

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA**  
**INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES**  
**UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS**

**BAJO INGRESO CALÓRICO Y MORBI-MORTALIDAD EN LA UCI PEDIÁTRICA**  
**DE UN HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ESCASOS RECURSOS**

**AUTOR:**

**Edgar Castro Garcia**

**TUTORAS:**

**Nilce Salgar S.**

**Nolis Camacho C.**

**Mérida, Noviembre 2019**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL PEDIATRA  
PUERICULTOR EDGAR CASTRO GARCIA, CI: 84.403.198 ANTE EL CONSEJO  
DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO  
CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN TERAPIA INTENSIVA MENCIÓN: MEDICINA CRÍTICA  
PEDIÁTRICA.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

AUTOR: Edgar Castro García.

Médico Residente del Postgrado de Terapia Intensiva y Medicina Crítica, mención Pediatría. Facultad de Medicina.

TUTORAS: Nilce Salgar

Pediatra Intensivista. Profesor Asistente del Departamento de Puericultura y Pediatría de la Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela.

Nolis Camacho

Pediatra Nutriólogo. Profesor Asistente del Departamento de Puericultura y Pediatría de la Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida – Venezuela.

## ÍNDICE

Resumen	5
Introducción	7
Justificación	11
Objetivo general.	13
Objetivos específicos.	13
Material y Métodos	14
Análisis Estadístico	26
Sistema de Variables	27
Resultados	28
Discusión	43
Conclusiones	51
Recomendaciones	52
Bibliografía	53
Anexos	58

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la influencia del bajo aporte calórico en la morbi- mortalidad en la UCI pediátrica de acuerdo al estado nutricional al ingreso.

**Metodología:** Estudio observacional, prospectivo, longitudinal y analítico, entre julio 2018 y junio 2019 con los ingresos a la UCIP del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

**Resultados:** El 50% de los 80 pacientes incluidos presentaban desnutrición, predominó la desnutrición grave (31%). La mortalidad fue del 25%, sin diferencias significativas entre niños que alcanzaron y no alcanzaron las metas calóricas ( $p=0,165$ ) y entre niños eutróficos, con desnutrición y con desnutrición grave ( $p=0,852$ ). Cuando se combinaron las variables desnutrición y alcance de las metas calóricas, en los niños eutróficos fue superior la mortalidad cuando no se alcanzaron las metas, pero no fue significativa (32% Vs 8%;  $p=0,113$ ). La frecuencia de infección asociada a la asistencia en salud (IAAS) fue de 53,8%, similar entre los que alcanzaron las metas calóricas y los que no las alcanzaron, independientemente del estado nutricional al ingreso. La mediana de días de UCI, de ventilación mecánica y de uso de catecolaminas fue similar entre niños eutróficos y desnutridos.

**Conclusión:** La mortalidad, frecuencia de IAAS, días de ventilación mecánica y de UCI no se vieron influenciados por el estado nutricional al ingreso y el alcance de las metas nutricionales, esto puede explicarse por el escaso porcentaje de niños que alcanzó la metas calóricas y por probables deficiencias en la valoración del estado nutricional al ingreso.

**Palabras clave:** Bajo ingreso calórico, ventilación mecánica, mortalidad.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the influence of low caloric intake on morbidity and mortality in the pediatric ICU according to nutritional status at admission.

**Methodology:** Observational, prospective, longitudinal and analytical study, between July 2018 and June 2019 with the admission to the PICU of the Autonomous Institute of Los Andes University Hospital.

**Results:** 50% of the 80 patients included had malnutrition, severe malnutrition predominated (31%). Mortality was 25%, without significant differences between children who reached and did not reach caloric goals ( $p = 0.165$ ) and among eutrophic children, with malnutrition and severe malnutrition ( $p = 0.852$ ). When the variables malnutrition and scope of caloric goals were combined, in eutrophic children mortality was higher when the goals were not reached, but it was not significant (32% Vs 8%;  $p = 0.113$ ). The frequency of infection associated with health care (IAAS) was 53.8%, similar between those who achieved caloric goals and those who did not reach them, regardless of nutritional status at admission. The median days of ICU, mechanical ventilation and use of catecholamines were similar among eutrophic and malnourished children.

**Conclusion:** Mortality, frequency of IAAS, days of mechanical ventilation and ICU were not influenced by nutritional status at admission and the reach of nutritional goals, this can be explained by the small percentage of children who reached the caloric goals and by probable deficiencies in the assessment of nutritional status at admission.

Keywords: Low caloric intake, mechanical ventilation, mortality.

## INTRODUCCIÓN

La malnutrición admite que una persona no obtiene la nutrición adecuada para garantizar sus procesos vitales; la existencia de un déficit en el aporte de nutrientes genera un deterioro de las funciones vitales, en las estructuras celulares y conforme se mantiene en el tiempo, se define como desnutrición <sup>1-3</sup>.

En el paciente enfermo, la desnutrición se conoce como desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), señalando a la enfermedad y al tratamiento respectivo como principales factores etiopatogénicos. La DRE puede ser aguda o crónica, traduce graves consecuencias sobre distintos órganos y sistemas, empeora el pronóstico y aumenta la morbimortalidad; produce además deterioro de la calidad de vida y supone para el sistema sanitario elevados costos en atención médica <sup>4-8, 9</sup>.

Entre los principales mecanismos fisiopatológicos de la DRE, cabe destacar la disminución de la ingesta y la puesta en marcha de una respuesta inflamatoria en el organismo, con capacidad potencial para instaurar estrés catabólico con importante repercusión sobre el gasto energético <sup>10</sup>.

La estancia hospitalaria es susceptible de generar desnutrición, bien por agravamiento de la malnutrición primaria, o por la privación de nutrientes durante la hospitalización, como consecuencia de la enfermedad propiamente dicha, o del manejo inadecuado de la nutrición del paciente <sup>11</sup>.

Los pacientes con desnutrición previa sometidos a stress agudo, como trauma, intervención quirúrgica o infección, pueden desarrollar mayor desnutrición (desnutrición aguda), trayendo como consecuencia mayor incidencia de infección nosocomial, dependencia a la ventilación mecánica y uso de drogas vasoactivas <sup>12</sup>.

El paciente crítico, representa uno de los mayores desafíos para el abordaje nutricional debido a los cambios metabólicos que forman parte de la respuesta adaptativa para hacer frente a la agresión aguda. Entre estos cambios destacan una situación de hipercatabolismo y destrucción muscular, reducción de la capacidad de absorción intestinal, resistencia a la insulina, hiperglucemia y una cierta resistencia anabólica a la síntesis proteica <sup>13-16</sup>.

Un paciente crítico es un enfermo con riesgo inminente de muerte, pero también es potencialmente recuperable; incluye pacientes con diversos diagnósticos, diferentes patologías intercurrentes y estado nutricional variable <sup>16</sup>. La evaluación del estado nutricional al ingreso, es prioritaria, ya que la evolución y pronóstico clínicos son favorables cuando la desnutrición se trata precozmente <sup>17</sup>.

Para la valoración nutricional del paciente pediátrico crítico se recomienda realizar el Z score, utilizando las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de peso para la talla (P/T) y peso para la edad (P/E) para expresar el estado nutricional <sup>18</sup>. La antropometría es una herramienta objetiva, simple y reproducible, que debe ser realizada dentro de las 48 horas de admisión a la UCI. Sin embargo, todos los parámetros diagnósticos del estado nutricional (antropométricos y bioquímicos) están

sujetos a error e influenciados por cambios en la composición corporal inducidos por factores no nutricionales <sup>19</sup>.

La prevalencia de desnutrición en los niños que ingresan a las unidades de cuidados intensivos pediátricos oscila entre 20 y 50%; ocasiona malos resultados clínicos, predisposición a infecciones, desarrollo de falla multiorgánica, prolongación de la estancia en UCI y asistencia ventilatoria, además de aumento de la mortalidad <sup>1-2,20</sup>.

El paciente crítico pediátrico se considera de alto riesgo nutricional, por sus particularidades fisiológicas y psicológicas, por la ausencia de reservorios de grasas y proteínas, la inmadurez de sus sistemas, como también por su continuo proceso de crecimiento, que demanda nutrientes en cantidades significativamente mayores <sup>13, 21</sup>. Por lo tanto, es de vital importancia establecer un plan de acción, que pondere cual es la mejor opción para cada caso particular, proporcionando alimentación oral, nutrición enteral o parenteral <sup>13</sup>.

Cuando la oferta de calorías y proteínas para los tejidos y las células no puede ser mantenida, ocurre grave descompensación de diversas funciones orgánicas (riñón, corazón, hígado e intestino) produciendo acidosis, coma y muerte. La descompensación metabólica, promovida por la desnutrición grave, puede ocurrir en pocas horas; las causas más comunes de muerte son pulmonares (bronconeumonía), sepsis, gastroenteritis y trastornos hidroelectrolíticos <sup>16, 21</sup>.

El Programa Venezolano de Educación Acción en Derechos Humanos 2018, reseñó el resultado de la Encuesta Nacional de Hospitales realizada por la Red de Médicos por la Salud, y reveló que los servicios nutricionales inoperativos en el país aumentan progresivamente desde el 2014; ya para el 2018 el 64% de los centros carecían de fórmulas lácteas y los servicios de alimentación ya no ofrecían comida a las personas hospitalizadas <sup>22</sup>.

Partiendo de la premisa de que un paciente crítico es un paciente con requerimientos nutricionales especiales, que el soporte nutricional debe ser continuo, específico y disponible para soportar la demanda nutricional, y que dicha atención nutricional es costosa y repercute en el resultado de la hospitalización, se diseñó esta investigación con el fin de determinar las consecuencias del incumplimiento del aporte calórico diario recomendado por la organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS) traducidas en el resultado de la hospitalización (morbi- mortalidad) en los niños ingresados a la UCI pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

## JUSTIFICACIÓN

El paciente críticamente enfermo tiene necesidades nutricionales especiales y específicas que atender, pues presenta una serie de cambios metabólicos que forman parte de su respuesta adaptativa para hacer frente a la agresión aguda, situación que puede derivar en un proceso rápido de desnutrición, con el consecuente aumento de la mortalidad y complicaciones<sup>23, 24</sup>.

El soporte nutricional necesario para satisfacer estas demandas tiene un costo significativo; bien sea asumido por el Estado a través de la institución de salud, o bien por los familiares del paciente, por lo cual una estancia prolongada en las unidades de cuidados intensivos ocasiona un desembolso patrimonial significativo<sup>24</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

En un entorno de crisis humanitaria como la que vive Venezuela, en el cual existe una notoria situación de escasez de alimentos y medicamentos, los hospitales del país no logran cubrir las demandas nutricionales de los pacientes. El IAHULA no escapa a esta realidad, por lo que la alimentación de los pacientes es soportada generalmente por la familia, donativos de instituciones, otros pacientes e incluso personal de la institución. El Instituto Nacional de Nutrición (INN) participa con el soporte nutricional de los niños con desnutrición grave exclusivamente.

