



División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Licenciatura en Nutrición Humana

**Prácticas de Nutrición Enteral en Pacientes Críticos Pediátricos
Hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del Instituto Nacional
de Pediatría.**

Presenta:

Sandra Nayeli Miranda Balderas 2172029053

Lugar de realización:

Departamento de terapia intensiva del Instituto Nacional de Pediatría (INP). Avenida Insurgentes Sur Número 3700 Letra C, Colonia Insurgentes Cuicuilco, demarcación territorial Coyoacán, Código postal 04530, Ciudad De México, México.

Periodo de realización: 02/10/2023 a 01/10/2024

Asesora Interna:

Norma Ramos Ibáñez

Asesora Externa:

Martha Patricia Márquez Aguirre

Introducción

El soporte nutricional es parte fundamental del tratamiento integral del niño en estado crítico. La nutrición enteral, que consiste en administrar nutrientes a través del tubo digestivo, juega un papel fundamental en pacientes que no puedan comer por la vía oral debido a su condición clínica.

Este estudio se centra en investigar y describir cómo se implementa actualmente la nutrición enteral en pacientes pediátricos críticos dentro de la unidad de cuidados intensivos durante un período enero a junio. Nos interesa conocer cuándo y cómo se inicia la alimentación enteral, qué tipo de fórmula se utiliza inicialmente y en qué cantidad, así como el tiempo requerido para alcanzar los objetivos nutricionales establecidos. Estos aspectos son fundamentales para entender las prácticas clínicas actuales y para identificar áreas en las que se pueda mejorar el manejo nutricional de estos pacientes.

Justificación

El soporte nutricional mediante nutrición enteral en pacientes pediátricos en estado crítico representa un desafío clínico significativo y está en constante evolución debido a la complejidad de las condiciones subyacentes de estos pacientes y las limitaciones impuestas por su estado clínico. La implementación de estrategias adecuadas para la administración de nutrición enteral es crucial, ya que esta vía de alimentación constituye un pilar fundamental en el manejo integral de los pacientes críticos, al aportar beneficios como la preservación de la función gastrointestinal, la reducción del riesgo de infecciones y la mejora de los desenlaces clínicos.

En este contexto, el conocimiento del estado actual de las prácticas relacionadas con la nutrición enteral en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Instituto Nacional de Pediatría es de vital importancia. El presente estudio está dirigido a describir las estrategias actuales para la administración de nutrición enteral que se llevan a cabo en esta unidad, evaluando su implementación y eficacia en función de las guías internacionales y las necesidades específicas de los pacientes pediátricos críticos.

Esta evaluación permite identificar áreas de oportunidad y fortalezas dentro del manejo nutricional, proporcionando una visión clara sobre las prácticas vigentes y su alineación con los estándares de cuidado actuales. Además, contribuye a generar una base de evidencia que facilite la toma de decisiones clínicas y el diseño de intervenciones dirigidas a optimizar el soporte nutricional enteral.

En última instancia, este estudio busca no solo describir el estado actual del soporte nutricional, sino también servir como referencia para el desarrollo de estrategias más efectivas y personalizadas que impacten positivamente en los resultados clínicos de los niños hospitalizados en terapia intensiva. La importancia de este enfoque radica en garantizar que

cada paciente reciba un soporte nutricional adecuado a sus necesidades, contribuyendo así a mejorar su pronóstico y calidad de vida.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las prácticas de soporte nutricional enteral que se llevan a cabo en la unidad de terapia intensiva en pacientes pediátricos en estado crítico en el Instituto Nacional de Pediatría y qué apego tienen con las recomendaciones de las guías internacionales sobre soporte nutricional?

Objetivo:

- Describir las prácticas de nutrición enteral de los pacientes hospitalizados en terapia intensiva

Marco teórico

La nutrición enteral, que consta en la administración de macronutrientes y micronutrientes a través de una sonda, es una parte fundamental dentro de los cuidados de los pacientes críticos, es segura y beneficiosa incluso con heterogeneidad en el diagnóstico, la presentación en el momento de la enfermedad y las intervenciones en el entorno de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) (1).

Diversos estudios han demostrado que la nutrición enteral temprana es segura y beneficiosa para niños críticamente enfermos, incluyendo aquellos con insuficiencia respiratoria aguda. Por ejemplo, Wong et al. (2017) observaron que la adecuada entrega de energía y proteínas a través de nutrición enteral en niños con síndrome de dificultad respiratoria aguda se asoció con mejores resultados clínicos, incluyendo menor mortalidad. Haney et al. (2018) reportaron que la iniciación temprana de la nutrición enteral en pacientes con falla respiratoria aguda redujo significativamente la duración de la estancia hospitalaria y la severidad de la enfermedad. Asimismo, Meinert et al. (2018) encontraron que el inicio de la nutrición enteral antes de las 72 horas en niños con lesión cerebral traumática se asoció con mejores resultados funcionales. Por último, Mikhailov et al. (2014) documentaron que la nutrición enteral temprana en pacientes pediátricos críticamente enfermos se correlacionó con una menor mortalidad, incluso en escenarios complejos de cuidados intensivos. Estos hallazgos subrayan la importancia de la implementación temprana de la nutrición enteral en este grupo poblacional (2).

Las principales guías internacionales de soporte nutricional enfatizan la importancia de iniciar la nutrición enteral de forma temprana en pacientes pediátricos críticamente enfermos, siempre que el paciente se encuentre estable. La *Society of Critical Care Medicine (SCCM)*

y la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)* recomiendan que la nutrición enteral comience dentro de las primeras 24 a 48 horas tras la admisión a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), con el objetivo de alcanzar al menos el 70% del gasto energético estimado (GER) en la primera semana. De manera similar, la *European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC)* respalda esta estrategia, destacando la importancia de evitar interrupciones y garantizar una progresión segura hacia los objetivos nutricionales (3). El volumen debe administrarse de manera gradual, de acuerdo con la tolerancia de cada niño hasta cubrir el requerimiento calórico; el tipo de fórmula enteral se elegirá de acuerdo con la edad, peso y patología del paciente, es decir, fórmulas poliméricas, elementales o alguna especial como es el caso de las fórmulas extensamente hidrolizadas (4,5).

En un estudio de cohorte prospectivo internacional realizado por Mehta et al. (2012) en ocho países (Estados Unidos, Canadá, Suiza, Reino Unido, Australia, Italia, Irlanda y Singapur), se evaluó la asociación entre la administración de nutrientes y los resultados clínicos en niños críticamente enfermos ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos que requerían ventilación mecánica. Los resultados mostraron que la administración de nutrientes por vía enteral, logrando cubrir más de dos tercios del objetivo energético y más del 60% del objetivo proteico, se asoció significativamente con una menor mortalidad a los 60 días. Este efecto beneficioso no fue observado con los nutrientes administrados por vía parenteral (6).

La disfunción gastrointestinal afecta a entre el 40% y el 80% de los niños gravemente enfermos. En la enfermedad crítica, tanto la digestión, secundaria a la dismotilidad, como la absorción, secundaria a la disrupción de la barrera epitelial, pueden verse afectadas. La disfunción gastrointestinal da lugar a una intolerancia a la nutrición enteral que conduce a una incapacidad para alcanzar los objetivos de esta y se ha asociado con una mayor duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos, un mayor número de infecciones adquiridas y mortalidad (7).

Diversos estudios en modelos animales han demostrado los beneficios de la nutrición enteral en la preservación de la mucosa intestinal. Sun et al. (2006) observaron que los ratones alimentados enteralmente presentaban una mayor altura de las vellosidades y profundidad de las criptas intestinales en comparación con los alimentados exclusivamente por nutrición parenteral, incluso cuando la ingesta calórica era equivalente. Además, Goldberg et al. (2008) evidenciaron que, durante la inanición, se producía una pérdida de la expresión y función de la fosfatasa alcalina intestinal, una enzima crucial del borde en cepillo intestinal; sin embargo, esta función fue restaurada al reintroducir la alimentación enteral. La fosfatasa alcalina intestinal desempeña un papel fundamental en la prevención de la translocación bacteriana y la desintoxicación de lipopolisacáridos, contribuyendo a mantener la integridad de la barrera intestinal y prevenir infecciones (8).

Metabolismo y Requerimientos Nutricionales en Pacientes Críticos

Durante estados críticos, los pacientes pueden experimentar disfunción gastrointestinal debido a la respuesta sistémica al estrés, que puede resultar en íleo paralítico y alteraciones en la absorción de nutrientes (9).

El metabolismo basal puede estar aumentado debido al estrés y la respuesta inflamatoria que se genera, aumentando los requerimientos energéticos que deben ser cubiertos adecuadamente para evitar el catabolismo muscular y mejorar la recuperación del paciente; El Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) es una respuesta inflamatoria generalizada que puede presentarse en pacientes críticos pediátricos, a menudo desencadenada por infecciones, trauma o condiciones isquémicas. Este síndrome se caracteriza por la presencia de dos o más de los siguientes criterios: fiebre o hipotermia, taquicardia, taquipnea y leucocitosis o leucopenia (10).

La nutrición enteral, al proveer nutrientes adecuados y de manera regular, puede modular la respuesta inflamatoria sistémica, mejorando así la recuperación y la función inmune (11). Además de estimular la motilidad intestinal, puede ayudar a prevenir complicaciones como la traslocación bacteriana y contribuir a la integridad de la barrera intestinal, crucial para la función inmunológica y la reducción del riesgo de infecciones (12).

Es crucial evaluar cómo los pacientes pediátricos críticos toleran la nutrición enteral, considerando factores como la edad, el estado de la enfermedad y la capacidad para digerir y absorber nutrientes, para optimizar los beneficios de la terapia nutricional (13).

La malnutrición, incluida la obesidad, se asocia con resultados clínicos adversos, por ejemplo, períodos más prolongados de ventilación, mayor riesgo de infecciones hospitalarias, estancias hospitalarias prolongadas y mayor mortalidad. Es por esto que, se recomienda que los pacientes en la UTIP se sometan a una evaluación nutricional detallada dentro de las 48 horas posteriores al ingreso. Además, como los pacientes corren el riesgo de sufrir un deterioro nutricional durante la hospitalización, lo que puede afectar negativamente los resultados clínicos, se sugiere que se reevalúe el estado nutricional de los pacientes al menos semanalmente durante la hospitalización (14).

Componentes de la Nutrición Enteral

Este tipo de soporte nutricional contiene proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales, esenciales para la recuperación y el mantenimiento de la función orgánica durante estados críticos y catabólicos (14).

Las proteínas destacan por ser esenciales en la reparación de tejidos dañados y en la síntesis de proteínas musculares, procesos vitales en la recuperación de estos pacientes. Las fórmulas enterales incluyen proteínas en formas completas o hidrolizadas, adaptándose a la capacidad digestiva del paciente, especialmente en aquellos con compromiso gastrointestinal. Los carbohidratos, principales proveedores de energía, se presentan comúnmente en forma de maltodextrinas o azúcares simples. Las maltodextrinas, derivadas del almidón, se prefieren por su baja osmolaridad y fácil digestión, lo que reduce el riesgo de intolerancia gastrointestinal en pacientes críticos; por otro lado, los lípidos, que aportan ácidos grasos esenciales y calorías concentradas, se incluyen generalmente como aceites vegetales o emulsiones lipídicas. Estos no solo cumplen una función energética, sino que también son clave en la modulación de la inflamación debido a los perfiles específicos de ácidos grasos, como los omega-3, que han mostrado beneficios en la reducción de la inflamación sistémica. Además, las fórmulas enterales están enriquecidas con vitaminas y minerales, que son indispensables para mantener el equilibrio electrolítico, la función inmune y los procesos metabólicos, factores críticos en el estado hipermetabólico y catabólico que caracteriza a los pacientes críticos (15).

La Nutrición Enteral se prefiere sobre la nutrición parenteral en pacientes con un tracto gastrointestinal funcional, ya que mantiene la integridad de la mucosa intestinal, preserva la función intestinal y reduce las complicaciones asociadas a la nutrición parenteral (16).

