


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



**RELACIÓN DE MORTALIDAD Y EL APORTE CALÓRICO
DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL Y ENTERAL EN
PACIENTES INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS DE PEDIATRÍA**

KIRA CRISTINA MOCHELA ESCOBAR GARCÍA

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Agosto 2021



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.363.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Kira Cristina Mochela Escobar García

Registro Académico No.: 200817357

No. de CUI: 1666654521801


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **RELACIÓN DE MORTALIDAD Y EL APORTE CALÓRICO DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL Y ENTERAL EN PACIENTES INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRÍA**

Que fue asesorado por: Dr. Luis Augusto Moya Barquín, MSc.


Y revisado por: Dra. Evelyn Janina Cotto Menchú, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Agosto 2021**

Guatemala, 29 de julio de 2021.


JULIO 30, 2021

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


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



/dlsr

Guatemala, 30 de abril de 2019

Doctora
Eugenia Argentina Alvarez Gálvez, Msc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital General San Juan de Dios
Presente


Respetable Dra. Alvarez:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **KIRA CRISTINA MOCHELA ESCOBAR GARCÍA**, Carné No. 200817357 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en el cual se titula: **"RELACIÓN DE MORTALIDAD Y EL APORTE CALÓRICO DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL Y ENTERAL EN PACIENTE INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRÍA"**.

Luego de la revisión, hago constar que la estudiante **Escobar García** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que 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,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. Evelyn Janina Cotto Menchú, MSc.
Revisor de Tesis

Dra. Evelyn J. Cotto M.
PEDIATRA - NEONATÓLOGA
COL. 8623

Guatemala, 25 de octubre de 2018

Doctora
Eugenia Álvarez
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital General San Juan de Dios
Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Dra. Kira Cristina Mochela Escobar García, Carné No. 200817357 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría el cual se titula: **“RELACIÓN DE MORTALIDAD Y EL APORTE CALÓRICO DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL Y ENTERAL EN PACIENTE INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRÍA”**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Escobar ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que 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,

“ID Y ENSEÑANZA A TODOS”

Dr. Luis A. Moya Barquin
Pediatra
Colegiado No. 10,307

Dr. Luis Augusto Moya Barquin
Asesor de Tesis



Doctora
Eugenia Argentina Álvarez Gálvez, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital General San Juan de Dios

Doctora Álvarez Gálvez:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

KIRA CRISTINA MOCHELA ESCOBAR GARCÍA

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 200817357.
Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“RELACIÓN DE MORTALIDAD Y EL APORTE CALÓRICO DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL Y ENTERAL EN PACIENTE INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRÍA”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

INDICE DE CONTENIDOS

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	2
III.	Objetivos	12
IV.	Material y métodos	13
V.	Resultados	19
VI.	Discusión y análisis	22
VII.	Conclusiones	23
VIII.	Recomendaciones	24
IX.	Referencias bibliográficas	25
X.	Anexos	28

INDICE DE TABLAS

Tabla 5.1	Porcentaje del aporte calórico alcanzado al tercer y quinto día de ingreso al área de cuidado crítico	19
Tabla 5.2	Momento de inicio de alimentación enteral y parenteral	20
Tabla 5.3	Estado nutricional y aporte calórico al quinto día de ingreso de los pacientes en estado crítico que fallecieron	20
Tabla 5.4.	Características clínicas de los pacientes en estado crítico	21

RESUMEN

Los pacientes que presentan un estado de estrés serio por una enfermedad aguda exhiben un acelerado catabolismo que comprometería el adecuado funcionamiento de su organismo, por lo que se hace necesario el adecuado soporte nutricional durante este estado de estrés. **Objetivo general:** Evaluar el alcance de las metas nutricionales relacionadas con reducción de mortalidad en pacientes críticamente enfermos de las unidades de cuidados críticos del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, durante agosto 2017 a junio 2018. **Metodología:** estudio descriptivo realizado en áreas de cuidado crítico del departamento de pediatría del Hospital General San Juan de Dios, donde se estudiaron a 50 pacientes menores de cinco años, con diagnósticos infecciosos con mayor frecuencia. Se siguió durante los primeros siete días de estancia hospitalaria a los pacientes críticamente enfermos y por medio de una ficha de recolección de datos se tomó la información de los expedientes clínicos y nutricionales, previa autorización de las autoridades correspondientes y de los médicos tratantes. Se contó con autorización del comité de ética del hospital **Resultados:** Los pacientes eran predominante masculinos 29 (58%) y de más de un mes menor de un año 25 (54%). Respecto a los requerimientos calóricos basales, el 54% (27) lo alcanzó al quinto día. El 72% (36) de pacientes inició alimentación enteral a las 48 horas de ingreso; la parenteral el 60% (30) la inició antes de 72 horas. El 30% (15) de pacientes falleció. De ellos, el 60% (9) presentó desnutrición proteico-calórica y el 46.7% (7) tuvo un aporte calórico menor al 25%. **Conclusiones:** no se cumplen con las metas de soporte nutricional que se relacionan con la disminución de la morbimortalidad de los pacientes críticamente enfermos.

Palabras clave: metas nutricionales, aporte calórico, vía de alimentación.

I. INTRODUCCIÓN

Durante la vida se considera que la edad pediátrica es una etapa crucial, en donde se dan cambios importantes que aseguran un crecimiento y desarrollo adecuado para poder llegar a la edad adulta. Existe una estrecha interacción entre el estado nutricional y la enfermedad crítica, en los últimos años múltiples estudios han reportado una prevalencia de malnutrición entre 40 y 50% en niños críticamente enfermos (1). Definiendo paciente críticamente enfermo como aquel individuo que, por padecer una enfermedad aguda o una reagudización de una enfermedad crónica, manifiesta signos y síntomas que, en su conjunto, expresan la máxima respuesta posible de su organismo ante la agresión sufrida.