Este centro de salud tipo IV brinda atención a un universo poblacional de cerca de 100.000 personas radicadas en el estado Mérida, Táchira y Trujillo, constituyéndose en un instituto de referencia regional y nacional Junio 2012<sup>25</sup>. Casi la totalidad de los

pacientes que reciben atención médica en el IAHULA son de estratos económicos medios y bajos, quienes son los más perjudicados por la coyuntura económica que aqueja a Venezuela. Conviene preguntarse entonces, ¿se les brinda la atención nutricional necesaria a los niños ingresados en la UCI del IAHULA? ¿Cuál es el origen de la nutrición recibida? El bajo cumplimiento del aporte calórico en los niños críticamente enfermos influye en el pronóstico?, el bajo aporte calórico durante la hospitalización afecta de igual manera a los niños eutróficos que a los desnutridos? Esas son algunas de las interrogantes que pretende responder la presente investigación.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia del bajo aporte calórico en la morbi- mortalidad de los niños ingresados a la UCI del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Clasificar el estado nutricional de los niños ingresados a UCI durante el período de estudio (eutrófico, desnutrido)
- 2) Comparar las variables demográficas y clínicas de los niños de acuerdo al estado nutricional al ingreso (Desnutrido Vs Eutrófico)
- 3) Reclasificar cada grupo de pacientes de acuerdo al alcance de las metas calóricas al tercer y séptimo día (Requerimientos completos: SI/NO)
- 4) Cuantificar la necesidad y duración del soporte vital (ventilación mecánica y drogas vaso activas) en cada uno de los subgrupos de población (Desnutrido y eutrófico con alcance de la metas nutricionales SI/NO)
- 5) Comparar la frecuencia de infección nosocomial y mortalidad en los cuatro subgrupos de población

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **1. DISEÑO DEL ESTUDIO:**

#### **TIPO Y MODELO DE INVESTIGACIÓN:**

Estudio observacional, prospectivo, longitudinal y analítico; diseñado para evaluar el cumplimiento de los requerimientos energéticos diarios en los niños ingresados a una UCI de escasos recursos.

#### **LUGAR:**

El estudio fue realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del IAHULA; una UCI polivalente que dispone de siete camas, donde ingresan pacientes provenientes de todo el hospital (adultos, niños y pacientes obstétricas), con patologías médicas, trauma o quirúrgicas (cirugías urgentes o electivas de alto riesgo).

#### **PERÍODO DE ESTUDIO:**

La recolección de la muestra inició en julio 2018 y finalizó en junio 2019

### **2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Todos los pacientes menores de 16 años, ingresados a la UCI durante el período de estudio y que permanecieron en UCI más de 24 horas.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Niños menores de 1 mes de edad.

## **3. PROCEDIMIENTO:**

### **3.1: RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA**

A las 24 horas de permanencia en UCI, todos los pacientes son seleccionados para ingresar en el estudio y se les calcula el gasto energético basal diario (GEB) y la energía de catabolismo (EC), simultáneamente se inicia un seguimiento diario de las órdenes médicas para registrar la indicación de inicio de la alimentación enteral y en los casos en que no se inicia la alimentación, se registran las razones y la indicación de nutrición parenteral, de la que también se obtienen, el aporte calórico y proteico inicial y la disponibilidad de la misma.

En el momento en que se indica la vía enteral, el personal de enfermería inicia un registro de cada una de las tomas de dieta, mediante un formulario diseñado para el estudio (Anexo 1), donde el licenciado registra en cada episodio de alimentación los siguientes datos: Disponibilidad de la dieta en la UCI a la hora indicada, quién trae la dieta (Padres/familiares o la institución), si el volumen coincide con lo indicado, método de administración (SNG, succión, gastrostomía), complicaciones durante la administración y tolerancia de la dieta; esta última basada en la presencia de distensión abdominal, aumento del perímetro abdominal, retorno espontáneo por la SNG y residuo gástrico).

Los investigadores a diario trasladaron la información obtenida de la hoja de enfermería al instrumento diseñado para el presente estudio (Anexo 2), que incluye los siguientes registros:

**A. DATOS DEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS:** Identificación, edad, sexo, variables antropométricas (peso, talla, IMC), procedencia, diagnóstico y estado nutricional al ingreso, soporte vital que recibe (ventilación mecánica, drogas vasoactivas, etc).

**B. REQUERIMIENTOS CALÓRICOS:** Corresponde al cálculo del gasto energético total (GET). Este está constituido por la sumatoria de los 5 pasos de acuerdo a la OMS/FAO/WHO:

1. Gasto energético basal (GEB)
2. Energía de actividad (EA)
3. Energía de recuperación (ER)
4. Energía de catabolismo (EC)
5. Acción dinámica de los alimentos (ADA)

Para la realización de este estudio solo se utilizó en gasto energético basal (GEB) y la energía de catabolismo (EC).

## **C. INDICACIÓN INICIAL DE LA NUTRICIÓN ENTERAL:**

**C.1. MOMENTO DE INICIO:** Tiempo en horas desde el ingreso hasta la administración de la primera dieta enteral.

**C.2. TIPO DE DIETA:** Líquidos claros (agua hervida, sales de rehidratación oral, agua de zanahoria, agua de arroz), lactancia materna, fórmulas (inicio, continuación, leche completa y dilución), dieta blanda o completa.

**C.3. VOLUMEN INDICADO:** Dieta trófica, volumen total y porcentaje del Holliday.

**C.4. VÍA DE ADMINISTRACIÓN:** Vía oral, a través de SNG u orogástrica, transpilórica, gastrostomía.

**C.5. VOLUMEN ADMINISTRADO:** Número de tomas administradas, tomas retrasadas (horas de atraso), tomas omitidas. Volumen total administrado y porcentaje del indicado.

## **D. SEGUIMIENTO DIARIO DEL APORTE NUTRICIONAL ENTERAL Y PARENTERAL:**

Desde el ingreso hasta el séptimo día de hospitalización en UCI, se registró a diario la siguiente información:

**D.1.Tolerancia:** Presencia de residuo gástrico (RG), volumen del RG, distensión abdominal, aumento del perímetro abdominal, vómitos, evacuaciones líquidas o explosivas, entre otros.

**D.2. Progresión de la dieta:** Si o no, volumen de progresión, la progresión razón de no progresión.

**E. Procedencia del soporte nutricional:** IAHULA, Instituto Nacional de Nutrición (INN), la familia, donaciones.

**F. Causas de falla en la NE indicada:** Registra las fallas en el cumplimiento de la NE de acuerdo al origen de la misma:

- Dependientes de la institución: Disponibilidad, volumen, composición, número de tomas, descomposición de la fórmula.
- Dependientes del paciente: Signos clínicos de intolerancia a la dieta.
- Dependientes de la terapéutica: Suspensiones u omisiones debidas a espera de turno quirúrgico, realización de procedimientos y aparición de dificultad respiratoria.

**G. Resultado de la hospitalización:**

Días de ventilación mecánica, días con drogas vasoactivas, desarrollo de infección nosocomial, días de hospitalización en UCI, condición de egreso (vivo, muerte).

### .Diagnóstico del estado nutricional:

Una vez obtenidas las variables antropométricas: peso, talla, IMC, se procedió a introducir los datos de cada paciente en el programa suministrado en la WEB de la página oficial de la OMS (*WHO Anthro* y *WHO antro plus*) en el cual se calcula el Z score del paciente. Para este fin, en niños menores de 2 años se utilizaron las gráficas peso/edad, para niños de 2 a 5 años las de peso/talla y para mayores de 5 años las de IMC, en todos los casos según el sexo; de acuerdo al resultado de la puntuación Z los casos fueron clasificados de la siguiente manera <sup>26</sup>.

Indicador/Clasificación	Indice Z
<b>Peso para la edad</b>	
Obeso	$\geq + 3$
Sobrepeso	$\geq + 2$ a $+3$
Normal	De $2$ a $-2$
Desnutrición	$< -2$ a $-3$
Desnutrición Grave	$< -3$
<b>Peso para la longitud/Talla</b>	
Obeso	$\geq + 3$
Sobrepeso	$\geq + 2$ a $+3$
Normal	De $2$ a $-2$
Desnutrición	$< -2$ a $-3$
Desnutrición grave	$< -3$
<b>Indice de masa corporal</b>	
Obeso	$\geq + 3$
Sobrepeso	$\geq + 2$ a $+3$
Normal	De $2$ a $-2$
Desnutrición	$< -2$ a $-3$
Desnutrición grave	$< -3$

El Z Score para menores de dos años de edad, utilizando peso para la edad, utiliza los términos bajo peso y muy bajo peso; para el presente estudio, se utilizaron los mismos puntos de corte para definir desnutrición y desnutrición grave, metodología utilizada previamente por otros autores<sup>26</sup>.

## 2. Cálculo del Gasto Energético (GE):

Este cálculo se realizó empleando las tablas de la OMS/FAO/WHO, que incluye el cálculo en cinco pasos <sup>27,28</sup>. Sin embargo para el presente estudio solo se realizó la sumatoria del gasto energético basal y la energía de catabolismo, según la severidad de la patología de ingreso del niño a la unidad.

### PASO 1: GASTO ENERGÉTICO BASAL (FAO/OMS/WHO)

Es la cantidad de calorías requeridas por el cuerpo en reposo durante un período de 24 horas.

	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
0-3 AÑOS	GEB: $60,9 \times \text{Peso} - 54$	GEB: $61 \times \text{Peso} - 51$
3-10 AÑOS	GEB: $22,7 \times \text{Peso} + 495$	GEB: $22,5 \times \text{Peso} + 499$
10-18 AÑOS	GEB: $17,5 \times \text{Peso} + 651$	GEB: $12,2 \times \text{Peso} + 746$

## **PASÓ 2: ENERGIA DE ACTIVIDAD:**

La tasa metabólica basal es multiplicada por un factor, de acuerdo a la magnitud de la actividad física; sin embargo los pacientes en UCI se encuentran en reposo, por lo que no se incluyó este pasó en los cálculos.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COCIENTE X TMB</b>
DEPORTE, JUEGOS ACTIVOS	2,5-3
JUEGOS PASIVOS	1,5
ESCUELA, TV, LECTURA, DESCANSO Y REPOSO	1

## **PASO 3: ENERGÍA DE RECUPERACIÓN**

Se aplica en los niños con desnutrición de cualquier grado, agregando cinco kcal por cada gramo de peso por debajo del peso ideal. Este cálculo no fue incluido puesto que la recuperación nutricional debe iniciarse cuando el paciente supere la fase aguda de la enfermedad y tenga estabilidad hemodinámica. Habitualmente esta energía de recuperación se reparte en un lapso de tiempo entre 60 y 90 días, para evitar el síndrome de realimentación, síndrome de disfunción de múltiples órganos (SDMO) y secuencialmente a la muerte <sup>29</sup>.

