

Editorial: Hospital Metropolitano
ISSN (impreso) 1390-2989 - **ISSN (electrónico)** 2737-6303
Edición: Vol. 29 N° 1 (2021) enero-marzo
DOI: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/1/2021/23-27>
URL: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/87>
Pág: 23-27

Soporte nutricional y cumplimiento de objetivos nutricionales en la UCI Pediátrica del Hospital Metropolitano

Nutritional support and compliance with nutritional goals in the Pediatric ICU of Hospital Metropolitano

Santiago Campos-Miño¹ , Katalina Cecilia Santacruz Sandoval² ,
 Rocío Yerovi Santos³ , Paulina Gabriela Segovia De Los Reyes² 
 María Gabriela Santacruz Mancheno² , María José Moreira² 
 Fabián Andrés Merchán Bustos² , Oscar Gonzalo Meneses Meneses² 

*UCI Pediátrica y Departamento de Pediatría, Hospital Metropolitano; Quito, Ecuador¹
 Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Quito, Ecuador²*

Recibido: 01/12/2020 Aceptado: 20/12/2020 Publicado: 29/01/2021

RESUMEN

Objetivos: Describir el soporte nutricional que se administra en la UCI Pediátrica del Hospital Metropolitano y evaluar nuestra capacidad de alcanzar los objetivos nutricionales recomendados en guías clínicas internacionales. **Métodos:** Análisis retrospectivo de datos recolectados prospectivamente desde el 09/01/2018 hasta el 12/31/2019 de todos los pacientes con soporte nutricional. **Resultados:** Durante el periodo de estudio ingresaron a la UCIP 124 pacientes y, de éstos, 31% requirieron soporte nutricional. La edad promedio fue 40 meses, los varones fueron 63%, el diagnóstico fue médico en 63% de los casos, la estancia promedio fue de 3 días y la mortalidad de esta cohorte fue de 4,8%. Se implementó nutrición enteral (NE) en 71,8% de los niños, nutrición parenteral (NP) 15,4%, y nutrición mixta, enteral y parenteral en 12,8%. La NE se inició dentro de las primeras 48 horas en 56,4% de los casos. Al comparar el soporte administrado frente a los objetivos nutricionales, el aporte de energía alcanzó el 75% del objetivo calculado mediante la ecuación de Schofield al día 4 y el 100% al día 8. En los niños desnutridos el 75% del objetivo calórico se alcanzó al día 8. Mediante la NE, el 75% del objetivo se alcanzó al día 4 y el 100% al día 5. El objetivo proteico mínimo se alcanzó al día 7 con NE y al día 3 con NP. El aporte promedio de energía a la población estudiada fue de 42,6 kcal/kg/día y 18,5% de los pacientes recibió un promedio de 57 kcal/kg/día. El aporte promedio de proteínas a esta cohorte fue de 1,43 g/kg/día y 42% de ellos recibió un promedio de 1,5 g/kg/día. **Conclusiones:** Los objetivos recomendados mínimos de energía y proteínas de 57 kcal/kg/día y 1,5 g/kg/día, respectivamente, para alcanzar anabolismo y balance nitrogenado positivo, no fueron alcanzados en nuestros pacientes durante la primera semana después del ingreso.

Palabras claves: Soporte nutricional; nutrición enteral; nutrición parenteral; energía, proteínas.

