ANÁLISIS DE LA ADECUACIÓN DEL APORTE NUTRICIONAL A LA META CALÓRICA Y PROTEICA EN PACIENTES CON NUTRICIÓN ENTERAL EXCLUSIVA INTERNADOS EN UN HOSPITAL PÚBLICO PEDIÁTRICO DE ALTA COMPLEJIDAD.

AUTORES:

VIOLLAZ R[1],
DI SARLI L[2],
CIRER CHICCHI N[2],
CASTRO G.N[2],
AGEITOS G[2],
LARROUDE M[2],
PÉREZ C[2],
BARCELLINI L[2],
DI CROCE M.E[3],
SALERNO M[4].

[1]. Lic. Nutrición. Jefa de Unidad CEFLI. H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica" La Plata.
[2]. Lic. Nutrición. H.I.A.E.P. " Sor María Ludovica" La Plata.
[3]. Residente de Posbásica del Servicio de Alimentación y Dietética. H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica" La Plata.
[4]. Lic. Nutrición. Jefa de Servicio de Alimentación y Dietética. H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica" La Plata.

Correspondencia: ROCÍO VIOLLAZ
E-mail: rviollaz@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La malnutrición en los pacientes hospitalizados representa un importante problema sanitario asociado a una mayor tasa de complicaciones con un incremento de la morbimortalidad. **Objetivo:** Analizar la adecuación de la prescripción del aporte nutricional al requerimiento calórico-proteico en pacientes con Nutrición Enteral Exclusiva (NEE) en un Hospital Pediátrico de Agudos de referencia. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. Se incluyeron pacientes con NEE de 0-15 años, se evaluaron antropométricamente y se contrastaron los resultados con las referencias de la OMS. Se analizó el aporte calórico-proteico de las Fórmulas Lácteas (FL) prescriptas comparándolas con los requerimientos nutricionales de la población evaluada. **Resultados:** Participaron 41 pacientes, 29 menores de 5 años de los cuales 12 presentaron normopeso, 11 bajo peso, 3 riesgo de sobrepeso, 3 obesidad y 21 baja talla. De los 12 pacientes > 5 años, 7 presentaron normopeso, 5 baja talla, 2 delgadez, 2 sobrepeso y 1 obesidad. En la evaluación de las prescripciones dietéticas, se identificó que, de los 41 pacientes, 29 superaron su requerimiento energético en reposo (GER), 7 no lo alcanzaron y el 5 se adecuaron. Respecto al aporte proteico,

el 24 de los 41 pacientes superaron su requerimiento, 15 no lo alcanzaron y 2 se adecuaron. **Conclusión:** La adecuación a los requerimientos proteicos y calóricos fue inadecuada en una alta proporción de los pacientes pediátricos que recibieron NEE, siendo en ambos casos más frecuente por exceso.

PALABRAS CLAVES:
Nutrición enteral, fórmulas infantiles, estado nutricional, gasto energético, desnutrición energético-proteica.

ABSTRACT

Introduction: Malnutrition in hospitalized patients represents a significant health problem associated with an increased rate of complications and higher morbidity and mortality. **Objective:** To analyze the adequacy of nutritional intake prescription in terms of calorie and protein requirements in patients receiving Exclusive Enteral Nutrition (EEN) in a pediatric acute care referral hospital. **Materials and Methods:** Descriptive, observational, cross-sectional, and retrospective study. Patients aged 0-15 years receiving EEN were included, anthropometrically assessed, and their results were compared with WHO references. The calorie and protein intake of the prescribed Milk Formulas (MF) were analyzed, comparing them with the nutritional requirements of the evaluated population. **Results:** A total of 41 patients participated, with 29 being under 5 years old. Among them, 12/29 had normal weight, 11/29 underweight, 3/29 at risk of overweight, 3/29 obese, and 21/29 had short stature. Of the 12 patients older than 5 years, 7/12 had normal weight, 5/12 short stature, 2/12 thinness, 2/12 overweight, and 1/12 obese. In the assessment of dietary prescriptions, it was identified that 29/41 patients exceeded their Resting Energy Expenditure (REE), 7/41 did not reach it, and 5/41 were adequate. Regarding protein intake, 24/41 exceeded their requirement, 15/41 did not reach it, and 2/41 were adequate. **Conclusion:** The adequacy to protein and caloric requirements was inadequate in a high proportion of pediatric patients who received EEN, being more frequent in both cases due to excess.