## **PASO 4: ENERGÍA DE CATABOLISMO**

Se agrega un porcentaje sobre el valor obtenido del gasto energético basal, según la severidad de la patología, dicho valor oscila entre 10 y 100%, de acuerdo al siguiente

esquema, A los niños con patología severa se tomó como base un catabolismo del 25%<sup>30</sup>.

<b>% CATABOLISMO</b>	<b>SEVERIDAD PATOLOGIA</b>	<b>EJEMPLO</b>
10%	LEVE	CELULITIS – DIARREA
11-25%	MODERADA	NEUMONIA – EDA CRONICA
>25%-100% Se utilizo el 25%	SEVERA	SEPSIS. QUEMADURAS – POLITRAUMATISMO

### **PASO 5: ENERGÍA DE ACCIÓN DINÁMICA DE LOS ALIMENTOS**

Corresponde al incremento de la tasa metabólica por el efecto postprandial de los alimentos, y se calcula así:

< 6 años: 6% de la sumatoria de los valores obtenidos por GEB+ Energía de actividad.

> 6 Años: 10% de la sumatoria de los valores obtenido por la GEB + Energía de actividad.

Para fines del presente estudio no se tomó en consideración la energía de acción dinámica de los alimentos, ya que esta corresponde al 10 % del gasto energético en reposo<sup>30</sup>.

### **3. PROTOCOLO DE INICIO DE NUTRICIÓN ENTERAL:**

Al ingreso de cada paciente se evaluó la posibilidad de administrar nutrición enteral; en los pacientes con inestabilidad hemodinámica se pospone la nutrición por un

mínimo de seis horas y se procede a la reevaluación. En la UCI pediátrica estas decisiones se hacen siguiendo el protocolo sugerido por la Asociación Española de Nutrición <sup>31</sup> (Anexo 3). Cuando el niño no puede recibir alimentación por vía oral (Intubación endotraqueal, ventilación mecánica asistida o dificultad respiratoria), se administra la dieta a través de sonda oro o naso gástrica con inyectora en esquema intermitente, cada 3 a 4 horas de acuerdo a la edad del niño.

La selección de la fórmula se realiza de acuerdo a la edad, dieta habitual y período de ayuno. Generalmente se inicia con leche (lactancia materna, fórmula de inicio o leche completa según el caso). En los casos de ayuno prolongado se inicia con líquidos claros por 12 a 24 horas y luego a fórmulas diluidas al medio. En ausencia de fórmulas se inicia con leche completa diluida al medio y la progresión en la concentración se hace tomando en cuenta la edad del niño y la tolerancia.

Desde el 2009, se sigue en la UCI un protocolo de nutrición enteral precoz (NEP) <sup>32</sup>, donde la progresión hacia el alcance de los requerimientos energéticos basales a las 72 horas, se basa en aumentos de volumen por toma y en los casos que presentan residuo gástrico, se indica el uso de procinéticos (Domperidone o metoclopramida) (Anexo 4).

#### **4. MÉTODO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA DIETA:**

En los pacientes que serán alimentados mediante sondas orogástricas o nasogástricas, se realiza la medición del residuo gástrico (RG) 30 minutos antes del cumplimiento de la dieta; se considera significativo cuando el residuo representa el 50% o más del volumen administrado, en cuyo caso se debe suspender la dieta por 2 horas. En los casos en que el RG permanece elevado, se administra el máximo volumen previo tolerado.

La técnica de alimentación enteral por sonda en UCI es la siguiente:

1. Realizar cuidados respiratorios 10 minutos antes
2. Cumplir la alimentación con el paciente incorporado (cabecera a 45°)
3. Administración a gravedad lentamente (entre 20 y 60 minutos).
4. El volumen total no debe superar las 10 onzas (300ml)
5. Lavar la sonda con agua hervida tras cada alimentación. Cinco ml en lactantes (sondas finas) y 10 ml en mayores de 2 años.
6. Al finalizar el cumplimiento de la dieta cerrar la sonda mínimo durante 2 horas, a menos que se presente distensión abdominal, vómito o requiera de cuidados respiratorios de emergencia.

## **5. ALCANCE DE LAS METAS CALÓRICAS:**

El protocolo utilizado para este TEG, se basó en un aporte energético superior al protocolo del 2009 que solo incluía el GEB. Las metas propuestas para este nuevo protocolo fueron basadas en el alcance de un porcentaje determinado de la sumatoria del GEB más la energía de catabolismo (EC) según el estado clínico del paciente.

La estimación del aporte calórico suministrado por la dieta, se basa en la sumatoria de las calorías aportadas por las fórmulas lácteas, leche materna, leche completa y sopas de verduras con y sin proteína animal (pollo o res), donde se utilizan las tablas de uso común en el departamento de nutrición clínica del IAHULA (Anexo 5)

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

En los niños que pueden recibir dieta blanda o completa, esta se distribuye en tres comidas principales y dos meriendas, y el aporte calórico suministrado es calculado también por el instrumento de nutrición clínica.

## **6. Nutrición enteral exitosa:**

Se consideró éxito cuando se alcanzaron las siguientes metas:

- Aporte calórico al tercer día de hospitalización en la UCIP mayor o igual al 60% de los requerimientos calóricos establecidos (GEB más energía de catabolismo).
- Aporte calórico al séptimo día de hospitalización en la UCIP mayor o igual al 100% de los requerimientos calóricos establecidos (GEB más energía de catabolismo)

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados del análisis descriptivo se presentaran en tablas de distribución de frecuencias, en número y porcentaje para las variables cualitativas. Las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (Desviación típica y Rango) para las variables cuantitativas.

El análisis bivariable se presenta en tablas de contingencia dos por dos, analizadas con prueba de  $X^2$  cuadrado o test exacto de Fisher. Las variables cuantitativas con distribución normal fueron analizadas por T de Student, de lo contrario se utilizaron pruebas no paramétricas (Mann-Whitney, Kruskal-Wallis; entre otras). En todos los casos se utilizó como elemento crítico de significancia un 5% ( $p < 0,05$ ).

## **SISTEMA DE VARIABLES**

### **VARIABLES DEPENDIENTES:**

- **DE RESULTADO PRIMARIO:**

Mortalidad en UCI

- **DE RESULTADO SECUNDARIO:**

Días de ventilación mecánica

Días de soporte vasoactivo

Desarrollo de infección nosocomial

### **VARIABLE INDEPENDIENTE:**

Cumplimiento de la meta del GEB + Energía de catabolismo (EC) a las 72 horas y a los siete días: (SI/NO)

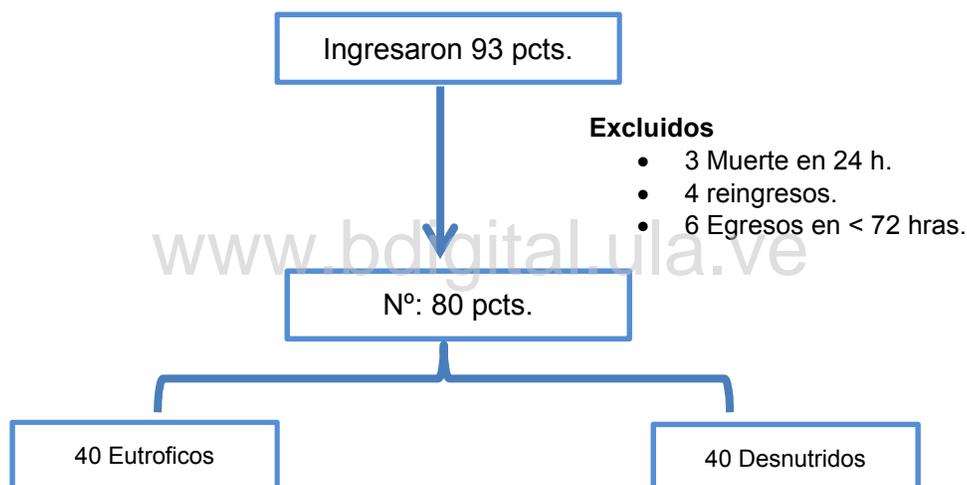
### **VARIABLES INTERVINIENTES:**

- Relacionadas con el paciente: Edad, sexo, peso, talla, IMC
- Relacionadas con la enfermedad: Tipo de paciente (médico o quirúrgico), tipo de admisión (urgente o electiva), Diagnósticos fisiopatológico, Nº de disfunciones orgánicas, comorbilidades, presencia y grado de desnutrición
- Relacionadas con la institución: Disponibilidad de la dieta, interrupciones asistenciales del proceso de nutrición, ausencia de progresión por error médico.

## RESULTADOS

### DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN:

Ingresaron a la UCI durante el período de estudio 93 pacientes; 13 pacientes fueron excluidos por diferentes razones, quedando una población de 80 pacientes para el análisis. Fig. 1.



**Figura 1: Distribución de la población del estudio.**

La edad promedio fue de 5,93 años (DT: 5,46; 1 mes a 15 años), el 51,3 % del sexo femenino (n=41). El 92,5% de los ingresos fueron urgentes (n=74); predominaron las patologías médicas (58,8%), sobre las quirúrgicas y el trauma. Tabla 1.

**Tabla 1**

**Patología que motivó el ingreso a UCI**

Tipo de patología	Frecuencia	Porcentaje
MEDICO	47	58,8
QUIRÚRGICO	17	21,3
TRAUMA	13	16,3
OBSTETRICIA	3	3,8
Total	80	100,0

El 54% de los pacientes presentaban infección al ingreso (n=51). Los focos infecciosos más frecuentes fueron pulmonar, SNC y gastrointestinal. Tabla 2.

**Tabla 2**

**Foco infeccioso al ingreso a UCI**

Foco infeccioso al ingreso a UCI	Frecuencia	Porcentaje
NINGUNO	29	36,3
PULMONAR	22	27,5
SNC	10	12,5
GASTROINTESTINAL	7	8,8
MALARIA	3	3,8
OSTEOARTICULAR	3	3,8
PIEL Y PARTES BLANDAS	3	3,8
OTRO	3	3,8
Total	80	100,0

VALORACIÓN NUTRICIONAL:

La comparación de los datos antropométricos con las curvas de la OMS por Z Score, mostraron que el 50% presentaban algún grado de desnutrición al ingreso a UCI (n=40), de estos, 25 (31%) tenían desnutrición grave. Gráfico 1.