ABSTRACT

Aims & Objectives: To describe the nutritional support (NS) implemented in our PICU and to evaluate our capacity to achieve the recommended nutritional goals (NG). **Methods:** Retrospective analysis of prospectively recollected data from 09/01/2018-12/31/2019 of all patients on NS. **Results:** During the study period 124 patients were admitted and 31% needed NS, mean age 40 months, males 63%, medical diagnosis 63%, surgical diagnosis 22%, length of stay 3 days, mortality 4,8%. Enteral nutrition (EN) was implemented in 71,8%, parenteral nutrition (PN) in 15,4%, and mixed EN/PN in 12,8%. EN was started ≤ 48 hours in 56,4%. In the comparison between intake and recommended NG, energy intake achieved 75% of NG (Schofield) at day 4 and ≥ 100% at day 8. In malnourished patients 75% of NG was achieved at day 8. With EN, 75% of NG were achieved at day 4 and ≥ 100% at day 5. Minimum protein goal was achieved at day 5, in malnourished patients, at day 4. Protein goal was achieved with EN at day 7 and with PN at day 3. Average energy administered was 42,6 kcal/kg/day and 18,5% of the patients reached 57 kcal/kg/day. Average protein administered was 1,43 g/kg/day and 42% reach a mean of 1,5 g/kg/day. **Conclusions:** Minimum recommended energy and protein goals of 57 kcal/kg/d and 1,5 g/kg/d (to achieve anabolism and positive nitrogen balance) were not accomplished in our patients during the first week after admission.

Keywords: Nutritional support, enteral nutrition, parenteral nutrition, energy, protein.

IDs Orcid

Santiago Campos-Miño: <https://orcid.org/0000-0003-4686-7358>
 Katalina Santacruz: <https://orcid.org/0000-0002-5541-0811>
 Rocío Yerovi Santos: <https://orcid.org/0000-0003-2777-2273>
 Paulina Segovia: <https://orcid.org/0000-0003-2999-9324>
 Gabriela Santacruz Mancheno: <https://orcid.org/0000-0002-7376-7339>
 María José Moreira: <https://orcid.org/0000-0002-6612-6365>
 Fabián Merchán: <https://orcid.org/0000-0002-5619-8816>
 Oscar Meneses: <https://orcid.org/0000-0003-3072-4512>

Correspondencia: Santiago Campos Miño, MD, MSc
Teléfonos: 593-2-3998000, ext 2191
e-mail: drsantiagocampos@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El soporte nutricional (SN) es un componente fundamental del tratamiento del niño críticamente enfermo. Un soporte nutricional apropiado y personalizado para cada paciente tiene el potencial de minimizar, en conjunto con las restantes medidas de tratamiento, las consecuencias de la subnutrición, entre éstas mortalidad, inestabilidad fisiológica, disfunción orgánica múltiple, infección nosocomial, mala cicatrización, disfunción intestinal, ventilación invasiva prolongada, mayor estadía en el hospital y más costos¹. Si bien el soporte nutricional ha presentado una evolución positiva, en términos de importancia, oportunidad y eficiencia^{2,3}, por diversas razones atribuibles tanto a la enfermedad como al personal de salud^{4,5}, todavía se puede observar casos de subnutrición y deterioro nutricional durante la hospitalización, teniendo en cuenta que una población significativa de niños que ingresan a las UCIP presentan algún grado de desnutrición. Por estas razones, los propósitos de este estudio fueron describir el soporte nutricional (SN) administrado en nuestra UCIP y evaluar su capacidad para alcanzar los objetivos nutricionales recomendados en las guías clínicas internacionales⁶⁻⁸.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un análisis retrospectivo de datos recolectados prospectivamente en forma diaria desde el 01/09/2018 hasta el 31/12/2019, utilizando una hoja electrónica especialmente diseñada para el efecto, en la cual se aseguró la confidencialidad de los datos personales del paciente. Las variables recogidas fueron las demográficas, diagnósticos de ingreso (clínico versus quirúrgico), puntaje PIM-2, antropometría y estado nutricional al ingreso, días de estadía en la UCIP, días de SN, tipo de SN utilizado y aporte nutricional, diario y total, en forma de energía y calorías. El diagnóstico del estado nutricional se realizó mediante los estándares de la Organización Mundial de la Salud 2006 usando el score z (<https://www.who.int/childgrowth/standards/es/>). El aporte energético administrado se comparó con el objetivo calórico de acuerdo a la fórmula de Schofield^{6,7}. El aporte proteico se comparó con la recomendación actual publicado en la Guía de la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN, por sus siglas en inglés)⁶. Los criterios de inclusión fueron estadía ≥ 48 horas en la UCIP y necesidad de SN enteral, parenteral o mixto. El análisis estadístico descriptivo se realizó de manera convencional utilizando, para los aportes de energía y proteína, la mediana, como medida de tendencia central, y el intervalo intercuartil 25-75 (IQR) como medida de dispersión. El Comité de Revisión Institucional del Hospital Metropolitano autorizó la exención del consentimiento informado.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio ingresaron a la UCIP 124 pacientes cuyas características se presentan en la tabla 1. Necesitaron SN 38 niños (31%), administrado como nutrición enteral (NE) 71,8%, nutrición parenteral (NP) 15,4% y nutrición mixta (NE/NP) 12,8%. La NE se inició dentro de las primeras 48 horas en 56,4% de los pacientes. Al analizar el SN total administrado a toda la cohorte estudiada hasta el día 7, se observó que, en comparación con los objetivos nutricionales recomendados, hubo un déficit acumulado de calorías de -38% (IQR -19,7, -54,5%) y de proteínas de -5% (IQR -52, 6,7%). (Tabla 2).