KEYWORDS:
Enteral nutrition, infant formulas, nutritional status, energy expenditure, energy-protein malnutrition.

INTRODUCCIÓN

El adecuado estado nutricional en la población infantil se relaciona con un buen estado de salud y se asocia con un óptimo potencial de crecimiento y desarrollo. La desnutrición es un estado de deficiencia relativa o absoluta de uno o varios nutrientes que se manifiesta clínicamente o es detectada por medio de exámenes bioquímicos o medidas antropométricas. En la actualidad la malnutrición proteico-calórica es la causa más frecuente de la mala evolución de los pacientes hospitalizados, consecuencia de la incapacidad de ingesta y afecciones clínicas concomitantes, denominada como desnutrición

hospitalaria[1]. En pacientes pediátricos las funciones vitales están gravemente afectadas, incrementando así el riesgo de morbimortalidad. Esta condición es crítica, debido a la alta demanda metabólica, condiciones inflamatorias y catabolismo proteico, que disminuyen las reservas energéticas - especialmente en los lactantes - exponiéndose a alteraciones y depleción nutricional si el soporte calórico - nutricional es insuficiente, generando mayor desnutrición y aumento de la estancia hospitalaria[2].

Una de las herramientas utilizadas en el ámbito hospitalario para aquellos pacientes que, por múltiples razones, no logran cubrir sus requerimientos calórico-proteicos por vía oral, es el soporte nutricional y cobra especial importancia ya que tiene la capacidad de adecuarse a las alteraciones metabólicas y/o mecánicas para cada condición clínica particular[1].

En el H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica" de La Plata, la Unidad de Elaboración de Fórmulas Lácteas Infantiles (CEFLI) es la encargada de realizar las actividades destinadas a la elaboración, conservación y distribución de fórmulas lácteas – orales y enterales - bacteriológicamente seguras para la población internada en los distintos Servicios del Hospital. La misma forma parte de la estructura del Servicio de Alimentación y Dietética y cuenta con licenciadas en Nutrición, encargadas de organizar y coordinar todas las actividades y con auxiliares preparadores, encargados de elaborar las fórmulas lácteas a distribuir. La producción se realiza en base a la solicitud prescripta por los profesionales a cargo de cada sala de internación. En el último año el promedio de solicitudes fue de 49 pacientes/día. Algunas de ellas cuentan con interconsulta al Servicio de Nutrición de la institución formado por médicas pediatras especializadas en nutrición.

La nutrición enteral (NE) consiste en el aporte por vía digestiva de FL adaptadas a las condiciones concretas de cada paciente, tanto digestivas como metabólicas. Dentro de la misma, se diferencian la NE oral, cuando la fórmula se ingiere por boca; la NE por sonda, cuando la fórmula se infunde distalmente a la cavidad bucal a través de sondas y estomas. Esta última incluye la alimentación por sondas nasogástrica, nasoyeyunal, por gastrostomía u otra enterostomía[3].

Estas vías de administración utilizan FL entendidas como aquellos preparados lácteos empleados en la alimentación de los infantes, que se han desarrollado tomando como referencia el contenido medio de nutrientes de la leche humana (LH). Las FL pueden utilizarse de forma total o parcial para la provisión de nutrientes en casos donde el consumo de la LH y/o alimentos naturales es insuficiente o está contraindicado[4,5]. Las FL suelen agruparse según edad y propósito médico: fórmulas de inicio, continuación, deslactosada, prematuros, listos para colgar, parcialmente hidrolizadas, extensamente hidrolizadas, aminoácidos.

Existen antecedentes de estudios realizados en la región sobre el soporte nutricional de pacientes internados. En Perú, un estudio evaluó el aporte calórico provisto por la NE de pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de referencia[5]. Por su parte, en Chile, se realizó un estudio

en pacientes de 0-18 años hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos o intermedios pediátrica, donde se buscó evaluar las relaciones entre la prescripción, el requerimiento y el cumplimiento del soporte nutricional de energía y proteínas según la fase de la enfermedad en el paciente crítico[6].