Inicio Temprano de la Nutrición Enteral

Las guías internacionales sobre nutrición en pacientes críticos, como las publicadas por la *Society of Critical Care Medicine (SCCM)* y la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*, recomiendan iniciar la nutrición enteral dentro de las primeras 24-48 horas tras la admisión a la Unidad de Terapia Intensiva, siempre que el paciente esté hemodinámicamente estable. De manera similar, la *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN)* y la *European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC)* respaldan este enfoque, destacando que la nutrición enteral temprana contribuye a preservar la integridad del tracto gastrointestinal, prevenir el catabolismo muscular asociado al ayuno prolongado y reducir complicaciones metabólicas e infecciosas. Además, las guías de la *Surviving Sepsis Campaign* enfatizan la necesidad de iniciar la nutrición enteral de forma temprana en pacientes con sepsis, una vez estabilizados, para promover una recuperación más rápida. Este enfoque tiene como objetivo prevenir los efectos adversos del ayuno prolongado, como el incremento en la degradación proteica y el retraso en la recuperación funcional, mejorando así los resultados clínicos generales (17). La

administración temprana y adecuada de nutrición enteral puede influir en la liberación de hormonas intestinales y la regulación metabólica, promoviendo así un estado anabólico favorable para la recuperación (18).

Estas guías, indican que se debe de alcanzar al menos el 70% de los requerimientos energéticos en la primera semana en la terapia intensiva, utilizando un enfoque gradual para alcanzar los volúmenes adecuados según la tolerancia del paciente y el tipo de fórmula enteral seleccionada de acuerdo con la patología o estado clínico de cada paciente (19).

Un estudio multicéntrico realizado por Joffe et al. demostró que alcanzar los objetivos energéticos y proteicos mediante nutrición enteral en pacientes pediátricos críticos se asocia con una reducción significativa de la mortalidad y una mejora en los resultados clínicos tanto a corto como a largo plazo, en comparación con la nutrición parenteral. Este estudio, evaluó la relación entre el soporte nutricional y los desenlaces clínicos en niños críticamente enfermos, destacando que una mayor adherencia a los objetivos nutricionales a través de la nutrición enteral mejora la supervivencia y reduce las complicaciones metabólicas y de estancia hospitalaria (20).

Es crucial evaluar cómo se implementan las prácticas de la nutrición enteral en entornos clínicos específicos como el del Instituto Nacional de Pediatría, asegurando que este tipo de nutrición refleje las pautas internacionales para optimizar los resultados clínicos.

Tipos y Formulaciones de Nutrición Enteral Utilizadas en Pacientes Críticos Pediátricos

Los requerimientos energéticos en pacientes pediátricos críticos varían según la edad, el peso y la condición clínica. Las fórmulas pediátricas están diseñadas para satisfacer las necesidades específicas de crecimiento y desarrollo.

Se sugiere que para determinar los requerimientos de energía se puedan utilizar las ecuaciones de Schofield sin la adición de factores de estrés. Por otra parte, se sugiere lograr la entrega de al menos dos tercios del requerimiento energético diario prescrito al final de la primera semana en la UTIP, esto debido a que los déficits de energía acumulativos durante la primera semana de una enfermedad crítica pueden estar asociados con malos resultados clínicos y nutricionales (14).

Tipos de fórmulas

Formulas poliméricas

Las fórmulas poliméricas son una modalidad de nutrición enteral utilizadas frecuentemente en pacientes pediátricos con función gastrointestinal normal o levemente comprometida. Estas fórmulas contienen macronutrientes en su forma completa: las proteínas, generalmente derivadas de la leche (caseína o suero de leche), se encuentran en su forma intacta y son adecuadas para niños sin intolerancias o alergias graves a proteínas alimentarias. Los carbohidratos suelen ser complejos, como maltodextrinas o almidones, y son utilizados para proporcionar una fuente de energía de liberación gradual. Las grasas en las fórmulas poliméricas suelen estar compuestas principalmente por triglicéridos de cadena larga (LCT), derivados de aceites vegetales como soja, girasol o maíz, los cuales aportan ácidos grasos esenciales y energía concentrada. Sin embargo, algunas fórmulas poliméricas también incluyen triglicéridos de cadena media (MCT), que son más fáciles de digerir y absorber, especialmente en pacientes con alteraciones de la absorción de grasas o insuficiencia pancreática. Estas fórmulas están diseñadas para satisfacer las necesidades nutricionales completas de los niños críticamente enfermos, asegurando un adecuado aporte de proteínas, energía, vitaminas y minerales. Son ideales para pacientes pediátricos que requieren soporte nutricional enteral y tienen un tracto gastrointestinal funcional, lo que permite una mejor absorción de los nutrientes. La nutrición enteral polimérica se emplea para promover la recuperación clínica, mejorar el estado nutricional y prevenir el catabolismo prolongado en niños en estado crítico (17).

Fórmulas poliméricas de inicio

Las fórmulas poliméricas de inicio están diseñadas específicamente para lactantes desde el nacimiento hasta los 6 meses de vida. Estas fórmulas proporcionan todos los nutrientes

necesarios para los primeros meses de desarrollo, cuando el sistema digestivo aún es inmaduro. Contienen proteínas derivadas de la leche, como caseína o suero, en una proporción que imita a la leche materna, facilitando su digestión y absorción. Los carbohidratos, en su mayoría lactosa, proporcionan la principal fuente de energía. En cuanto a las grasas, estas suelen ser triglicéridos de cadena media o larga, que ofrecen una rápida fuente de energía que es más fácilmente digerida por los recién nacidos. Además, las fórmulas de inicio están fortificadas con cantidades esenciales de hierro, vitaminas (como A, D, E y K) y minerales para asegurar un crecimiento y desarrollo adecuado (21).

Estas fórmulas son recomendadas para lactantes sanos, pero también se usan en pacientes que no pueden ser amamantados o que necesitan apoyo nutricional enteral desde los primeros días de vida debido a complicaciones médicas, como prematuridad o problemas gastrointestinales. Estudios han demostrado que las fórmulas de inicio bien balanceadas permiten un crecimiento adecuado y minimizan el riesgo de carencias nutricionales en los primeros meses (22).

Fórmulas poliméricas de seguimiento

Las fórmulas poliméricas de seguimiento están diseñadas para niños mayores de 6 meses que han comenzado la introducción de alimentos sólidos, pero aún requieren un apoyo nutricional adicional. Estas fórmulas se caracterizan por una mayor concentración de nutrientes, particularmente proteínas y calorías, para satisfacer las necesidades energéticas y de crecimiento del niño a medida que aumenta su actividad física y se desarrollan otros sistemas orgánicos. Las proteínas en estas fórmulas suelen ser también derivados de la leche, pero en mayor concentración, mientras que los carbohidratos se presentan en formas más complejas, como almidones o maltodextrinas, para promover una liberación de energía más sostenida (23).

A diferencia de las fórmulas de inicio, las fórmulas de seguimiento también pueden contener mayores niveles de hierro, calcio, y otros micronutrientes clave para apoyar el desarrollo óseo y la prevención de anemias. Además, algunas fórmulas de seguimiento están suplementadas con ácidos grasos esenciales, como el ácido docosahexaenoico (DHA), fundamental para el desarrollo del cerebro y la visión. Estas fórmulas son particularmente útiles en la transición del lactante a una dieta mixta, complementando la nutrición obtenida de los alimentos sólidos (24).

Fórmulas extensamente hidrolizadas

Las fórmulas extensamente hidrolizadas están diseñadas para pacientes pediátricos que no pueden digerir o tolerar proteínas intactas, como ocurre en casos de alergia severa a la proteína de la leche de vaca, intolerancias alimentarias o ciertas condiciones gastrointestinales, como el síndrome de intestino corto o enteropatías graves. En estas fórmulas, las proteínas han sido descompuestas en péptidos más pequeños (di- y tripéptidos) o incluso en aminoácidos libres, lo que reduce la probabilidad de reacciones alérgicas y tienen mejor digestión en pacientes con sistemas gastrointestinales comprometidos (25).

La investigación ha demostrado que las fórmulas hidrolizadas no solo son eficaces para evitar reacciones alérgicas, sino que también pueden ayudar a mejorar la absorción de nutrientes en niños con malabsorción crónica. Además, al estar diseñadas para pacientes con sensibilidades alimentarias, suelen estar libres de lactosa y otros alérgenos comunes. Son ideales para el manejo nutricional de niños con trastornos como la enfermedad celíaca o la alergia múltiple a los alimentos (26).

Fórmulas elementales

Las fórmulas elementales representan una herramienta crucial en el soporte nutricional de pacientes pediátricos con función gastrointestinal comprometida, como aquellos con síndrome de intestino corto, alergias alimentarias severas o malabsorción significativa.

Aportan nutrientes en su forma más básica, como aminoácidos libres, glucosa o maltodextrinas y triglicéridos de cadena media. Esto significa que los macronutrientes están descompuestos en sus unidades más simples: las proteínas como aminoácidos libres, los carbohidratos como glucosa o cadenas cortas como maltodextrinas, y las grasas como triglicéridos de cadena media, permitiendo su absorción directa sin necesidad de procesos digestivos complejos. Su indicación debe basarse en una evaluación cuidadosa, especialmente en entornos como la Unidad de Terapia Intensiva pediátrica, donde las necesidades nutricionales y las limitaciones fisiológicas de los pacientes requieren intervenciones altamente personalizadas (27, 28).

Accesos

Existen varias vías de acceso enteral que se utilizan para administrar la nutrición, dependiendo de la condición del paciente y su capacidad para tolerar la alimentación:

- Sonda nasogástrica: Es una vía común en la que se introduce una sonda a través de la nariz hasta el estómago. Es una opción temporal y se utiliza en pacientes que requieren nutrición a corto plazo (29).
- Sonda orogástrica: Similar a la nasogástrica, pero se introduce por la boca. Es útil en neonatos y en pacientes que no toleran la vía nasal (29).
- Gastrostomía: Se trata de una sonda que se coloca directamente en el estómago a través de una pequeña incisión en el abdomen. Es una opción para pacientes que requieren nutrición a largo plazo (21).
- Sonda transpilórica: Esta sonda se coloca más allá del estómago, en el intestino delgado, y se utiliza en pacientes con alto riesgo de aspiración o problemas gástricos graves (2)

Métodos de administración

La administración puede realizarse mediante dos métodos principales: la infusión continua y la alimentación en bolo. La infusión continua consiste en la entrega de una fórmula nutricional a un ritmo constante a lo largo del día. Este método es particularmente beneficioso en pacientes críticos pediátricos, ya que reduce el riesgo de complicaciones como la aspiración y la diarrea. Por otro lado, la alimentación en bolo implica la administración de una cantidad específica de fórmula en intervalos regulares, lo que puede simular un patrón más natural de alimentación. Este método puede ser adecuado para pacientes que toleran bien las cargas rápidas y que pueden preferir un régimen que imite la ingesta oral. Sin embargo, la alimentación en bolo conlleva un mayor riesgo de complicaciones gastrointestinales en aquellos con función gastrointestinal comprometida. La elección entre estos dos métodos debe basarse en la evaluación clínica individual del paciente y su tolerancia a la alimentación (30).

No hay evidencia suficiente para respaldar una ruta preferida para la nutrición enteral; sin embargo, la alimentación gástrica generalmente se considera el método de alimentación estándar. Se puede considerar la alimentación pospilórica en pacientes que no pueden tolerar la alimentación gástrica, tienen un mayor riesgo de aspiración o requieren ayuno frecuente para cirugía o procedimientos. Los pacientes ventilados que reciben vasopresores y relajantes musculares tienen riesgo de mala perfusión intestinal y retraso en el vaciado gástrico y pueden beneficiarse de la consideración temprana de la alimentación por vía pospilórica (31).

No se sugiere el uso de la alimentación en bolo a través de la vía pospilórica. No obstante, la elección entre alimentación continua o en bolo por vía gástrica suele depender de las prácticas locales y del juicio clínico. La alimentación en bolo facilita una ventilación gástrica más prolongada y menos conexiones de equipos si se moviliza. Algunos niños podrían beneficiarse de una alimentación continua si no toleran la alimentación en bolo (31).

Protocolos y Prácticas de Administración de Nutrición Enteral

La Nutrición Enteral (NE) debe iniciarse y avanzarse paso a paso de acuerdo con los protocolos o algoritmos de alimentación locales. Todas las unidades que atienden la UTIP deben desarrollar y mantener un protocolo o guía de manejo nutricional. Se ha demostrado que estos protocolos aumentan la proporción de pacientes que cumplen con sus objetivos energéticos prescritos y mejoran los resultados de los pacientes (31).