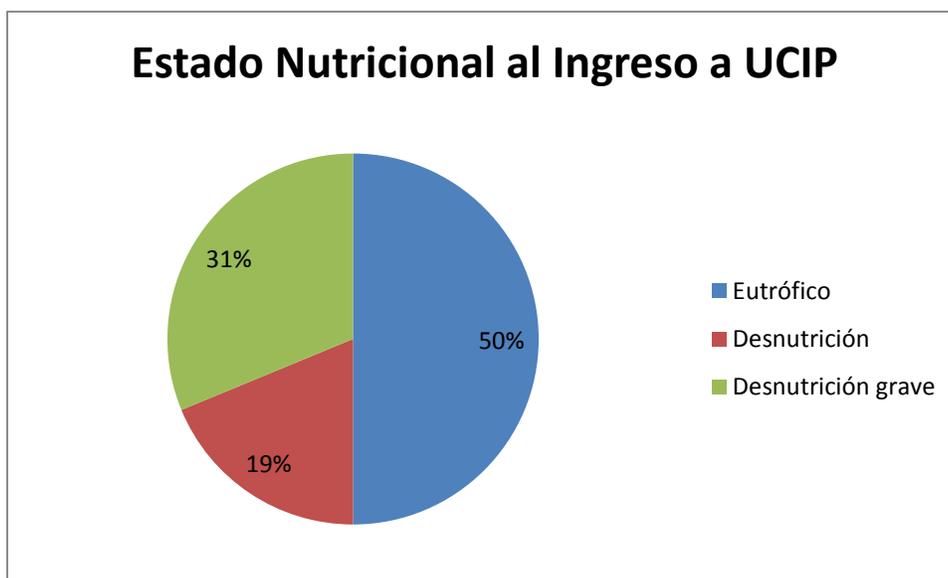


Gráfico 1: Estado nutricional al ingreso a UCI

### **SOPORTE NUTRICIONAL AL TERCER DÍA DE INGRESO A UCI DE ACUERDO AL ESTADO NUTRICIONAL:**

El soporte enteral predominó en los tres grupos de pacientes según diagnóstico nutricional (86,2%). Nueve pacientes recibieron nutrición parenteral, de los cuales seis eran desnutridos. Dos pacientes no recibían ningún tipo de aporte al tercer día en UCI (p=0,366). Tabla 3.

**Tabla 3**

**Vía de administración del soporte nutricional de acuerdo al diagnóstico  
nutricional al ingreso a UCI**

Vía de aporte energético	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
Enteral	35 (87.5%)	11 (73.3%)	23 (92%)	69 (86.2%)
Parenteral	1 (25%)	2 (13.3%)	1 (4.0%)	4 (5.0%)
Mixta	2 (5.0%)	2 (13.3%)	1 (4.0%)	5 (6.2%)
Ningún aporte	2 (5.0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2.5%)
<b>Total</b>	<b>40 (100%)</b>	<b>15 (100%)</b>	<b>25 (100%)</b>	<b>80 (100%)</b>

Setenta y cuatro pacientes recibieron dieta antes del tercer día en UCI (92,5%), la dieta se inició en las primeras 24 horas en la mitad de ellos. Sin diferencias significativas en la hora de inicio de acuerdo al estado nutricional ( $p=0,637$ ). Tabla 4.

**Tabla 4**

**Vía de administración del soporte nutricional de acuerdo al diagnóstico  
nutricional al ingreso a UCI**

Dieta en las primeras 24 horas	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
Contraindicado antes del tercer día	3 (7,5%)	2 (13.3%)	1 (4%)	6 (7.5%)
SI	18 (45%)	5 (33.3%)	14 (56%)	37 (46.2%)
NO	19 (47.5%)	8 (53.3%)	10 (40%)	37 (46.2%)
<b>Total</b>	<b>40 (100%)</b>	<b>15 (100%)</b>	<b>25 (100%)</b>	<b>80 (100%)</b>

Para evaluar los aspectos relacionados con el soporte enteral, se excluyeron seis pacientes que no recibieron dieta antes del tercer día en UCI (n=74). Los signos clínicos de intolerancia gastrointestinal fueron discretamente más frecuentes en los niños con desnutrición severa, sin significancia estadística (p=0,488). Tabla 5.

**Tabla 5**

**Frecuencia de intolerancia gastrointestinal de acuerdo al diagnóstico nutricional al ingreso a UCI**

Presentó intolerancia a la dieta	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
NO	13 (35%)	4 (30%)	5 (21%)	22 (30%)
SI	24 (65%)	9 (70%)	19 (79%)	52 (70%)
Total	37 (100%)	13 (100%)	24 (100%)	74 (100%)

www.bdigital.ula.ve

Las fallas en la disponibilidad de la dieta se observaron en el 80% de los casos, sin diferencias de acuerdo al estado nutricional (p= 0,437). Tabla 6.

**Tabla 6**

**Fallas en la disponibilidad de la dieta de acuerdo al diagnóstico nutricional al ingreso a UCI**

Falla disponibilidad de la dieta	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
NO	9 (24.3%)	1 (7.7%)	5 (20.8%)	15 (20.3%)
SI	28 (75.7%)	12 (92.3%)	19 (79.2%)	59 (79.7%)
Total	37 (100%)	13 (100%)	24 (100%)	74 (100%)

Las fallas en la progresión del volumen de la dieta predominaron en los desnutridos severos (33%) respecto a los niños con grados menores de desnutrición y los niños eutróficos, diferencia no significativa ( $p=0,696$ ). Tabla 7

**Tabla 7**

**Fallas en la progresión del volumen de la dieta de acuerdo al diagnóstico nutricional al ingreso a UCI**

Progresión adecuada del volumen	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
SI	28 (75.7%)	10 (76.9%)	16 (66.7%)	54 (73%)
NO	9 (24.3%)	3 (23.1%)	8 (33.3%)	20 (27%)
Total	37 (100%)	13 (100%)	24 (100%)	74 (100%)

Aunque las fallas en el cumplimiento del protocolo de nutrición enteral, se observaron con mayor frecuencia en los niños eutróficos (13,5% Vs 4,2% en los desnutridos severos), esta diferencia no fue significativa ( $p=0,212$ ). Tabla 8.

**Tabla 8**

**Fallas en el cumplimiento de la nutrición enteral de acuerdo al diagnóstico nutricional al ingreso a UCI**

Fallas en el cumplimiento de la nutrición enteral	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
SI	32 (86.5%)	13 (100%)	23 (95.8%)	68 (91.9%)
NO	5 (13.5%)	0 (0%)	1 (4.2%)	6 (8.1%)
Total	37 (100%)	13 (100%)	24 (100%)	74 (100%)

La participación del IAHULA y el Instituto Nacional de Nutrición (INN) como agentes garantes de la nutrición del niño hospitalizado ocurrió en el 36,2% de los casos, sin mayor participación en los niños con desnutrición ( $p=0,698$ ). Tabla 9.

**Tabla 9**

**Procedencia del soporte nutricional enteral de acuerdo al diagnóstico nutricional al ingreso a UCI**

PROCEDENCIA DE LA DIETA	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
No recibía dieta al tercer día	3 (7.5%)	2 (13.3%)	1 (4.0%)	6 (7.5%)
Familia	6 (15%)	0 (0%)	4 (16%)	10 (12.5%)
Familia + donaciones	18 (45%)	7 (46.7%)	10 (40%)	35 (43.8%)
Familia + IAHULA +INN	13 (32.5%)	6 (40%)	10 (40%)	29 (36.2%)
<b>Total</b>	<b>40 (100%)</b>	<b>15 (100%)</b>	<b>25 (25%)</b>	<b>80 (100%)</b>

**IAHULA:** Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

**INN:** Instituto Nacional de Nutrición

**ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DE ACUERDO AL DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL AL INGRESO A UCI:**

Para el tercer día en UCI, el 31,2% de los pacientes ( $n=25$ ), alcanzaron la meta de aporte calórico con nutrición enteral y/o parenteral. Aunque mayor porcentaje de niños con desnutrición grave alcanzó las metas del tercer día, no hubo significancia estadística ( $p=0,125$ ). Para el seguimiento del séptimo día, solo el 24,5% de los pacientes recibían el aporte energético necesario; el 40% de los niños eutróficos

alcanzó las metas, ninguno de los niños con desnutrición y el 17,6% de los niños con desnutrición grave (p=0,027). Tabla 10.

**Tabla 10**

**Porcentaje de pacientes que alcanzó la meta de aporte calórico al tercer y séptimo día de acuerdo al diagnóstico nutricional al ingreso**

		Estado nutricional por Z Score			Total	Valor de p
		Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave		
Meta calórica al tercer día	No alcanzó la meta	28 (70.0%)	13 (86.7%)	14 (56.0%)	55 (68.8%)	0,125
	Sí alcanzo la meta	12 (30.0%)	2 (13.3%)	11 (44.0%)	25 (31.2%)	
	Total	40 (100%)	15 (100%)	25 (100%)	80 (100%)	
Meta calórica al séptimo día	No alcanzó la meta	15 (60.0%)	11 (100%)	14 (82.4%)	40 (75.5%)	0,027
	Sí alcanzo la meta	10 (40.0%)	0 (0.00%)	3 (17.6%)	13 (24.5%)	
	Total	25 (100%)	11 (100%)	17 (100%)	53 (100%)	

**RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL Y ALCANCE DE LAS METAS CALÓRICAS AL TERCER Y SÉPTIMO DÍA**

- MORTALIDAD:

La mortalidad observada en la población del estudio fue del 25% (n=20), sin diferencias significativas entre los niños que alcanzaron y no alcanzaron las metas calóricas al tercer día (16% y 29% respectivamente (p= 0,165); tampoco hubo diferencias significativas entre niños eutróficos, con desnutrición y con desnutrición grave (p=0,852). La principal causa de muerte fue la disfunción de múltiples órganos (n=12), seguida del shock e hipertensión endocraneana. No hubo diferencias en las causas de muerte entre niños eutróficos y desnutridos (p=0,903). Tablas 11 y 12.

**Tabla 11**

**Mortalidad de acuerdo al estado nutricional al ingreso a UCI**

Muerte en UCI	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
SI	10 (25%)	3 (20%)	7 (28%)	20 (25%)
NO	30 (75%)	12 (80%)	18 (72%)	60 (75%)
Total	40 (100%)	15 (100%)	25 (100%)	80 (100%)

**Tabla 12**

**Causas de muerte en UCI de acuerdo al estado nutricional al ingreso**

CAUSAS DE MUERTE	Estado nutricional por Z Score			Total
	Eutrófico	Desnutrición	Desnutrición grave	
Sobrevivientes	30 (75%)	12 (80.0%)	18 (72.0%)	60 (75.0%)
SHOCK	2 (5%)	0 (0.00%)	2 (8.00%)	4 (5.00%)
HEC	2 (5%)	0 (0.00%)	1 (4.00%)	3 (3.80%)
ARRITMIA	1 (2.5%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	1 (1.20%)

SDMO	5 (12.5%)	3 (20.0%)	4 (16.0%)	12 (15.0%)
Total	40 (100%)	15 (100%)	25 (100%)	80 (100%)

Para facilitar el análisis de la asociación entre cumplimiento de las metas calóricas con el estado nutricional y la mortalidad, se consideraron dos grupos, desnutridos (n=40) y eutróficos (n=40). En los niños eutróficos fue superior la mortalidad cuando no se alcanzaron las metas, pero no alcanzó significación estadística (32% Vs 8%;  $p=0,113$ ); en los niños con desnutrición la mortalidad fue muy similar en ambos grupos (metas cumplidas y no cumplidas). Tabla 13.