En base a lo expresado anteriormente, el objetivo general del presente trabajo es analizar la adecuación de la prescripción del aporte nutricional al requerimiento calórico-proteico en pacientes que recibieron NEE con FL en el H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica" de La Plata. Los objetivos específicos fueron: Valorar el estado nutricional de los pacientes con NEE internados en el establecimiento, conocer la cantidad de interconsultas realizadas al Servicio de Nutrición y cuantificar su aporte calórico-proteico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. Se incluyeron todos los pacientes internados en el H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica" en el período de marzo a octubre del año 2023 que recibieron NEE, excluyendo aquellos que recibieron, a su vez, LH, nutrición parenteral (NP) y/o alimentos por vía oral.

Se consideró NEE al aporte del alimento directamente al estómago o intestino proximal, excluyendo la ingesta oral ya sea de alimentos naturales, LH o FL.

Se evaluaron las variables:

- Adecuación de la prescripción del aporte nutricional al requerimiento calórico – proteico.

Para calcular el Gasto Energético en Reposo (GER) se consideró la ecuación de medición de requerimiento energético de Schofield con puntos de corte según edad[7]. Con respecto a las proteínas, la Ingesta Diaria Recomendada según la Academia Nacional de Medicina de Estados Unidos (IOMNAS), agrupa los requerimientos según edad: 1,52 g de proteína/kg de peso corporal para lactantes de 0 - 6 meses, 1,2 g de proteína/kg de peso corporal para lactantes de 7 meses a 1 año, 1,05 g de proteína/kg de peso corporal para niños de 1 - 3 años, 0,95 g de proteína/kg de peso corporal para niños de 4-13 años y 0,85 g de proteína/kg de peso corporal para niños de 14-18 años de edad[8].

Para categorizar el grado de adecuación calórico - proteico de la prescripción de FL a partir de NE, según aporte energético, se consideró inadecuado por déficit <90% de lo recomendado, adecuado 90-110% e inadecuado por exceso > 110%[6].

Por otro lado, se analizó la composición nutricional del rótulo de las FL provistas desde el CEFLI. Y se cuantificó el aporte calórico - proteico de las fórmulas se-

gún las diluciones solicitadas por la prescripción médica, estándar o concentradas al 18% o 20%. Las FL que se tuvieron en cuenta para el análisis de datos fueron: fórmula de Inicio, fórmula de continuación, fórmula para prematuros, fórmula sin lactosa, fórmula parcialmente hidrolizada, fórmula extensamente hidrolizada, fórmula aminoácidos, listo para colgar infantil, listo para colgar adultos.

Para la valoración antropométrica, se consideraron las mediciones corporales de peso (P, expresado en Kg) y talla (T, expresada en centímetros), y la edad (E, expresada en años), a partir de los cuales se elaborarán los indicadores antropométricos, talla para la edad (T/E), índice de masa corporal para la edad (IMC/E), se valorarán a partir de los estándares de crecimiento de la OMS como puntaje Z. Para la clasificación nutricional se usaron las siguientes categorías: bajo peso: <-2 puntaje Z; normopeso: entre -2 y +1 puntaje Z; riesgo de sobrepeso: entre +1 y +2 puntaje Z; sobrepeso: >+2 puntaje Z y obesidad >+ 3 puntaje Z para IMC/E para menores de 5 años. Para niños mayores de 5 años, se consideró la categoría baja talla: <-2 puntaje Z para T/E y para la clasificación nutricional se utilizaron las categorías: Delgadez: <-2 puntaje Z; normopeso: entre -2 y +1 puntaje Z; sobrepeso: >+1 y ≤ +2 puntaje Z; obesidad: >+2 puntaje Z[9]. Los pacientes nacidos pretérmino, fueron evaluados a partir de los estándares de crecimientos desarrollados por la Sociedad Argentina de Pediatría[10].

También se relevaron edad, sexo, estado nutricional antropométrico, área de internación de los pacientes y solicitud de interconsulta con el Servicio de Nutrición.

Recolección de datos: Se revisaron las historias clínicas de los pacientes a través del Sistema de Gestión Hospitalaria (SIGEHOS) y del Sistema de Farmacia Hospitalaria (FARHOS), se recolectaron los datos clínicos de internación (peso, talla y edad) y se identificaron las interconsultas procedentes del Servicio de Nutrición para la Valoración del Estado Nutricional (VEN) de los pacientes con NEE.