Los pacientes que presentan enfermedad crítica han presentado mayor riesgo de malnutrición, complicaciones intrahospitalarias, mayor número de días bajo ventilación mecánica y mayor riesgo de fallecer. El soporte nutricional es de vital importancia para garantizar que todas las funciones del organismo de los pacientes pediátricos recibirán los elementos necesarios para su adecuado desarrollo. (2-3)

Se realizó un estudio descriptivo en las áreas de cuidado crítico pediátrico del Hospital General San Juan de Dios, donde se siguieron a 50 pacientes menores de cinco años ingresados en dichas áreas. Se planteó como objetivo general evaluar el alcance de las metas nutricionales relacionadas con reducción de mortalidad en pacientes críticamente enfermos de las unidades de cuidados críticos del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, durante agosto 2017 a junio 2018. Como objetivos específicos, se planteó: 1) Establecer el periodo de tiempo se alcanzan los requerimientos calóricos basales de los pacientes ingresados en las áreas de cuidado crítico, 2) Definir el momento de inicio de la alimentación enteral y parenteral de los pacientes, 3) Identificar el estado nutricional y el aporte calórico alcanzado en los pacientes que fallecieron y 4) Describir las características clínicas de los pacientes en estudio.

II. ANTECEDENTES

Los pacientes en estado de estrés serio por trauma, sepsis, quemaduras o enfermedad crítica exhiben un acelerado catabolismo de las proteínas corporales, e incremento en la degradación y la transaminación de los aminoácidos de cadena ramificada en el músculo esquelético, con el consecuente aumento de la generación de lactato, alanina y glutamina, y un gran flujo de estos sustratos entre el músculo, órganos de la periferia y el hígado, órganos centrales. La consecuencia metabólica es una notoria elevación de la gluconeogénesis. La gluconeogénesis evita la acumulación de los sustratos endógenos provenientes del catabolismo, que no tienen otra forma de depuración. También, hace que la glucosa esté disponible para aquellos órganos que dependen de ella como fuente energética, tales como el cerebro o la médula ósea (4).

En el estado crítico de la sepsis y el trauma grave, la demanda energética es atendida en una proporción mayor de lo normal por los aminoácidos endógenos provenientes de la degradación de la proteína estructural, visceral y circulante, y por la oxidación de sus esqueletos de carbono. La liberación de los aminoácidos a partir de las proteínas del músculo y de las vísceras, ocurre en una proporción tres o cuatro veces mayor que en personas normales sometidas a ayuno. Gran parte del volumen de aminoácidos transportados entre el músculo, el hígado y otras vísceras, como el riñón, donde existe gluconeogénesis, se utiliza para las síntesis de las proteínas de la fase aguda, de las proteínas necesarias para la función del sistema inmunitario, para activar los mecanismos de defensa del huésped, para la cicatrización de las heridas y para el mantenimiento estructural de los órganos vitales (4).

En condiciones de estrés agudo y grave, la depuración hepática de aminoácidos se halla significativamente aumentada, fenómeno que señala el papel primordial del hígado en cuanto a la síntesis proteica y a la generación de nueva glucosa. Estas funciones se deprimen en la falla hepática que sobreviene en el estado crítico y casi desaparecen en las etapas terminales de la falla orgánica multisistémica, cuyo desarrollo señala la evolución hacia la muerte. La esteatosis hepática y la falla funcional eran de frecuente ocurrencia en la era de las altas cargas de glucosa parenteral, cuando se creía que existía un paralelismo entre el grado de hipermetabolismo y la excreción urinaria de nitrógeno ureico.

En el estado de estrés agudo, que es moderado o ligeramente hipermetabólico, hay gran aumento en el catabolismo de la proteína corporal que afecta tanto al sistema

musculoquelético como a la proteína visceral, al tejido conjuntivo y a la proteína circulante. Los aminoácidos, principalmente los de cadena ramificada, se utilizan como fuente energética preferencial, lo cual se traduce en incremento de la ureagénesis que se determina por la excreción de nitrógeno ureico en la orina, reflejo del estado hipercatabólico, el cual en esta condición clínica sobrepasa a la síntesis hepática de proteína.

En el estado crítico, la gluconeogénesis continúa en aumento como reflejo de un mayor flujo de los aminoácidos generados en los tejidos periféricos, principalmente en el músculo. Si el estado crítico avanza y se profundiza, sobreviene la falla orgánica y, con ello, la síntesis de la proteína disminuye, lo cual se manifiesta como reducción de la depuración de los aminoácidos circulantes. En estas condiciones persiste el incremento en el catabolismo, concomitante con una reducción neta en la síntesis proteica, y el paciente exhibe un creciente balance negativo de nitrógeno medido por la excreción urinaria de nitrógeno ureico.

En el estado crítico y en la falla orgánica se presenta un fenómeno único cuando se administran grandes cantidades de aminoácidos. La síntesis de proteína se incrementa y, aunque el catabolismo no se suprime, el balance de nitrógeno mejora, con tendencia hacia el equilibrio. En ese momento, el aumento en el suministro de aminoácidos exógenos ayuda tanto a la síntesis proteica como a la utilización de los aminoácidos como fuente de energía, con preservación de la proteína corporal.

II.1 Metabolismo y Requerimientos de Proteínas

Los pacientes en estado de estrés serio por trauma, sepsis, quemaduras o enfermedad crítica exhiben un acelerado catabolismo de las proteínas corporales, e incremento en la degradación y la transaminación de los aminoácidos de cadena ramificada en el músculo esquelético, con el consecuente aumento de la generación de lactato, alanina y glutamina, y un gran flujo de estos sustratos entre el músculo y el hígado. La consecuencia metabólica es una notoria elevación de gluconeogénesis. La gluconeogénesis evita la acumulación de los sustratos endógenos provenientes del catabolismo, que no tienen otra forma de depuración. También, hace que la glucosa esté disponible para aquellos órganos que dependen de ella como fuente energética, tales como el cerebro o la médula ósea.

En el estado crítico de la sepsis y el trauma grave, la demanda energética es atendida en una proporción mayor de lo normal por los aminoácidos endógenos provenientes de la degradación de la proteína estructural, visceral y circulante, y por la oxidación de sus

esqueletos de carbono. La liberación de los aminoácidos a partir de las proteínas del músculo y de las vísceras, ocurre en una proporción tres o cuatro veces mayor que en personas normales sometidas a ayuno. Gran parte del volumen de aminoácidos transportados entre el músculo, el hígado y otras vísceras, como el riñón, donde existe gluconeogénesis, se utiliza para las síntesis de las proteínas de la fase aguda, de las proteínas necesarias para la función del sistema inmunitario, para activar los mecanismos de defensa del huésped, para la cicatrización de las heridas y para el mantenimiento estructural de los órganos vitales.