Los protocolos de administración de nutrición enteral incluyen la selección de la fórmula nutricional más adecuada, que debe basarse en la condición clínica, las necesidades nutricionales y la capacidad digestiva del paciente. Además, la tasa de infusión debe ajustarse

según la tolerancia del niño, monitoreando signos de intolerancia gastrointestinal, como diarrea o vómitos. Implementar prácticas estandarizadas de administración de NE puede contribuir a minimizar complicaciones y mejorar la seguridad del tratamiento (32)

Prácticas recomendadas:

- Selección de la fórmula: La elección de la fórmula debe basarse en la evaluación de la condición clínica del paciente, sus necesidades nutricionales y la capacidad digestiva.
- Infusión: Se recomienda comenzar con una tasa de infusión baja, que se puede aumentar progresivamente según la tolerancia del paciente, lo que permite evitar complicaciones gastrointestinales.
- Monitoreo y ajuste: El monitoreo constante de la tolerancia a la NE es esencial. Esto incluye la evaluación de signos de intolerancia como diarrea, vómitos o distensión abdominal, lo que puede requerir ajustes en la tasa de infusión o en la elección de la fórmula.
- Mantener registros detallados de la administración de NE y los parámetros clínicos es crucial para adaptar el tratamiento de manera efectiva y garantizar la seguridad del paciente en esta población vulnerable (33)

Complicaciones

La Nutrición Enteral debe considerarse con precaución en aquellos pacientes con alto riesgo de perfusión gastrointestinal deficiente, obstrucción intestinal, perforación intestinal, fallo intestinal secundario a resección, sangrado gastrointestinal significativo, trastorno de dismotilidad grave conocido, inestabilidad hemodinámica, o isquemia intestinal (31).

La administración de nutrición enteral puede asociarse con diversas complicaciones, que varían en gravedad y frecuencia:

- Intolerancia gastrointestinal: Es común la aparición de náuseas, vómitos, diarrea o distensión abdominal, especialmente en pacientes con disfunción gastrointestinal o intolerancia a las fórmulas (2).
- Aspiración: El contenido gástrico puede pasar a los pulmones, lo que aumenta el riesgo de neumonía por aspiración, sobre todo en pacientes con una capacidad reducida de protección de la vía aérea (2).

- Obstrucción de la sonda: Las sondas pueden obstruirse por residuos de fórmula o medicamentos, lo que dificulta o interrumpe el suministro de nutrición (23).
- Infección: Los accesos, como las gastrostomías, pueden ser propensos a infecciones si no se mantienen adecuadamente (27).

Beneficios

A pesar de las posibles complicaciones, la nutrición enteral tiene numerosos beneficios en pacientes pediátricos críticos:

- Mejora la función intestinal: Al mantener la integridad de la mucosa intestinal, reduce el riesgo de traslocación bacteriana y previene infecciones sistémicas, como la sepsis (17).
- Es más fisiológica: A diferencia de la nutrición parenteral, la enteral promueve la motilidad intestinal y utiliza el sistema digestivo de manera más natural (34).
- Reducción de complicaciones metabólicas: La nutrición enteral ayuda a mantener el equilibrio de electrolitos y reduce el riesgo de complicaciones como la hiperglucemia, que es común en la nutrición parenteral (24).
- Mejoría en la recuperación: La administración temprana de nutrición enteral, en las primeras 24-48 horas, está asociada con una mejoría en los resultados clínicos, disminuyendo la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y la mortalidad (35).

Impacto de la Nutrición Enteral en los Resultados Clínicos

La administración oportuna de nutrición enteral (NE) en pacientes críticos ha demostrado estar asociada con una reducción significativa en la morbilidad y mortalidad. Diversos estudios sistemáticos, como los presentados por Heyland et al, destacan que el inicio temprano de la NE mejora los resultados clínicos al optimizar el aporte energético y prevenir complicaciones relacionadas con la desnutrición en pacientes con soporte ventilatorio y

riesgo elevado de infecciones. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias de alimentación adecuadas desde las primeras horas de ingreso a la UCI, considerando que una nutrición óptima puede estabilizar el estado metabólico y mejorar la recuperación de los pacientes más vulnerables (36).

La intolerancia a la alimentación enteral se puede observar con mayor frecuencia en el entorno de cuidados críticos debido tanto a la afección subyacente como a las intervenciones necesarias en cuidados críticos. El vaciado y la absorción gástricos pueden verse comprometidos debido a cambios fisiológicos agudos, medicamentos e inactividad. Esto puede provocar síntomas gastrointestinales, incluidos vómitos y distensión abdominal. Actualmente no existe una definición universal de intolerancia alimentaria (31).

La función intestinal se ve alterada por las intervenciones de cuidados intensivos y la condición clínica subyacente, por ejemplo, shock. La terapia con antibióticos puede causar diarrea, y los medicamentos opioides y la inmovilidad pueden provocar estreñimiento. Actualmente no hay evidencia suficiente para recomendar el uso rutinario de fórmulas enterales con fibra versus sin fibra en enfermedades pediátricas críticas. La evaluación clínica y la consideración cuidadosa del patrón intestinal esperado y el uso apropiado de las fórmulas deben formar parte del tratamiento de los pacientes (31).

Materiales y Métodos:

- **Diseño del Estudio:** Retrospectivo, transversal, observacional y analítico
- **Población de Estudio:** Niños y niñas de 29 días a 18 años ingresados en la UTIP del Instituto Nacional de Pediatría entre enero de 2023 y junio de 2024, que recibieron soporte nutricional enteral.
- **Criterios de exclusión:** Que no se encuentre registro completo en los expedientes.

Metodología estadística:

Se describieron las prácticas de nutrición enteral que se llevan a cabo en la UTI del INP. Se revisaron las recomendaciones de las guías: ESPNIC, ASPEN, ESPGHAN, AUPEN

Comparación de Guías de Soporte Nutricional en Pacientes Pediátricos Críticos

Guía	Cuándo iniciar con la NE	Tipo de fórmula que se debe utilizar	Vía de administración óptima	Días para alcanzar la meta calórica (% de aporte calórico)
ESPNIC (39)	Iniciar dentro de las primeras 24-48 horas tras la estabilización hemodinámica, priorizando la prevención de desnutrición.	Fórmulas estándar pediátricas con nutrientes intactos; en caso de mala absorción, usar fórmulas hidrolizadas o elementales.	Vía gástrica preferida; usar vía postpilórica si existe riesgo significativo de aspiración o reflujo grave.	Alcanzar 100% del requerimiento calórico en 4-7 días.
ASPEN (37)	Iniciar en las primeras 24-48 horas en pacientes hemodinámicamente estables.	Fórmulas estándar completas pediátricas; usar fórmulas especializadas para pacientes con intolerancia, malabsorción o enfermedad crítica.	Usar vía gástrica; cambiar a vía postpilórica en casos de intolerancia gástrica.	Alcanzar 60-80% de las necesidades energéticas estimadas dentro de 5-7 días.
ESPGHAN (43)	Iniciar lo antes posible, idealmente en las primeras 24 horas en pacientes pediátricos estables.	Fórmulas estándar pediátricas diseñadas para cubrir requerimientos específicos; fórmulas hidrolizadas o elementales en condiciones graves.	Prefieren la vía gástrica salvo contraindicación (ej., intolerancia significativa).	Meta del 75-100% del aporte calórico en 3-5 días.
AUSPEN (31)	Comenzar dentro de las primeras 24-48 horas tras la estabilización del paciente pediátrico en la UTI.	Usar fórmulas estándar pediátricas; fórmulas especializadas solo cuando lo indique la condición clínica (ej., insuficiencia renal o hepática).	Iniciar con vía gástrica; usar vía postpilórica si la vía gástrica no es tolerada.	Alcanzar 80-100% del requerimiento energético en 4-6 días.

Variables:

Las variables analizadas incluyeron:

- Variables sociodemográficas: Edad, sexo, diagnóstico clínico.
- Variables antropométricas: Peso al ingreso y al egreso, diagnóstico nutricional al ingreso.
- Variables clínicas: Diagnóstico principal, estado clínico, días de hospitalización.
- Variables nutricionales: Vía de acceso enteral, tipo de fórmula, proporción calórica y proteica al inicio, a la semana, y al egreso, tiempo para alcanzar la meta nutricional, días de ayuno, y fórmula utilizada.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Tipo de variable
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Meses cumplidos a partir de la fecha de nacimiento hasta el momento del interrogatorio.	Meses Se clasificó por edades de acuerdo con la OMS en Lactante menor: de 29 días a 12 meses de edad Lactante mayor: de 1 a 2 años Preescolar: de 3 a 5 años Escolar: de 6 a 11 años. Adolescente: de 12 a 18 años	Cuantitativa continua
Sexo	Características orgánicas de las estructuras reproductivas y sus funciones de cada paciente.	Sexo registrado en el expediente clínico por el médico	-Femenino -Masculino	Cualitativa dicotómica
Diagnóstico nutricional	Proceso mediante el cual se evalúa el estado nutricional de un individuo para identificar problemas o desequilibrios relacionados con la alimentación y la nutrición	Pasos concretos y medibles que se siguen para evaluar el estado nutricional de un individuo Utilizando puntuación Z -IMC/E para mayores de 5 años -P/T de 1 a 5 años -P/E para menores de 1 año	- Eutrófico - Desnutrición leve -Desnutrición moderada - Desnutrición grave - Sobrepeso - Obesidad	Cualitativa politómica

Clasificación del Diagnóstico médico	Identifica una enfermedad o condición a partir de la evaluación de los síntomas, antecedentes médicos y resultados de pruebas	Manera en que se lleva a cabo el proceso de diagnóstico en la práctica clínica según el profesional de la salud	-Insuficiencia respiratoria -Inestabilidad Hemodinámica -Insuficiencia Neurológica -Insuficiencia renal aguda -Insuficiencia hepática -Alteraciones de la coagulación -Alteraciones electrolíticas -Alteraciones ácido básicas	Cualitativa politómica
Días de ayuno	Períodos específicos en los que una persona se abstiene de ingesta energética	Número de días en los que el paciente no recibió nutrición oral o enteral	Días	Cuantitativa continua
Días totales con nutrición enteral	Número total de días durante los cuales un paciente recibe alimentación a través de un sistema de nutrición enteral	Manera en que se contabilizan y registran los días en que un paciente recibe alimentación a través de nutrición enteral	Días	Cuantitativa continua
Acceso enteral	Método mediante el cual se proporciona nutrición directamente al tracto gastrointestinal de un paciente, permitiendo la administración de alimentos y nutrientes cuando la ingesta oral no es posible o adecuada	Procedimientos específicos y pasos medibles que se siguen para establecer y utilizar un acceso al tracto gastrointestinal para la administración de nutrición	-Orogástrica -Nasogástrica -Transpilórica	Cualitativa politómica
Tipo de fórmula	Mezcla de nutrientes diseñada para ser administrada a través de un acceso enteral, proporcionando todos los componentes necesarios para la nutrición de un paciente que no puede alimentarse por vía oral	Procedimientos específicos y criterios utilizados para seleccionar, preparar y administrar las diferentes fórmulas enterales a un paciente.	-Polimérica -Polimérica de inicio de seguimiento -Extensamente hidrolizada -Elemental	Cualitativa politómica

Tipo de infusión	Método mediante el cual se administran las fórmulas nutricionales directamente al tracto gastrointestinal a través de un acceso enteral	Procedimientos específicos utilizados para seleccionar, administrar y monitorear las diferentes modalidades de infusión de fórmulas nutricionales	-Continua -Bolo	Cualitativa dicotómica
Requerimiento energético	Cantidad de energía, medida en calorías, que un individuo necesita consumir para mantener sus funciones vitales	Pasos específicos utilizados para calcular y determinar la cantidad de energía que un individuo necesita consumir. Se determinó con la fórmula de Schofield sin factor de estrés.	-Kilocalorías	Cuantitativa continua
Tiempo de inicio	Momento específico en que se comienza a administrar una fórmula nutricional a un paciente a través de un acceso enteral	Procedimientos y criterios específicos utilizados para determinar y registrar el momento en que se inicia la administración de nutrición enteral a un paciente	-Días	Cuantitativa continua
Proporción alcanzada	Cantidad de nutrientes administrados a un paciente a través de nutrición enteral en comparación con sus necesidades nutricionales totales planificadas	Procedimientos específicos utilizados para medir y evaluar la cantidad de nutrientes administrados a un paciente a través de nutrición enteral en comparación con sus necesidades nutricionales totales	-Porcentaje	Cuantitativa continua
Depleción	Reducción de masa muscular o reservas de grasa en el cuerpo	Dada a partir de la medida de circunferencia del brazo, interpretada con índices, lo que indica una posible pérdida de masa muscular y riesgo de desnutrición. Puntuación Z -CB/E <-1 depleción leve	- Depleción Leve - Depleción moderada - Depleción grave	Cualitativa politómica

		-2 a -2.99 depleción moderada >-3 depleción grave		
--	--	--	--	--

Análisis Estadístico:

Análisis descriptivo:

- o Las variables cuantitativas (como edad, peso, requerimientos energéticos, proporciones calóricas y proteicas) serán descritas mediante medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar).
- o Las variables cualitativas (como tipo de acceso enteral, tipo de fórmula, estado nutricional) se presentarán en frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Comparaciones entre grupos:

- o Se realizarán comparaciones de las características y resultados nutricionales entre distintos subgrupos de pacientes (desnutridos y eutróficos). Dependiendo de la distribución de los datos, se utilizará la prueba del test de U Mann-Whitney para las comparaciones de variables continuas (inicio de nutrición enteral y proporción alcanzada de acuerdo con las prácticas). Para las variables categóricas, se utilizará el test de chi-cuadrado de Homogeneidad y/o Fisher.