Análisis de datos: El análisis estadístico se realizó con el programa Microsoft Excel. Las variables cuantitativas se informaron como frecuencias.

Aspectos éticos: El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Institucional de Revisión de Protocolos de Investigación (CIRPI).

RESULTADOS

Se incluyeron 41 pacientes con NEE de 0 a 15 años, de los cuales 21 eran niñas. En la Tabla 1 se presentan las características de los pacientes.

En los Gráficos 1 y 2 se presentan las adecuaciones al requerimiento calórico y proteico de los niños participantes en el estudio. Se halló una alta proporción de sobrealimentación tanto de la prescripción calórica como de la proteica.

Tabla 1: Criterios diagnósticos DSM 5

CARACTERÍSTICAS		N
SEXO		
	Femenino	21
	Masculino	20
EDAD (AÑOS)*		4.46±4.7
	<1	14
	1 a 5	14
	> 5	13
ESTADO NUTRICIONAL		
<5 AÑOS		29
IMC/E	Bajo Peso (< -2)	11
	Normopeso (entre -2 y +1)	12
	Riesgo sobrepeso (entre +1 y +2)	3
	Sobrepeso (entre +2 y +3)	0
	Obesidad (> a +3)	3
T/E	Baja Talla (< -2)	21
<5 AÑOS		12
IMC/E	Delgadez (< -2)	2
	Normopeso (entre -2 y +1)	7
	Sobrepeso (entre +1 y +2)	2
	Obesidad (> +2)	1
T/E	Baja Talla (< -2)	5
SALAS DE INTERNACIÓN		
	Terapia Intensiva	9
	Lactantes	9
	Terapia Intermedia	7
	Clínica	6
	Cardiovascular	4
	Neonatología	3
	Infectología	2
	Neumonología	1
INTERCONSULTAS CON NUTRICIÓN		
	Si	20
	No	21

*Media ± DS

GRÁFICO 1: Adecuación del requerimiento calórico en pacientes con NEE internados en el H.I.A.E.P "Sor María Ludovica" (n=41)

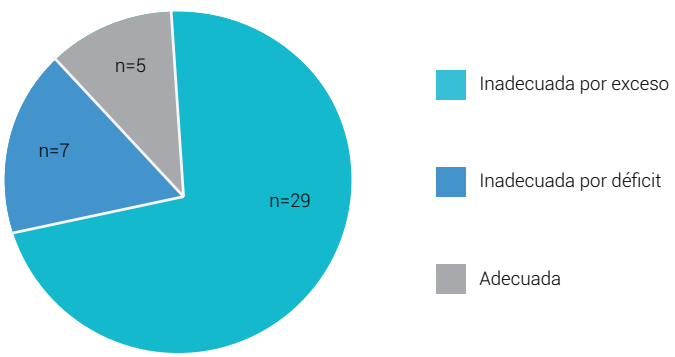
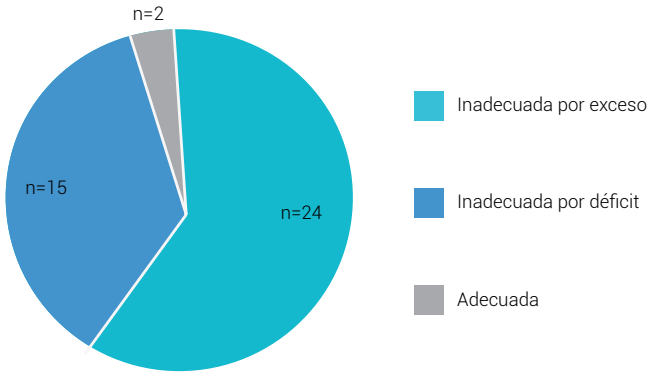
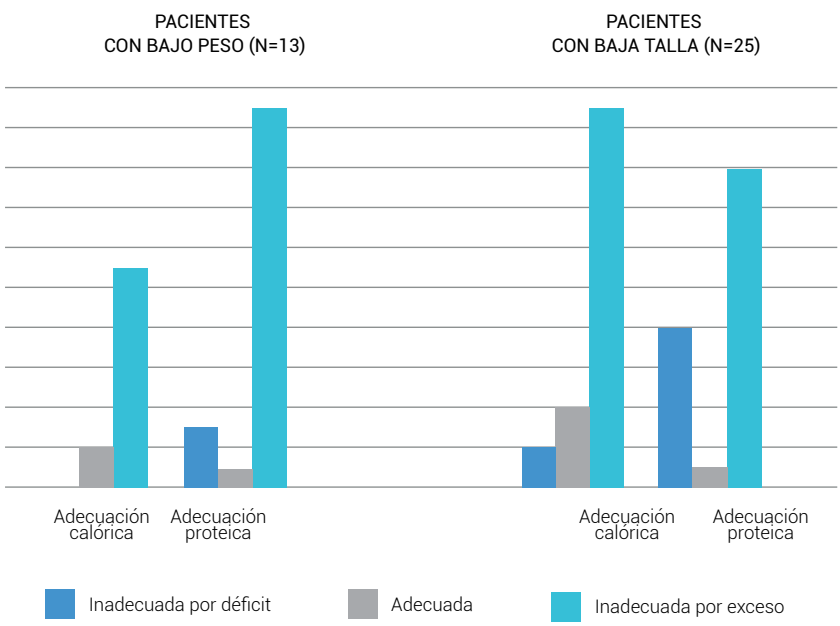