En condiciones de estrés agudo y grave, la depuración hepática de aminoácidos se halla significativamente aumentada, fenómeno que señala el papel primordial del hígado en cuanto a la síntesis proteica y a la generación de nueva glucosa. Estas funciones se deprimen en la falla hepática que sobreviene en el estado crítico y casi desaparecen en las etapas terminales de la falla orgánica multisistémica, cuyo desarrollo señala la evolución hacia la muerte. La esteatosis hepática y la falla funcional eran de frecuente ocurrencia en la era de las altas cargas de glucosa parenteral, cuando se creía que existía un paralelismo entre el grado de hipermetabolismo y la excreción urinaria de nitrógeno ureico.

En el estado de estrés agudo, que es moderado o ligeramente hipermetabólico, hay gran aumento en el catabolismo de la proteína corporal que afecta tanto al sistema musculoesquelético como a la proteína visceral, al tejido conjuntivo y a la proteína circulante. Los aminoácidos, principalmente los de cadena ramificada, se utilizan como fuente energética preferencial, lo cual se traduce en incremento de la ureagénesis que se determina por la excreción de nitrógeno ureico en la orina, reflejo del estado hipercatabólico, el cual en esta condición clínica sobrepasa a la síntesis hepática de proteína.

En el estado crítico, la gluconeogénesis continúa en aumento como reflejo de un mayor flujo de los aminoácidos generados en los tejidos periféricos, principalmente en el músculo. Si el estado crítico avanza y se profundiza, sobreviene la falla orgánica y, con ello, la síntesis de la proteína disminuye, lo cual se manifiesta como reducción de la depuración de los aminoácidos circulantes. En estas condiciones persiste el incremento en el catabolismo, concomitante con una reducción neta en la síntesis proteica, y el paciente exhibe un creciente balance negativo de nitrógeno medido por la excreción urinaria de nitrógeno ureico.

En el estado crítico y en la falla orgánica se presenta un fenómeno único cuando se administran grandes cantidades de aminoácidos. La síntesis de proteína se incrementa y, aunque el catabolismo no se suprime, el balance de nitrógeno mejora, con tendencia hacia el equilibrio. En ese momento, el aumento en el suministro de aminoácidos exógenos ayuda tanto a la síntesis proteica como a la utilización de los aminoácidos como fuente de energía, con preservación de la proteína corporal.

Los requerimientos necesarios de proteínas para los pacientes pediátricos críticamente enfermos que reciben alimentación enteral, parenteral o mixta; deben de presentar valores dentro de 1.5 g/kg/día a 3g/kg/día. Con estos valores se han publicado varios estudios en los que se han obtenido con mayor frecuencia balances de nitrógeno positivos que es lo que se busca durante la estancia de los pacientes en las áreas de cuidado intensivo (1,3).

II.2 Metabolismo y Requerimientos de Carbohidratos

La glucosa es el sustrato energético universal que puede ser utilizado por casi todas las células del ser humano. En el organismo se encuentra como glucosa extracelular y se almacena en una menor cantidad como glucógeno hepático y muscular. En un hombre de 70 kilogramos la glucosa constituye alrededor de 14 gramos presente en el agua extracelular, en estado de ayuno o de inanición, los niveles de glucosa sanguínea oscilan extracelular alcanzan rangos entre 0,8 y 1,0 gramos por litro. La glucosa almacenada en el hígado como glucógeno es de 70 a 120 gramos y en el musculo esquelético unos 200 a mil gramos.

El metabolismo de la glucosa es regulado fundamentalmente por el equilibrio entre las hormonas anabólicas; insulina, hormona del crecimiento entre otras y hormonas catabólicas; cortisol, adrenalina y glucagón. Durante el periodo de estrés, las hormonas catabólicas se incrementan y causan resistencia a la insulina e hiperglucemia. Otra causa de hiperglicemia en los momentos de estrés es la gran cantidad de mediadores de inflamación, como el factor de necrosis tumoral alfa e interleucinas que también presentan acción antagonista a la insulina.

Se puede decir que la tasa de oxidación de la glucosa es de aproximadamente 4 a 5 mg/kg por minuto. Sin embargo, en el paciente en estado crítico se debe reducir a 3 a 4 mg/kg por minuto. Estas cantidades deben calcularse sobre el peso ideal por razón de la alta incidencia poblacional de pacientes obesos y del edema que caracteriza al estado crítico. En el paciente gravemente desnutrido se debe calcular sobre el peso actual y ascender en

forma progresiva hasta alcanzar las necesidades calculadas a partir del peso ideal, a fin de evitar el síndrome de realimentación.

La excesiva provisión de glucosa resulta en afectaciones fisiológicas importantes, que se caracterizan por un incremento en el consumo de oxígeno, en la producción de CO₂ y en el gasto energético, sin que se logre un mejor balance de nitrógeno o una mayor síntesis proteica, pero sí se favorece la esteatosis hepática. La elevada provisión de glucosa viene a significar un estrés adicional, de tipo metabólico, que se suma al grado de estrés que sufre el paciente.

En la interpretación de los cambios que suceden en el estado crítico, se debe tener en cuenta el cociente respiratorio, que es la relación del intercambio respiratorio (dióxido de carbono producido respecto al oxígeno consumido) y, también, qué tanto la producción de dióxido de carbono y el consumo de oxígeno pueden verse alterados, principalmente por la conversión química de la glucosa administrada y por otras causas.

Puesto que la administración de cargas excesivas de glucosa aumenta el gasto energético en reposo, el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono, se registra un incremento del cociente respiratorio. Un valor mayor de uno es indicativo de lipogénesis neta, cuyo resultado es la esteatosis hepática. Los niveles de glicemia deben de controlarse de forma rutinaria en las unidades de cuidados intensivos para evitar episodios de hipoglucemia y poder controlar la hiperglicemia, siendo aceptados valores de glucosa en pacientes críticamente enfermos entre 81 a 108 mg/dl y aceptando niveles hasta 180 mg/dl como límite para el uso de insulina exógena (1,2,3).

II.3 Metabolismo y Requerimientos de Lípidos

Los lípidos son un importante sustrato energético y constituyen una forma de energía almacenada como tejido graso en el ser humano. En el organismo, las grasas cumplen funciones esenciales. Los fosfolípidos son componentes estructurales de las membranas celulares. Los ácidos grasos pueden afectar en forma importante la membrana celular, por cuanto su grado de saturación regula en gran parte la función y el espesor de la membrana, y algunos son precursores de la síntesis de eicosanoides y de colesterol.

