 a 6 meses se clasificaron con Desnutrición Aguda Moderada en comparación con un 40.62% con un Estado Nutricional Normal. El 50% ingreso con una talla normal para la edad en comparación con el 30% con retardo del crecimiento. El 22.50% recibió alimentación enteral, un 7.5% recibió alimentación parenteral y un 5% recibió alimentación mixta. La mortalidad de la población estudiada fue del 7.5% que correspondió a 3 pacientes de 40. El 92.5% de los pacientes que ingreso no fallecieron y el 7.5 % si fallecieron; al realizar la tabulación cruzada se obtuvo una P no significativa de 0.06 lo que nos indica que no se pudo determinar que el estado nutricional esté relacionado a mortalidad. No se pudo descartar que si este relacionada al pronóstico, evolución y estancia hospitalaria en cada paciente Se obtuvo una razón de prevalencia de 3.32 lo que indica que existe una asociación positiva entre si el paciente tiene diagnostico de desnutrición y riesgo de fallecer. No realizar la evaluación antropométrica de los pacientes críticamente enfermos al momento de ingreso limita y retrasa el apoyo nutricional, es por ello que actualmente se considera que el soporte nutricional es una faceta más en la atención integral del paciente crítico por su impacto en la morbimortalidad, esto aplicable a las Unidades de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedades, en donde se deben efectuar más estudios con casos y controles y una muestra más grande para efectuar la relación desnutrición y mortalidad.

*Palabras clave: Desnutrición, Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, Mortalidad.*

## I. INTRODUCCIÓN

El soporte nutricional del niño hospitalizado incluye la prevención, el reconocimiento y el tratamiento de la desnutrición energético – proteica. El primero paso es la identificación de los pacientes con desnutrición o con riesgo de desarrollarla. Los componentes principales de esta evaluación nutricional, inseparable de la valoración clínica general, son la historia, la exploración física con los datos antropométricos basales (peso, talla y perímetro craneal este último en menores de 3 años) y la valoración o previsión de la ingesta. La malnutrición empeora el pronóstico de la enfermedad de base, produciendo un incremento en la morbimortalidad, razón importante de clasificar el estado nutricional del paciente al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica para valorar el aporte de nutrientes necesarios durante la estancia hospitalaria. Brindar una atención especializada diariamente dentro del tratamiento integral hospitalario para mejorar su pronóstico y esperanza de vida, después de la estabilización de la vía aérea y ventilación, restauración y mantenimiento de la función cardiovascular y empezar el tratamiento específico de la patología subyacente; considerar el soporte nutricional como una parte más del tratamiento integral e individualizado de estos pacientes. <sup>(2)</sup>

Se realizó un estudio observacional de corte longitudinal, prospectivo durante el periodo de Enero a Junio del 2017 en donde el objetivo principal fué relacionar el estado nutricional de los pacientes críticamente enfermos que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva como factor de riesgo a mortalidad. Se recolectaron los datos clínicos y antropométricos de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva que cumplían con los criterios de inclusión utilizando el instrumento de recolección de datos y posteriormente se realizó una base de datos en Microsoft Excel exportándola a SPSS versión 22 para realizar análisis estadístico, en donde la mayor limitante fue la no evaluación antropométrica de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva, no contando con balanza de acuerdo a la edad de cada paciente en el servicio.

Por el tipo de estudio y muestra no fué posible relacionar que el estado nutricional de los pacientes críticamente enfermos este asociado a mortalidad, no se concluyó que este no esté relacionado con el pronóstico, evolución y estancia hospitalaria prolongada. Se

deben efectuar más estudios con casos y controles y una muestra más grande para efectuar la relación desnutrición y mortalidad.

Se obtuvo una muestra de 40 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de los cuales el 66.67% ingresaron con Bajo Peso para la edad. El 62.50% de 1 a 6 meses se clasificaron con Desnutrición Aguda Moderada. El 22.50% recibió alimentación enteral, 7.5% recibió alimentación Parenteral y un 5% recibió alimentación mixta. El 92.5% de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva no fallecieron y el 7.5 % de estos pacientes si fallecieron; al realizar la tabulación cruzada se obtuvo una P no significativa de 0.06 lo que nos indica que no se pudo determinar que el estado nutricional esté relacionado a mortalidad. Se obtuvo una razón de prevalencia de 3.32 lo que indica que existe una asociación positiva entre si el paciente tiene diagnostico de desnutrición y riesgo de fallecer; por lo que conocer el estado nutricional del paciente críticamente enfermo que ingresa a la Unidad de Terapia Intensiva permitirá valorar el mejor soporte nutricional para cada paciente de acuerdo a su estabilidad hemodinámica y patología de base así mismo su condición de egreso para evitar complicaciones posteriores a una malnutrición durante la estancia hospitalaria.

## II. ANTECEDENTES

En el año 2000, la Organización Mundial de la Salud (OMS) se fijó las «Metas del Milenio» con el propósito de mejorar las condiciones de vida de la humanidad hasta el año 2015<sup>(9)</sup>. Dentro de estas destaca, por ser de interés para los pediatras, la meta 4: «reducir la mortalidad en los niños menores de 5 años en dos tercios hasta el año 2015». Alcanzar esta meta significaría evitar más de 6 millones de muertes cada año<sup>(5)</sup>.

Guatemala tiene los índices más altos de desnutrición crónica de Centro América y el doble de la región. La Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la República (SESAN) indica que la tasa de desnutrición crónica en menores de cinco años es del 49.8%, la más alta del continente y una de las más altas del mundo, y los departamentos del nororiente del país son los más afectados, razón por la cual el gobierno creó el programa Pacto Hambre Cero con el que pretenden reducir en 10 por ciento los casos<sup>(6,7)</sup>.

En Guatemala se cuenta con pocas investigaciones a nivel hospitalario, en donde se demuestre que el mal estado nutricional de un paciente al ingreso a la unidad de cuidados intensivos puede ser predictor de mortalidad.

Un estudio reciente realizado en Guatemala en el área de cuidado crítico es el *“MortalityRiskFactorsin MalnourishedChildAdmittedtoPediatricIntensiveCare. AnUpdate to MalnourishedchildRiskFactors”* publicado en el año 2007 en la revista The CriticalCare Medicine en el Hospital General San Juan de Dios (HGSJDD), en el cuál se realizó un estudio prospectivo con 1342 pacientes basado en el enfoque médico, diagnóstico, y de la morbi - mortalidad en el Hospital Universitario, en donde encontraron en los pacientes con desnutrición moderada y severa, la mortalidad era del 75% y de manera global del 32%<sup>(9)</sup>.

Un estudio realizado en el año 2014 en Guatemala titulado “Caracterización de la desnutrición infantil en el Hospital Distrital de Poptún, Peten”. El Departamento de Pediatría del Hospital Distrital de Poptún, Peten con el apoyo de Médicos Especialistas MsC. NeydisBautePareta y MsC. Esmiraida Castañeda Vargas del Hospital Docente "Emilio Bárcenas Pier", II Frente, Santiago de Cuba, Cuba. Realizaron un estudio descriptivo y transversal de 32 niños de 0-9 años, para caracterizar la desnutrición

infantidel Departamento de Poptún, Peten. En la serie predominaron el sexo femenino (56,2%), el grupo de 1-4 años (53,0%) y la desnutrición severa (75,0%). En cuanto a las complicaciones, el primer lugar correspondió a las enfermedades infecciosas (62,8%) y como causa básica de mayor letalidad prevaleció la sepsis generalizada. La estadía hospitalaria fue de 5,8 días, lo cual superó lo reglamentado en el servicio que es de 3-4 días. Por otra parte, los menores de un año resultaron ser los de mayor mortalidad (67,0 %) y hubo un solo fallecido en el grupo de 1-4 años (33,0 %). Concluyeron que la desnutrición severa tuvo una alta prevalencia y además la comorbilidad más frecuente en estos pacientes fueron las infecciones <sup>(10)</sup>.

Estudió de tesis de la Especialización en Pediatría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Dra. Celeste Ilusión González realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el año 2012, un estudio descriptivo, titulado: Determinación del estado nutricional de los pacientes al ingreso y al egreso de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, realizado en niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años, en donde se concluyó que del total de pacientes estudiados y según el parámetro de peso esperado para la edad, que refleja el estado nutricional de forma global, se determinó que el 61% de los pacientes ingresan con algún grado de desnutrición. Esto puede estar influenciado por las estadísticas nacionales que indican que el 48% de los niños menores de 5 años cursan con desnutrición; y que al enfermar aguda y gravemente deterioran su estado nutricional. El 40.5% cursa con desnutrición aguda según el parámetro de peso para talla, este porcentaje aumento en un 8% en el momento de egresar de este servicio, esto puede estar condicionado por múltiples factores, dentro de los que podemos mencionar la pérdida aguda de peso debida a la gravedad de la enfermedad, al aumento de consumo energético provocado por el catabolismo inducido por una enfermedad grave, así como al soporte nutricional insuficiente que estos pacientes pueden recibir <sup>(11)</sup>.

En el año 2012 Intensivistas pediátricos representantes de los países que conforman la Sociedad Latinoamericana de Cuidado Intensivo Pediátrico (SLACIP), España y Portugal, recolectaron, de cada país, indicadores de salud infantil, características de las instituciones de salud dedicadas al cuidado de los niños, unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), intensivistas pediátricos, procesos de certificación dentro de la especialidad, equipamiento de las diferentes unidades, casuística, cifras de mortalidad y

principales problemas que requieren solución en cada uno de los países participantes. Recopilaron y analizaron los datos presentados por los países miembros de la SLACIP, España y Portugal, en el Simposio de Intensivistas Pediátricos de Habla Española y Portuguesa realizado durante el V Congreso Mundial de Cuidado Intensivo Pediátrico. Se analizaron los datos de 11 países, 9 latinoamericanos (Argentina, Colombia, Cuba, Chile, Ecuador, Honduras, México, República Dominicana y Uruguay) y 2 europeos (España y Portugal). Los datos de Bolivia y Guatemala fueron considerados solo parcialmente. Se identificaron diferencias poblacionales, institucionales y operativas entre los diferentes países. La mortalidad promedio fue 13,29% en las UCIP latinoamericanas y 5% en las UCIP europeas ( $p=0,005$ ). La mortalidad se correlacionó de forma inversa con la disponibilidad de UCIP, número de intensivistas pediátricos, número de camas y número de centros pediátricos de especialidad. Limitaciones logísticas y financieras, deficiencias en las disciplinas de apoyo, estado general precario de los pacientes por desnutrición, retraso en su ingreso y tratamientos iniciales inadecuados, pueden ser contribuyentes significativos a la mortalidad al menos en algunos de estos países. Concluyendo que la mortalidad se correlaciona de forma inversa con la disponibilidad de UCIP, número de intensivistas pediátricos, número de camas y número de centros pediátricos de especialidad.

En Guatemala muchos de los diagnósticos reportados como causa de mortalidad son complicaciones del estado nutricional de los pacientes que ingresan a las unidades de cuidado intensivo.

## **2.1 Desnutrición:**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define desnutrición como “el desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes y energía, y las necesidades corporales de ellos para asegurar el crecimiento, el mantenimiento orgánico y las funciones corporales específicas.”<sup>(1)</sup> La ONU (La Organización de las Naciones Unidas) enuncia que Cuba es el único país de América Latina y el Caribe en ofrecer un acercamiento a erradicar la malnutrición infantil. La desnutrición infantil severa en Cuba es de un 2 %, un nivel excelente y distante del dramático panorama de la zona, en la que países como Bolivia, Guatemala y Haití figuran entre las naciones con los índices más altos de desnutrición infantil<sup>(12)</sup>.