Gráfico 2. Adecuación del requerimiento proteico en pacientes con NEE internados en el HIAEP "Sor María Ludovica" (n=41)



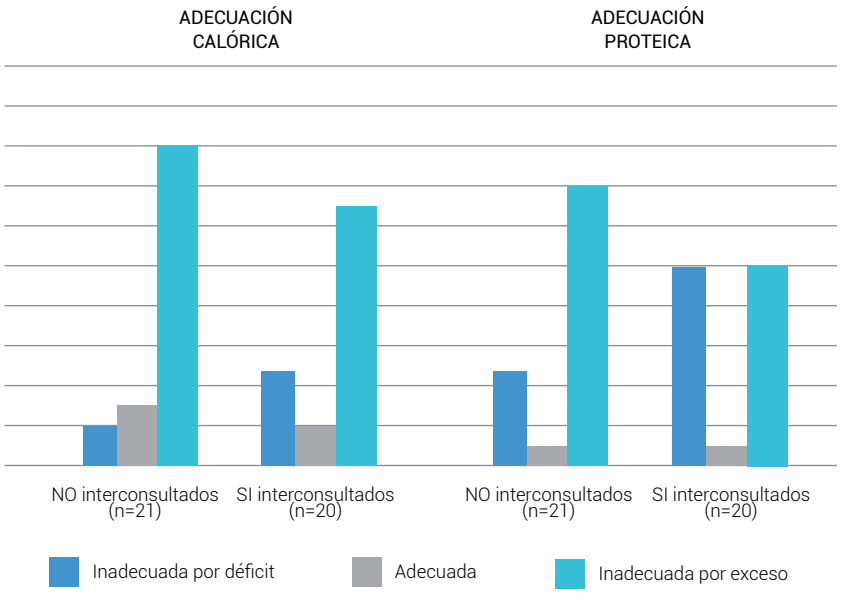
Al analizar el aporte nutricional de los pacientes con bajo peso y baja talla se identificó que 11/13 de los pacientes con bajo peso presentaron un exceso en su indicación calórica y en el caso de los pacientes con baja talla, fue 19/25.
Dentro de la población con bajo peso, respecto al aporte proteico, 3/13 no alcanzó su requerimiento mientras que tampoco lo hizo 8/25 pacientes con baja talla. Gráfico 3.
Al analizar el aporte nutricional del grupo de pacientes con baja talla, se observó una elevada proporción de inadecuación por exceso tanto calórico (11/13) como proteica (9/13). De la misma manera resultó en los pacientes con baja talla (19/25 presentaron exceso calórico y 16/25 proteico).

Gráfico 3. Adecuación calórica y proteica en pacientes bajo peso y en pacientes con baja talla con NEE internados en el HIAEP "Sor María Ludovica" (n=41)



Respecto de la solicitud de interconsultas por parte de los servicios tratantes, la mitad de los pacientes no fueron interconsultados con el Servicio de Nutrición. En ambos grupos se observó inadecuación por exceso tanto calórica como proteica. Gráfico 4.