El ácido araquidónico, es el sustrato común para la síntesis de eicosanoides mediante la acción de las enzimas ciclooxigenasa y lipoxigenasa. Estos eicosanoides incluyen varias

series de prostaglandinas que son dos, dos de tromboxanos y cuatro de leucotrienos, los mediadores inflamatorios clásicos que juegan un papel importante en la regulación de la función inmunitaria. Una de las funciones relevantes del ácido graso Omega 3 es la de reemplazar parcialmente al ácido araquidónico en las membranas celulares, tanto en la acción inmunitaria como en el proceso inflamatorio, lo que lleva a la disminución de las prostaglandinas, los tromboxanos y los leucotrienos del ácido araquidónico. Entre los Omega 3, están el ácido eicosapentaenoico y el docosahexaenoico. El ácido eicosapentaenoico puede también actuar como sustrato para las enzimas ciclooxigenasa y lipoxigenasa, generando una familia diferente de eicosanoides, las prostaglandinas y los tromboxanos de la serie tres y los leucotrienos de la serie cinco. Los mediadores generados por el ácido eicosapentaenoico son menos potentes que los que provienen del ácido araquidónico.

El metabolismo de los lípidos y de las lipoproteínas se modifica sustancialmente en el paciente en estado crítico. La actividad de la lipasa sensible a hormonas, antes conocida como la hidrolasa de ésteres de colesterol, se incrementa en respuesta a las catecolaminas y a las citocinas inflamatorias. Esto favorece la producción de ácidos grasos provenientes de la movilización de la grasa almacenada en el tejido adiposo hacia el plasma. Los ácidos grasos son depurados por el hígado y reesterificados como triglicéridos.

En el posoperatorio se incrementa la depuración de triglicéridos y la oxidación de la grasa, lo cual disminuye los niveles plasmáticos. En el paciente séptico o en el críticamente enfermo, tanto la hidrólisis de los triglicéridos como la oxidación de la grasa se pueden ver disminuidas.

Los requerimientos diarios de lípidos se deben restringir a 2 a 3 gramos/kilogramo/día para evitar complicaciones relacionados con la ingesta aumentada de estos macronutrientes (1,2,4).

II.4 Aporte calórico y requerimientos energéticos.

Los requerimientos de alimento varían con la forma y proporción en que se encuentran los nutrientes en la dieta. Definiendo nutrientes como los elementos nutritivos que se contienen en los alimentos que son esenciales para que el organismo sintetice estructuras funcionales.

Se puede definir requerimientos: como la cantidad de nutriente necesario para mantener a un individuo en un estado de buena salud. El requerimiento medio se estima sobre la base de la cantidad media ingerida por un grupo de individuos sanos de una determinada edad y sexo. El cálculo se hace añadiendo al requerimiento medio una cantidad variable, que permite disponer de un margen de seguridad y evitar carencias. En la práctica, se calcula añadiendo dos desviaciones estándar a la cifra de requerimiento.

La respuesta metabólica de un paciente críticamente enfermo, tanto adultos y niños se caracteriza por un aumento de los requerimientos energéticos en reposo, esto es definido como los requerimientos calóricos durante 24 horas de no actividad física, este representa un 70% a un 80% de las calorías utilizadas por el cuerpo. El requerimiento energético en reposo es útil para optimizar el manejo nutricional de los pacientes, se debe de realizar el cálculo basado en formulas estandarizadas para disminuir la posibilidad de subalimentación en este tipo de pacientes.

Las ecuaciones utilizadas para el cálculo del requerimiento energético en reposo son las siguientes: (2,5,6,7).

ECUACIONES PARA CALCULO DE RQUERIMIENTO ENERGETICO EN REPOSO (calorías/día)
Ecuación de Harris-Benedict
Hombres: REE= $66.5 + (0.13.8 * \text{peso en Kg}) + (5.0 * \text{talla en cms.}) - (6.8 * \text{edad en años})$
Mujeres: REE= $65.1 + (9.6 * \text{peso en Kg}) + (1.8 * \text{talla en cms.}) - (4.7 * \text{edad en años})$
FAO/OMS/ONU
0-3 años
Hombre: REE= $(60.9 * \text{peso en Kg}) - 54$
Mujeres: RRE= $(61 * \text{peso en Kg}) - 51$
3-10 años
Hombre: REE= $(22.7 * \text{pesos en Kg}) + 495$
Mujeres: REE= $(22.5 * \text{peso en Kg}) + 499$
SCHOFIELD-HW
3-10 años
Hombres: REE= $(19.6 * \text{peso en Kg}) + (1.033 * \text{talla en cms.}) + 414.9$
Mujeres: REE= $(16.97 * \text{peso en Kg}) + (1.618 * \text{talla en cms.}) + 371.2$

II.5 Valoración del Estado Nutricional del Paciente Pediátrico

El estado nutricional del paciente pediátrico se basa en la realización de una historia clínica de donde se puedan obtener antecedentes sobre la existencia de enfermedades agudas, crónicas, sobre el perfil social de los pacientes y la historia alimenticia de los mismos, lactancia materna, historia de ablactación y la calidad y cantidad de los alimentos ahora consumidos.

Luego de obtener esta información se debe de realizar un examen físico exhaustivo que irá dirigido a valorar globalmente la nutrición y a detectar la existencia de manifestaciones carenciales y cualquier otro signo patológico. Se hará en la forma habitual, mediante la exploración sistemática y ordenada de todos los sistemas orgánicos. Se debe de hacer uso de la antropometría. Peso: es un indicador global de la masa corporal. Talla: es el parámetro fundamental para valorar el crecimiento en longitud. Perímetro cefálico: un percentil < 5 es indicativo de la existencia de microcefalia o de desnutrición crónica intrauterina o durante la primera infancia.