La desnutrición en pacientes críticos es un factor de riesgo independiente asociado con el aumento de la morbimortalidad. La terapia nutricional instaurada precozmente en el paciente crítico mejora el pronóstico, la evolución y la respuesta terapéutica<sup>(13)</sup>.

## **2.2 Estado Nutricional:**

Es el resultado del balance entre la disponibilidad de los alimentos y la utilización de nutrientes por el organismo, el desequilibrio de esta puede causar mala nutrición<sup>(14)</sup>. El estado de nutrición es consecuencia de diferentes conjuntos de interacciones de tipo biológico, psicológico y social, tal diversidad obliga a ser específicos cuando se trata de valorar el estado de nutrición, por lo tanto, este viene a ser el ejercicio clínico en el que se recogen en los pacientes indicadores o variables de diverso tipo (clínicas / antropométricas / bioquímicas / dietéticas) que, cuando se analizan integralmente, brindan información sobre su estado nutricional, y permiten diagnosticar el tipo y grado de la mala nutrición<sup>(14)</sup>.

A través de diversos métodos se pueden conocer las causas e implicancias del estado nutricional existente:

a) **Indirectos:** predicen el estado nutricional pero no la miden verdaderamente, por ejemplo los indicadores de disponibilidad y consumo de alimentos; socioeconómico y de morbimortalidad.

b) **Directos:** reflejan el actual estado de nutrición del individuo, midiendo su magnitud e intensidad. Estas se clasifican en indicadores que pueden ser:

También define desnutrición como un trastorno nutritivo potencialmente reversible, que se manifiesta por un retardo pondoestatural, facilidad de sufrir procesos infecciosos y alteraciones del desarrollo neuropsíquico y de la conducta. Es un síndrome multicausal, pues reconoce la acción combinada o aislada de múltiples factores.

## **2.3 Fisiopatología:**

La nutrición está íntimamente ligada con el fenómeno biológico del crecimiento, que puede manifestarse por el aumento (balance positivo), mantenimiento (balance neutro) o

disminución (balance negativo) de la masa y del volumen, que conforman al organismo, así como por la adecuación a las necesidades del cambio de forma, función y composición corporal <sup>(15)</sup>. Cuando la velocidad de síntesis es menor que la de destrucción, la masa corporal disminuye en relación con el momento previo, pero el balance negativo, cualquiera que sea la causa que lo genere, no puede mantenerse por tiempo prolongado, ya que las disfunciones orgánicas que lo acompañan son incompatibles con la vida <sup>(15)</sup>. Por ello, la desnutrición daña las funciones celulares de manera progresiva, afectándose primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación y de regulación intra e intercelular y finalmente, la generación de temperatura, lo cual lleva a un estado de catabolismo que de no resolverse a tiempo conduce a la destrucción del individuo. Hay cuatro mecanismos que pueden verse afectados:

1. Falta de aporte energético (falla en la ingesta).
2. Alteraciones en la absorción.
3. Catabolismo exagerado.
4. Exceso en la excreción.

Cuando la restricción proteico-energética se prolonga, el organismo utiliza de la glicogenólisis, neoglicogénesis y lipólisis. La musculatura esquelética, el mayor compartimiento corporal de proteínas, y la grasa corporal, la principal reserva energética, son consumidas gradualmente, a expensas del mantenimiento de la homeostasis <sup>(13,15)</sup>.

Como consecuencia, hay liberación de aminoácidos a partir del consumo muscular, con la finalidad de ser utilizados por órganos como hígado, páncreas e intestino. "La integridad visceral, mantenida a cargo del consumo muscular es característica del mecanismo. Insuficiencia adrenal e ineficiencia de la utilización del músculo conducirían a una caída del mecanismo de adaptación condicionando el "**kwashiorkor**"<sup>(13,15)</sup>.

Durante el proceso de adaptabilidad, las anormalidades bioquímicas y las manifestaciones clínicas comienzan a intensificarse y predominar en el cuadro clínico-laboratorio de la desnutrición. Solamente a partir de esa etapa es que surgen las formas graves de la desnutrición marasmo, kwashiorkor y sus formas intermedias <sup>(13,15)</sup>.

El organismo realiza múltiples adaptaciones dentro de estas incluyen:

- Depresión de la inmunidad celular, el nivel de inmunoglobulina está normal o incrementado (a costa de infecciones), la actividad fagocítica de los granulocitos está normal, no obstante, los factores humorales, tipo opsoninas, responsables por la fagocitosis, están disminuidos, el nivel de IgA secretora también está disminuido, alterando el mecanismo de defensa de las barreras epiteliales;
- Disminución del flujo cardíaco, disminución del flujo plasmático renal y de la filtración glomerular, disminución de la capacidad de concentración urinaria (siendo comunes a la poliuria y nicturia), disminución de la capacidad del riñón en excretar ácidos radicales;
- Mala absorción generalizada por atrofia de la mucosa intestinal y disminución de las enzimas intestinales como las disacaridasas, proteasas pancreáticas, lipasas, amilasas y sales biliares (mala absorción - diarrea crónica), anemia por depleción proteica de hierro (además de B12 , cobre, vitamina C y riboflavina)<sup>(13)</sup>.

## 2.4 Clasificación Etiológica:

**a) Primaria:** Se presenta cuando el aporte de nutrimentos es inadecuado para cubrir las necesidades y/o episodios repetidos de diarrea o infecciones de vías respiratorias. Esta forma primaria de desnutrición es producto de la pobreza y la ignorancia, en la actualidad se observa con más frecuencia en regiones o países en vías de desarrollo y la de origen secundario en países desarrollados.

**b) Secundaria:** Cuando existe alguna condición subyacente que conduce a una inadecuada ingestión, absorción, digestión o metabolismo de los nutrimentos, generalmente ocasionado por un proceso patológico como infecciones agudas, sepsis o problemas crónicos como la diarrea persistente, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), cardiopatías congénitas, neumopatías, enfermedad renal avanzada y muchos tipos de cáncer.

**c) Mixta:** se presenta cuando están coexisten las dos causas anteriores, el sinergismo entre ingesta inadecuada e infección es el ejemplo clásico de este cuadro y tiene como sustrato metabólico el desequilibrio entre el mayor gasto de nutrimentos y la necesidad no satisfecha de los mismos.

También se clasifica la desnutrición según el grado de severidad basándose en los índices antropométricos Peso/Talla y Talla/Edad que puede ser leve, moderada o severa (Marasmo, Kwashiorkor y Marasmo Kwashiorkor) y se clasifica según su cronicidad siendo aguda o crónica <sup>(15,16)</sup>.

## 2.5 Aspectos Clínicos:

Las dos formas extremas de la desnutrición energético-proteica, el marasmo y el kwashiorkor, deben ser consideradas como dos afecciones nutricionales completamente diferentes. Entre estas dos hay innumerables categorías intermedias, llamadas marasmo-kwashiorkor <sup>(15)</sup>.

**a. Marasmo**, es una desnutrición grave, que se origina de las categorías moderadas de desnutrición (subnutrición), que continuaron sufriendo una deficiencia global de energía; a través del déficit de hidratos de carbono, grasa o proteína. Esta forma clínica puede ocurrir a cualquier edad que en gran número de países, ataca niños debajo de los 12 meses <sup>(15)</sup>.

**b. Kwashiorkor**, se caracteriza por alteraciones en la piel (lesiones hipocrómicas al lado de lesiones hiperocrómicas) de los miembros inferiores, alteración de los cabellos, (textura, coloración y facilidad de soltarse del cuero cabelludo), hepatomegalia (hígado graso), aspecto de luna (edema de frente), edema generalizado (anasarca) y baja concentración sérica de proteínas y albúmina. El área perineal se presenta siempre con dermatitis y escoriaciones, debido a la diarrea <sup>(15)</sup>. La edad de prevalencia del kwashiorkor es en el segundo y tercer año de vida.

**c. Kwashiorkor marasmático** es una desnutrición proteico-calórica grave, que mezcla las características de los dos cuadros anteriores, disminuye la masa magra, grasa y las proteínas viscerales. Aparece en pacientes con desnutrición crónica previa tipo marasmo (generalmente por enfermedad crónica) que presentan algún tipo de proceso agudo productor de estrés (cirugía, infecciones). Es la forma más frecuente en el medio hospitalario. Se puede evaluar la gravedad del componente más afectado, predominio calórico o proteico <sup>(15,16)</sup>.

Existen diferentes mediciones para valorar el estado nutricional del paciente pediátrico entre ellos se encuentran los:

## **2.6 Indicadores Antropométricos:**

La antropometría es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional; su utilidad radica en que las medidas antropométricas, son un indicador del estado de las reservas proteicas y de tejido graso del organismo. Se emplea tanto en niños como en adultos y los indicadores antropométricos nos permiten evaluar a los individuos directamente y comparar sus mediciones con un patrón de referencia generalmente aceptado a nivel internacional y así identificar el estado de nutrición <sup>(17)</sup>

Estos son:

### **2.6.1 Peso para la edad**

Es un indicador del crecimiento de la masa corporal, detecta la desnutrición global, permite discriminar entre el niño adelgazado o de escasa estatura o casos combinados de adelgazamiento y retardo del crecimiento. Evalúa la desnutrición aguda y crónica, sin diferenciar la una de la otra.

### **2.6.2 Talla para la edad**

Es un indicador del crecimiento lineal y detecta la desnutrición crónica, al restringirse la alimentación, la velocidad del crecimiento, tanto el peso como la talla disminuyen, sin embargo el peso puede recuperarse rápidamente al reanudarse una adecuada alimentación, pero la talla es mucho más lenta de recuperar.

### **2.6.3 Peso para la talla**

Es un indicador de crecimiento actual, relaciona el peso que tiene el niño con su talla en un momento determinado, detecta la desnutrición aguda o el sobrepeso. La mayor parte de los individuos definen la presencia de obesidad de acuerdo con el peso corporal; el problema básico que implican estas medidas es que el peso guarda una relación estrecha con la talla.

**Tabla No. 1**  
**Indicadores Antropométricos**

<b>PESO PARA LA EDAD (Global)</b>	<b>PESO PARA LA TALLA (Agudo)</b>	<b>PESO PARA LA EDAD (Crónico)</b>
Normal o más <10%	Normal > 90%	Normal > 95%
Desnutrición grado I (90-76%)	Agudización leve (89-80%)	Crónico leve (90-94%)
Desnutrición II (75-61%)	Agudización moderada (79-70%)	Crónico moderada (89-85%)
Desnutrición III (<60%)	Agudización severa (<70%)	Crónico severa (<85%)

**Fuente:** Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría. *Pediatría*, Vol. 3, Nº 1, Enero - Abril del 2000.

#### **2.6.4 Índice de masa corporal (IMC)**

Se basa en la observación de que una vez que el crecimiento ha terminado, el peso corporal de individuos de uno y otro sexo es proporcional al valor de la estatura elevada al cuadrado: peso en kg/ (estatura en m)<sup>2</sup>. Una de las principales ventajas del IMC es que no requiere del uso de tablas de referencia.

#### **2.6.5 Indicadores bioquímicos:**

Las pruebas bioquímicas permiten medir el nivel hemático (sanguíneo) de vitaminas, minerales y proteínas e identificar la carencia específica de éstos. Su importancia radica en detectar estados de deficiencias subclínicas por mediciones de las consecuencias de un nutrimento o sus metabolitos, que reflejen el contenido total corporal o el tejido específico más sensible a la deficiencia y en el apoyo que representan para otros métodos de evaluación nutricional <sup>(17)</sup>.