Correlación:

- o Se evaluará la correlación entre las proporciones calóricas y proteicas alcanzadas al egreso y el peso de los pacientes mediante el coeficiente de correlación de Spearman, así como la comparación entre la diferencia entre el peso al ingreso y al egreso de los pacientes con la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Software utilizado:

- o El análisis estadístico se realizará utilizando el software SPSS versión 25, y se considerará un valor de $p < 0.05$ como significativo.

Actividades Realizadas

Cronograma de actividades 2023- 2024	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024	Febrero 2024	Marzo 2024	Abril 2024	Mayo 2024	Junio 2024	Julio 2024	Agosto 2024	Septiembre 2024	Octubre 2024
---	--------------	----------------	----------------	------------	--------------	------------	------------	-----------	------------	------------	-------------	-----------------	--------------

Pase de visita médica Evaluación nutricional													
Cálculo de formulaciones de soporte nutricional (Nutrición enteral y Parenteral) de terapia intensiva, neonatología y terapia intermedia													
Notas de historia clínica nutricional Revisión de casos clínicos semanal													
Participación en actividades académicas													
Protocolo de servicio social													
Redacción del proyecto													
Recolección de datos del censo y expedientes													
Construcción de base de datos													
Análisis de resultados													
Discusión													
Conclusiones													

Resultados

En la distribución de la muestra no se encontró normalidad dentro de las variables por lo que se emplearon pruebas no paramétricas para el análisis de datos. Se analizaron 70 expedientes

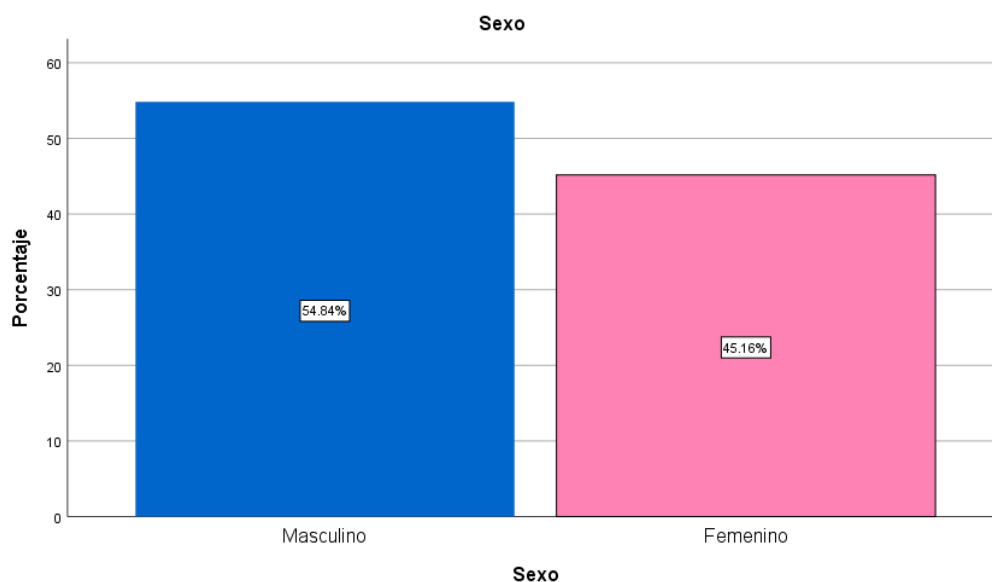
clínicos de los cuales 8 no tenían el registro completo en los expedientes por lo que se excluyeron de la muestra final.

Durante el periodo analizado, se registraron un total de 292 ingresos en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP). De estos, 62 pacientes, que representan el 21.23% del total, recibieron soporte nutricional enteral como parte de su manejo integral.

Este hallazgo destaca el uso selectivo de la nutrición enteral en la UTIP, probablemente influido por factores como la estabilidad hemodinámica, la funcionalidad del tracto gastrointestinal y las condiciones subyacentes de cada paciente. La administración de nutrición enteral estuvo orientada a aquellos pacientes que cumplían con los criterios clínicos establecidos para garantizar su seguridad y eficacia, alineándose con las guías internacionales.

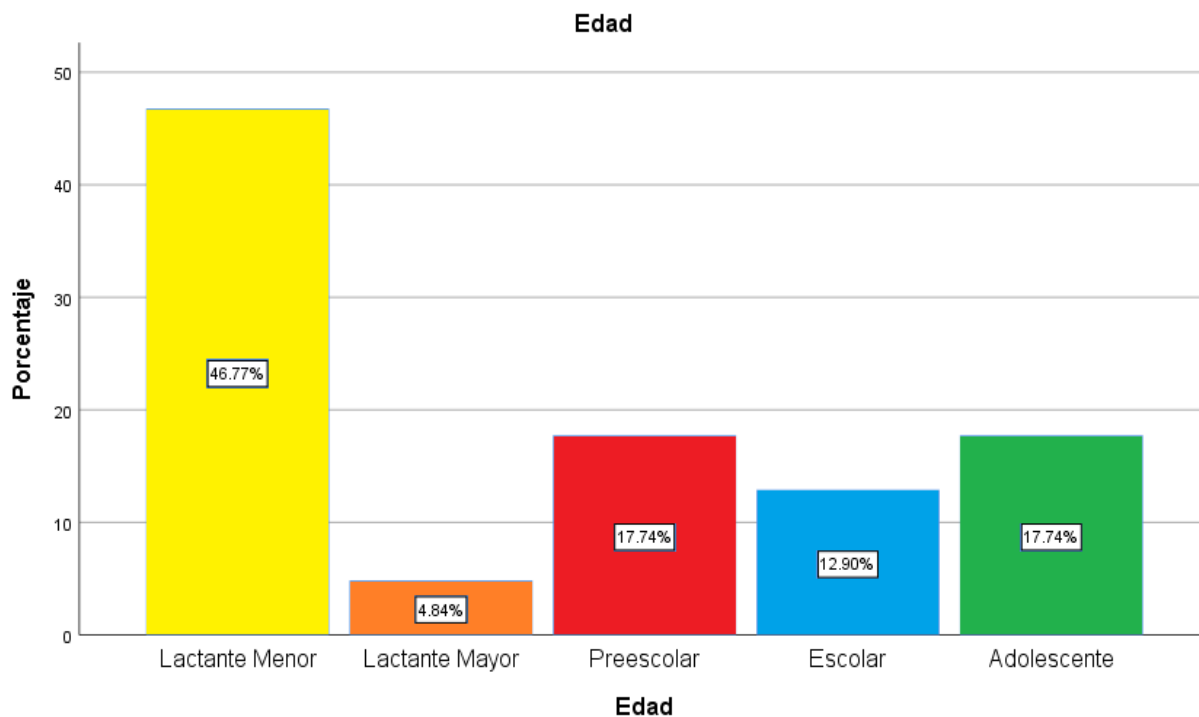
De los 62 pacientes restantes, 34 corresponden al sexo masculino (54.8%) y 28 al sexo femenino (45.2%) (Gráfica 1).

Gráfica 1. Población por sexo



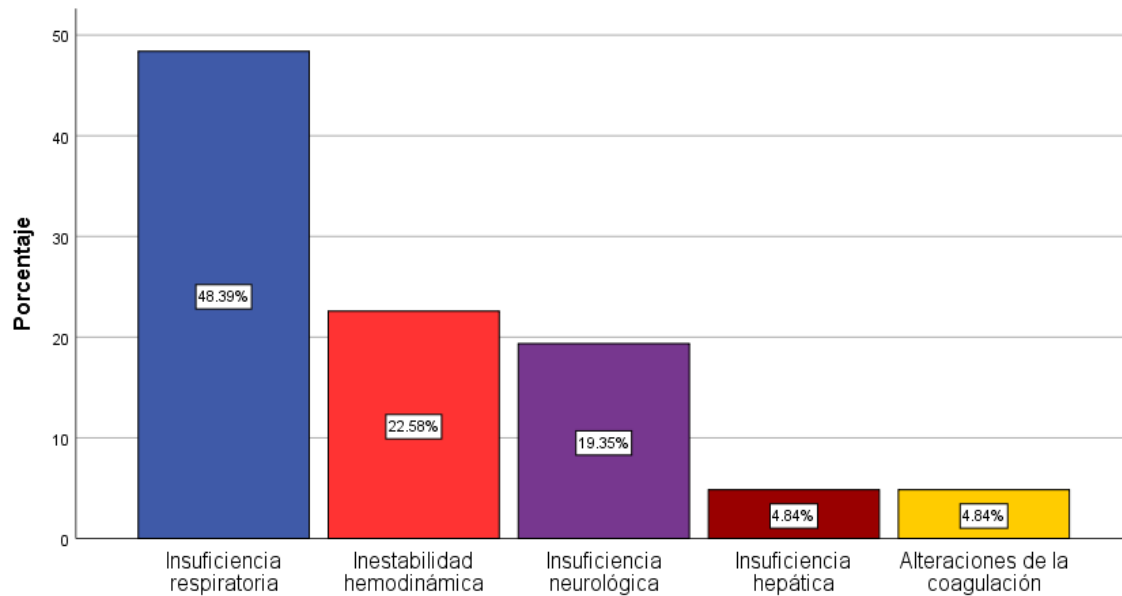
El total de la población se clasificó por edades de acuerdo con la OMS en lactante menor, lactante mayor, preescolar, escolar y adolescente, de los cuales se obtuvo un mayor porcentaje en el grupo de lactante menor con un 46.77%, seguido de preescolar y adolescente, ambos con un 17.74%, el grupo de escolar con un 12.90% y finalmente lactante mayor con un 4.84% (Gráfica 2).