Relación peso-talla. De utilidad para determinar el estado de nutrición de un niño en el momento de la exploración cuando no se conoce con exactitud la edad del paciente. Es independiente de la edad y de la raza. El percentil 90 y el percentil 10 establecen, respectivamente, los límites de la obesidad y de la desnutrición (8,9,10,11)

El índice nutricional de Waterlow es aquel que compara la talla, el peso y la edad de los pacientes para poder establecer el estado nutricional de los mismos. Presenta gran utilidad para establecer si el proceso es agudo o crónico, proceso se establece un proceso agudo tomando el peso para la edad y comparado con la media de las poblaciones, y el proceso crónico se establece con comparación de la talla para la edad de la media de las poblaciones. Son tres niveles de desnutrición que se establecen como a continuación:

WATERLOW PARA PESO	
$\frac{\text{PESO actual}}{\text{peso ideal para la talla P50}} * 100$	Normal >90 DPE leve 80-89 DPE moderado 75-79 DPE severo <70
WATERLOW PARA TALLA	

<u>TALLA actual</u> talla ideal para la edad P50	*100	Normal >95 DPE leve 90-94 DPE moderado 85-89 DPE severo <85
---	------	--

II.6 SOPORTE NUTRICIONAL

El inicio de un apoyo nutricional en los pacientes críticamente enfermos asegurará la adecuada respuesta a los momentos de estrés que se presentan durante las diferentes fases de la enfermedad que estos cursan. Las guías ASPEN define soporte nutricional como “la administración de nutrientes y de otras sustancias terapéuticas coadyuvantes necesaria, por vía oral o directamente en el estómago o intestino, y/o vía intravenosa, con el propósito de mejorar o mantener el estado nutricional de un paciente”.

Es necesario definir los siguientes conceptos; Ayuno: corresponde a la interrupción de ingesta de alimentos, la cual puede clasificarse según su duración en breve (primeros días) y prolongado (después del quinto día), siendo el segundo, el que genera los mayores cambios metabólicos mediante la puesta en marcha de distintos mecanismos fisiológicos que buscan preservar el compartimento proteico del paciente.

Algunos de los cambios metabólicos observados en el ayuno prolongado corresponden a: disminución del gasto energético total (por disminución de actividad muscular, aumento de sueño, disminución de temperatura corporal entre otros), disminución de gluconeogénesis, aumento de lipólisis, disminución de catabolismo proteico y de la excreción de nitrógeno.

El soporte nutricional se puede presentar en cuatro modalidades, que no son excluyentes: Nutrición oral, enteral, parenteral y mixta.

Nutrición oral: alimentación fisiológica por medio de la ingestión de alimentos a través de la cavidad oral, la cual requiere la integridad de los procesos masticatorios y deglutorios del paciente.

Nutrición Enteral: involucra el suministro no voluntario de nutrientes a través de un tubo de alimentación insertado en el tracto gastrointestinal, pudiendo ser a nivel gástrico o yeyunal, por medio de sondas o gastro/yeyunostomías.

Nutrición Parenteral: es el suministro aséptico de nutrientes (macronutrientes, micronutrientes y agua) directamente al torrente sanguíneo, pudiendo ser por vía periférica o central, y se utiliza principalmente cuando está contraindicada la utilización del tracto digestivo. La nutrición parenteral se debe de iniciar según los últimos estudios después de siete días de ayuno, se debe de tener en cuenta el estado nutricional de los pacientes ya que en aquellos pacientes que presenten un grado de desnutrición se debe de iniciar antes si estos pacientes se mantendrán más de 48 horas de ayuno.

Nutrición mixta: esta generalmente hace alusión a la administración de nutrición enteral en conjunto con parenteral, aunque también el término se aplica en ocasiones para nutrición oral y enteral u otra combinación. (12-14)

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Evaluar el alcance de las metas nutricionales en pacientes críticamente enfermos de las unidades de cuidados críticos del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, durante agosto 2017 a junio 2018.

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1. Establecer en qué periodo se brindan los requerimientos calóricos basales de los pacientes ingresados en las áreas de cuidado crítico pediátrico.
- 3.2.2. Definir el tiempo máximo de ayuno de los pacientes.
- 3.2.3. Identificar el estado nutricional y el aporte calórico alcanzado en los pacientes que fallecieron.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional. descriptivo

4.2 POBLACION Y MUESTRA

4.2.1. Población

Pacientes ingresados en área de cuidado crítico de Pediatría del Hospital San Juan De Dios durante agosto 2017 a junio 2018.

4.2.1. Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se seleccionaron 50 pacientes menores cinco años ingresados en el área de cuidado crítico pediátrico del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, que cumplieran los criterios de selección.

4.3 UNIDAD DE ANALISIS

Pacientes ingresados en la unidad de cuidado crítico pediátrico del Departamento de pediatría del Hospital General San Juan de Dios.

4.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

4.4.1. Criterios de inclusión

Expediente de:

- Paciente pediátrico de ambos sexos
- Paciente ingresado en el área de cuidado crítico pediátrico del Departamento de Pediatría, hospital General San Juan de Dios.

4.4.2. Criterios de exclusión

Expediente de:

- Paciente que presente diagnóstico de ingreso de trauma craneoencefálico o trauma múltiple.

- Paciente que fallezca en las primeras 24 horas de tratamiento en área de cuidado crítico pediátrico.
- Expediente incompleto o ilegible

4.5 VARIABLES ESTUDIADAS

- Sexo
- Edad
- Estado nutricional
- Diagnóstico de ingreso
- Ventilación mecánica
- Tratamiento quirúrgico
- Aporte calórico
- Fallecimiento
- Momento de inicio de la alimentación parenteral
- Periodo de tiempo en ayuno

4.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable y escala de Medición	Criterios de clasificación
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales o las plantas.	Sexo registrado en el expediente clínico.	Cualitativa dicotómica nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.	Edad en años anotado en el registro clínico.	Cuantitativa discreta de razón.	Años
Estado nutricional	La desnutrición es un conjunto de manifestaciones clínicas, alteraciones bioquímicas y antropométricas causadas por una ingesta deficiente y/o aprovechamiento biológico de macronutrientes ocasionando la insatisfacción de requerimientos nutricionales.	Adecuaciones antropométricas según OMS. Waterlow.	Cualitativa policotómica ordinal.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Desnutrición proteico-calórica leve • Desnutrición proteico-calórica leve moderada • Desnutrición proteico-calórica severa
Diagnóstico de Ingreso	Patología por la cual el paciente fue ingresado al área de cuidado crítico del hospital	Diagnóstico registrado en expediente clínico.	Cualitativa policotómica nominal	Patología de ingreso.
Ventilación mecánica	Se refiere a la utilización de un dispositivo externo especial para mantener una adecuada oxigenación	Uso de ventilación mecánica	Cualitativa dicotómica nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