### **2.6.6 Los indicadores clínicos:**

Demuestran los cambios físicos que responden a una mala nutrición, y permiten identificar signos y síntomas de las deficiencias o exceso de nutrimentos y aquellos relacionados con una enfermedad.

### **2.6.7 Puntaje Z:**

Las diferentes curvas de crecimiento emplean el término de puntuación Z', por lo cual es conveniente realizar algunas precisiones en relación a esta medida estadística. La puntuación Z (Z score), se define como la diferencia entre el valor individual y el valor medio de la población de referencia, para la misma edad o talla, dividido entre la desviación estándar de la población de referencia. Es decir, identifica cuán lejos de la mediana (de la población de referencia) se encuentra el valor individual obtenido.

La fórmula para calcular la puntuación Z es:

$$\text{Puntaje Z} = \frac{\text{valor observado} - \text{mediana del valor de referencia}}{\text{Desviación estándar de la población de referencia}}$$

La puntuación Z es usada ampliamente, debido a que ofrece las siguientes ventajas:

- Permite identificar un punto fijo, en las distribuciones de los diferentes indicadores y a través de diferentes edades. Para todos los indicadores y para todas las edades, el 2.28% de la población, con una distribución normal, cae por debajo de la - 2 puntuación Z.
- Es útil para consolidar estadísticas ya que permite que la mediana y sus desviaciones estándar sean calculadas para un grupo poblacional. Es la manera más sencilla de describir la población de referencia y realizar comparaciones con ella.

La interpretación es la siguiente:

**Tabla No. 2**  
**Interpretación de Puntaje Z**

<b>PUNTOS DE CORTE</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Entre + 1 DE y - 1 DE	Normal
Entre - 1.1 DE y 2 DE	Deficiencia leve
Entre - 2.1 DE y - 3 DE	Deficiencia moderada
Debajo de - 3 DE	Deficiencia severa

Fuente: Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría. *Pediatría*, Vol. 3, Nº 1, Enero - Abril del 2000.

**Tabla No. 3**  
**Clasificación del Estado Nutricional en base a puntaje Z según patrones de crecimiento de la OMS**

<b>Peso para la edad</b>		
<b>Puntuación</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Evalúa</b>
De +2 a -2 Desviaciones Estándar	Peso Normal	Desnutrición General
Debajo de -2 Desviaciones Estándar	Bajo Peso	

<b>Longitud/Talla para la edad</b>		
<b>Puntuación</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Evalúa</b>
De +2 a -2 Desviaciones Estándar	Longitud/talla Normal	Desnutrición Crónica
Debajo de -2 Desviaciones Estándar	Retardo del Crecimiento	

Peso para Longitud/Talla		
Puntuación	Clasificación	Evalúa
Arriba de +3 Desviaciones Estándar	Obesidad	Malnutrición
Arriba de +2 a +3 Desviaciones Estándar	Sobrepeso	
De +2 a -2 Desviaciones Estándar	Normal	Desnutrición Aguda
Debajo de -2 a -3 Desviaciones Estándar	Desnutrición aguda Moderada	
Debajo de -3 Desviaciones Estándar	Desnutrición aguda Severa	

En niños y niñas mayores de 5 años, calcular  $IMC = \text{Peso}(\text{kg})/\text{Talla}^2 (\text{Mts})$ .

**Fuente:** Protocolo de Atención Nutricional Pediátrica. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 2017.

## 2.7 Valoración del Estado Nutricional:

Los niños en estado crítico están en riesgo de alteración en el estado nutricional, presentando cambios antropométricos que incrementan la morbilidad; los cuales, según la literatura, pueden normalizarse hasta 6 meses después del alta hospitalaria. Es preciso realizar un tamizaje nutricional para establecer un plan de soporte nutricional<sup>(18)</sup>.

La vigilancia sistemática del peso es un valioso índice del estado nutricional, sin embargo, los cambios en el peso y en otras medidas antropométricas deben interpretarse en el contexto de la terapia con líquidos, causas de sobrecarga hídrica y diuresis<sup>(18)</sup>.

La enfermedad crítica generalmente altera el metabolismo energético celular. Muchos pacientes críticos presentan hipometabolismo; considerado como requerimiento energético inferior al 90%, debido a la ventilación mecánica, la sedación, el bloqueo neuromuscular, la inhibición del anabolismo y la disminución de la actividad. Sólo un pequeño número de pacientes críticos presenta hipermetabolismo; con un requerimiento energético mayor al 110% de lo esperado<sup>4</sup>. Los niveles altos de proteína C reactiva (PCR), la fiebre, la estancia prolongada en UTIP (Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica), las quemaduras severas y el trauma craneoencefálico, son generalmente estados hipermetabólicos.

### **2.7.1 Soporte Nutricional:**

También denominado *nutrición asistida*, es el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, bien con nutrición parenteral total (NPT), nutrición enteral (NE) o ambas, y es indicado cuando no es posible o aconsejable utilizar la alimentación vía gastrointestinal. Los nuevos conceptos en relación con la respuesta metabólica al estrés y la función del intestino abren posibilidades en la utilización del soporte nutricional. No obstante en base a la evidencia sobre la necesidad de su aplicación, se precisa de mayor sistematización para determinar cómo utilizarlo. Por estas razones es de importancia el evaluar algunos aspectos relacionados con la importancia de la evaluación nutricional, indicación, forma de soporte nutricional (parenteral o enteral), momento y nutrientes que utilizar.

Iniciar tan pronto como el paciente logre estabilidad hemodinámica; es decir que no presente hipotensión, taquicardia, bradicardia o inadecuada perfusión. Lo ideal es no retrasar el inicio del aporte nutricional más de 48 horas después del ingreso <sup>(19)</sup>.

La medición del volumen gástrico residual (VGR) es un parámetro común para valorar la tolerancia a la nutrición enteral, sin embargo, no existe claridad sobre su confiabilidad <sup>(18)</sup>.

La nutrición parenteral está indicada en pacientes pediátricos críticamente enfermos cuando no es posible iniciar nutrición enteral o cuando esta no ha sido tolerada en forma adecuada por 3 – 5 días <sup>(20)</sup>.

**Tabla No. 4**  
**Indicaciones de Nutrición Enteral**

<b>PACIENTES CON TUBO DIGESTIVO FUNCIONAL</b>	
<i>Pacientes con ingestión por vía oral parcial o totalmente comprometida.</i>	Enfermedades neurológicas o neuromusculares, alteraciones de la deglución, malformaciones orofaciales, tumores u otras masas –linfangiomas gigantes-, cirugía maxilar, atresias de esófago en las que se precisa diferir la cirugía, fistula traqueoesofágica.
<i>Pacientes con requerimientos nutricionales aumentados e imposibilidad de ingerirlos en su totalidad por vía oral</i>	Fibrosis quística, displasia broncopulmonar, quemados, sepsis, cardiopatías congénitas.
<i>Paciente con fracaso intestinal</i>	Síndrome de intestino corto, pseudoobstrucción crónica idiopática.
<i>Paciente con alteración en la digestión o absorción</i>	Hepatopatías graves, enfermedad inflamatoria intestinal, pancreatitis, enfermedad celíaca con gran desnutrición asociada, ciertas nefropatías acompañadas de anorexia grave. Tratamiento primario de la enfermedad inflamatoria intestinal si no es posible ingerir la nutrición enteral por vía oral.
<i>Pacientes con hiporexia</i>	Oncológico, fallo de medro, anorexia nerviosa.
<i>Enfermedades metabólicas</i>	En las que no puede haber ayuno como la glucogenosis I y III, hiperinsulinismo y en el debut, descompensación o si la ingesta requerida no es posible (acidemias orgánicas, ciclos de la urea).
<i>Otros</i>	Diarrea grave del lactante, prematuridad extrema (menos de 34 semanas de gestación), pacientes con apoyo ventilatorio. (11)

Fuente: Tratado de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica de la SEGHNP, 2009

**Tabla No. 5**  
**Indicaciones de Nutrición Parenteral**

<b>INDICACIONES DE NUTRICIÓN PARENTERAL – PATOLOGÍA DIGESTIVA</b>	
<b>Intervenciones quirúrgicas</b>	Resección intestinal, malrotación y vólvulo, alteraciones de pared abdominal (gastrosquisis, onfalocele), enfermedad de Hirschprung, malabsorción intestinal, enterostomía proximal, diarrea intratable, diarrea grave prolongada, fistula enterocutánea, algunas inmunodeficiencias.
<b>Alteraciones de la motilidad intestinal</b>	Peritonitis plástica, enteritis rádica, pseudo-obstrucción crónica idiopática.
<b>Otros</b>	Reposo del tubo digestivo, enterocolitis necrotizante, isquemia intestinal, vómitos incoercibles, sangrado intestinal masivo, enfermedad inflamatoria intestinal, pancreatitis aguda grave, fistula pancreática, íleo meconial, mucositis o enteritis grave por quimioterapia, insuficiencia hepática o renal grave.

Fuente: Tratado de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica de la SEGHNP, 2009

### 2.7.2 Requerimientos Nutricionales para pacientes con nutrición parenteral:

Limitar el aporte de carbohidratos a 5mg/Kg/min cubriendo entre el 60-75% de las calorías no proteicas. El aporte proteico puede ser hasta 3g/Kg/día. En relación a los lípidos, es importante tener en cuenta el aclaramiento lipídico.

- a. Aporte de lípidos en lactante 3-4gr/Kg/d; 0.13 – 0.17gr/Kg/hora
- b. Aporte de lípidos en niños mayores 2 - 3gr/Kg/d; 0.08 – 0.13gr/Kg/hora
- c. El aporte de lípidos debe cubrir del 25 - 40% de las calorías no proteicas<sup>(20)</sup>

La nutrición parenteral (PN) representa uno de los logros más notables de la medicina moderna, sirviendo como modalidad terapéutica para todos los grupos de edad, ofrece una opción de mantenimiento de la vida cuando la insuficiencia intestinal impide una adecuada administración oral o enteral.

Para proporcionar orientación clínica con respecto a la terapia PN, la Junta Directiva de la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) convocó un grupo de trabajo para elaborar recomendaciones de consenso sobre el uso apropiado de la PN. <sup>(27)</sup>

**Tabla No. 6**  
**Monitoreo Bioquímico de la Nutrición Parenteral**

TIPO DE EXAMEN	FRECUENCIA
Albúmina	Al inicio y cada 20 días
Prealbúmina	Al inicio y cada tres días
Electrolitos	2 veces/ semana
Hemoleucograma y Plaquetas	Semanal
Lípidos	Semanal
BUN y Creatinina	Semanal
ALT , AST, Fosfatasas Alcalinas	Semanal
Bilirrubina Total y Directa	Semanal
Nitrógeno Ureico Urinario/24 hr.	Semanal
Glicemia por micrométodo	Cada 8 horas
Densidad Urinaria	Diario
Glucosuria	Diario
Cuerpos Cetónicos en orina	Diario

Fuente: Evaluation and monitoring of pediatric patients receiving specialized nutrition support. ASPEN 2010

El deterioro del estado nutricional compromete al estrés metabólico e incrementa las complicaciones infecciosas, por lo cual la terapia fármaco-nutricional es imprescindible en la terapia intensiva

La meta es disminuir la prevalencia e incidencia de la desnutrición intrahospitalaria para disminuir así las complicaciones asociadas con la desnutrición: mayor frecuencia de infecciones nosocomiales, retraso en la cicatrización de las heridas, disminución de las complicaciones posquirúrgicas, retardo en el retiro de la ventilación mecánica, entre otros, las cuales prolongan la estancia hospitalaria, generan mayores costos para la institución y encarecen el sistema de cuidados críticos.