Tabla 1. Datos demográficos, clínicos y nutricionales al ingreso (N=124)

Variables	Mediana (IQR) o n (%)
Edad (meses)	40 (14 – 98.5)
Sexo masculino	70 (56%)
Diagnóstico médico	54 (44%)
Diagnóstico quirúrgico	55 (45%)
PIM-2*	3.17 (0.12 – 4.32)
Peso/edad (score z) (<24 meses)	-0.2 (-0.7, 1.2)
IMC/edad (score z) (24 meses – 15 años)	0.11 (-0.7, 1.2)
Talla/edad (score z)	-0.83 (-2, 0.2)
Estadía en la UCIP (días)	3 (1 – 4.5)
Mortalidad	6 (4.8 %)
Desnutridos	16 (20%)

*PIM-2: Pediatric Index of Mortality-2

Tabla 2. Aportes nutricionales hasta el día 7 versus requerimientos

Variables	Mediana	IQR
Requerimiento estimado de energía (REE) (kcal/kg/día)*	50	45.6, 52.7
Energía administrada (EA) (kcal/kg/día)	31	24, 42.3
%REE**	62%	45.5, 80.3%
Balance acumulado de energía hasta el día 7 (kcal/kg)	-132.8	-28.7, 9.9
Proteínas administradas (g/kg/día)	1.43	0.72, 1.6
%RPM**	95%	48, 106.7
Balance acumulado de proteínas hasta el día 7 (g/kg)	-0.19	-0.78, 0.76

*Cálculo mediante la ecuación de Schofield
 ** $(EA/REE) \times 100$
 ***RPM=requerimiento proteico mínimo, 1.5 g/kg/día

Sin embargo, al analizar el SN diario, el aporte de energía se incrementó progresivamente, alcanzando el 75% del objetivo al día 4 y $\geq 100\%$ al día 8 (Figura 1), mientras que el aporte mínimo recomendado de proteínas se alcanzó al día 5. (Figura 2).

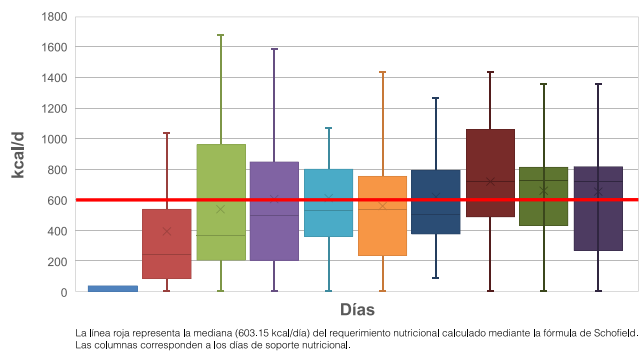


Figura 1. Aporte diario de energía.