Tratamiento quirúrgico	Se refiere al sometimiento del paciente a un procedimiento en sala de operaciones. La OMS lo define como la cantidad de energía/nutrientes necesarios para mantener no solo la salud, sino también el crecimiento y un grado apropiado de actividad física. FAO/OMS/ONU 0-3 años Hombre: REE= (60.9* peso en Kg) - 54 Mujeres: RRE= (61* peso en Kg) -51 3-10 años Hombre: REE= (22.7* pesos en Kg) + 495 Mujeres: REE= (22.5* peso en Kg) +499	Haber estado sometido a un procedimiento quirúrgico	Cualitativa dicotómica nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Aporte calórico		Registro en ficha del departamento de nutrición	Cualitativa policotómica ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Menos de 25% • 25-50% • 50-75% • Más de 75%
Fallecimiento	Número de muertes en determinado periodo de tiempo en un lugar y por una causa determinada.	Fallecimiento durante el seguimiento	Cualitativa dicotómica nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Momento de inicio de alimentación parenteral	Día después del ingreso al área de cuidado crítico cuando se inicia la nutrición parenteral en los pacientes.	Registro en ficha clínica del paciente	Cualitativa policotómica ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • < 48 horas • < 72 horas • A partir del día 7

Momento de inicio de la alimentación enteral.	Día después del ingreso al área de cuidado crítico cuando se inicia la nutrición enteral en los pacientes.	Registro en ficha clínica del paciente	Cualitativa policotómica ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • < 12 horas • < 24 horas • < 48 horas • >48 horas
Acceso vascular para administración de alimentación parenteral.	Acceso vascular utilizado para administrar la alimentación parenteral.	Registro en ficha clínica del paciente	Cualitativa policotómica nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Yugular • Femoral • PICC • Periférica

4.7 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El instrumento de recolección de datos fue elaborado por la investigadora. Contiene el encabezado con los datos de la institución, así como datos generales y datos clínicos de los pacientes del estudio. Se incluyó el nombre con el fin de identificar al paciente en estudio, si bien esta información es completamente confidencial y solo fue conocido por la investigadora. (Ver anexo)

4.8 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Para la recolección de datos, se utilizó el instrumento de recolección y se recabaron los datos del expediente clínico de cada paciente participante del estudio. Se estudiaron 50 pacientes ingresados en las áreas de cuidado crítico pediátrico del Hospital General San Juan de Dios durante el periodo de tiempo de agosto de 2017 a junio de 2018. Los datos se obtuvieron de los expedientes médicos y de nutrición de los pacientes. Estos fueron solicitados a los médicos tratantes para poder tener acceso a la información ahí contenida. Una vez era autorizado, se procedía a llenar la ficha de datos y se realizaba el seguimiento de los casos al momento de su ingreso al área de cuidado crítico; la segunda visita era a las 48 horas, la tercera visita a las 72 horas y luego de los primeros siete días de estancia intrahospitalaria.

Una vez recolectada toda la información, se procedió a tabular la misma y a llenar la base de datos para su posterior análisis. Se realizó un análisis univariado de la información, utilizando estadística descriptiva tanto para variables cuantitativas como cualitativas.

4.9. PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Categoría de riesgo: I. El estudio fue presentado frente al comité de ética del Hospital General San Juan de Dios quienes avalaron su realización dentro de las unidades de cuidado intensivo pediátricos. El estudio fue puramente observacional, la recolección de datos se realizó de los expedientes clínicos de cada uno de los pacientes con los datos recopilados diariamente por los médicos tratantes, con el curso del tratamiento que ellos establecieran para cada paciente. No se solicitó ningún procedimiento o examen extra a lo que se establecía en cada unidad por los médicos tratantes.

V. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan los resultados obtenidos después de realizar el análisis de la información recolectada para el estudio:

Con relación a las características de los 50 pacientes que cumplían los criterios del estudio fueron: de sexo masculino, 29 pacientes (58%), mientras las pacientes de sexo femenino ocuparon el 42%, 21 pacientes. Asimismo, el grupo de edad más frecuente fue el de mayor de un mes y menor de un año (25) con el 54% de los casos, seguido del de menor de un mes (18) con el 36%, el de 2 a menor de 5 años (4) con 8% y por último el de uno a menor de 2 años (1) con 2%.

En relación con el tiempo requerido para alcanzar los requerimientos calóricos basales, se encontró que, para el tercer día, ningún paciente había alcanzado más del 75% del aporte calórico, en contraste con el quinto día en el cual el 54% había logrado alcanzar los requerimientos calóricos basales (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Porcentaje del aporte calórico alcanzado al tercer y quinto día de ingreso

Porcentaje del aporte calórico	Tercer día Número de pacientes % (f)	Quinto día Número de pacientes % (f)
Menos del 25%	2 (1)	0
25-50%	86 (43)	2 (1)
50-75%	12 (6)	44 (22)
Más de 75%	0	54 (27)
Total	100 (50)	100 (50)

El 30% (15) de los pacientes del estudio fallecieron. De este grupo, se identificó que el 60% presentaba algún grado de desnutrición proteico-calórica, 3 pacientes presentaron DPC leve, 2 DPC moderadas y DPC severa 3. El 60% de quienes fallecieron presentaba un aporte calórico al quinto día entre 50-75% (Tabla 5.2)

Tabla 5.2. Estado nutricional y aporte calórico al quinto día de ingreso de los pacientes que fallecieron

Variable		% (f)
Estado nutricional	Normal	46.7 (7)
	DPC leve	20.0 (3)
	DPC moderada	13.3 (2)
	DPC severa	20.0 (3)
Aporte calórico al quinto día	Menos del 25%	0
	25-50%	6.7 (1)
	50-75%	60.0 (9)
	Más de 75%	33.3 (5)

DPC: Desnutrición proteico-calórica

Respecto al tiempo de ayuno, los pacientes que tuvieron alimentación enteral, el 72% inició después de 48 horas del ingreso. En quienes recibieron alimentación parenteral, el 60% inició antes de las 72 horas del ingreso (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. Momento de inicio de alimentación enteral y parenteral