## 2.8 Nutrición y Metabolismo en el Paciente Crítico

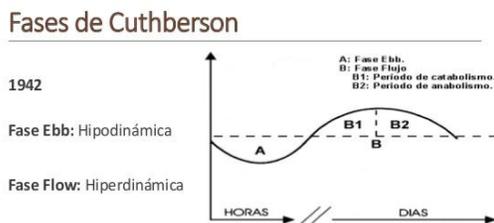
El principal objetivo en un área crítica es suministrar los requerimientos nutricionales necesarios, para limitar el catabolismo, evitar la malnutrición por déficit y sus consecuencias como disminuir la estancia hospitalaria de los pacientes.

El estado metabólico del paciente crítico depende de diversas circunstancias, como:

- La etapa de estrés en la que se encuentre
- El periodo de ayuno
- El estado nutritivo previo
- La continuidad e intensidad de las injurias presentes
- La variabilidad propia de cada organismo

Desde el punto de vista metabólico, se distinguen tres fases en la evolución de la respuesta fisiológica al estrés por el que están sometidos los pacientes: <sup>(25)</sup>

**Gráfica No. 1**  
**Fases de Cuthbertson**



Rodríguez, D., Rodríguez, M., Alfonso, L., Castellanos, E., Reyes, M., & Quintana, M. (2012). Respuesta metabólica en el trauma. Revista Cubana de Medicina Militar, 41(1), 96-104.

1. Fase ebb o hipodinámica, que se da inmediatamente
2. Fase flow o hiperdinámica (también llamada catabólica o "Flow aguda"), aproximadamente 5 días posterior a la agresión.
3. Fase III, conocida como fase de reparación o anabólica. (o "Flow de adaptación"), al finalizar fase flow

**Gráfica No. 2**  
**Fase Ebb o Hipodinámica**

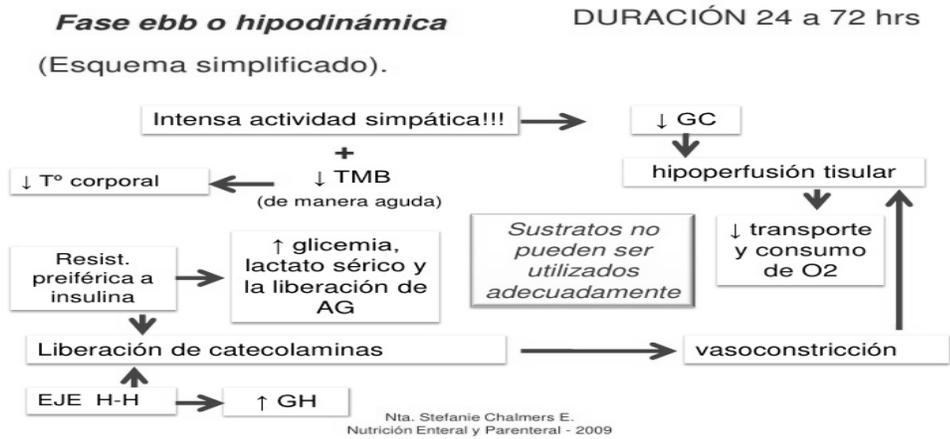


Tabla No. 7  
**Fases de Cuthbertson**

Fase Ebb Choque	Fase Flow (Aguda) Catabolismo	Fase Flow (Adaptación) Anabolismo
↓ Perfusión Tisular	↑ Glucocorticoides	Disminución gradual de la respuesta hormonal
↓ Metabolismo	↑ Catecolaminas	Disminución de la respuesta metabólica
↓ Utilización de O <sub>2</sub>	Liberación citocinas	Restauración de las proteínas corporales
↓ Tensión Arterial	Producción de Proteínas	Curación de heridas en relación al aporte de nutrientes
↓ Temperatura	↑ excreción N	
	↑ Metabolismo	
	↑ Utilización de O <sub>2</sub>	

Ramírez S, Gutiérrez I, Domínguez A, Barba C. (2008); Respuesta Metabólica al Trauma. *Medicrit*; 5(4):130-3.

Los niños con enfermedades crónicas que sufren procesos intercurrentes y aquellos previamente sanos con enfermedades agudas desarrollan rápidamente desnutrición durante sus ingresos y esta se asocia a un aumento de la morbimortalidad, proceso que se agrava en los pacientes críticos en los que la respuesta del organismo se caracteriza por la liberación de sustancias proinflamatorias que condicionan un aumento del catabolismo y una disminución de la capacidad de utilización de los sustratos que, sin embargo, son necesarios para ayudar a las funciones celulares e intentar frenar la degradación tisular.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

Establecer la relación entre desnutrición y mortalidad en el paciente pediátrico críticamente enfermo que ingresa a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

#### **3.2 ESPECIFICOS**

**3.2.1** Caracterizar según edad y sexo de los pacientes críticamente enfermos al ingreso.

**3.2.2** Identificar el estado nutricional del paciente críticamente enfermo al ingreso y egreso.

**3.2.3** Describir el soporte nutricional utilizado en relación al tiempo de evolución.

**3.2.4** Determinar la morbilidad de los pacientes ingresados y egresados.

## **IV. HIPÓTESIS**

### **4.1 Hipótesis Nula:**

La desnutrición no aumenta la mortalidad del paciente pediátrico críticamente enfermo.

### **4.2 Hipótesis Alterna:**

La desnutrición aumenta la mortalidad del paciente pediátrico críticamente enfermo.

## **V. MATERIAL Y METODOS**

### **5.1 Tipo y Diseño de Investigación:**

Estudio, observacional, de corte longitudinal, prospectivo.

### **5.2 Unidad de Análisis:**

#### **5.2.1 Unidad Primaria:**

Niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo del 1 de enero del 2017 al 30 junio del 2017.

#### **5.2.2 Unidad de Análisis:**

Datos de los pacientes antropométricos al ingreso y egreso obtenidos de los expedientes clínicos recolectados en el instrumento de recolección de datos.

#### **5.2.3 Unidad de Información:**

Datos clínicos recolectados del expediente clínico y en el instrumento de recolección de datos de niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo de estudio.

### **5.3 Población y Muestra:**

#### **5.3.1 Población o Universo:**

Niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período de estudio.

### 5.3.2 Marco Muestral:

Constituido por niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo de estudio.

### 5.3.3. Muestra:

No se calculó muestra debido a que se utilizó la población total que cumplió con los criterios de inclusión.

## 5.4 Selección de los Sujetos a Estudio

### 5.4.1 Criterios de Inclusión:

Niños y Niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años, sin importar el estado nutricional con una estancia en la Unidad de Terapia Intensiva mayor de 72 horas.

### 5.4.2 Criterios de Exclusión:

Estancia en la Unidad de Terapia Intensiva menor de 72 horas.

Pacientes con anomalías del tubo neural o cromosomopatías.

Con edema generalizado.

### 5.5 Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
Estado Nutricional	Resultado del balance entre la disponibilidad de alimentos y la utilización de los nutrientes por el organismo.  Peso para la Edad (P/E) Peso para la Talla (P/T)  Talla para la Edad (T/E)	Clasificar el tipo de desnutrición aguda o crónica de acuerdo al puntaje Z Desnutrición Global Desnutrición Aguda/ Malnutrición Desnutrición Crónica	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos.

<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Fecha de Nacimiento registrada.	Cuantitativa	Razón	Años, meses y días
<b>Genero</b>	Condición orgánica que distingue un hombre de una Mujer.	Observación	Cualitativa	Nominal	Femenino/ Masculino
<b>Talla</b>	Estatura o longitud	Medición al momento del ingreso.	Cuantitativa	Razón	Centímetros
<b>Peso</b>	Medida en kilogramos o libras.	Medición al momento de ingreso	Cuantitativa	Razón	Kilogramos
<b>Soporte Nutricional</b>	Administración de nutrientes a través de la vía digestiva.	Enteral, Parenteral	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos y registro médico.
<b>Mortalidad</b>	Es la proporción de personal que muere por una causa concreta en un periodo en una población.	Número de casos de pacientes que fallecieron en UTIP con mal estado nutricional como factor de riesgo por el número de pacientes que ingresen.	Cuantitativa	Razón	Total de personas que mueren durante un periodo dividido la población medida en ese periodo y el resultado multiplicado por 1000
<b>Morbilidad</b>	Toda desviación subjetiva u objetiva de un estado de bienestar	Número de personas que tienen una enfermedad (u otra condición) respecto a una población y período determinados.	Cuantitativa	Razón	Total de enfermos en determinada área y tiempo dividido la población de determinada área en el tiempo de estudio y resultado por 1000

## 5.6 Técnicas, Procedimiento e Instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

### 5.6.1 Técnica:

Se validó en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, la boleta de recolección de datos, la cual incluyó datos generales del paciente, diagnóstico médico de ingreso, antecedentes nutricionales previos al ingreso, examen clínico nutricional inicial, evaluación antropométrica, puntaje Z, plan nutricional durante la estancia hospitalaria que se trabajó con el apoyo del Departamento de Nutrición de la Institución y la condición de egreso.

### **5.6.2 Procedimientos:**

De los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión al momento del ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva, se tomaron los datos antropométricos del expediente clínico y al egreso para completar la información de las variables en la boleta de recolección de datos y se realizó una base de datos en Microsoft Excel exportándola a SPSS versión 22.

### **5.6.3 Instrumentos:**

Boleta de recolección de datos: la cual incluyó datos generales del paciente, evaluación antropométrica, puntaje Z, plan nutricional durante la estancia hospitalaria que se trabajó con el apoyo del Servicio de Nutrición de la Institución, condición de egreso.

Se utilizó para pesar a los pacientes balanza digital marca seca 354 m, con una bandeja de pesaje que se puede separar de la base, lo cual permitió utilizarla como pesabebés y también como báscula de piso para niños pequeños, fácil de transportar y puede operar ya sea con un adaptador de corriente o con baterías. Una capacidad de 20 kg (44 lb), con graduaciones de 10 g para pesos menores de 10 kg, y de 20 g para mayores de 10 kg (0,5 oz para pesos menores de 22 lb, y 1 oz para mayores de 22 lb).

Cinta métrica, como instrumento de medida en centímetros de un metro de longitud.

## **5.7 Plan de Procesamiento y análisis de datos:**

### **5.7.1 Plan de procesamiento:**

Se recolectaron los datos clínicos y antropométricos de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva que cumplían con los criterios de inclusión utilizando el instrumento de recolección de datos. Posteriormente se realizó una base de datos en Microsoft Excel exportándola a SPSS versión 22 para realizar el respectivo análisis estadístico.

### **5.7.2 Análisis de Datos:**

Se efectuó el análisis estadístico descriptivo y de relación de variables mediante tablas cruzadas utilizando chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del 0.05% para descartar la hipótesis nula, añadiendo tablas y gráficas para su mejor interpretación.

## **5.8 Alcances y Limites de la Investigación:**

### **5.8.1 Alcances:**

Con el estudio se realizó una base de datos en donde se relacionó el estado nutricional de los pacientes al ingreso a UTIP, los requerimientos energéticos necesarios de acuerdo al estado nutricional y el aporte que se obtuvo durante la estancia en UTIP y la condición de egreso del mismo de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **5.8.2 Limites:**

Esta investigación se limitó a niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años beneficiarios del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por lo que los datos se aplicaron solo a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedades del Seguro Social en el tiempo establecido.