**Tabla 13**

**Mortalidad en UCI de acuerdo al estado nutricional al ingreso y alcance de las metas calóricas al tercer día**

Diagnóstico nutricional	Alcanzó la meta al 3er día	Muerte en UCI		Total	Valor de p
		SÍ	NO		
Eutrófico	No	9 (32.1%)	19 (67.9%)	28 (100%)	0,113
	Sí	1 (8.3%)	11 (91.7%)	12 (100%)	
	Total	10 (25%)	30 (75%)	40 (100%)	
Desnutrido	No	7 (25.9%)	20 (74.1%)	27 (100%)	0,586
	Sí	3 (23.1%)	10 (76.9%)	13 (100%)	
	Total	10 (25%)	30 (75%)	40 (100%)	
Total	No	16 (29.1%)	39 (70.9%)	55 (100%)	0,165
	Sí	4 (16%)	21 (84%)	25 (100%)	
	Total	20 (25%)	60 (75%)	80 (100%)	

Para analizar la influencia del alcance de las metas al séptimo día, se excluyeron 27 pacientes que egresaron entre el tercer y sexto día en UCI (n=53). No hubo diferencias significativas en la mortalidad dependientes del cumplimiento de las metas calóricas (no logró la meta 20%, si logró 7,7%; p=0,287). No hubo muertes en el grupo de niños eutróficos que alcanzaron las metas al séptimo día y la mortalidad en el grupo con déficit en el aporte calórico fue del 20%, esta diferencia no fue significativa (p=0,198); en los desnutridos esta diferencia fue menor (p=0,530). Tabla 14.

**Tabla 14**

**Mortalidad en UCI de acuerdo al estado nutricional al ingreso y alcance de las metas calóricas al séptimo día**

Diagnóstico nutricional	Alcanzó la meta al 7mo día	Muerte en UCI		Total	Valor de p
		SI	NO		
Eutrófico	No	3 (20%)	12 (80%)	15 (100%)	0,198
	Sí	0 (0%)	10 (100%)	10 (100%)	
	Total	3 (12%)	22 (88%)	25 (100%)	
Desnutrido	No	5 (20%)	20 (80%)	25 (100%)	0,530
	Sí	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3 (100%)	
	Total	6 (21.4%)	22 (78.6%)	28 (100%)	
Total	No	8 (20%)	32 (80%)	40 (100%)	0,287
	Sí	1 (7.7%)	12 (92.3%)	13 (100%)	
	Total	9 (17%)	44 (83%)	53 (100%)	

INFECCIÓN ASOCIADA A LA ASISTENCIA EN SALUD (IASS):

La frecuencia de IAAS en la población total fue de 53,8% (n=43), sin diferencias entre los niños que alcanzaron las metas calóricas al tercer día y los que no las alcanzaron (52,7% Vs 56%; p= 0,489). Tampoco hubo diferencias en la frecuencia de IAAS respecto al alcance de las metas calóricas al séptimo día de hospitalización en UCI (p=0,274).

El estado nutricional al ingreso a UCI no se relacionó con la frecuencia de IAAS. El 55% de los niños desnutridos desarrolló IAAS y también el 52,5% de los niños eutróficos (p=0,500). La frecuencia de IAAS fue similar en los niños que alcanzaron las metas calóricas y los que no las alcanzaron al tercer y séptimo día de hospitalización independientemente del estado nutricional al ingreso. Tablas 15 y 16.

www.bdigital.ula.ve

**Tabla 15**

**Frecuencia de Infección asociada a la asistencia en salud de acuerdo al estado nutricional al ingreso a UCI**

Desarrolló infección asociada a cuidados de salud	Estado nutricional por Z Score						Total
	Eutrófico		Desnutrición		Desnutrición grave		
SI	21	(52.5%)	7	(46.7%)	15	(60%)	43 (53.8%)
NO	19	(47.5%)	8	(53.3%)	10	(40%)	37 (46.2%)
Total	40	(100%)	15	(100%)	25	(100%)	80 (100%)

La frecuencia de IAAS fue similar en los niños que alcanzaron las metas calóricas y los que no las alcanzaron al tercer y séptimo día de hospitalización; el estado nutricional al ingreso tampoco influyó en la frecuencia de IAAS. Tablas 16 y 17.

**Tabla 16**

**Frecuencia de infección asociada a la asistencia en salud en UCI de acuerdo al estado nutricional al ingreso y alcance de las metas calóricas al tercer día**

			DESARROLLO INFECCION ASOCIADA A CUIDADOS SALUD		Total	Valor de p
			SI	NO		
EUTROFICO	Meta al 3er día	No alcanzó	15 (53.6%)	13 (46.4%)	28 (100%)	0,554
		Sí alcanzo	6 (50.0%)	6 (50.0%)	12 (100%)	
	Total		21 (52.5%)	19 (47.5%)	40 (100%)	
DESNUTRIDO	Meta al 3er día	No alcanzó	14 (51.9%)	13 (48.1%)	27 (100%)	0,408
		Sí alcanzo	8 (61.5%)	5 (38.5%)	13 (100%)	
	Total		22 (55.0%)	18 (45.0%)	40 (100%)	
Total	Meta al 3er día	No alcanzó	29 (52.7%)	26 (47.3%)	55 (100%)	0,489
		Sí alcanzo	14 (56.0%)	11 (44.0%)	25 (100%)	
	Total		43 (53.8%)	37 (46.2%)	80 (100%)	

**Tabla 17**

**Frecuencia de infección asociada a la asistencia en salud en UCI de acuerdo al estado nutricional al ingreso y alcance de las metas calóricas al séptimo día**

			DESARROLLO INFECCION ASOCIADA A CUIDADOS SALUD		Total	Valor de p
			SI	NO		
EUTROFICO	Meta al 7mo día	No alcanzó	13 (86.7%)	2 (13.3%)	15 (100%)	,301
		Sí alcanzo	7 (70.0%)	3 (30.0%)	10 (100%)	

	Total		20 (80.0%)	5 (20.0%)	25 (100%)	
DESNUTRIDO	Meta al 7mo	No alcanzó	12 (48.0%)	13 (52.0%)	25 (100%)	,139
	Día	Sí alcanzó	3 (100%)	0 (0.00%)	3 (100%)	
	Total		15 (53.6%)	13 (46.4%)	28 (100%)	
Total	Meta al 7mo	No alcanzó	25 (62.5%)	15 (37.5%)	40 (100%)	,274
	día	Sí alcanzó	10 (76.9%)	3 (23.1%)	13 (100%)	
	Total		35 (66.0%)	18 (34.0%)	53 (100%)	

## VARIABLES CUANTITATIVAS DE RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN EN UCI:

La media de días de hospitalización en UCI en esta muestra de pacientes fue de 12,9 días (3 a 60 días). El 85% de la población (n=68) recibió ventilación mecánica, la duración promedio fue de 8,01 días (1 a 48 días). Dieciseis niños recibieron catecolaminas, con una duración promedio de 3,38 días (1 a 7 días). Estas variables cuantitativas de la hospitalización no fueron significativamente diferentes entre los pacientes que alcanzaron y no alcanzaron las metas calóricas al tercer y séptimo día. Tablas 17 y 18.

**Tabla 17**

### **Variables cuantitativas de acuerdo al cumplimiento de las metas calóricas al tercer día de hospitalización en UCI**

Variable	Alcanzó la meta 3er día	N°	Mediana	Rango promedio	Valor de p*
Días en UCI	NO	55	10,0	41,11	0,728
	SI	25	9,0	39,16	
Días de VM	NO	48	5,5	34,15	0,818

	SI	20	6,0	35,35	
Días con catecolaminas	NO	13	3,0	8,88	0,495
	SI	3	2,0	6,83	

\* U de Mann-Whitney

**Tabla 18**

**VARIABLES CUANTITATIVAS DE RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN DE ACUERDO AL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS CALÓRICAS AL SÉPTIMO DÍA DE HOSPITALIZACIÓN EN UCI**

Variable	Alcanzó la meta 7mo día	N°	Mediana	Rango promedio	Valor de p*
Días en UCI	NO	40	14,0	27,24	0,844
	SI	13	13,0	26,27	
Días de VM	NO	36	8,0	24,69	0,529
	SI	11	7,0	21,73	
Días con catecolaminas	NO	9	4,0	5,39	0,724
	SI	1	5,0	6,5	

\* U de Mann-Whitney

La mediana de días de UCI, VM y uso de catecolaminas no fue significativamente diferentes entre niños eutrófico y desnutridos; sin embargo el rango entre el valor mínimo y máximo es muy superior en los niños desnutridos. Tabla 19.

**Tabla 19**

**VARIABLES CUANTITATIVAS DE RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN DE ACUERDO AL ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO A UCI**

Variable	Estado nutricional	N	Mediana	Rango	Valor de p*
Días en UCI	Eutrófico	40	9,0	37,31	0,219
	Desnutrido	40	9,0	43,69	
Días de VM	Eutrófico	33	5,0	35,44	0,702
	Desnutrido	35	6,0	33,61	
Días con catecolaminas	Eutrófico	3	2,0	5,33	0,195
	Desnutrido	13	4,0	9,23	

\* U de Mann-Whitney

### DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado con el objeto de explorar la relación existente entre el bajo ingreso calórico y la morbi-mortalidad en la UCI pediátrica del IAHULA, considerando la crisis hospitalaria que atraviesa Venezuela y que afecta también el adecuado funcionamiento de los servicios de nutrición clínica en los hospitales. Como objetivo secundario, el estudio pretendía determinar si esta morbimortalidad se ve además afectada por el estado nutricional del niño al ingreso a UCI. Desafortunadamente solo el 31,2% de una muestra de 80 pacientes (n=25), alcanzaron la meta calórica propuesta al tercer día (60% del GEB + EC) y para el séptimo día, apenas el 24,5% de los pacientes lograron la meta (100% del GEB + EC).

La mortalidad observada en la población aquí analizada fue del 25% (n=20), sin diferencias significativas entre los niños que alcanzaron las metas al tercer día (16%) y los que no las alcanzaron (29%; p= 0,165). Tampoco hubo diferencias significativas en la mortalidad dependientes del cumplimiento de las metas calóricas al séptimo día

( $p=0,287$ ). Estos resultados coinciden con lo reportado por Tian F *et al*<sup>33</sup> quienes analizaron ocho ensayos clínicos, con 1.895 pacientes adultos y no encontraron diferencia estadística en la mortalidad entre los pacientes con bajo ingreso de energía (< 66% del objetivo calórico) y alta energía (> 70% del objetivo) (RR, 0,90; 95% CI, 0,71 a 1,15). Posteriormente realizaron una sub-clasificación de los pacientes con bajo aporte calórico (muy bajo: < 33,3% y bajo: entre 33,3% y 66,6% de las calorías objetivo); encontraron que al comparar con el grupo de alta energía, la mortalidad fue significativamente menor en el grupo alimentado con el 33% al 66% de la energía objetivo (RR: 0,68; IC95%: 0,51 – 0,92,  $p= 0,01$ ).