Alimentación	Tiempo de inicio	Vivos % (f)	Fallecidos % (f)
(Enteral)	Menor a 12 horas	0 (0)	2 (1)
	Menor a 24 horas	0 (0)	2 (1)
	Menor a 48 horas	10 (5)	4 (2)
	Mayor a 48 horas	60 (30)	12 (6)
	Nunca se inició	0 (0)	10 (5)
Parenteral	Menor a 48 horas	18 (9)	20 (10)
	Menor a 72 horas	50 (25)	10 (5)
	Más de 7 días	2 (1)	0 (0)

Por último, se encontró que las características clínicas, el 84% de los pacientes tenían choque séptico como diagnóstico de ingreso a cuidado crítico. El 100% de ellos requirió ventilación mecánica y el 84% no fue intervenido quirúrgicamente. Respecto al acceso vascular utilizado para la nutrición parenteral, el 100% fue yugular (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Características clínicas de los pacientes en estado crítico

Variable		% (f)
Diagnóstico de ingreso	Choque séptico	84 (42)
	Íleo por sepsis	56 (28)
	Neumonía bacteriana	30 (15)
	Sepsis neonatal	26 (13)
	Neumonía neonatal	16 (8)
	Neumonía nosocomial	12 (6)
Ventilación mecánica	Sí	100 (50)
Tratamiento quirúrgico	Sí	16 (8)
	No	84 (42)
Acceso vascular utilizado	Yugular	100 (50)
	Femoral	0
	PICC	0
	Periférica	0

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

Se analizan los resultados del presente estudio en donde se incluyen a 50 pacientes, en donde se evidenció que más de la mitad eran masculinos (29), además el grupo de edad que predominó fue entre 1 y 12. Dentro características clínicas de los pacientes estudiados se estableció que más del 80% de ellos tenía como diagnóstico choque séptico, el 100% estaba bajo ventilación mecánica y tenían un acceso vascular yugular.

Respecto al tiempo requerido para alcanzar los requerimiento calóricos basales se evidenció que para el tercer día más del 80% (43) de los pacientes habían alcanzado entre el 25 y 50% del aporte calórico basal, sin embargo para el quinto día más del 50% (27) habían alcanzado más del 75% del aporte calórico, esto podría deberse a que los pacientes en los primeros días de estar sometidos a efectos de la ventilación mecánica o medicamentos que requieren un consumo mayor de calorías no se evidencia en los primeros días, sin embargo se observa entre más tiempo pasa en cuidado crítico se observa un aumento del aporte calórico basal.

De los 50 pacientes estudiados falleció el 30% (15) dentro de las características clínicas de estos se estableció que 53% (8), 20% (3) pacientes presentaron DPC leve, 13% (2) DPC moderas y DPC severa 20% (3), es importante establecer el estado nutricional de los pacientes que se ingresan a las áreas de cuidado crítico ya que se aumenta en un 53% el riesgo de mortalidad en estos pacientes. El 60% de quienes fallecieron presentaba un aporte calórico al quinto día entre 50-75%, las guías internacionales establecen que al quinto día de estancia hospitalaria se debería de tener cubierto más del 75% del aporte calórico basal en este tipo de pacientes, (5)

En cuanto al inicio de nutrición enteral y parenteral, se encontró que el 72% de los pacientes iniciaron nutrición enteral a las 48 horas de ingreso, mientras que el 60% inició nutrición parenteral a las 72 horas de ingreso. De los pacientes que fallecieron se pudo establecer que el 73% (11) presentaron ayuno prolongado mayor a 48 horas y el total de los pacientes que nunca pudieron iniciar alimentación enteral fallecieron (5).

VI.I CONCLUSIONES

- 7.1. El requerimiento calórico alcanzado al tercer y quinto día varía entre 25 y 75 %, 8 de cada 10 pacientes en la unidad de cuidados críticos alcanzan un aporte calórico entre el 25 y 50%, mientras que al quinto día 5 de cada 10 alcanzan un 75% del aporte calórico basal.
- 7.2 El inicio de la nutrición enteral en 7 de cada 10 niños se hace luego de 48 horas de haber ingresado a la unidad de cuidados intensivos y 6 de cada 10 niños inician nutrición parenteral antes de las 72 horas.
- 7.4. Las características clínicas de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos pediátricos se presentan como pacientes con choque séptico, bajo ventilación mecánica con acceso vascular yugular, de los cuales casi 2 de cada 10 requieren algún tipo de tratamiento quirúrgico.

VI.II RECOMENDACIONES

- 6.2.1. Implementar un protocolo de nutrición en las áreas de cuidado intensivo pediátrico a fin de brindar las metas nutricionales que se requieren en los pacientes críticamente enfermos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Delgado A, Pons H. Nutritional support. En: Nichols D, Shaffner D. Rogers' Textbook and pediatric intensive care. 5 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer: 2016. P. 1615-1642.
2. Maynard P, Harris Z. Principles of gastrointestinal physiology, nutrition and metabolismo. En: Nichols D, Shaffner D. Rogers' Textbook og pediatric intensive care. 5 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer: 2016. P. 1593-1615.
3. Jackson A. Grimble R. Malnutrition and amino acid metabolism. En: Suskind R, Sewinter L. The malnourished chld, New York, Raven press, Nestlé nutrition. 1990. Vol. 19. p. 73-94.
4. Truswell S. Malnutrition and carbohydrate and lipid metabolism. En: Suskind R, Sewinter L. The malnourished chld, New York, Raven press, Nestlé nutrition. 1990. Vol. 19. p. 95-118.
5. Muñoz E, Campos S. nutrición parenteral. Manual de la sociedad latinoamericana de cuidados intensivos pediátricos. SLACIP; 2019.
6. Neal J, Tamburro T, Fitzgerald, Weiss S. Hall M. Bacterial sepsis. En: Nichols D, Shaffner D. Rogers' Textbook og pediatric intensive care. 5 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer: 2016. P.1377-1397.
7. Rodrigo M, Golombek S. Tercer consenso clínico SIBEN: utrición del recién nacido enfermo. Sociedad iberoamericana de neonatología: SIBEN; 2009.
8. Heird W. Nutrición. En: Kliegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B. Nelson tratado de pediatría. 18 ed. Barcelona: Elsevier. 2008. Vol. 1 p. 209-214.
9. Heird W. Inseguridad alimentaria, hambre y desnutrición. En: Kliegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B. Nelson tratado de pediatría. 18 ed. Barcelona: Elsevier. 2008. Vol. 1 p. 225-232.
10. DiCarlo J. Estabilización nutricional. En: Kliegman R, Jenson H, Behrman R, Stanton B. Nelson tratado de pediatría. 18 ed. Barcelona: Elsevier. 2008. Vol. 1 p. 437-438.
11. Kaufer M, Pérez AB, Arroyo P, Evaluación del estado nutricional. En: Nutriología médica. 4 ed. Mexico: Editorial panamericana: 2000.
12. Nilesh M, Skillman H, Coss-Bu J, Vermilyea S, Farrington E, McKeever L, Hall A, et al. ASPEN board directors. A.S.P.E.N. Guidelines fot the provision and assessment of nutrition support therapy in the pedriatric critically III paptient: society of critical care medicine and american society fon parenteral and enteral nutrition. JPEN J parenter enteral nutrition, 2017. Vol. 41 p. 706-742.