Gráfico 4. Adecuación calórica - proteica en pacientes Interconsultados vs. Pacientes NO Interconsultados con NEE internados en el HIAEP "Sor María Ludovica"



DISCUSIÓN

Conocer el estado nutricional de los pacientes que reciben NEE es clave para adecuar la prescripción de las FL.

En relación al aporte nutricional provisto por la NEE, el presente estudio mostró que una elevada proporción de pacientes reciben un aporte energético-proteico inadecuado (36/41 y 39/41 respectivamente), ya sea por déficit o por exceso, siendo este último el más frecuente. Este hallazgo es de fundamental importancia, dado que un gran número de pacientes pediátricos críticos presenta malnutrición sumado a que un menor aporte nutricional está asociado a mayor morbimortalidad y prolongación de la estancia hospitalaria. Por otra parte, una prescripción inadecuada de NE con un aumento de aportes nutricionales puede llevar a una sobrealimentación con riesgo de daño celular y alteraciones metabólicas [2].

En lo referido al estado nutricional, el presente trabajo mostró que, en el grupo de pacientes menores de 5 años, menos de la mitad (12/29) presentó normopeso, mientras que tanto el bajo peso (11/29) como la baja talla (21/29) fueron muy frecuentes; a diferencia de los pacientes mayores de 5 años, en los que el bajo peso y la baja talla fueron menos frecuentes (2/12 y 5/12 respectivamente). Un estudio realizado por el Departamento de Alimentación del Hospital de Posadas, Provincia de Misiones, que evaluó el estado nutricional de pacientes pediátricos

internados en terapia intensiva, halló que 66/113 de los participantes presentó normopeso, 10/113 sobrepeso, 13/113 bajo peso y 8/113 riesgo de sobrepeso [11]. A su vez, otro estudio de la región, también en una población pediátrica hospitalizada, arrojó que el 49,2% presentaba un estado eutrófico, 40% bajo peso, 10,8% sobrepeso, 10,8% obesidad y, a su vez, el 14,5% presentaba baja talla. En relación a este último hallazgo es importante destacar que en nuestra población la prevalencia de baja talla fue superior afectando casi al 50% de los niños [5].

Con respecto a la adecuación del requerimiento calórico y proteico, en el presente estudio se observó que, del total de la población analizada, sólo 5 de 41 pacientes se adecuaron al requerimiento calórico, presentando el resto exceso (29/41) o déficit (7/41). Con respecto al aporte proteico los hallazgos fueron similares: sólo 2 pacientes estuvieron adecuados, mientras 24 y 15 pacientes presentaron un aporte inadecuado por exceso y déficit respectivamente. El estudio realizado en la región mencionado anteriormente, arrojó que el 28% de los pacientes alcanzó una adecuada meta calórica, el 34% la superó y el 38% no la alcanzó. El logro no adecuado de la meta fue más frecuente en menores de un año (51%) [5]. Otro estudio realizado en Chile identificó que el 33% de los pacientes pediátricos analizados tenían malnutrición por déficit y el 37% estaban eutróficos. Los pacientes con riesgo de desnutrición presentaron con más frecuencia (7/10) subalimentación con respecto a lo prescrito. A su vez, los pacientes eutróficos y los pacientes con malnutrición por exceso tuvieron un cumplimiento adecuado de la prescripción con mayor frecuencia (45/73). En el caso del requerimiento proteico, el 56,5% del total de pacientes tenían una prescripción mayor a 1,5 g proteína/kg/día y el 51,9% cumplían efectivamente este aporte [6].

Por otra parte, el análisis de las interconsultas realizadas al Servicio de Nutrición del establecimiento, mostró que la mitad de los pacientes con NEE evaluados no fueron interconsultados, lo que podría evidenciar una falta de trabajo interdisciplinario de fundamental importancia, ya que la capacidad de adaptación del soporte nutricional a las condiciones clínicas específicas emerge como un elemento crucial. La NE puede ser segura y efectiva en el mantenimiento del estado nutricional en pacientes que no pueden cubrir sus requerimientos nutricionales por vía oral, siempre y cuando se implemente de forma adecuada. El aporte realizado por las profesionales del Servicio de Nutrición y de la Unidad CEFLI, especializadas en el diseño y monitoreo del soporte nutricional, podría optimizar la elección y prescripción de FL, siendo una opción valiosa cuando el consumo de LH o alimentos naturales es insuficiente o está contraindicado. Se plantea entonces la pregunta sobre cómo mejorar la coordinación para garantizar una prescripción precisa y una monitorización efectiva, minimizando tanto la sobrealimentación como el déficit nutricional.