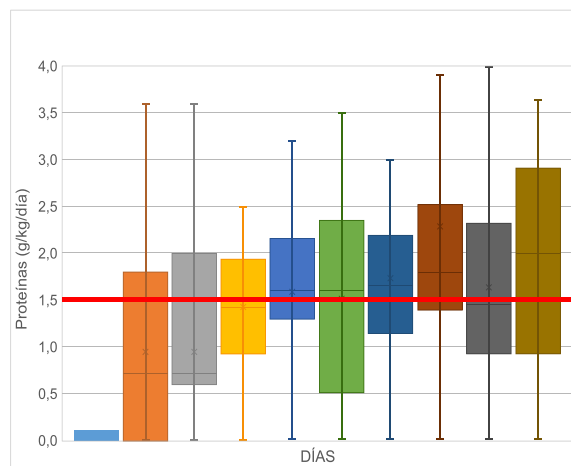


Figura 2. Aporte diario de proteínas.

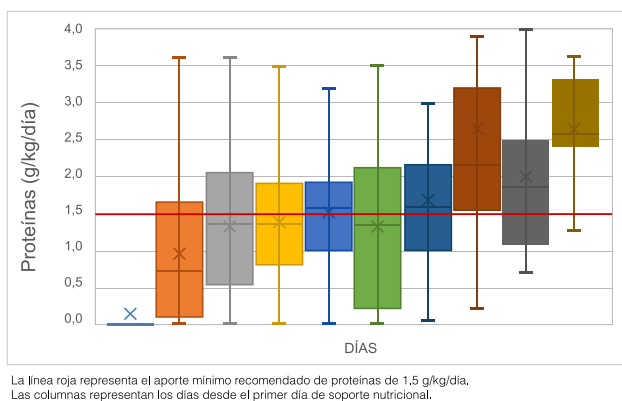


Figura 3. Aporte diario de proteínas por nutrición enteral.

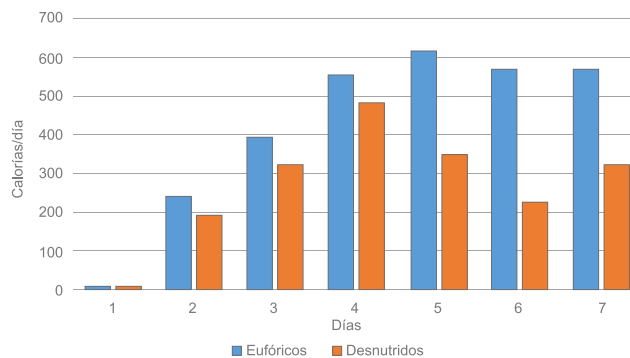


Figura 4. Mediana del aporte calórico diario según estado nutricional.

La NE permitió alcanzar el 75% del objetivo calórico al día 4 pero el objetivo proteico solamente al día 7 (*Figura 3*). La NP permitió alcanzar el 75% del objetivo calórico y el objetivo proteico al día 3. El aporte promedio de energía a la población estudiada fue de 42,6 kcal/kg/día y 18,5% de los pacientes recibió un promedio de 57 kcal/kg/día. El aporte promedio de proteínas a esta cohorte fue de 1,43 g/kg/día y 42% de ellos recibió un promedio de 1,5 g/kg/día. En comparación con los pacientes eutróficos, los niños con algún grado de desnutrición, el 21% (8/38) de los pacientes que recibieron aporte nutricional, siempre recibieron menos aporte y el 75% del requerimiento se alcanzó al día 5. (*Figura 4*).

DISCUSIÓN

El SN es un componente fundamental del tratamiento del niño críticamente enfermo por su potencial de minimizar, en conjunto con las restantes medidas de tratamiento, la morbilidad hospitalaria¹. La NE iniciada precozmente debe ser la forma preferida de SN cuando el aparato digestivo muestre integridad

anatómica y funcional⁶. En nuestro estudio, un tercio de la cohorte analizada requirió alguna forma de SN, la mayoría (71,8%) a través de NE, la cual fue iniciada en las primeras 48 horas en 56,4% de los pacientes.