Gráfica 2. Población por edades



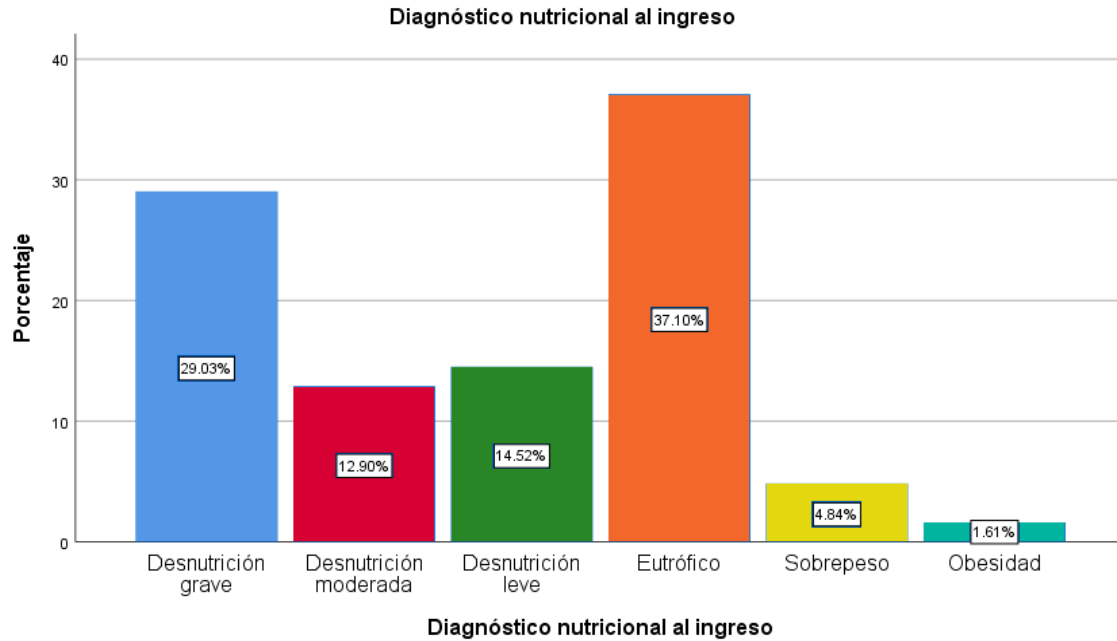
Las patologías de la población fueron clasificadas y se calcularon los porcentajes correspondientes a cada una en relación con el total. Los resultados son los siguientes: insuficiencia respiratoria (48.39%), inestabilidad hemodinámica (22.58%), insuficiencia neurológica (19.35%), insuficiencia hepática (4.84%) y alteraciones de la coagulación (4.8%) (Gráfica 3).

Gráfica 3. Motivo de ingreso



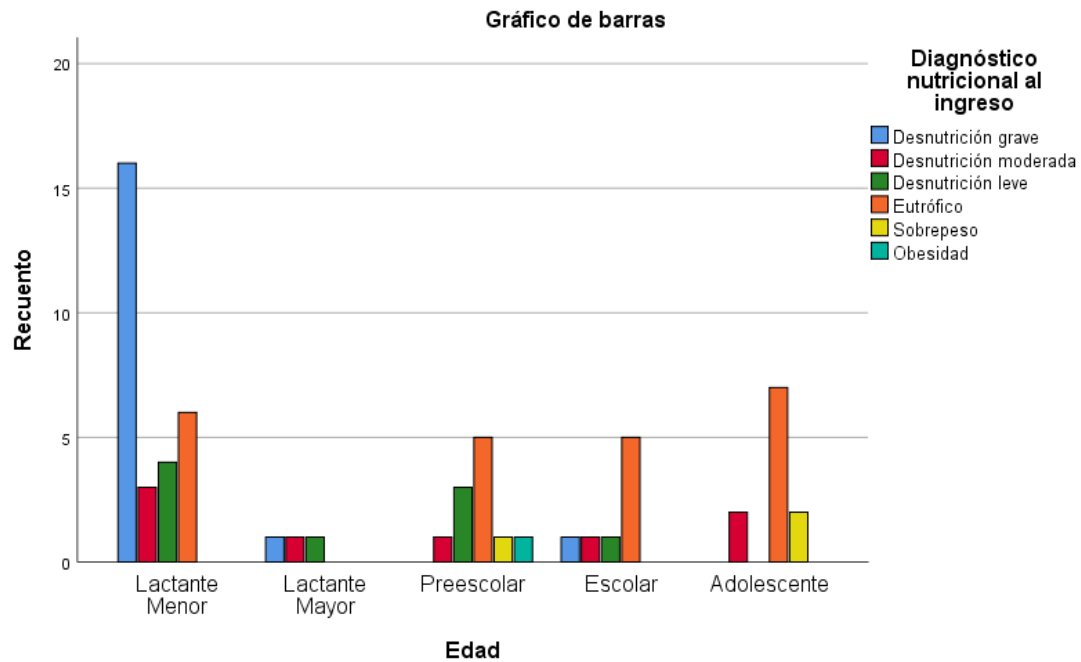
En ambos sexos se encontraron 23 pacientes con diagnóstico nutricional eutrófico, al ingreso 18 pacientes presentaron desnutrición grave, 8 pacientes desnutrición moderada, 9 pacientes desnutrición leve, 3 pacientes sobrepeso y 1 paciente obesidad. Se encontró por lo tanto una prevalencia de desnutrición infantil del 56% al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (Gráfica 4).

Gráfica 4. Diagnóstico nutricional al ingreso



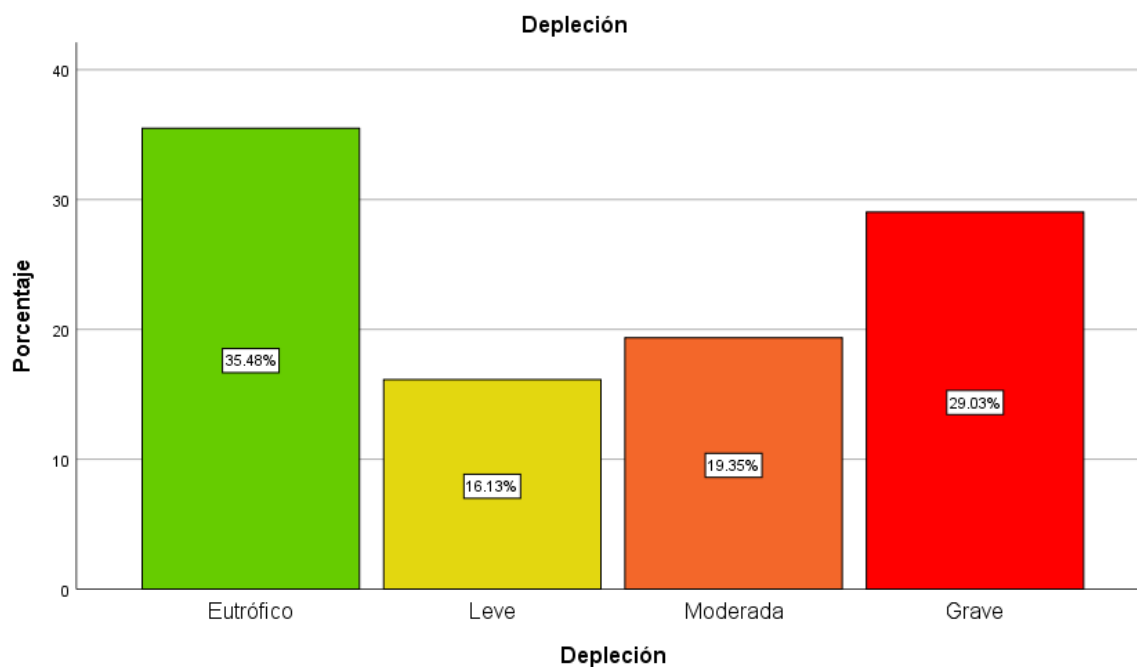
Se observó que el grupo de lactantes menores presentaba la mayor incidencia de desnutrición grave, moderada y leve. En cambio, en el grupo de adolescentes se observó mayor número de individuos eutróficos y con sobrepeso. En el grupo de preescolares se identificó mayor prevalencia de obesidad (Gráfica 5).

Gráfica 5. Diagnóstico nutricional por grupo de edades



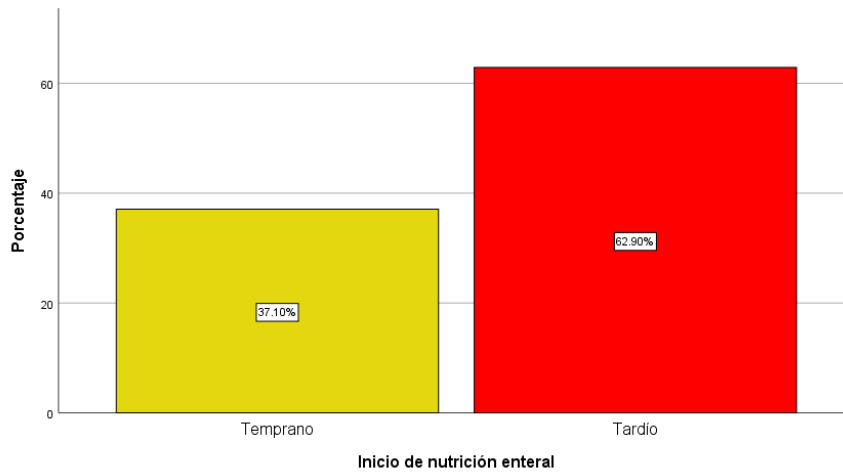
En cuanto a la depleción, evaluada mediante la circunferencia del brazo, se observó que el 29.03% de la población presentaba depleción grave, el 19.35% depleción moderada y el 16.13% depleción leve (Gráfica 6).

Gráfica 6. Grado de depleción



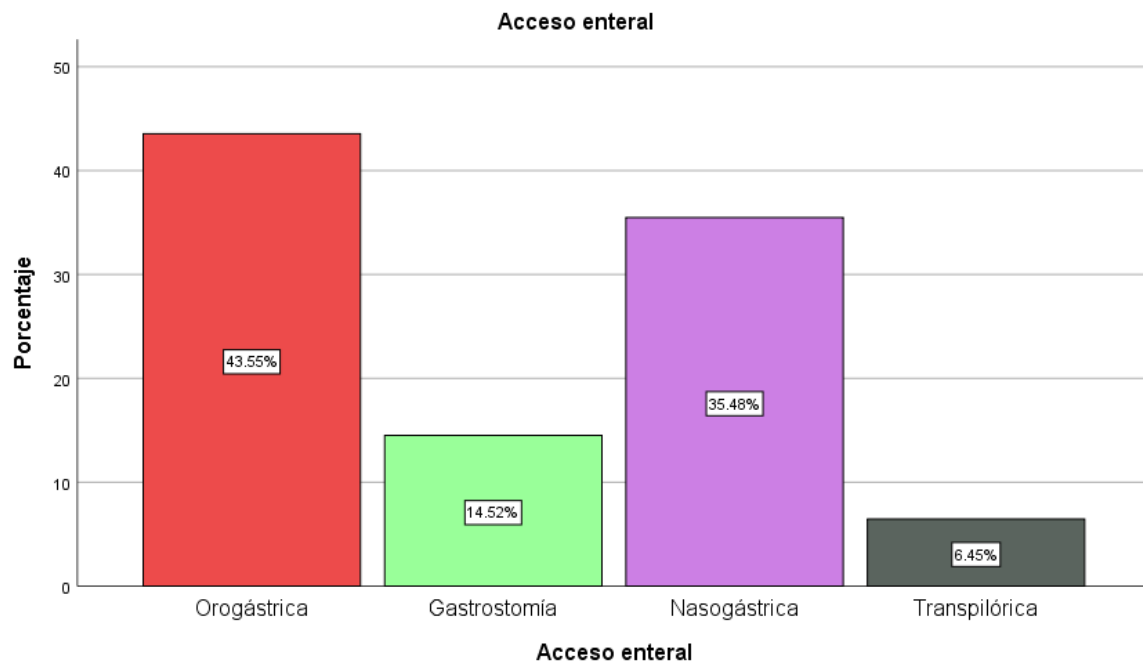
En cuanto al inicio de la nutrición enteral temprano (≤ 48 horas) o tardío (>48 horas) resultó que sólo 23 de los pacientes se les inició de manera temprana a su ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica y la mayoría restante ($n= 39$) tienen un inicio tardío de la nutrición enteral con un porcentaje del 62.9% (Gráfica 7).