Respecto a las limitaciones de la investigación cabe señalar que el cálculo calórico se llevó a cabo sin considerar las posibles patologías concomitantes de cada paciente, que podrían haber influido en sus requerimientos, generando un aumento de los mismos.

Por otro lado, el cálculo de la adecuación del aporte calórico-proteico se realizó en base a la indicación de las salas de internación, sin considerar si fue la prescripta por las interconsultas provenientes del Servicio de Nutrición.
Si bien el número de pacientes incluidos en este estudio es escaso, aportan datos valiosos y son un punto de partida para profundizar el conocimiento acerca de esta problemática. Los hallazgos del estudio revelan desafíos en la prescripción nutricional, mostrando la cantidad de pacientes que no adecúan su aporte energético-proteico a sus requerimientos nutricionales, por déficit o por exceso. Esta dualidad destaca la complejidad de ajustar las prescripciones a las necesidades individuales.
Los resultados, reflejan la necesidad de garantizar un soporte nutricional óptimo en los pacientes pediátricos hospitalizados, a partir de la implementación de protocolos estandarizados para la indicación, prescripción y seguimiento individualizado del soporte nutricional, como así también su manejo interdisciplinario entre los servicios de internación, el Servicio de Nutrición y la Unidad CEFLI, para lograr resultados más consistentes y efectivos.

CONCLUSIÓN

La adecuación de la prescripción del aporte nutricional a los requerimientos proteicos y calóricos fue inadecuada en una alta proporción de los pacientes pediátricos que recibieron NEE, siendo en ambos casos más frecuente por exceso.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Guillén Cánovas A.M, Cabrera Urra C, Echevarría Martínez L.E, Esquijarosa Roque B.M, Bazabe Márquez M.I. Caracterización del estado y soporte nutricional en pacientes pediátricos graves. *Rev. Ciencias. Médicas.* 2021; (25)2: 4934.

2. Cieza-Yamunaqué L, Delgado-Vásquez A, Amado Tineo J. Adecuación del aporte nutricional con la meta calórica en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de referencia. *An Fac med.* 2022; 83(3).

3. Setton D, Fernández A. Nutrición en Pediatría- Bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos. 2da Edición. Médica panamericana. 2021.

4. Gómez Álvarez S. Fórmulas Infantiles. Alimentación adaptada. *Farm Prof.* 2002; 16(8):72-82.

5. Cieza Yamunaqué L, Delgado Vásquez A, Amado Tineo J. Adecuación del aporte nutricional con la meta calórica en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de referencia. *An. Fac. med.* [Internet]. 2022; 83(3): 217-222.

6. Vergara C, Del Pozo P, Niklitschek J, Le Roy C. Soporte nutricional en el paciente crítico: requerimiento, prescripción y cumplimiento. *An. Ped.* [Internet] 2023; 99 (2): 94-101.

7. Sancho Martínez A, Dorao Martínez Romillo P, Ruza Tarrío F. Valoración del gasto energético en los niños. Implicaciones fisiológicas y clínicas. Métodos de medición. *An. Ped.* (Barc). 2008; 68 (2): 165-180.

8. Dietary reference intakes. [Internet]. Ottawa - Ontario: Health Canada. 2005. [22 Nov 2023]

9. De Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull.* 2004; 25(1):15-26.

10. Del Pino M, Nieto R, Meritano J, Rabosto, Moleon R, et al. Recomendaciones para la evaluación del tamaño al nacer y del crecimiento posnatal de los recién nacidos prematuros. *Arch Argent Pediatr.* 2020;118(5):142-S152.

11. De Nobili L et al. Asociación entre las complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral y el estado nutricional de pacientes críticos pediátricos. *RATI.* 2022; 39: e826.