El cálculo de los requerimientos de energía y proteínas en el niño críticamente enfermo no es fácil. La forma más precisa de estimar la tasa metabólica basal es la calorimetría indirecta⁶, pero ésta es una técnica de baja accesibilidad en la mayoría de las UCIP³. En su ausencia, se recomienda el uso de ecuaciones para calcular la tasa metabólica basal, entre ellas la de Schofield o la de FAO/WHO/UNU. Las ecuaciones de Holliday & Segar y la de Harris & Benedict no están recomendadas en niños gravemente enfermos^{6,7}. En comparación con los objetivos calóricos calculados por la ecuación de Schofield, nuestro estudio mostró que los pacientes en SN recibieron un promedio de 42,8 kcal/kg/día y, al final de la primera semana de SN, presentaron un déficit acumulado de calorías de -38% (IQR -19,7, -54,5%). Sin embargo, el aporte calórico se incrementó dia-

riamente hasta alcanzar el 75% del objetivo calórico al día 4 y el 100% al día 8 (*Figura 1*), teniendo en cuenta que la guía actual de ASPEN recomienda alcanzar al menos 2/3 del objetivo al final de la primera semana⁶, hecho que estaríamos cumpliendo en nuestro hospital.

En cuanto al requerimiento proteico, las sociedades americana y europea de nutrición pediátrica recomiendan un aporte mínimo de 1,5 g/kg/día de proteína en el niño críticamente enfermo^{6,7}. En comparación con este objetivo, nuestros pacientes recibieron un promedio de 1,43g/kg/día, con lo que, al final de la primera semana se alcanzó un déficit de aporte proteico de -5% (IQR -52, 6,7%). Sin embargo, menos de la mitad de los niños alcanzaron el objetivo mínimo recomendado, teniendo en cuenta que la presencia del hipermetabolismo propio de la enfermedad crítica implicaría la necesidad de aportes incluso más altos de proteína⁹.

En ambos casos, energía y proteínas, nuestros resultados muestran que el SN debe ser optimizado. Si bien es común que los niños ingresados en las UCIP reciban menos del 50% de sus requerimientos calórico-proteicos en los primeros 10 días de hospitalización^{5,10}, creemos que debemos y podemos mejorar nuestro protocolo de SN. Por ejemplo, un análisis de 9 estudios de SN en niños críticamente enfermos mostró que se requiere un mínimo de 57 kcal/kg/día de energía y de 1,5 g/kg/día de proteínas para alcanzar un balance nitrogenado positivo como medida de anabolismo y reparación tisular^{11,12}; en nuestra cohorte solamente 18,5% y 42,5% de los pacientes, respectivamente, alcanzaron como promedio este requerimiento calórico-proteico. Adicionalmente, los niños con algún grado de desnutrición recibieron aún menos aporte que los eutróficos, aunque su objetivo nutricional se cumplió al día 5. (*Figura 4*).

Las limitaciones de este estudio se relacionan con la interpretación conjunta de los datos en una cohorte de 38 niños en SN. Los datos presentados muestran promedios o medianas y no reflejan el enfoque individual que requiere un buen SN. Las fortalezas, en cambio, se relacionan con la posibilidad de identificar potenciales intervenciones para mejorar la calidad de nuestro SN, entre ellas la detección oportuna de pacientes con mayor riesgo nutricional (por ejemplo los desnutridos), la implementación de protocolos de NE que incluyan fórmulas nutricionales enriquecidas con calorías y proteínas para optimizar la provisión de nutrientes, el uso temprano de NP complementaria en los casos en los que la NE sea insuficiente, y el desarrollo de sistemas de monitorización del cumplimiento de los objetivos nutricionales de cada paciente.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio demuestra que los niños críticamente enfermos en SN alcanzan el 75% del objetivo calórico al día 4 y $\geq 100\%$ al día 8, mientras que el aporte mínimo recomendado de proteínas se alcanzó al día 5. Sin embargo, una minoría de pacientes recibieron el objetivo calórico-proteico promedio mínimo para alcanzar anabolismo. Con estos hallazgos se identificaron algunas intervenciones para optimizar la calidad y efectividad del SN que se implementa en nuestra UCIP, así como oportunidades para nuevos estudios clínicos en esta área del tratamiento del niño críticamente enfermo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