## **5.9 Aspectos Éticos:**

Ya que fue un estudio descriptivo, no se dañó la integridad física ni moral del paciente, ya que únicamente se procedió a la recolección de datos de los expedientes siendo esta información totalmente confidencial y no se expusieron al paciente a perjuicios. Clasificando este estudio dentro de la categoría I (sin riesgo para el paciente).

## VI. RESULTADOS

Tabla No. 1

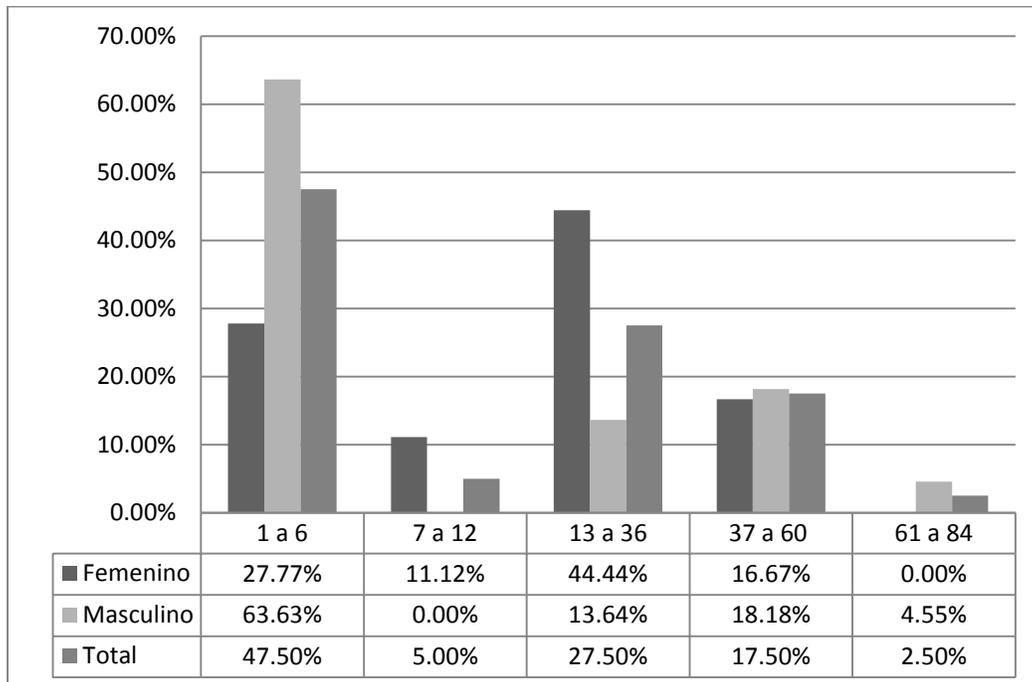
### Edad y Género

Edad en meses	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
1 a 6	5	27.77	14	63.63	19	47.50
7 a 12	2	11.12	0	0.00	2	5.00
13 a 36	8	44.44	3	13.64	11	27.50
37 a 60	3	16.67	4	18.18	7	17.50
61 a 84	0	0.00	1	4.55	1	2.50
<b>Total</b>	18	100.00	22	100.00	40	100.00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Grafica No. 1

### Edad y Género



Fuente: Tabla Número 1

**Tabla No. 2**

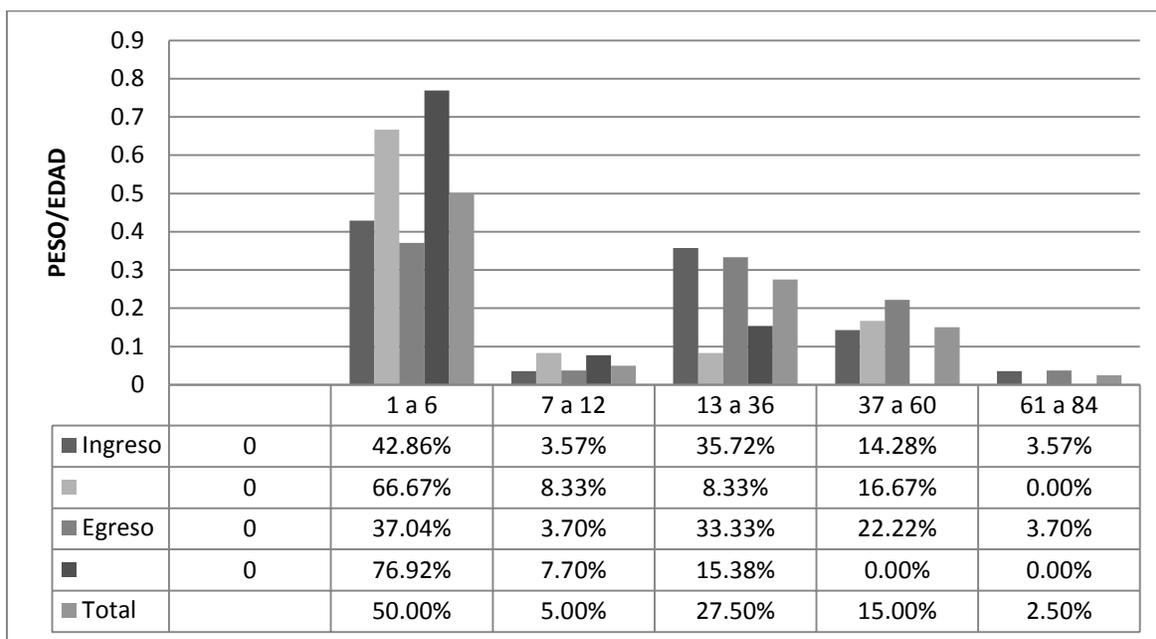
**Estado Nutricional Global**

INDICADOR DE PESO/EDAD												
N=40	INGRESO				Total		EGRESO				Total	
	Peso Normal Puntaje Z		Bajo Peso Puntaje Z				Peso Normal Puntaje Z		Bajo Peso Puntaje Z			
Edad en meses	+ 2 a -2	%	< -2	%	No.	%	+ 2 a -2	%	< -2	%	No.	%
1 a 6	12	42.86	8	66.67	20	50.00	10	37.04	10	76.92	20	50.00
7 a 12	1	3.57	1	8.33	2	5.00	1	3.70	1	7.70	2	5.00
13 a 36	10	35.72	1	8.33	11	27.50	9	33.33	2	15.38	11	27.50
37 a 60	4	14.28	2	16.67	6	15.00	6	22.22	0	0.00	6	15.00
61 a 84	1	3.57	0	0.00	1	2.50	1	3.70	0	0.00	1	2.50
<b>Total</b>	28	100.00	12	100.00	40	100.00	27	100.00	13	100.00	40	100.00

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Gráfica No. 2**

**Estado Nutricional Global**



Fuente: Tabla Número 2

Tabla No. 3

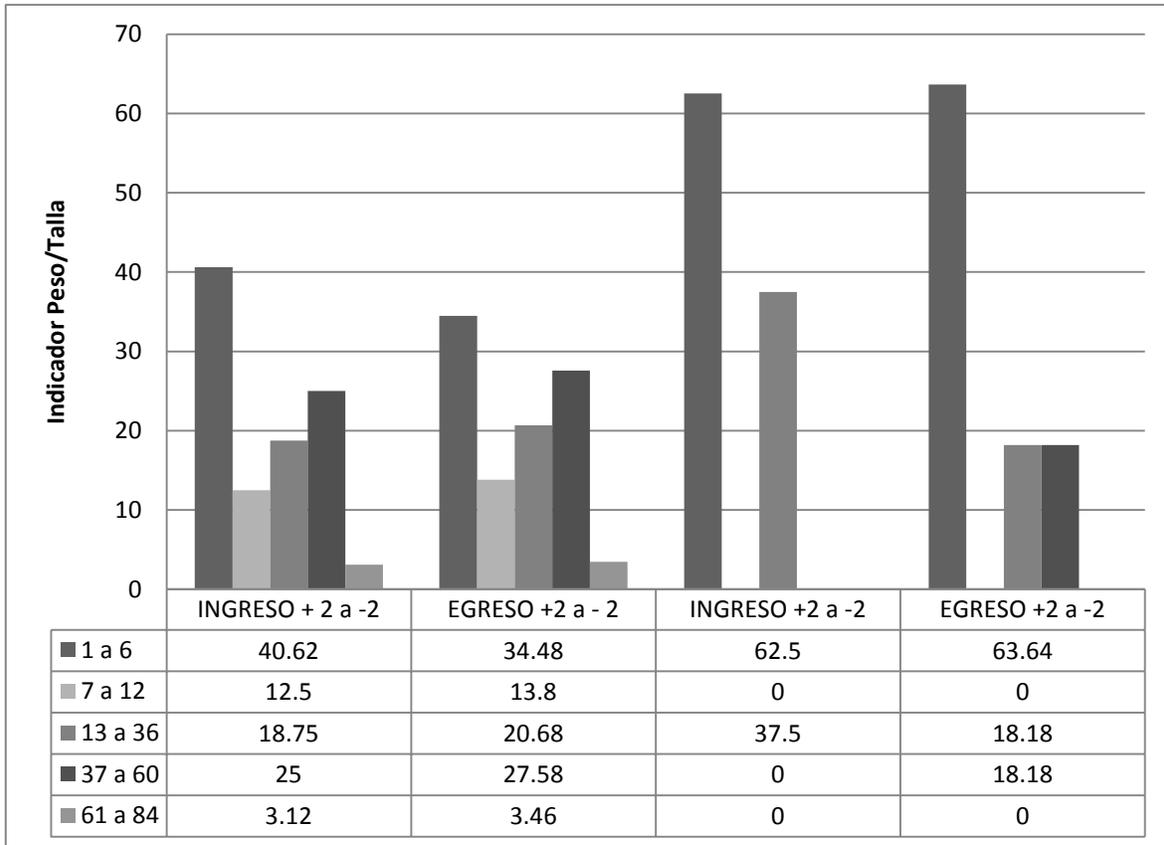
Desnutrición Aguda / Malnutrición

INGRESO	N = 40							
	INDICADOR DE PESO/TALLA							
	Edad en meses	Normal Puntaje Z		Desnutrición Aguda Moderada Puntaje Z		Total		
		+ 2 a -2		-2 a -3				
	No.	%	No.	%	No.	%		
	1 a 6	13	40.62	5	62.50	18	45.00	
	7 a 12	4	12.50	0	0.00	4	10.00	
	13 a 36	6	18.75	3	37.50	9	22.50	
	37 a 60	8	25.00	0	0.00	8	20.00	
	61 a 84	1	3.12	0	0.00	1	2.50	
	<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	
EGRESO	INDICADOR DE PESO/TALLA							
	Edad en meses	Normal Puntaje Z		Desnutrición Aguda Moderada Puntaje Z		Total		
		+ 2 a -2		-2 a -3				
		No.	%	No.	%	No.	%	
		1 a 6	10	34.48	7	63.64	17	42.50
		7 a 12	4	13.80	0	0.00	4	10.00
		13 a 36	6	20.68	2	18.18	8	20.00
		37 a 60	8	27.58	2	18.18	10	25.00
	61 a 84	1	3.46	0	0.00	1	2.50	
	<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Gráfica No. 3**