Gráfica 7. Inicio de nutrición enteral



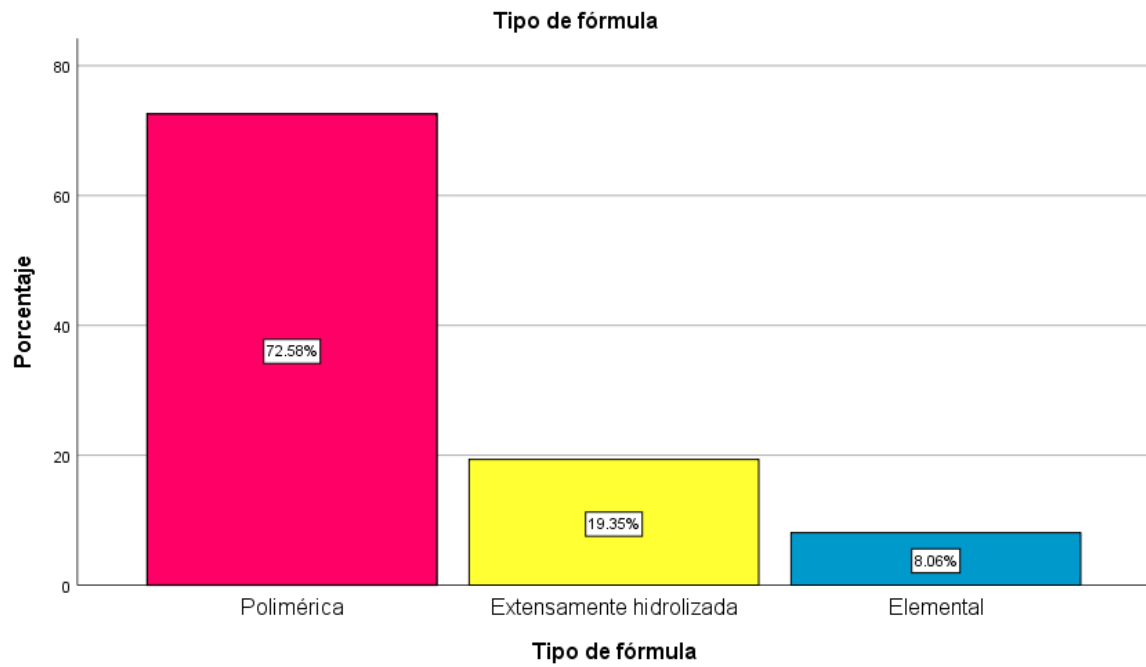
En lo que respecta al tipo de acceso enteral, se observó que el mayor porcentaje correspondía a la sonda orogástrica (43.55%), seguida de la sonda nasogástrica (35.48%). Posteriormente, se registró un 14.52% de pacientes con gastrostomía y, por último, un 6.45% con sonda transpilórica (Gráfica 8).

Gráfica 8. Tipo de acceso enteral



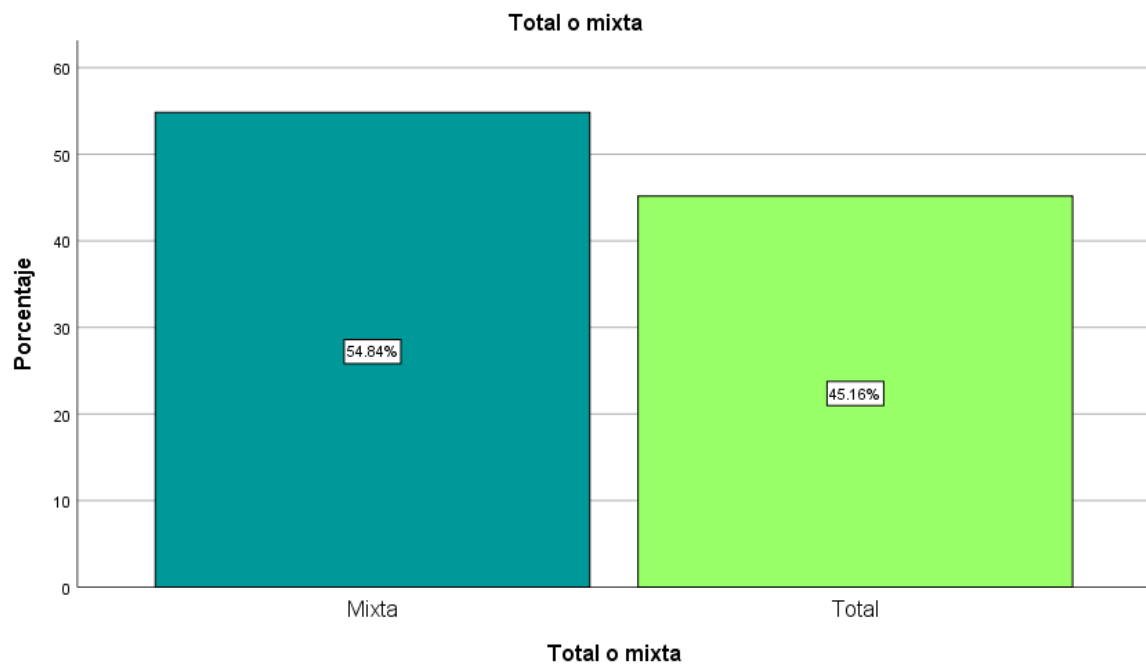
Respecto al tipo de fórmula utilizada, se encontró que la fórmula polimérica es la más comúnmente administrada, abarcando polimérica, polimérica de inicio y polimérica de seguimiento, con un 72.58% de los casos. La fórmula extensamente hidrolizada fue empleada en un 19.35%, y por último, la fórmula elemental representa el 8.06% (Gráfica 9).

Gráfica 9. Tipo de fórmula



Con respecto al aporte nutricional, más de la mitad de la población recibió nutrición mixta (56.64%) y 485.16% nutrición enteral total (Gráfica 10)

Gráfica 10. Aporte nutricional



El acceso enteral más comúnmente utilizado fue la sonda orogástrica, que se empleó en el 43.5% de los pacientes, seguida de la sonda nasogástrica en el 35.5%. Un 14.5% de los pacientes requirió gastrostomía debido a la necesidad de un acceso prolongado, y un 6.5% utilizó sonda transpilórica, normalmente indicada en casos de intolerancia gástrica o alto riesgo de aspiración.

La mayoría de los pacientes (72.58%) recibieron fórmulas poliméricas, lo que indica una adecuada función gastrointestinal en estos casos. Dentro de este grupo, las fórmulas poliméricas de inicio y de seguimiento representaron el 17.7% y 9.7% respectivamente. Un 19.35% de los pacientes requirió fórmulas extensamente hidrolizadas debido a intolerancias alimentarias o disfunción gastrointestinal, mientras que el 8.06% recibieron fórmulas elementales, utilizadas en situaciones de malabsorción severa o alergias alimentarias múltiples.

En cuanto al tipo de aporte, más de la mitad de los pacientes (54.8%) recibieron nutrición mixta, es decir, una combinación de nutrición enteral y parenteral. El 45.2% restante fue manejado exclusivamente con nutrición enteral, lo que subraya la viabilidad de la nutrición enteral en la mayoría de los casos.

Se observó que un 37.1% de los pacientes presentaba un estado eutrófico al ingreso, mientras que un 56.4% padecía algún grado de desnutrición (14.5% con desnutrición leve, 12.9% con desnutrición moderada y 29.0% con desnutrición grave). Además, se reportó sobrepeso en el 4.8% de los casos y obesidad en el 1.6%.

La depleción muscular, medida por la circunferencia del brazo, reveló que un 29.0% de los pacientes presentaba depleción grave, un 19.4% tenía depleción moderada y un 16.1% presentaba depleción leve. Solo el 35.5% de los pacientes no mostró signos de depleción muscular.

El 100% de los pacientes recibieron la nutrición enteral mediante infusión continua.

Solo el 37.1% de los pacientes inició la nutrición enteral dentro de las primeras 48 horas de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos, lo que se considera un inicio temprano. El 62.9% restante experimentó un inicio tardío (>48 horas), lo que podría estar asociado con un mayor riesgo de complicaciones debido a la demora en la provisión de soporte nutricional adecuado (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los pacientes y prácticas nutricionales en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica

Variable	%
Tipo de acceso enteral	
Orogástrica	43.5
Nasogástrica	35.5
Gastrostomía	14.5
Transpilórica	6.5
Tipo de fórmula	
Polimérica	40.3
Inicio 13%	17.7
Inicio 16%	1.6
Inicio 17%	1.6
Seguimiento 13%	9.7
Seguimiento 17%	1.6
Elemental 13%	6.5
Elemental 15%	1.6
Extensamente hidrolizada 13%	19.4
Aporte nutricional	
Mixta	54.8
Total	45.2
Estado nutricional al ingreso	
Eutrófico	37.1
Desnutrición grave	29.0
Desnutrición moderada	12.9
Desnutrición leve	14.5
Sobrepeso	4.8
Obesidad	1.6
Depleción de masa muscular	
Eutrófico	35.5
Leve	16.1
Moderada	19.4
Grave	29.0
Infusión continua	100
Inicio de nutrición enteral	
Temprano (≤ 48 horas)	37.1
Tardío (> 48 horas)	62.9

Promedio días de estancia con nutrición enteral: 9.92

La muestra incluyó a pacientes con una media de edad de 50.85 meses (± 63.08), equivalente a aproximadamente 4 años. El peso promedio al ingreso fue de 16.80 kg (± 18.51), lo que

refleja una variabilidad significativa debido a la diversidad de edades y condiciones clínicas de los pacientes.

El requerimiento energético calculado mediante la ecuación de Schofield fue de 656.92 kcal/día (\pm 502.97). Sin embargo, al inicio del soporte nutricional enteral, los pacientes solo alcanzaron un 51.6% (\pm 54.93) de este requerimiento, lo que evidencia un déficit calórico inicial considerable en la mayoría de los casos.

En cuanto al aporte proteico, los pacientes recibieron en promedio 1.36 g/kg de proteína (\pm 4.2) al inicio del tratamiento. Aunque este valor es bajo en comparación con las recomendaciones nutricionales para pacientes críticos, se observó una mejora progresiva en la semana siguiente. La proporción calórica alcanzada al cabo de una semana fue de 96.12% (\pm 85.76), lo que muestra una recuperación significativa en el cumplimiento de los objetivos energéticos. De manera similar, el aporte proteico promedio aumentó ligeramente a 1.39 g/kg (\pm 3.2) en el mismo período.

Estos resultados indican que, aunque existe un déficit calórico y proteico importante al inicio de la hospitalización, las intervenciones nutricionales implementadas permitieron mejorar notablemente la cobertura de los requerimientos energéticos y proteicos durante la primera semana de tratamiento (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros nutricionales y clínicos en los pacientes al ingreso y durante la hospitalización

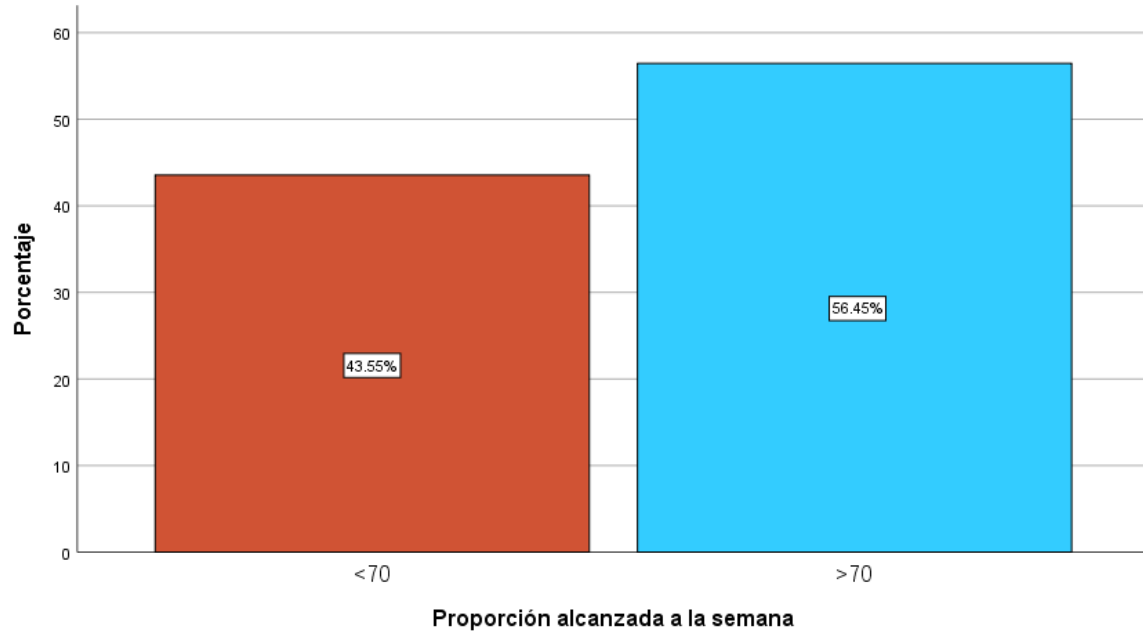
Edad en meses (X \pm DE)	50.85 (63.085)
Peso al ingreso en kilogramos (X \pm DE)	16.80 (18.51)
Requerimiento energético Kcal por Schofield (X \pm DE)	656.92 (502.97)
Proporción calórica al inicio % calórico (X \pm DE)	51.6 (54.93)
Proteína al inicio (g/kg de peso) (X \pm DE)	1.36 (4.2)
Proporción calórica a la semana (% calórico) (X \pm DE)	96.12 (85.76)
Proteína a la semana (g/kg de peso) (X \pm DE)	1.39 (3.2)