Respecto a los beneficios potenciales de un soporte nutricional hipocalórico en pacientes adultos, Perman M, *et al*<sup>34</sup>; investigaron en *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL, Cochrane Library), MEDLINE, Embase, LILACS y encontraron cuatro estudios con 1291 participantes, que abordaron la relación entre bajo ingreso calórico y mortalidad en UCI, encontrando un RR que oscila entre 0,81 y 5,54 y que la mayoría de estas estimaciones incluían el valor nulo. Los autores concluyen que dada la baja calidad de la evidencia y el amplio rango de estimaciones, que incluyen tanto beneficios como daños apreciables secundarios a la nutrición hipocalórica, estos resultados deben ser interpretados con precaución.

En población pediátrica, Mehta N, *et al*<sup>35</sup>; realizaron un estudio en 31 UCIS de hospitales universitarios de ocho países; incluyeron 500 pacientes con edad promedio de 4,5 años, encontraron que el alcance de un elevado porcentaje del aporte calórico objetivo por vía enteral (>66%), se asoció significativamente con

menor mortalidad a los 60 días de hospitalización (RR: 0,27; IC95%: 0,11- 0,67];  $p = 0,002$ ). En el estudio de Mehta N, *et al*<sup>35</sup>; el porcentaje promedio del ingreso calórico y proteico diario alcanzado fue bajo (38% y 43% del objetivo respectivamente). Aunque en el estudio realizado en el IAHULA no se calculó el porcentaje promedio de ingreso calórico alcanzado para la población total, puede deducirse que es bajo dado que menos de la tercera parte de los pacientes alcanzó el 60% del aporte calórico calculado como objetivo al tercer día (31%).

Por otro lado, no se encontraron diferencias en la morbilidad relacionadas con el alcance de las metas calóricas al tercer día, puesto que los días de hospitalización en UCI, los de ventilación mecánica y de soporte hemodinámico con vasoactivos e inotrópicos, fueron similares para ambos grupos. Los metanálisis realizados por Perman M, *et al*<sup>34</sup> y Tian F, *et al*<sup>33</sup>; muestran amplias variaciones en los resultados respecto a la influencia de la nutrición hipocalórica en los días de estancia en UCI y los días de ventilación mecánica en pacientes adultos.

Once estudios, reportan la influencia de la nutrición hipocalórica en la duración de la hospitalización en UCI, con un rango de los promedios de 11 días menos hasta 5,4 días más). Igual observación hacen estos autores respecto a los días de ventilación mecánica, con 12 estudios y 3000 participantes, encuentran desde una disminución de 13,2 días hasta una prolongación de 8,3 días respecto a los pacientes con soporte nutricional normocalórico<sup>34</sup>.

La frecuencia de infecciones asociadas a la asistencia en salud (IAAS) encontrada en la población total del presente estudio fue de 53,8% (n=43), sin diferencias relacionadas con el alcance de las metas calóricas al tercero (p= 0,489) y al séptimo día de hospitalización en UCI (p=0,274). El análisis de seis estudios, con 1683 participantes, demostró que no había diferencia significativa en las complicaciones infecciosas entre los grupos de baja y alta energía (RR: 1,09; IC95%: 0,92 a 1,29; p = 0,320)<sup>33</sup>.

Como objetivo secundario, el presente estudio pretendía determinar la existencia de una relación entre la presencia de desnutrición al ingreso a UCI y morbimortalidad, especialmente en los niños con bajo ingreso calórico en UCI. La frecuencia de desnutrición al ingreso en la presente muestra de pacientes fue del 50% (n=40), en el límite superior de la prevalencia reportada en niños ingresados a UCI, la cual oscila entre 20 y 54%<sup>1, 2, 21, 37</sup>. Mesquita M, *et al*<sup>36</sup>; en niños menores de 5 años que ingresaron a la UCIP del Hospital General Pediátrico “Niños de Acosta Ñú” de Paraguay, reportan también una frecuencia elevada de desnutrición al ingreso (54%), pero solo el 12% tenían desnutrición grave. En la casuística aquí presentada el 31,2% de los ingresos tenían desnutrición grave.

La evaluación del alcance de las metas nutricionales al tercer día mostró que no hubo diferencias significativas entre eutróficos, desnutridos y desnutridos graves al tercer día en UCI (p=0,125). Para el seguimiento del séptimo día, el 40% de los niños

eutróficos alcanzó las metas calóricas, ninguno de los niños con desnutrición y el 17,6% de los niños con desnutrición grave ( $p=0,027$ ).

En la UCI pediátrica del IAHULA la mortalidad general fue elevada (25%), similar entre niños eutróficos, con desnutrición y con desnutrición grave (25%, 20% y 28% respectivamente;  $p=0,852$ ). Las causas de muerte predominantes también fueron las mismas para los diferentes diagnósticos nutricionales, siendo el SDMO la primera causa de muerte en los niños eutróficos y desnutridos. A diferencia del presente estudio, la mortalidad en el estudio de Mesquita M, *et al*<sup>36</sup>; fue francamente superior en los niños con desnutrición severa (72%) respecto a los niños eutróficos (12%; RR= 7; IC95%: 2-20,  $p< 0,001$ ).

Para el análisis de la asociación entre cumplimiento de las metas calóricas con el estado nutricional y la mortalidad, se fusionaron las dos categorías de desnutrición en una sola, generando dos grupos, desnutridos ( $n=40$ ) y eutróficos ( $n=40$ ). De los 10 niños eutróficos que murieron, solo uno había alcanzado la meta nutricional al tercer día; lo que mostró una tendencia a mayor mortalidad cuando no se alcanzaron las metas calóricas (32% Vs 8% cuando si se cumplieron las metas calórica), pero no alcanzó significancia ( $p=0,113$ ). La mortalidad en desnutridos fue similar en ambos grupos (metas cumplidas 25,9% y no cumplidas 23,1%). La escasa población que alcanzó las metas nutricionales en este estudio, es una fuerte limitante para evidenciar esta relación, solo 12 de 40 niños eutróficos (30%) y 13 de 40 desnutridos (32,5%).

En la valoración del séptimo día de hospitalización en UCI, se incluyeron 53 pacientes que permanecieron más de siete días en UCI, nueve murieron, de los cuales tres eran niños eutróficos que no alcanzaron las metas calóricas y seis niños desnutridos de los cuales solo uno había alcanzado la meta calórica establecida; de nuevo el escaso número de pacientes que logró las metas al séptimo día (10 eutróficos y tres desnutridos) representa una limitante para alcanzar significancia estadística ( $p=0,198$  en eutróficos y  $0,530$  en desnutridos). En la literatura revisada no se encontraron estudios que analizaran la combinación de las variables desnutrición, ingesta calórica y mortalidad.

Los pacientes en estado crítico pueden presentar desnutrición previa al ingreso a UCI o bien esta puede instaurarse de manera evolutiva durante su estancia, como consecuencia del estado hipercatabólico que genera la enfermedad y del déficit en el aporte de nutrientes que habitualmente acompaña la enfermedad <sup>37</sup>. En el paciente previamente desnutrido, debido a la deuda acumulada en el aporte calórico, se espera mayor número de complicaciones, tanto infecciosas como no infecciosas, donde destacan los períodos prolongados de ventilación mecánica, por lo que se sugiere una nutrición enteral precoz <sup>37</sup>.

El estado nutricional al ingreso a UCI no se relacionó con la frecuencia de IAAS. El 55% de los niños desnutridos desarrolló IAAS, pero también lo hizo el 52,5% de los niños eutróficos ( $p=0,500$ ). Mesquita M, *et al* <sup>36</sup> reportan una frecuencia de infección

nosocomial muy diferente entre niños eutróficos (19%) y desnutridos severos (56%; RR=3; IC 95%:1,2 - 7).

Otras variables de morbilidad como los días de hospitalización en UCI, de ventilación mecánica y de necesidad de drogas vasoactivas, fueron cuantificadas en el presente estudio. La mediana de estancia en UCI fue de nueve días tanto para eutróficos como desnutridos; la duración de la ventilación mecánica y del soporte vasoactivo/inotrópico fue también similar entre eutróficos y desnutridos ( $p=0,702$  y  $p=0,195$  respectivamente).

También se exploraron en la presente investigación, las limitaciones en el cumplimiento del protocolo de nutrición enteral determinadas por el estado nutricional del niño. En el presente estudio, la nutrición enteral se inició en las primeras 24 horas con porcentaje similar entre niños desnutridos y eutróficos ( $p=0,637$ ). Capra D, *et al*<sup>38</sup> reportan el inicio del soporte nutricional en las primeras 24 horas en el 71% su población en estudio, lo que ha sido definido como nutrición enteral precoz por diversas sociedades ASPEN, SEMICYUC-SENPE<sup>37, 39</sup>.

En desnutrición aguda severa es frecuente la observación de diarrea osmótica por intolerancia a los hidratos de carbono y obedece a una atrofia de las vellosidades intestinales y al efecto de alimentos concentrados y ricos en carbohidratos sobre el intestino<sup>40</sup>. Aunque los signos clínicos de intolerancia gastrointestinal fueron discretamente más frecuentes en los niños con desnutrición severa, esta diferencia no fue significativa ( $p=0,488$ ).

En el seguimiento del protocolo de nutrición enteral, las fallas en la progresión del volumen de la dieta se presentaron con una frecuencia del 27% y las fallas en la disponibilidad de la dieta en el 80% de los casos, sin diferencias de acuerdo al estado nutricional ( $p=0,696$  y  $0,437$  respectivamente). El Instituto Nacional de Nutrición (INN) tiene como misión velar por la seguridad alimentaria de la población venezolana, a través de los procesos de investigaciones, formación, producción y comercialización de productos alimentarios que contribuyan a aumentar la calidad de vida, alimentaria y soberana de la población venezolana <sup>41</sup>. La participación del IAHULA y el Instituto Nacional de Nutrición (INN) como agentes garantes de la nutrición del niño hospitalizado ocurrió en el 36,2% de los casos, sin mayor participación en los niños con desnutrición ( $p=0,698$ ).

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

La principal limitante en el presente estudio fue el escaso número de pacientes recolectados en un año de observación, además del bajo porcentaje de pacientes que alcanzó las metas calóricas establecidas, lo que hizo que tendencias observadas en mortalidad respecto al alcance de las metas nutricionales no alcanzaran significancia estadística. Otro factor a considerar y que es una limitante en este estudio, fue realizar el diagnóstico nutricional basado exclusivamente en antropometría, la cual puede arrojar infra o supra valoraciones del peso y la talla, pues la técnica recomendada está limitada por la necesidad de mantener al paciente críticamente enfermo en decúbito supino. Por otro lado, las evaluaciones antropométricas únicas como la realizada en este estudio, representan solo una instantánea de la situación del paciente, cuando lo idóneo son las evaluaciones

seriadas, realizadas por personal calificado y utilizando los instrumentos adecuados. El caso común de sobreestimación con evaluación única por personal poco experimentado, son los niños con desnutrición tipo kwashiorkor, quienes aparentan tener un peso adecuado para la edad, pues el déficit de peso está enmascarado por el edema <sup>42</sup>.