**Desnutrición Aguda/ Malnutrición**



Fuente: Tabla Número 3

**Tabla No. 4**  
**Desnutrición Crónica**

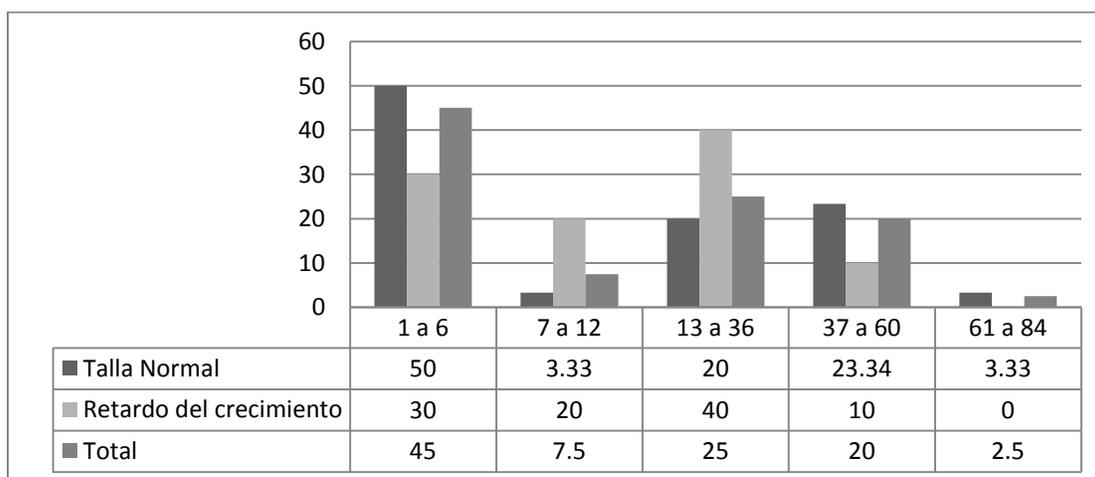
INGRESO	N =40	Talla/Edad					
		Talla Normal Puntaje Z		Retardo del Crecimiento Puntaje Z		Total	
	Edad en Meses	+ 2 a - 2		< - 2			
		No.	%	No.	%	No.	%
	1 a 6	15	50.00	3	30.00	18	45.00
	7 a 12	1	3.33	2	20.00	3	7.50
	13 a 36	6	20.00	4	40.00	10	25.00
	37 a 60	7	23.34	1	10.00	8	20.00
	61 a 84	1	3.33	0	0.00	1	2.50
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

EGRESO		Talla Normal Puntaje Z		Retardo del Crecimiento Puntaje Z		Total	
	Edad en Meses	+ 2 a - 2		< - 2			
		No.	%	No.	%	No.	%
		1 a 6	15	50.00	3	30.00	18
	7 a 12	1	3.33	2	20.00	3	7.50
	13 a 36	6	20.00	4	40.00	10	25.00
	37 a 60	7	23.34	1	10.00	8	20.00
	61 a 84	1	3.33	0	0.00	1	2.50
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Gráfica No. 4**  
**Desnutrición Crónica**



Fuente: Tabla Número 4

**Tabla No. 5**

**Soporte Nutricional**

Edad en Meses	Enteral				Parenteral			Mixta			Total	
	Fórmula a la Edad	Calculada por Nutrición	TOTAL	%	SI	NO	TOTAL	%	SI	NO	No.	%
1 a 6	9	10	19	22.50	1	18	19	22.50	1	18	19	22.50
7 a 12	0	2	2	12.50	0	2	2	12.50	0	2	2	12.50
13 a 36	6	5	11	27.50	2	9	11	27.50	1	10	11	27.50
37 a 60	4	3	7	17.50	0	7	7	17.50	0	7	7	17.50
61 a 84	0	1	1	20.00	0	1	1	20.00	0	1	1	20.00
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla No. 6**

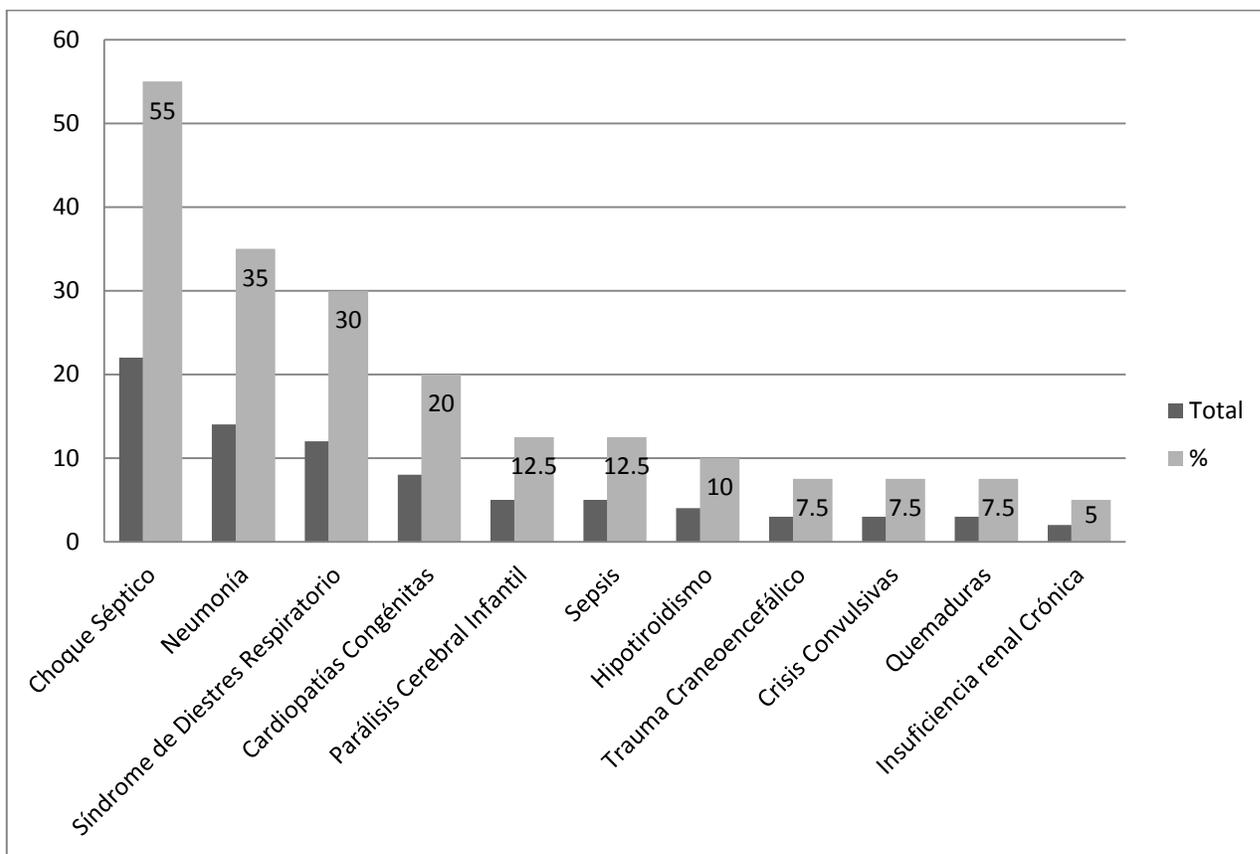
**Morbilidad**

<b>N=40</b>		
<b>Diagnostico</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Choque Séptico	22	55.00
Neumonía de la comunidad	14	35.00
Síndrome de Distres Respiratorio	12	30.00
Cardiopatías Congénitas	8	20.00
Parálisis Cerebral Infantil	5	12.50
Sepsis	5	12.50
Hipotiroidismo	4	10.00
Trauma Craneoencefálico	3	7.50
Crisis Convulsivas	3	7.50
Quemaduras	3	7.50
Insuficiencia renal Crónica	2	5.00

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Gráfica No. 5**

**Morbilidad**



Fuente: Tabla Número 6

**Tabla No. 7**

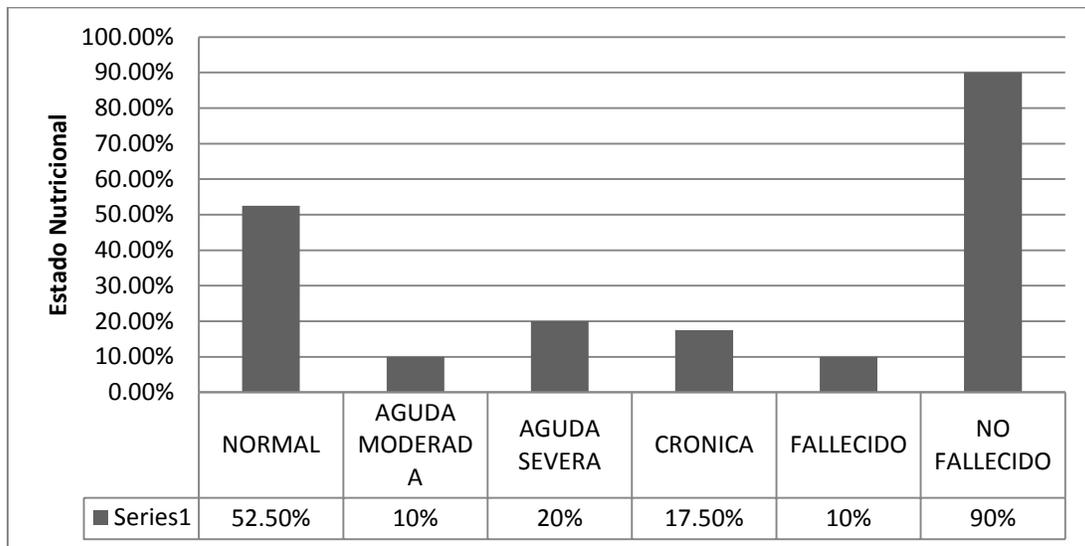
**Diagnóstico Nutricional al Egreso\*Fallecido tabulación cruzada**

N=40	FALLECIDO				TOTAL	
	SI	%	NO	%	No.	%
Estado Nutricional al Egreso						
Normal	1	2.50	20	50.00	21	52.50
Desnutrición Aguda Moderada	0	0.00	4	10.00	4	10.00
Desnutrición Aguda Severa	2	5.00	6	15.00	8	20.00
Desnutrición Crónica	1	2.50	6	15.00	7	17.50
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>10.00</b>	<b>36</b>	<b>90.00</b>	<b>40</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Gráfica No. 6**

**Diagnóstico Nutricional al Egreso\*Fallecido tabulación cruzada**



Fuente: Tabla Número 7

**Tabla No. 8**

**Razón de Prevalencia**

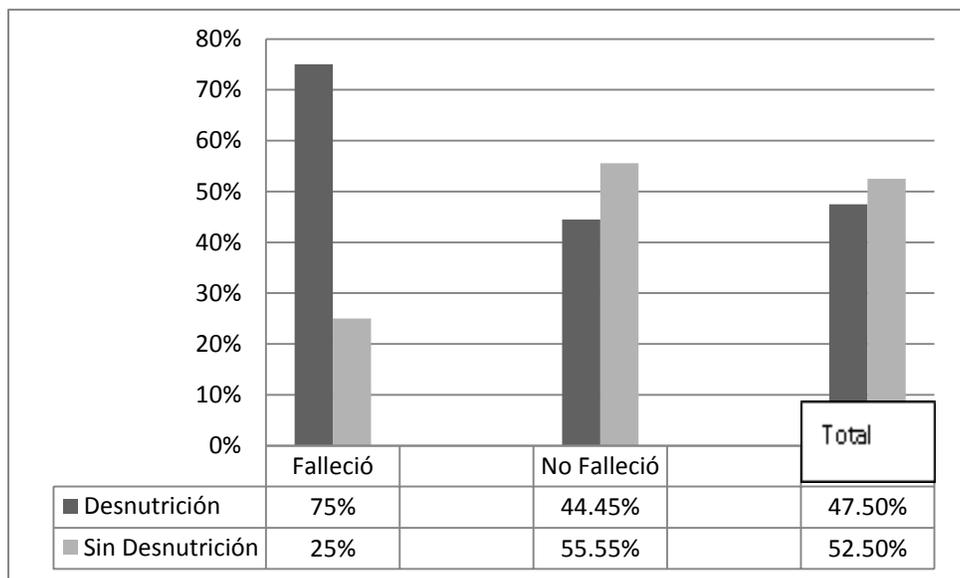
N=40	Falleció		No Falleció		Total	
	SI	%	SI	%	No.	%
Desnutrición	3	75.00	16	44.45	19	47.50
Sin Desnutrición	1	25.00	20	55.55	21	52.50
Total	4	100.00	36	100.00	40	100.00