Nota: Fuente: expediente clínico; X = Media, DE= Desviación estándar

La proporción alcanzada del porcentaje calórico después de una semana del inicio de la nutrición enteral en promedio fue de 96.12% (\pm 85.76); del total de la muestra (N=62) solo

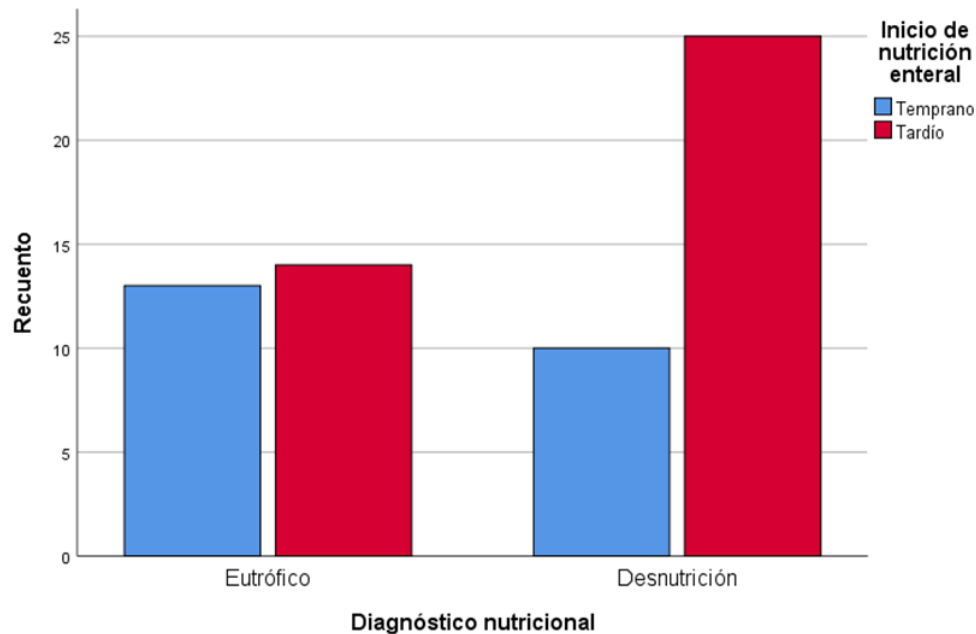
35 pacientes cubrieron su requerimiento energético individualizado por Schofield con un porcentaje $\geq 70\%$ de que corresponde al 56.45% del total (Gráfica 11).

Gráfica 11. Proporción calórica a la semana (%)



En la comparación entre grupos, aquellos con diagnóstico nutricional eutrófico y los que tienen desnutrición (desnutrición leve, moderada y grave) no se encontró evidencia suficiente para respaldar la afirmación de que el inicio de la nutrición enteral es distinta entre ambos grupos del estado nutricional ($p=0.114$) (Gráfica 12).

Gráfica 12. Diagnóstico nutricional



Se analizó el peso al ingreso y al egreso hospitalario de la muestra encontrando diferencia significativa entre ambos pesos ($p= 0.004$), no obstante, no hay correlación que demuestre que las proporciones calóricas-proteicas que recibieron los pacientes en la semana posterior al inicio de la nutrición enteral están relacionados con los cambios en el peso corporal ($p= 0.914$, $p= 0.864$, respectivamente).

Así mismo, se comparó el estado nutricional de los pacientes de ambos sexos y el momento cuando se les inició la nutrición enteral (temprano o tardío) y no se encontró evidencia suficiente para respaldar la afirmación de que el inicio de la nutrición ya sea temprana o tardía es distinta en los diferentes grupos del estado nutricional en la muestra analizada ($p= 0.335$).

En cuanto a la relación entre el inicio de nutrición enteral de manera temprana o tardía y la proporción alcanzada del porcentaje calórico de sus requerimientos de acuerdo con las guías de práctica clínica nutricional pediátrica ($>70\%$) no se pudo demostrar significancia estadística ($p= 0.113$).

Discusión

El presente estudio pone de manifiesto la alta prevalencia de desnutrición en pacientes pediátricos críticos, con un 56% de los pacientes ingresados presentando algún grado de desnutrición, los resultados concuerdan con estudios internacionales que indican tasas de desnutrición en esta población que oscilan entre el 40% y el 80% en instituciones hospitalarias de América Latina (1).

Los hallazgos de este estudio revelaron que un 64.52% de los pacientes pediátricos críticos presentaban algún grado de depleción nutricional. De esta población, el 35.48% fue clasificada como eutrófica, mientras que el 29.03% mostró depleción grave, el 19.35% depleción moderada y el 16.13% depleción leve. Estos resultados destacan la necesidad urgente de atención a la depleción nutricional en esta población.

La alta prevalencia de depleción grave es alarmante y coincide con otros estudios que indican que hasta un 40% de los pacientes críticos pediátricos pueden presentar este problema. Un estudio internacional realizado por Mehta et al. encontró que el 40% de los pacientes pediátricos en cuidados intensivos presentaban depleción nutricional, lo que se asocia con peores resultados clínicos, incluyendo un mayor riesgo de complicaciones (4).

La Society of Critical Care Medicine (SCCM) y la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), con sede en Estados Unidos, recomiendan la evaluación nutricional integral al ingreso para identificar pacientes con riesgo de depleción y permitir intervenciones tempranas, así como el inicio de la nutrición enteral lo antes posible, idealmente dentro de las primeras 24 a 48 horas de ingreso (37).

A pesar de estas recomendaciones, en nuestro estudio solo el 37.1% de los pacientes recibió nutrición enteral temprana. Este retraso en el inicio de la nutrición enteral podría tener efectos negativos significativos, ya que un estudio multicéntrico de Mehta et al. encontró que los pacientes pediátricos críticos que recibieron más del 60% de sus requerimientos nutricionales durante la primera semana de estancia en la UTIP tuvieron una mortalidad significativamente menor a los 60 días, en comparación con aquellos que no alcanzaron estos objetivos. Este estudio se realizó en ocho países: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Australia, Italia, Suiza, Irlanda y Singapur (6). De manera similar, el estudio realizado por Mehta et al. (2012), también en estos países, concluyó que la nutrición enteral temprana es factible en el entorno de cuidados críticos y debe ser priorizada sobre la nutrición parenteral siempre que sea posible, debido a su asociación con una mejoría en los resultados clínicos y la reducción de complicaciones (38).

Estudios adicionales refuerzan esta evidencia. Pinto et al. (2018), en un estudio realizado en Brasil, observaron que iniciar la nutrición enteral dentro de las primeras 48 horas está asociado con una reducción significativa en la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, al tiempo que reduce las tasas de complicaciones nosocomiales, como infecciones respiratorias (24). Estas observaciones son consistentes con las guías de ESPNIC (European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care), que destacan que un inicio tardío de la nutrición enteral en niños críticos puede incrementar el riesgo de morbilidad severa y prolongar la estancia hospitalaria en Europa (39).

En relación con el aporte nutricional, este estudio identificó que un 54.84% de la población recibió nutrición mixta, mientras que un 45.16% de los pacientes se encontraba con nutrición

enteral total. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que reportan que la nutrición mixta es el enfoque más común en los pacientes pediátricos críticos, especialmente cuando es necesario un soporte nutricional adicional para complementar la nutrición enteral.

Un estudio multicéntrico internacional realizado por Mehta et al. (2012) en Estados Unidos, Canadá y varios países europeos observó que alrededor del 60% de los pacientes pediátricos críticos recibían nutrición mixta, lo cual es comparable a nuestros resultados. Este estudio también reportó que la nutrición enteral total se administraba en el 30% de los casos, lo que es ligeramente inferior al 45.16% observado en nuestro estudio (6).

En un estudio realizado en los Estados Unidos por Coss-Bu et al. (2015), se documentó que entre un 50% y 60% de los pacientes recibían nutrición mixta, y aquellos que la recibían presentaban menores tasas de desnutrición grave. Este resultado subraya la importancia de un enfoque combinado de nutrición para optimizar los resultados clínicos (40).

Un estudio europeo multicéntrico realizado por Hecht et al. (2015) en Alemania, Italia y Grecia encontró que un 45% de los niños críticos recibía nutrición enteral total, mientras que el 55% recibía nutrición mixta, lo cual está en línea con los resultados obtenidos en este estudio. La nutrición mixta es recomendada especialmente en situaciones donde el paciente no puede recibir la cantidad total de nutrientes a través de la vía enteral (41).

Finalmente, en un estudio realizado en el Reino Unido por Vernon et al. (2019), se observó que el 56% de los pacientes pediátricos recibían nutrición mixta, mientras que el 44% dependía exclusivamente de nutrición enteral, lo cual refleja una tendencia similar en la población estudiada (42).

A pesar de que en nuestro estudio un 56.45% de los pacientes alcanzó al menos el 70% de sus requerimientos calóricos en la primera semana, un porcentaje considerable de la muestra no logró cumplir con este objetivo, lo que resalta la importancia de optimizar el manejo nutricional. Las guías de ASPEN, basadas en Estados Unidos, subrayan que no alcanzar estos objetivos energéticos dentro de la primera semana de ingreso se asocia con un deterioro clínico y peores desenlaces, incluyendo un mayor riesgo de mortalidad (37). Esta relación ha sido ampliamente estudiada en la literatura. Un estudio de Joffe et al. (2019), realizado en Canadá, reveló que aquellos que no alcanzaron los objetivos nutricionales experimentaron un aumento en la incidencia de infecciones nosocomiales, lo que prolongó significativamente la estancia hospitalaria (20).

En cuanto a las fórmulas utilizadas, nuestro estudio encontró que las fórmulas poliméricas fueron las más comúnmente administradas (72.58%), lo cual es consistente con las guías internacionales de AUSPEN (Australasian Society of Parenteral and Enteral Nutrition), basada en Australia y Nueva Zelanda, y ASPEN, que recomiendan su uso en pacientes con función gastrointestinal intacta (31). No obstante, para aquellos pacientes que presentaban

intolerancia alimentaria o disfunción gastrointestinal, se utilizó una fórmula extensamente hidrolizada o elemental, como sugieren las guías (31). Estudios como el de Fiocchi et al. (2016), realizado en Italia, y He et al. (2021), en China, han demostrado que el uso de fórmulas hidrolizadas o elementales en pacientes pediátricos con disfunción gastrointestinal mejora la tolerancia y reduce las complicaciones, tales como la diarrea y la distensión abdominal (25).

Otro hallazgo clave de nuestro estudio es la preferencia por la alimentación gástrica, con un 43.55% de los pacientes utilizando sonda orogástrica. Las guías de ESPNIC y ASPEN recomiendan la alimentación gástrica como la primera opción en pacientes pediátricos críticos, ya que este método es fisiológicamente más apropiado y está asociado con menos complicaciones que la nutrición parenteral (39,37). No obstante, en aquellos pacientes con un mayor riesgo de aspiración o disfunción gástrica, la alimentación por vía pospilórica debe considerarse como una opción viable, tal como se observó en un 6.45% de los casos en este estudio.