## CONCLUSIONES

- ✓ La mortalidad observada en la población de niños ingresados a la UCIP fue elevada (25%) y el estado nutricional al ingreso a UCI, así como el alcance de las metas nutricionales (GEB más energía de catabolismo) al tercer y séptimo día no mostraron asociación significativa con la mortalidad.
- ✓ La morbilidad medida en el presente estudio en días de hospitalización en UCI, días de ventilación mecánica y desarrollo de infección nosocomial, tampoco fue significativamente diferente de acuerdo al alcance de las metas calóricas y al estado nutricional al ingreso.
- ✓ Los factores que pueden explicar la falta de asociación entre desnutrición, baja ingesta calórica y morbi-mortalidad en esta muestra de pacientes críticos

son: El escaso porcentaje de niños que alcanzó la meta calórica establecida, probables deficiencias en la valoración del estado nutricional al ingreso a UCI al utilizar exclusivamente variables antropométricas y en una medición aislada sin conocer la progresión de dichas variables en el tiempo.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Diseñar estudios prospectivos con varios años de observación que permitan obtener una mayor muestra poblacional que permita confirmar o rechazar las observaciones del presente estudio.
  
- ✓ Perfeccionar la valoración del estado nutricional en los niños ingresados a UCI, utilizando además de la antropometría y el Z score, otras consideraciones importantes como: La progresión de las variables antropométricas en el tiempo (tarjeta de control del niño sano), evaluación de la dieta que recibe habitualmente el niño mediante interrogatorio exhaustivo de padres y cuidadores (valoración dietética), inclusión de parámetros que evalúen los signos internacionales de desnutrición (Dilución, hipofunción y atrofia) mediante otros índices y parámetros bioquímicos.

- ✓ Estimular el cumplimiento del protocolo de nutrición enteral precoz en todos los niños que ingresan críticamente enfermos, vigilar la progresión en el alcance de las metas calóricas y disminuir los episodios de suspensión de la nutrición atribuibles a fallas en la disponibilidad y la falta de tolerancia de la dieta.

## BIBLIOGRAFÍA

www.bdigital.ula.ve

1. Martinez E, Mehta N. The science and art of pediatric critical care nutrition. *Curr Opin Crit Care*. 2016 Aug;22 (4) :316-24.
2. López-Herce C. La nutrición del niño en estado crítico. *An Pediatría*.2009 Jul;71(1):1–4.
3. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors and Clinical Practice Committee. Definition of terms, style, and conventions used in A.S.P.E.N. Board of Directors–approved documents. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. <http://www.nutritioncare.org/Library.aspx>. Publicado Julio, 2010.
4. Freijer K, Tan S, Koopmanschap M, Meijers J, Halfens R, Nuijten M. The economic costs of disease related Malnutrition. *Clin Nutr* 2013;32(1):136-41.
5. Correia M, Waitzberg D. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22(3):235-9.

6. Álvarez J, Planas M, León M, García A, Celaya S, García P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp* 2016;27(4):1049-59.
7. Elia M. Nutrition and health economics. *Nutrition* 2006;22(5):576-8.
8. National Alliance for Infusion Therapy, ASPEN Public Policy Committee and Board of Directors. Disease-related malnutrition and enteral nutrition therapy: a significant problem with a cost-effective solution. *Nutr Clin Pract* 2010;25(5):548-54.
9. Álvarez J. Desnutrición y enfermedad. *Nutrición Hospitalaria Suplementos*. 2012; 5(1):4-16. ISSN 1888-7961 S.V.R. 28/08-R-CM DOI: 10.3305/nh.2012.5.supl 1.5895.
10. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008;27(1):5-15.
11. Lobo G, Ruiz M, Pérez A. Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros. *Med Clin (Barc)* 2009; 132: 377-84.
12. Müller O, Krawinkel M. Malnutrition and health in developing countries. *CMAJ* 2005; 173 (3): 279-86.
13. Preiser J, Van- Zanten A, Berger M, Biolo G, Casaer M, Doig G et al Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Critical Care* 2015; 19: 35.
14. Lodeserto F, Yende S. Understanding skeletal muscle wasting in critically ill patients. *Critical Care* 2014; 18: 617.
15. Puthuchery Z, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA* 2013; 310: 1591-600.
16. Singer P, Doig GS, Pichard C. The truth about nutrition in the ICU. *Intensive Care Med* 2014; 40: 252-5
17. Molina J. Prevalencia de desnutrición hospitalaria y costes asociados en un hospital comarcal. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Granada. Granada- España 2017. Disponible: <http://hdl.handle.net/10481/47619>
18. Mehta N, Skillman H, Irving S, Coss-Bu J, Vermilvea S, Farrington E et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the

- Pediatric Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *J Parenter Enter Nutr.* 2017 Jul 2;41(5):706–42. Doi 10.1177/0148607117711387.
19. Mehta N, Compher C. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of the Critically Ill Child. *J Parenter Enter Nutr.* 2009 May 27;33(3):260–76. doi/10.1177/0148607109333114
  20. Correia M, Campos A. Prevalence of Hospital Malnutrition in Latin America: The Multicenter ELAN Study. *Nutrition* 2003;19(10):823-5.
  21. Verger J. Nutrition in the Pediatric Population in the Intensive Care Unit. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2014 Jun;26(2):199–215.
  22. Civilis: Los ambientalistas venezolanos frente al llamado a un proceso Constituyente en Venezuela [en línea] <<http://www.civilisac.org/democracia-estado-de-derecho-y-ddhh/los-ambientalistas-venezolanos-frente-al-llamado-a-un-proceso-constituyente-en-venezuela>> Consulta del 08.03.18.
  23. Preiser J, Van- Zanten A, Berger M, Biolo G, Casaer M, Doig G et al Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Critical Care* 2015; 19: 35.
  24. Lodeserto F, Yende S. Understanding skeletal muscle wasting in critically ill patients. *Critical Care* 2014; 18: 617.
  25. Constantino L, Ramírez V. Sistemas de información gerencial en los servicios asistenciales y apoyo de salud. Caso de estudio: Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela. ISSN 1317-8822. Junio 2012 • Pg: 190-216
  26. Patrones de crecimiento Infantil de la OMS. 2007. Disponible en Z score: <https://www.who.int/childgrowth/standards>.
  27. Moráis A, Galera R, Herrero M; Cálculo de los requerimientos. En *Nutrición Enteral en Pediatría*. Lama R. 2.<sup>a</sup> edición. Editorial Glosa, S.L. 2015. pp. 67-85
  28. Garcia M. Calculo de los requerimientos nutricionales. En el libro *Nutrición En Pediatría*. Director: Pérez V. Coordinador: Dini E. Editores: Henríquez G, Landaeta M, Dini E. Primera Edición. Caracas Venezuela. CANIA. 1999, pp. 544-550.

29. Flores I. Desnutrición grave y síndrome de realimentación. En el libro El niño en estado crítico. Coordinador: Martínez Y. Editor: Garrido A. Segunda edición. Bogotá Colombia: Editorial Médica Panamericana. 2011, pp. 389-403.
30. Gómez A. Soporte nutricional. En el Libro paciente en estado crítico, Coordinador: Martínez Y. Editor: Garrido A. Segunda edición. Bogotá Colombia: Editorial Médica Panamericana. 2011, pp. 321-333.
31. Blasco J, Serrano J, Sierra C, Martínez J. Nutrición Enteral en Pediatría. Preparados e Indicaciones. Cap 6.12 Pag: 785-790 En Guía Esencial de Diagnóstico y Terapéutica en Pediatría. Asociación Española de Pediatría. Editorial Médica Panamericana: 2011.
32. Acosta L. Evaluación de un protocolo de nutrición enteral precoz en niños ingresados a la UCI del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. TEG, no publicado 2009.
33. Tian F, Wang W, Gao X, Wan X, Chao W. Et al. Efecto de la ingesta de calorías inicial a través de la nutrición enteral en enfermedad crítica: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios. BioMed Central. 2015. [Internet]. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>
34. Perman M, Ciapponi A, Franco J, Loudet C, Crivelli A, Garrote V, et al. Prescribed hypocaloric nutrition support for critically-ill adults. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Jun 4;6:CD007867. doi: 10.1002/14651858.CD007867.pub2.
35. Mehta N, Bechard L, Cahill N, Wang M, Day A, Duggan C, et al. Nutritional practices and their relationship to clinical outcomes in critically ill children--an international multicenter cohort study\*. Crit Care Med. 2012;40(7):2204-11. doi: 10.1097/CCM.0b013e31824e18a8.
36. Mesquita M, Iramain R, Chávez A, Ávalos S, Duarte A. Estado nutricional en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: ¿influye sobre la morbi-mortalidad?. Pediatr. 2008; 35: p. 88-94.
37. Fernández J, Herrero J, Martínez P. Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso

- SEMICYUC-SENPE: Indicaciones, momento de inicio y vías de aporte. Med. Intensiva. 2011; 35 (Supl 1): 7-11.
38. Capra D, Panigazzi A, Eiberman G, Politanski L, Orsi M, Albano L. Nutrición enteral precoz en pacientes pediátricos ventilados. Arch Argent Pediatr. 2006; 104(2): p. 133-137.
39. Parenteral AAdNEy. Guía Práctica Clínica de Soporte Nutricional del Paciente Pediátrico Crítico. Lineamientos para el uso de nutrición parenteral y enteral en pacientes pediátricos. [Online]. Available from: [http://www.aanep.org.ar/normas\\_buenapract.php](http://www.aanep.org.ar/normas_buenapract.php).
40. OMS. Directriz: actualizaciones sobre la atención de la desnutrición aguda severa en lactantes y niños. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016. Disponible en: [https://www.slan.org.ve/libros/Atencion desnutrición](https://www.slan.org.ve/libros/Atencion%20desnutrici%C3%B3n).
41. Instituto nacional de nutrición (INN). Misión. Disponible en: <https://www.inn.gob.ve/innw/>. Consultado: Octubre 13- 2019.
42. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Evaluación del crecimiento de niños y niñas. Impreso en Argentina. Primera edición, 2012.