SCM y RYS identificaron el problema, diseñaron el estudio, supervisaron la recolección de los datos, analizaron los datos, y desarrollaron y redactaron el manuscrito.

KCSS supervisó la recolección de los datos, mantuvo la base de datos actualizada, analizó los datos y contribuyó en la redacción del manuscrito.

PGSDLR, MGSM, MJM, FAMB, OGMM recolectaron los datos, contrastaron los datos con las historias clínicas, actualizaron la base de datos y revisaron el manuscrito.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Ninguno.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campos-Miño S, Fussell M. Meeting the Demands of Critical Illness in Children: The Importance of Nutrition in Pediatric Intensive Care. *Pediatr Crit Care Med* 2014; 15: 667-668.
2. Campos-Miño S, Sasbón JS. Encuesta Latinoamericana de Nutrición en Cuidado Intensivo Pediátrico (ELAN-CIP). *Anales Ped (Barc)* 2009; 71: 5-12.
3. Campos-Miño S, López-Herce Cid J, Figueiredo Delgado A, Muñoz Benavides E, Coss-Bu JA. for the Nutrition Committee, Latin American Society of Pediatric Intensive Care (SLACIP). The Latin American and Spanish Survey on Nutrition in Pediatric Intensive Care. *Pediatr Crit Care Med* 2019; 20: e23-e29.
4. Campos-Miño S. Gastrointestinal complications in the PICU: is disease the only culprit? *Pediatr Crit Care Med* 2015; 16: 882-883.
5. Campos-Miño S, Figueiredo Delgado A. Failure to Thrive in the PICU: An Overlooked Real Problem. *Pediatr Crit Care Med* 2019; 20: 776-777.
6. Mehta NM, Skillman HE, Irving SH, Coss-Bu JA, 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. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2017; 41: 706-742. DOI: 10.1177/0148607117711387.

7. Grupo de Trabajo SENPE. Guía de práctica clínica SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp* 2017; 34: 745-758.
8. Tume NL. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Med* 2020; 46: 411-425. doi: 10.1007/s00134-019-05922-5.
9. Coss Bu JA. Protein Requirements of the Critically Ill Pediatric Patient. *Nutr Clin Pract* 2017; 32 (Supp 1): 128S-141S.
10. Mehta NM, Compher C.A.S.P.E.N. Clinical guidelines: nutrition support of the critically ill child. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2009; 33: 260-276.
11. Jotterand Chaparro C, Laure Depeyre J, Longchamp D. How much protein and energy are needed to equilibrate nitrogen and energy balances in ventilated critically ill children? *Clin Nutr* 2016; 35: 460-467.
12. Bechard LJ, Parrott JS, Mehta NM. Systematic review of the influence of energy and protein intake on protein balance in critically ill children. *J Pediatr* 2012; 161: 333-339.e1.

Como citar este artículo: Campos-Miño S, Santacruz Sandoval KC, Segovia De Los Reyes PG, Santacruz Manchano MG, Merchán Bustos FA, Meneses Meneses OG. Soporte nutricional y cumplimiento de objetivos nutricionales en la UCI pediátrica del Hospital Metropolitano. *Metro Ciencia* [Internet]. 29 de enero de 2021; 29(1): 23-27. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol29/1/2021/23-27>