Un aspecto importante que considerar en la nutrición enteral es la elección entre la administración continua y en bolo. Aunque en este estudio el 100% de los pacientes recibieron alimentación continua, las guías internacionales de ASPEN, AUSEPEN, ESPNIC y ESPGHAN no establecen una recomendación definitiva basada en evidencia para preferir un método sobre el otro en pacientes pediátricos críticamente enfermos. Todas coinciden en que la decisión debe individualizarse según la condición clínica del paciente, su tolerancia gastrointestinal y el riesgo de complicaciones como la aspiración. Esto resalta la necesidad de más investigaciones que evalúen los beneficios y riesgos de ambos métodos en esta población. (31,37,39,43).

Conclusiones

La prevalencia de desnutrición en el grupo estudiado fue del 56%, lo que refleja un alto porcentaje de pacientes críticos pediátricos ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva con compromisos nutricionales importantes. Este hallazgo subraya la relevancia de una evaluación nutricional temprana y la implementación de estrategias efectivas de soporte nutricional, especialmente en un grupo vulnerable como este.

Del total de ingresos analizados, el 100% de los pacientes recibieron nutrición enteral durante su estancia en la unidad, destacando la adhesión a las guías internacionales y el compromiso del equipo clínico con el soporte nutricional enteral como estrategia primaria.

El tiempo de inicio de la nutrición enteral mostró una tendencia al retraso, ya que el 62.9% de los pacientes inició el soporte enteral de manera tardía, es decir, después de las primeras 48 horas de ingreso. Solo el 37.1% de los pacientes recibió nutrición enteral de forma

temprana, lo que podría estar asociado a las características clínicas de los pacientes, como la inestabilidad hemodinámica o las intervenciones quirúrgicas iniciales. Este retraso podría limitar los beneficios del inicio precoz en términos de reducción de complicaciones y mejora de resultados clínicos.

Finalmente, en cuanto a la meta nutricional, el 56.45% de los pacientes alcanzó al menos el 70% de los requerimientos calóricos estimados. Este porcentaje refleja que, si bien la mayoría de los pacientes lograron la meta, aún existe un margen de mejora para optimizar la administración de la terapia nutricional, asegurando una mayor eficacia en el manejo energético y reduciendo el riesgo de desnutrición durante la hospitalización.

El uso de fórmulas poliméricas es adecuado para la mayoría de los pacientes, es fundamental considerar fórmulas hidrolizadas o elementales en aquellos con intolerancia alimentaria o disfunción gastrointestinal si así se requiere. Asimismo, se deben mejorar los protocolos de administración nutricional y asegurar que los pacientes alcancen al menos el 70% de sus requerimientos energéticos en la primera semana de estancia por lo que estos hallazgos significan un área de oportunidad para mejorar la atención nutricional del paciente crítico pediátrico y así corresponder a las pautas nutricionales del soporte nutricional enteral, dichos factores que pueden estar relacionados es el soporte nutricional mixto, los días de ayuno enteral y el estado hemodinámico de los pacientes.

Los resultados de este estudio muestran una alta prevalencia de desnutrición infantil en los pacientes que ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, la implementación de estrategias más rigurosas y la capacitación continua del personal de salud son necesarias para mejorar los desenlaces clínicos y reducir las complicaciones asociadas a la desnutrición en esta población vulnerable.

Recomendaciones

1. **Establecer protocolos nutricionales basados en guías internacionales:** Las unidades de cuidados intensivos deben implementar protocolos de nutrición enteral basados en las guías de ASPEN, AUSPEN y ESPNIC, para asegurar que la nutrición enteral se inicie dentro de las primeras 24-48 horas tras la admisión.
2. **Capacitar al personal en la importancia de la nutrición temprana:** Es crucial brindar capacitación continua al equipo médico sobre la importancia de iniciar la nutrición enteral de manera temprana y ajustar el soporte nutricional según las necesidades del paciente.
3. **Uso adecuado de fórmulas especializadas:** Las guías sugieren el uso de fórmulas extensamente hidrolizadas o elementales en pacientes con disfunción gastrointestinal o intolerancia a las fórmulas poliméricas para mejorar la tolerancia y evitar complicaciones digestivas.
4. **Monitoreo continuo de la tolerancia gastrointestinal:** Implementar un monitoreo continuo y preciso de la tolerancia gastrointestinal para asegurar que los pacientes

puedan alcanzar los requerimientos nutricionales adecuados dentro de la primera semana de hospitalización.

5. **Promover estudios multicéntricos:** Se recomienda realizar más estudios multicéntricos en el ámbito local y regional que evalúen los efectos del inicio temprano de la nutrición enteral en los desenlaces clínicos de los pacientes pediátricos críticos, lo que ayudará a mejorar la implementación de las guías en la práctica clínica.

Referencias.

1. Ortiz-Beltrán OD, Pinzón-Espitia OL, Aya-Ramos LB. Prevalencia de desnutrición en niños y adolescentes en instituciones hospitalarias de América Latina: una revisión. *Duazary*. 2020;17(3):70–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21676/2389783x.3315>
2. Irving SY, Albert BD, Mehta NM, Srinivasan V. Strategies to optimize enteral feeding and nutrition in the critically ill child: a narrative review. *Pediatr Med*. 2022;5:9–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/pm-21-6>
3. Cieza-Yamunaqué LP. Soporte nutricional en el paciente pediátrico crítico. *Revista Facultad Medicina Humana*. 2018;18(4):101-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.25176/RFMH.v18.n4.1737>
4. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, Coss-Bu JA, Vermilyea S, Farrington EA, 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 Enteral Nutr*. 2017;41(5):706–42. doi:10.1177/0148607117711387
5. Lama More, R. A. (2015). *Nutrición Enteral en Pediatría*. Barcelona: Glosa. pp 101-113.
6. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, Wang M, Day A, Duggan CP, Heyland DK. 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
7. Martinez EE, Fasano A, Mehta NM. Gastrointestinal function in critical illness—a complex interplay between the nervous and enteroendocrine systems. *Pediatr Med*. 2020;3:23–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/pm-20-74>

8. Fan L, Lee JH. Enteral feeding and the microbiome in critically ill children: a narrative review. *Transl Pediatr.* 2021;10(10):2778–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/tp-20-349>
9. Wischmeyer PE. Nutrition Therapy in Critical Illness: A Review of the Literature for Clinicians. *Crit Care Med.* 2013;41(12):2740-2749. doi:10.1097/CCM.0b013e3182a2e38c.
10. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest.* 1992;101(6):1644-1655.
11. McClave SA, Martindale RG. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? *Nutr Clin Pract.* 2014;29(3):287-292. doi:10.1177/0884533614539802
12. Alverdy JC, Aoye E. The Effect of Glutamine-Enriched TPN on Gut Immunity. *Arch Surg.* 2002;127(11):1306-1310. doi:10.1001/archsurg.127.11.1306
13. Mehta NM, Bechard LJ, Cahill N, 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):2204-2211. doi:10.1097/CCM.0b013e31824e1bdc.
14. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *Nutrition Support Practice Manual.* Silver Spring, MD: ASPEN; 2023.
15. Kreymann K, Kox M, Pöhlmann A, Becker M, Haeusler G, Kutz A. Nutritional management of critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2023;49(6):1034-1042.
16. Burgos M, Sanz S, Rodríguez J. Enteral nutrition: overview and clinical applications. *J Clin Nutr.* 2021;45(3):789-802.
17. Moraes AC, de Oliveira CF, de Oliveira Iglesias SB, et al. Early enteral nutrition in critically ill children: A retrospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(3):484-490. doi:10.1002/jpen.1675.
18. Barreto EF, Martin AC. Endocrine and metabolic response to pediatric critical illness. *Endocrine.* 2016;54(1):9-20. doi:10.1007/s12020-015-0671-2.
19. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, 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. *Pediatr Crit Care Med.* 2018;19(2):155-191. doi:10.1097/PCC.0000000000001427.

20. Joffe A, Anton N, Lequier L, et al. Nutritional support and outcomes in critically ill children: A multicenter cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2019;43(6):802-810. doi:10.1002/jpen.1511.
21. Kreymann KG, Volkert D, Wirth R, et al. Nutritional management of critically ill patients: Practical guidance. *Clin Nutr ESPEN.* 2021;43:123-139. doi:10.1016/j.clnesp.2021.07.010
22. Gibson D, Forbes A, Chachu K. Advances in pediatric nutrition: Role of specialized formulas in improving outcomes. *Pediatr Crit Care Med.* 2022;23(2):123-135. doi:10.1097/PCC.0000000000002802
23. Burgos M, Martínez J, Iglesias N. Nutritional management and clinical outcomes with polymeric follow-up formulas in pediatrics. *J Pediatr Nutr.* 2018;45(2):205-215. doi:10.1016/j.jpeds.2018.06.005
24. Fiocchi A, Martelli A, Fox AT. Hydrolysed formulas and risk of allergic or autoimmune disease: A systematic review. *BMJ.* 2016;352:i974. doi:10.1136/bmj.i974
25. He Y, Fan L, Chen W. Role of extensively hydrolyzed formulas in pediatric food allergies: A narrative review. *J Allergy Clin Immunol.* 2021;10(3):123-132. doi:10.1016/j.jaci.2021.03.005
26. Alrefaey W, El Sayed ZM, Youssef MM. Role of hydrolyzed formulas in managing food intolerance in pediatric patients. *Clin Nutr.* 2020;39(1):205-210. doi:10.1016/j.clnu.2019.10.008
27. Munck A, Duhamel JF, Goutet M. Elemental diets in children: Benefits and risks. *Arch Dis Child.* 2019;104(2):186-191. doi:10.1136/archdischild-2018-314973
28. Irving SY, Bechard LJ, Mehta NM. Formulas for pediatric patients with gastrointestinal disorders: Elemental and semi-elemental options. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2019;43(5):605-611. doi:10.1002/jpen.1593
29. Michaels A, Yang Y, Shen W. Enteral feeding practices in pediatric intensive care units: Trends and challenges. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(5):843-850. doi:10.1002/jpen.1845.
30. Coss-Bu JA, McMahon RJ, Steinberg SM. Nutrition support in the critically ill pediatric patient. *Nutr Clin Pract.* 2008;23(5):501-511.
31. Australasian Society of Parenteral and Enteral Nutrition (AuSPEN). Australian and New Zealand Paediatric Critical Care Nutrition Support. Guideline July 2023 Version 1.1. 2023

32. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, et al. *Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Crit Care Med.* 2016;44(2):390-438
33. Tappenden KA, Mirtallo JM, Kochevar M, et al. *Nutrition support of the critically ill pediatric patient: a systematic review. J Parenter Enteral Nutr.* 2017;41(1):1-29.
34. McClave SA, Martindale RG, Heyland DK. *Clinical guidelines for nutrition therapy in the adult critically ill patient. J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211. doi:10.1177/0148607115621863.
35. Kreymann K, Burgos M, Joffe A. *Enteral nutrition guidelines and improved clinical outcomes in pediatric critical care: A retrospective review. Pediatr Crit Care Med.* 2020;21(3):e165-e170. doi:10.1097/PCC.0000000000002189.
36. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Klek S, et al. *The optimal amount of energy in the critically ill patient: a systematic review. Crit Care.* 2011;15(2)
37. ASPEN. *Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient. J Parenter Enteral Nutr.* 2017;41(5):706–42. doi:10.1177/0148607117711387
38. Pinto NP, Mehta NM, Leclerc F. *Early nutrition support in critically ill children: An international perspective. J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018;66(4):549-57. doi:10.1097/MPG.0000000000001823
39. *European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). Guidelines for Nutrition Support in Critically Ill Children. ESPNIC.* 2018.
40. Coss-Bu JA, Klish WJ, Walding D, Stein F, Smith EO, Jefferson LS. *Nutritional support in critically ill children. J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(4):423–9. doi:10.1177/0148607114533498
41. Hecht C, Weber M, Grote V, Daskalou E, Dell’Era L, Pritchard C, Koletzko B. *Nutritional support in critically ill children: A multicenter study in Europe. Clin Nutr.* 2015;34(1):66–72. doi:10.1016/j.clnu.2014.01.003
42. Vernon E, Inman D, Stringer K. *Nutrition support strategies in critically ill children: A UK perspective. Clin Nutr ESPEN.* 2019;29:99–103. doi:10.1016/j.clnesp.2018.11.011
43. Embleton ND, Moltu SJ, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, et al. *Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023;76(2):248–68. doi: 10.1097/MPG.0000000000003642.