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS. AUTORES: MARY HERNÁNDEZ, EDGAR CASTRO**  
**CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN UCIP**

<b>APELLIDOS:</b>			<b>NOMBRES:</b>		
<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b>	<b>HC:</b>	<b>PESO:</b>	<b>TALLA:</b>	<b>IMC:</b>

DIETA	TIPO DE ALIMENTO	VOL. INDICADO	VOL. ADMINISTRA.	CAUSA DE NO CUMPLIMIENTO DE VOLUMEN INDICADO  (mayor/menor volumen)	TOLERANCIA DE LA DIETA			VÍA DE ADMINISTRA.				QUIEN SUMINISTRO LA DIETA?							
					A	B	C	D	E	F	G								

- A. Residuos Gástrico
- B. Distención Abdominal
- C. Diarrea
- D. Succión
- E. Sonda orogástrica
- F. Sonda Nasogástrica
- G. Otros

www.bdigital.ula.ve ANEXO 2

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS  
NUTRICIONALES EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS. AUTORES: MARY  
HERNÁNDEZ, EDGAR CASTRO  
VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS**

<b>APELLIDOS:</b>			<b>NOMBRES:</b>				
<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b>	<b>HC:</b>	<b>PESO REAL/ESTIMADO :</b>	<b>TALLA</b>	<b>IMC/SC</b>	<b>CMBI</b>	
<b>PROCEDENCIA:</b>							
<b>FECHA INGRESO A IAHULA/UCI:</b>		<b>HORA:</b>		<b>FECHA UCI/IAHULA:</b>		<b>EGRESO</b>	
<b>DÍAS EN UCI</b>		<b>DÍAS EN HULA</b>					
<b>MOTIVO DE ADMISIÓN (Dx. FISIOPATOLÓGICO)</b>							
<b>ESTADO NUTRICIONAL AL INGRESO A UCIP: (Curva OMS)</b>							
<b>NORMAL : <u>        </u> DESNUTRICIÓN : Leve <u>        </u> Moderada: <u>        </u> Severa: <u>        </u> Obesidad: <u>        </u></b>							
<b>SOPORTE VITAL</b>	<b>DÍA</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>	<b>DÍA 4</b>	<b>DÍA 5</b>	<b>DÍA 6</b>	<b>DÍA</b>
<b>DROGAS VASOACTIVAS</b>							
<b>VENTILACIÓN MECÁNICA</b>							
<b>CALCULO DEL GET:</b>							

INDICACIÓN DE NUTRICIÓN PARENTERAL: SI ___ NO ___							
FECHA DE INICIO: _____ FECHA DE OMISIÓN: _____ DÍAS NPP: _____							
NUTRICIÓN ENTERAL: FECHA DE INICIO: ___ FECHA DE OMISIÓN: _____							
<b>RACIÓN</b>	<b>DÍA</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>	<b>DÍA 4</b>	<b>DÍA 5</b>	<b>DÍA 6</b>	<b>DÍA 7</b>
<b>CALORÍAS/KG</b>							
<b>TOTAL</b>							
INDICACIÓN INICIAL DE LA NUTRICIÓN ENTERAL: SI NO							
NUTRICIÓN TRÓFICA							
LÍQUIDOS CLAROS							
FORMULA							
SRO							
AGUA							
<b>TOLERANCIA NE</b>							
<b>PROGRESIÓN NE</b>							
FECHA EN QUE SE LOGRA CUBRIR EL GET DIARIO CON NE: _____							
<b>3 DÍA:</b>							
<b>7 DÍA:</b>							

### CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS NUTRICIONAL POR DIETA ENTERAL

PARÁMETRO	DÍA	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7
N° DE TOMAS INDICADAS							
N° DE TOMAS ADMINISTRADAS							
N° DE TOMAS POSPUESTAS							
HORAS DE ATRASO							
N° DE TOMAS OMITIDAS							
ADMINISTRACIÓN POR: A. VO B. SOG/SNG C. OTRA (ESPECIFIQUE)							
COMPLICACIONES: A. RESIDUO GÁSTRICO B. VOMITO C. DISTENCIÓN ABDOMINAL							
OTRAS (Especifique)							
<b>MODIFICACIÓN EN LA DIETA</b>							
PROCEDENCIA DE LA DIETA A. IAHULA							

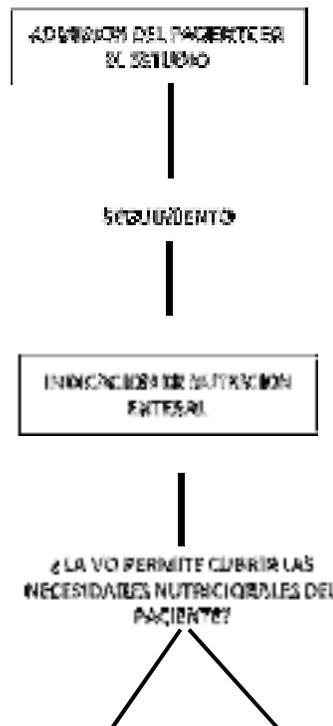
B. INN C. FAMILIAR D. OTRO PACIENTE							
RAZÓN DE NO CUMPLIMIENTO A. FALLA DE DISPONIBILIDAD B. FALLA DE VOLUMEN C. FALLA N° DE TOMAS D. NO LLEGO LA DIETA E. FORMULA DESCOMPUESTA F OTRAS (ESPECIFIQUE)							
<b>RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN</b>							
DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN EN UCI							
DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA							
INFECCION NOSOCOMIAL (FOCO)							

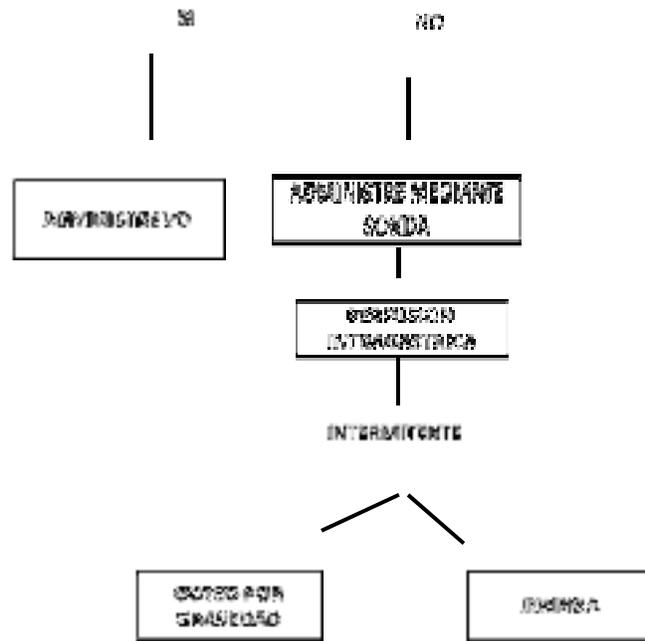
**CONDICIÓN DEL PACIENTE AL EGRESO DE UCI**

RESULTADO	DÍA 3	DÍA 7
VIVO		
MUERTO		
A. DISCAPACIDAD LEVE B. DISCAPACIDAD MODERADA C. DISCAPACIDAD SEVERA		
CAUSA DE MUERTE: A. SHOCK B. ARRITMIA C. INSF. RESPIRATORIA D. SDMO E. MUERTE ENCEFÁLICA		

### ANEXO 3

## Protocolo de inicio de soporte nutricional enteral de la AEP

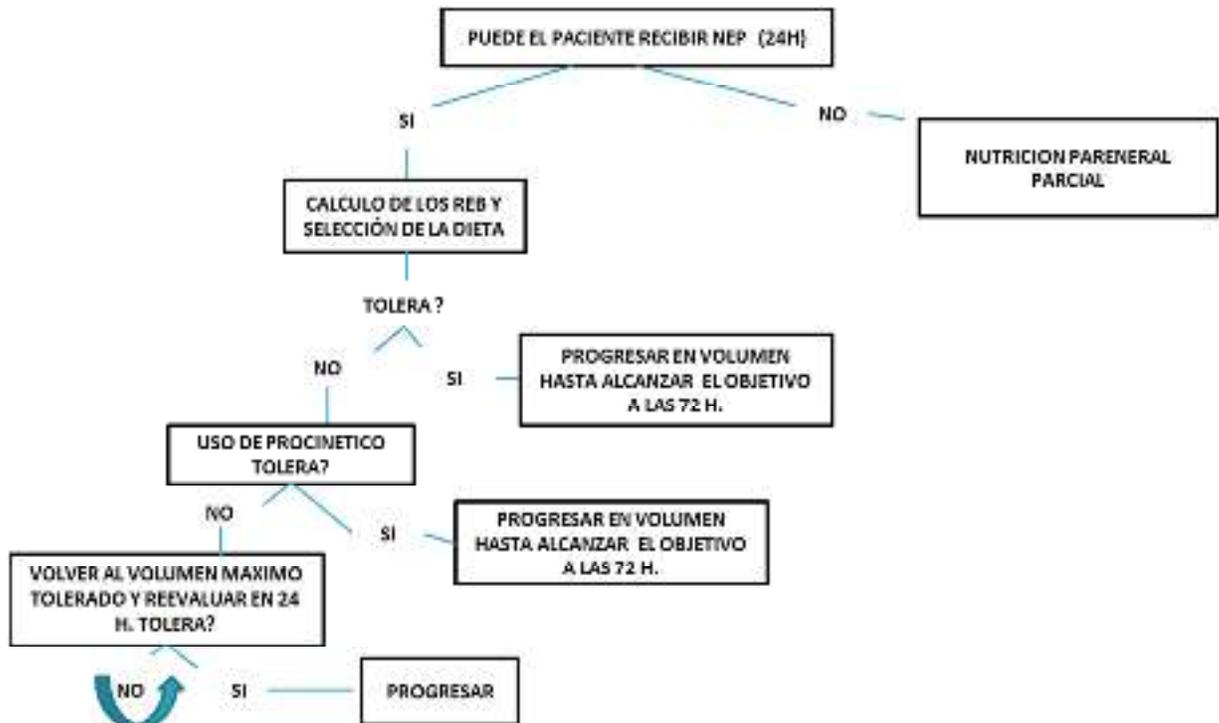




#### ANEXO 4

### PROTOCOLO DE NUTRICION ENTERAL PRECOZ

Acosta L 2009. TEG, no publicado



**Volumen de inicio y avance diario. Esquema utilizado por Hernández M y Col.**

<b>Edad</b>	<b>Vol. Inicial</b>	<b>Avances</b>	<b>Meta final</b>
<b>&lt; 1 año</b>	10-15 ml/k/toma	10-30ml/toma	20-30 ml/k/toma
<b>1-6 años</b>	5-10ml/k/toma	30-45 ml/toma	15-20 ml/k/toma Max: 300 ml
<b>7-14 años</b>	3-5 ml/k/toma	60-90 ml/k/toma	10-20 m/k/toma Max: 300 ml
<b>&gt;14 años</b>	3ml/k/toma	100 ml/toma	10 l/k/toma Max: 300 ml

**ANEXO 5**

**APORTE CALORICO DE PREPARADOS DE NUTRICION CLINICA (IAHULA)  
EQUIVALENTE A 1 RACION**

**LECHE: 80 kcal**

½ vaso de leche

½ vaso de yogurt

3 cucharadas de queso rayado

1 rebanada de queso

**CARNE: 55 kcal**

½ Bistec de carne

½ filete de pollo o pescado

3 cucharas de carne, pollo o

pescado

1 huevo

**ALMIDONES: 75 kcal**

½ Arepa

½ Pan

½ paquetico de galletas

½ taza de arroz, pastas, granos

**FRUTAS: 50 kcal**

½ vaso de Jugo

½ taza de frutas

**GRASAS: 45 kcal**

½ Cuchara de aceite

½ cucharada de mantequilla

½ cucharada de crema de leche

Los alimentos será distribuidos en 6 porciones: Desayuno, merienda, almuerzo, merienda, cena y merienda.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)