Razón de Prevalencia =  $(a/a+b)/(c/c+d) = 3.32$

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Gráfica No. 7**

**Razón de Prevalencia**



Fuente: Tabla Número 8

## VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El paciente pediátrico críticamente enfermo es aquel que padece una enfermedad aguda o una reagudización de una enfermedad crónica que se manifiesta por signos y síntomas que predisponen a una alta tasa de mortalidad. Pacientes que de acuerdo a la patología de base ameritan una evaluación nutricional en las primeras 48 horas de ingreso y con ello valorar el soporte nutricional a utilizar durante la estancia hospitalaria. La desnutrición en el estado crítico siempre ha sido difícil de definir sin embargo un grupo de consenso internacional ha modificado las definiciones para reconocer el impacto de la inflamación, el cual fue descrito por la Asociación Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (A.S.P.E.N.) y la Academia de Nutrición y Dietética, en donde definen que el riesgo nutricional es fácilmente definido y se puede determinar fácilmente por una evaluación del estado de nutrición basal y por la evaluación de la gravedad de la enfermedad.<sup>31,32</sup>

Varios estudios reportan que en los niños críticamente enfermos, la malnutrición empeora el pronóstico de la enfermedad de base, produciendo un incremento en la morbi-mortalidad, siendo este el objetivo principal de realizar una evaluación nutricional de los pacientes que ingresan a la unidad de terapia intensiva, razón por la cual se realiza este estudio, observacional, analítico de corte longitudinal, prospectivo durante el periodo de Enero a Junio de 2017 en donde se recolectaron los datos clínicos y antropométricos de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva que cumplían con los criterios de inclusión utilizando el instrumento de recolección de datos y posteriormente se realizó una base de datos en Excel exportándola a SPSS versión 22 para realizar análisis estadístico, en donde el objetivo principal era relacional el estado nutricional de los pacientes críticamente enfermos que ingresan a la unidad como factor de riesgo a mortalidad.

Se obtiene una muestra de 40 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. En la Tabla numero 1 podemos observar que el 63.63% de esta población correspondió al género masculino correspondido entre las edades de 1 a 6 meses en comparación con el 44.44% al género femenino entre las edades de 13 a 36 meses. Encontrando que la edad con mayor predisposición de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva se encontró entre 1 a 6 meses con un 47.50% siendo el choque séptico asociado a neumonía como diagnóstico con mayor predominio de ingreso.

Se utilizó el Peso y Edad de los pacientes para determinar el Estado Nutricional Global en base al puntaje Z de ingreso y egreso, por lo que podemos observar en la Tabla número 2 que un 66.67% ingresaron con Bajo Peso para la edad y un 42.86% con peso normal entre las edades de 1 a 6 meses, de estos pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva aumento a un 76.92% el Bajo Peso para la edad al momento de egreso de la Unidad de Terapia Intensiva, lo que corresponde a un 50% entre las edades de 1 a 6 meses. Un 35.72% ingresaron con peso normal para la edad entre las edades de 13 a 36 meses y un 8.33 % con bajo peso para la edad, lo que aumentó al momento de egreso de la Unidad de Terapia Intensiva a un 15.38%. En los pacientes en cuidado crítico que ameritan atención especializada diariamente dentro del tratamiento integral para mejorar su pronóstico y esperanza de vida, el soporte nutricional se establece como la cuarta prioridad en el plano de cuidados, después de la estabilización de la vía aérea y ventilación, restauración y mantenimiento de la función cardiovascular y empezar el tratamiento específico de la patología subyacente <sup>(2)</sup>.

Para evaluar la Desnutrición Aguda / Malnutrición de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva se utilizó el Peso y la Talla para valorar el puntaje Z. En la Tabla número 3 se observó que el 62.50% de las edades de 1 a 6 meses se clasificaron con Desnutrición Aguda Moderada en comparación con un 40.62% con un Estado Nutricional Normal a la edad. Lo que se vio reflejado con un aumento al 63.64% al momento del egreso de la Unidad; lo que correspondió a un 45% de la población a estudio. Entre las edades de 13 a 36 meses un 37.50% ingresaron con Desnutrición Aguda Moderada y un 18.75% con Estado Nutricional Normal. Se encontró una disminución de la Desnutrición Aguda Moderada al momento de egreso a un 18.18%. Lo que correspondió a un 22.50%. Datos que fueron relacionados con el soporte nutricional recibido durante la estancia hospitalaria en la Unidad de Terapia Intensiva.

Al evaluar la Talla para la Edad de los pacientes evaluamos la Desnutrición Crónica de acuerdo al puntaje Z. En la Tabla numero 4 un 45% entre las edades de 1 a 6 meses, el 50% ingresaron con una talla normal para la edad en comparación con el 30% con retardo del crecimiento. El 25% entre las edades de 13 a 36 meses, el 20% ingresaron con talla normal para la edad y el 40% con retardo del crecimiento. No se encontró variaciones al momento del egreso de la Unidad de Terapia Intensiva. Datos que pudieron estar relacionados con los altos índices de desnutrición en el país, consecuencia de diferentes conjuntos de interacciones de tipo biológico, psicológico y social, tal diversidad obliga a

ser específicos cuando se trata de valorar el estado de nutrición, por lo tanto, este viene a ser el ejercicio clínico en el que se recogen en los pacientes indicadores o variables de diverso tipo (clínicas / antropométricas / bioquímicas / dietéticas) que, cuando se analizan integralmente, brindan información sobre su estado nutricional, y permiten diagnosticar el tipo y grado de la mala nutrición<sup>(14)</sup>.

La importancia de realizar la evaluación en las primeras 48 horas de ingreso de los pacientes críticamente enfermos a la Unidad de Terapia Intensiva es para valorar el soporte nutricional a utilizar, el aporte calórico de acuerdo a la patología de base. En la Tabla numero 5 podemos observar el soporte nutricional, siendo la alimentación enteral el objetivo primordial de acuerdo a las indicaciones y contraindicaciones en cada paciente se inicia lo más pronto posible para evitar la malnutrición en los pacientes. Sin embargo se pudo observar que del 47.50% el grupo etario de 1 a 6 meses el tiempo de ayuno fué de 1 a 2 días, siendo pocos los casos en donde este se prolonga a mayor de 4 días. El 22.50% recibió alimentación enteral siendo el 52.5% calculada por el Servicio de Nutrición, un 7.5% recibió alimentación parenteral y un 5% recibió alimentación mixta.

De los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva durante el periodo de estudio un 55% el diagnóstico fué Choque Séptico siendo este el diagnóstico con mayor predominio, un 35% con Neumonía Adquirida en la Comunidad de los cuales un 30% desarrolló Síndrome de Distres Respiratorio, un 20% se les diagnosticó cardiopatías asociadas y un 5% con Insuficiencia Renal Crónica. Patologías que asociadas a desnutrición aumentan la morbilidad de estos pacientes.

En base a las mediciones antropométricas de los pacientes que ingresaron y egresaron de la Unidad de Terapia Intensiva, nuestro objetivo principal fue conocer si existía relación entre la desnutrición y mortalidad en el paciente pediátrico críticamente enfermo. Realizando una tabulación cruzada; 4 pacientes egresaron de la Unidad de Terapia Intensiva con Desnutrición Aguda Moderada, 8 con Desnutrición Aguda Severa de los cuales 6 no fallecieron y 2 fallecieron lo que correspondió a un 2.5%, 7 pacientes egresaron de la Unidad de Terapia Intensiva con Desnutrición Crónica, de los cuales 6 no fallecieron y 1 si fallecido lo que correspondió al 2.5%, 20 pacientes egresaron de la Unidad de Terapia Intensiva con Estado Nutricional Normal y 1 paciente falleció con estado nutricional normal lo que correspondió a un 2.5%.

El 92.5% de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva no fallecieron y el 7.5 % de estos pacientes si fallecieron; al realizar la tabulación cruzada se obtuvo una P no significativa de 0.06 lo que nos indica que no se pudo determinar que el estado nutricional esté relacionado a mortalidad, no se pudo descartar que si este relacionada al pronóstico, evolución y estancia hospitalaria en cada paciente. Se obtuvo una razón de prevalencia de 3.32 lo que indica que existe una asociación positiva entre si el paciente tiene diagnostico de desnutrición y riesgo de fallecer; por lo que conocer el estado nutricional del paciente críticamente enfermo que ingresa a la Unidad de Terapia Intensiva permitirá valorar el mejor soporte nutricional para cada paciente de acuerdo a su estabilidad hemodinámica y patología de base así mismo su condición de egreso para evitar complicaciones posteriores a una malnutrición durante la estancia hospitalaria.

No realizar la evaluación antropométrica de los pacientes críticamente enfermos al momento de ingreso limita y retrasa el apoyo nutricional que debe recibir al estabilizarlo hemodinamicamente. Es por ello que actualmente se considera que el soporte nutricional es una faceta más en la atención integral del paciente crítico, que la nutrición enteral precoz disminuye las complicaciones infecciosas y esta va dirigida a modificar el sustrato de lípidos que se administran en la nutrición enteral, el uso de aminoácidos enriquecidos y dietas con inmunonutrientes por vía enteral, considerando esto aplicable a las Unidades de Terapia Intensiva del Hospital General de Enfermedades ya que es de vital importancia el soporte nutricional en los pacientes críticamente enfermos por su impacto en la morbimortalidad. Se debe garantizar un soporte nutricional a todos los pacientes críticos idealmente por vía enteral por la disminución de la translocación bacteriana y la estimulación de la función de las vellosidades intestinales y de esta manera evitar el ayuno prolongado en estos pacientes. Considerando la importancia del mismo se deben efectuar más estudios con casos y controles y una muestra más grande para efectuar la relación desnutrición y mortalidad.

## 7.1. CONCLUSIONES

7.1.1 De acuerdo a los resultados obtenidos no se pudo determinar que la desnutrición esté relacionada con mortalidad en los pacientes pediátricos críticamente enfermos. Sin embargo no se puede descartar que si este relacionada al pronóstico, evolución y estancia hospitalaria en cada paciente.

7.1.2.El 63.63% correspondió al género masculino entre las edades de 1 a 6 meses en comparación con el 44.44% al género femenino entre las edades de 13 a 36 meses.

7.1.3 Un 66.67% ingresó con Bajo Peso para la edad y un 42.86% con peso normal correspondido entre las edades de 1 a 6 meses, se encontró que de estos pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva aumentó a un 76.92% el Bajo Peso para la edad al momento de egreso.