13. Druyan ME, Compher C, Boullata JI, et al; American society for parenteral and enteral nutrition board of directors. Clinical guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients: applying the GRADE system to development of A.S.P.E.N. clinical guidelines. JPEN J Parenter Enteral Nutrition 2012. Vol. 36. p. 77-80
14. Mehta M, Compher C; ASPEN board directors. A.S.P.E.N. clinical guidelines: nutrition support of the critically ill child. JPEN J parenter enteral nutrition, 2009;33:260-276.
15. Joosten K, Embleton N, Yan W, Senterre T. ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Energy, Clinical Nutrition. 2018. en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.944>
16. Van Goudoever J, Carnielli V, Darmaun D, Sainz M. ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Amino acids, Clinical Nutrition. 2018. En: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.945>.
17. Lapillonne A, Filder N, Goulet O, Akker C, Wu J, Koletzko B. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Lipids, Clinical Nutrition. 2018. en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.946>
18. Mesotten D, Joosten K, Van Kempen A, Verbruggen S. ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Carbohydrates, Clinical Nutrition. 2018. en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.947>
19. Kolacek s, Punits J, Hojsak I. ESPGHAN/ESPEN/ESPR guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access, Clinical Nutrition. 2018. en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.952>
20. Mihatsch W, Shamir R, Van Goudoever J, Fewtrell M, Lapillonne A, Lohner S. et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Guideline development process for the updated guidelines, Clinical Nutrition. 2018. en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.943>
21. Muñoz E, Campos S, Coos J. Evaluación nutricional y requerimientos nutricionales en paciente crítico. Manual de la sociedad latinoamericana de cuidados intensivos pediátricos. SLACIP; 2019.
22. Campos S, Coss-Bu J, López H, Muñoz E, Figueiredo A, Iramain R, et al. II encuesta latinoamericana de nutrición en cuidado intensivo pediátrico (ELAN-CIP2). Sociedad latinoamericana de cuidados intensivos pediátricos. SLACIP. JAMA, 2017. p. 317:20.

23. Segarra O, Redecillas S, Bautista S. Guía Nutrición pediátrica hospitalaria, Hospital Universitario Materno-infantil vall d' hebron. Barcelona; 2016.
24. Fuchs G. Secondary Malnutrition in children. En: Suskind R, Sewinter L. The malnourished chld, New York, Raven press, Nestlé nutrition. 1990. Vol. 19. p. 23-36.
25. Keusch G. Malnutrition, infection and immune function. En: Suskind R, Sewinter L. The malnourished chld, New York, Raven press, Nestlé nutrition. 1990. Vol. 19. p. 37-59.
26. Tirado-Pérez IS, Zarate-Vergara AC. Aporte nutricional para pacientes pediátricos en Cuidados Intensivos. Rev Argentina Ter Intensiva. 2018;35(4):1–7.
27. López-Herce Cid J, Sánchez Sánchez C, Mencía Bartolomé S, Santiago Lozano MJ, Carrillo Álvarez A, Bellón Cano JM. Consumo calórico en el niño crítico: Relación con las características clínicas, el aporte calórico y las fórmulas teóricas de cálculo de las necesidades energéticas. An Pediatr. 2007;66(3):229–39.
28. Mesquita Sucre M, Iramain R, Chavez A, Avalos D, Duarte A. Estado Nutricional en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: Influye Sobre la Morbi-mortalidad? Pediatría Organo Of la Soc Paraguaya Pediatría. 2008;35(2):88–94.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Nombre: _____ Edad: ____ años ____ meses Sexo: F M
No. Expediente: _____ Fecha de ingreso: _____ Fecha de Egreso: _____
Días estancia: _____ Peso de ingreso: _____ Talla: _____ P/T _____ P/E _____
Diagnóstico de ingreso: _____

Fallece: SI No
Ventilación Mecánica: SI NO Tratamiento quirúrgico: SI NO
Tipo de tratamiento quirúrgico: _____
Gasto calórico calculado OMS: _____

Dosis de macronutrientes en alimentación parenteral

Proteínas	
Carbohidratos	
Lípidos	

1. Tipo de nutrición se le administro al paciente.
a) Enteral b) Parenteral c) Mixta

2. Porcentaje del gasto calórico calculado en promedio recibió durante el tercer día de hospitalización.
a) <25% b) 25-50% c) 50-75% d) >75%

3. Porcentaje del gasto calórico calculado en promedio recibió durante el quinto día de hospitalización.
a) <25% b) 25-50% c) 50-75% d) >75%

5. Momento de inicio la nutrición enteral luego del ingreso a UTIP.
a) <12horas b) <24horas c) <48horas d) >48horas

6. Vía de administración de alimentación utilizada con el paciente.
a) Gástrica b) Postpilórica

7. Vía de administración de alimentación parenteral utilizada con paciente.
a) Nutrición parenteral por vía periférica b) Nutrición parenteral por vía central

8. Momento de inicio de la nutrición parenteral.
a) <48horas b) <72horas c) A partir del día 7

9. Dificultada para la tolerancia enteral:
a) vómitos b) diarrea c) distensión abdominal d) residuo gástrico

10. Tipo de acceso vascular utilizado para la alimentación parenteral:
a) vena de cuello b) vena femoral c) PICC d) vena periférica

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "RELACIÓN DE MORTALIDAD Y EL APOORTE CALÓRICO DE LA ALIMENTACIÓN PARENTERAL Y ENTERAL EN PACIENTE INGRESADOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE PEDIATRÍA" 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.