7.1.4 El 62.50% de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva entre las edades de 1 a 6 meses se clasificaron con Desnutrición Aguda Moderada en comparación con un 40.62% con un Estado Nutricional Normal a la edad. Lo que se vio reflejado con un aumento al 63.64% al momento del egreso de la Unidad.

7.1.5 El 47.50% de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva el grupo etario de 1 a 6 meses el tiempo de ayuno fué de 24 a 48 horas, siendo pocos los casos en donde este se prolongó a mayor de 72 horas. El 22.50% de la población recibió alimentación Enteral calculada por el Servicio de Nutrición, un 7.5% recibió alimentación Parenteral y un 5% recibió alimentación mixta.

7.1.6 De los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva durante el periodo de estudio un 55% ingresó con diagnóstico de choque séptico siendo éste el diagnóstico con mayor predominio, un 35% con Neumonía Adquirida en la Comunidad de los cuales un 30% desarrollo Síndrome de Distres Respiratorio, un 20% se le diagnosticó cardiopatías congénitas asociada y un 5% con Insuficiencia Renal Crónica.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

### **Al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades**

7.2.1. A los médicos que efectúan turnos en la emergencia considerar los datos obtenidos en esta investigación, para velar por el cumplimiento de las normativas de la evaluación antropométrica de todos los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva.

7.2.2. Al personal médico que tiene a cargo el área de la Unidad de Terapia Intensiva vigilar o indicar que a los pacientes críticamente enfermos se les inicie alimentación enteral temprana en un plazo de 24-48 horas de hacer el diagnóstico de sepsis / shock séptico tan pronto que el paciente es reanimado y se encuentre hemodinámicamente estable.

7.2.3 Establecer el estado nutricional de la población que ingresa a la Unidad de Terapia Intensiva de Pediatría y en base a ello brindar el soporte nutricional completo adecuado para cada paciente.

### **Al Instituto Guatemalteco De Seguridad Social**

7.2.4 Se sugiere la contratación de más personal especializado en el área de Nutrición con el fin de proveer a un especialista específico en el área de Terapia Intensiva de Pediatría que mantenga un contacto directo con los pacientes para mejorar el aporte nutricional para cada uno de ellos.

7.2.5. Se sugiere monitorizar que los pacientes que egresan de la Unidad de Terapia Intensiva se les brinde un seguimiento individualizado para mejorar el estado nutricional.

7.2.6 Se deben efectuar más estudios con casos y controles y una muestra más grande para efectuar la relación desnutrición y mortalidad.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. **Desnutrición infantil**. [Accesado el 9 febrero del 2010]. Disponible en: <http://www.who.int/countries/gtm/es/>
2. Hospital Materno Infantil. Dr. Ángel Arturo Aballí **Sepsis en niños con desnutrición aguda ingresados encuidados intensivos. Relación con diferentes variables** Revista Habanera de Ciencias Médicas 2014;13(3):445-454 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2014/hcm143j.pdf>
3. Hulst JM, Van Goudoever JB, Zimmermann LJI, Hopc WCJ, Albers MJI, Tibboel D, et al. **The effect of cumulative energy and protein deficiency on anthropometric parameters in a pediatric ICU population**. Clin Nutr. 2004;23:1381-89.
4. Mesquita M1, Iramain R2, Chavez A1, Avalos S1, Duarte A.1 **Nutritional Status in the Pediatric Intensive Care Unit: Does It Influence Morbidity and Mortality?** Hospital General Pediátrico “Niños de Acosta Nú” *Pediatr. (Asunción)*, Vol. 35; Nº 2; 2008 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4800251.pdf>
5. Christian Skoog Unicef. Diario la Hora. **Guatemala ocupa el quinto lugar de desnutrición a nivel mundial**. Noviembre 28/2014. Disponible en: <http://lahora.gt/unicef-guatemala-ocupa-el-quinto-lugar-de-desnutricion-nivel-mundial>
6. Siglo 21. **Guatemala supera a Haití en desnutrición crónica**. Publicado el 20 de julio 2012. [Accesado el 1 agosto del 2012]. Disponible en: <http://www.s21.com.gt/nacionales/2012/03/01/guatemala-supera-haiti-desnutricion-cronica>
7. Wisbaum W, “**Desnutrición infantil: causas, consecuencias y estrategias para su prevención**”. Editorial Punto y Coma. Noviembre 2011 (pág. 30-35) [Citado sábado 01 de Junio del 2013]. Disponible en: [www.unicef.es](http://www.unicef.es)
8. Organización Mundial de la Salud. “**Estrategias Sanitarias Mundiales 2010**”. (pág. 7-14, 4-6) [Citado sábado 01 de Junio del 2013]. Disponible en: [www.oms.org](http://www.oms.org)

9. Moya Barquín LA. **Mortality Risk Factors in Malnourished Child Admitted to Pediatric Intensive Care. An Update to Malnourished child Risk Factors.** The Crit Care Med [en línea]. 2007. [Accesado el 28 de agosto del 2012]. [2 pantallas/A6-A7] Disponible en: [www.ccmjournal.com](http://www.ccmjournal.com)
10. Baute, N., Castañeda, E. **Caracterización de la desnutrición infantil en el Hospital Guatemalteco de Poptún.** MEDISAN. 2014;18(10):1403.
11. González Celeste. **Determinación del estado nutricional de los pacientes al ingreso y al egreso de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, realizado en niños y niñas mayores de 1 mes y menores de 7 años en el Hospital General de Enfermedades IGSS.** 2012; 42.
12. **United Nations 2015 Millenium Development Goals** [consultado 15 Oct 2010]. Disponible en: <http://www.un.org/millenniumgoals>
13. Baker T. **Pediatric emergency and critical care in low-income countries.** *PediatrAnaesth.* 2009; 19:23-7
14. Ministerio de Salud del Perú, Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. **“Resultados del Sistema de información del Estado Nutricional 2009, 2010 y 3er trimestre 2011”.** (pág. 123-125)[Citado sábado 01 de Junio del 2013].
15. Behrman, R.E; R.M Kliegman; H.B. Jonson. **Tratado de pediatría de Nelson.** 17 Edición. Mc Graw Hill Interamericana. México. 2000.
16. *Horacio Márquez-González,\* Verónica Marlene García-Sámano,\*\* María de Lourdes Caltenco-Serrano, Elsy Aideé García-Villegas, Horacio Márquez Flores. Antonio Rafael Villa-Romero: Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico.* Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2012/rr122d.pdf>

17. Rojas Gabulli, M.I. **Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría.** *Pediatría*, Vol. 3, Nº 1, Enero - Abril del 2000 [Accesado el 3 de Octubre del 2010]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatria/v03\\_n1/pdf/aspectos\\_antropomet.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/paediatria/v03_n1/pdf/aspectos_antropomet.pdf)
18. Szeszycki E, Cruse W, Strup M. **ASPEN Evaluation and monitoring of pediatric patients receiving specialized nutrition support.** 2010
19. Heather S, Wischmeyer P. **Nutrition therapy in critically ill infants and children.** *JPEN* 2008; 32: 520-534
20. Adriana Osorno Gutiérrez. **SOPORTE NUTRICIONAL DEL NIÑO EN ESTADO CRÍTICO.** *Revista Gastrohnutp Año 2013 Volumen 15 Número 1 Suplemento 2 (enero-abril): S41-S48*
21. **Manual WHO Anthro.** Organización Mundial de la Salud. Version 3.0.1. Año 2007. [http://www.who.int/childgrowth/software/manual\\_anthro\\_para\\_pc.pdf](http://www.who.int/childgrowth/software/manual_anthro_para_pc.pdf)
22. Juez Martel P. **Herramientas estadísticas para la investigación en Medicina y Economía de la Salud.** Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces; 2001.
23. ArigmónPallás JM, Jiménez Villa J. **Métodos de investigación clínica y epidemiológica.** 3ª ed. Madrid: Elsevier; 2004.
24. Dr. Alejandro García Gutiérrez. **Nutrición del Paciente Quirúrgico.** Cirugía Tomo I. Dr. René Rocabruna PedrosoDr. Jesús Barreto Penié. 2012. <http://gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library>
25. Rodríguez, D., Rodríguez, M., Alfonso, L., Castellanos, E., Reyes, M., & Quintana, M.. (2012). Respuesta metabólica en el trauma. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 41(1)
26. Koretz RL, Lipman TO, Klein S; American Gastroenterological Association. **AGA technical review on parenteral nutrition.** *Gastroenterology*. 2001;121(4):970-1001.

27. Patricia Worthington, MSN, RN, CNSC1 ; Jane Balint, MD2 ; Matthew Bechtold, MD, FACP, FASGE, FACG, AGAF3 ; **When Is Parenteral Nutrition Appropriate?** Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 41 Number 3 March 2017 324–377
28. Boullata JI, Gilbert KG, Sacks G, et al. A.S.P.E.N. clinical guidelines: **parenteral nutrition ordering, order review, compounding, labeling, and dispensing.**JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2014;38(3):334-377
29. Segarra, O. Et al. **Guía Nutrición Pediátrica Hospitalaria. Hospital Universitari Materno-infantil Valld'Hebron Barcelona.** 4ta Edición. 2016.
30. Paulina Castañeda UFM y Lda. Alejandra Figueroa. **Protocolo de Atención Nutricional Pediátrica.** Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Abril 2017
31. Jensen GL, Compher C, Sullivan DH, Mullin GE. **Recognizing malnutrition in adults: definitions and characteristics, screening, assessment, and team approach.**JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013; 37(6):802-807.
32. White JV, Guenter P, Jensen G, et al. **Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition).** J AcadNutrDiet. 2012; 112(5):730-738.

## IX. ANEXOS

### 9.1 Anexo No.1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRIA EN MEDICINA CRITICA Y CUIDADO INTENSIVO PEDIATRICO

#### BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Investigadora: Dra. Madelin Marisa Morales

Numero: \_\_\_\_\_

#### Desnutrición del Paciente Pediátrico Críticamente Enfermo como factor de riesgo asociado a mortalidad

##### 1. Datos generales:

Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha de Egreso: \_\_\_\_\_ No. Afiliación: \_\_\_\_\_  
Procedencia: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_a \_\_\_m \_\_\_d Género: M \_\_\_ F \_\_\_ Ingreso de: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de Ingreso:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Enfermedades asociadas:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Tratamiento de soporte Nutricional: días en npo: \_\_\_ Parenteral: \_\_\_ Enteral: \_\_\_ mixta: \_\_\_ calculada por nutrición: \_\_\_ Libre a la edad: \_\_\_\_\_

3. Condición de Egreso: \_\_\_ vivo \_\_\_ fallecido

6. Evaluación Antropométrica:

Estado Nutricional al Ingreso	Estado Nutricional al Egreso
Peso en Kg medico:	Peso en Kg medico:
Circunferencia cefálica:	Circunferencia cefálica:
Talla:	Talla:
Puntaje Z P/T:	Puntaje Z P/T:
Puntaje Z P/E:	Puntaje Z P/E:
Puntaje Z T/E:	Puntaje Z T/E:
Diagnostico Nutricional :	Diagnostico Nutricional :

## 9.2 Anexo No.2

### Pruebas de Chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3.227513	3	.179 (una cara = 0.06) p= 0.06
Razón de verosimilitud	3.226996	3	.358
N de casos válidos	40		
a. 5 casillas (62.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .30.			

Fuente: Boleta de recolección de datos.

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para producir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis **“Estado Nutricional del Paciente Pediátrico Críticamente Enfermo como factor de riesgo asociado a 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.