



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO**

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD IXTAPALUCA

**ANÁLISIS NUTRICIONAL DE POBLACIÓN PEDIÁTRICA MEXICANA AL
INGRESO A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS: UN
ESTUDIO DE COHORTE DESCRIPTIVO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
PEDIÁTRIA**

PRESENTA:

ADRIANA MONTSERRAT MORENO BUENO

**DIRECTORA DE TESIS
DRA. SANDRA TANIA VENTURA GÓMEZ**

**DIRECTOR METODOLÓGICO
MTRO. CARLOS ALBERTO CASTRO FUENTES**

Facultad de Medicina



IXTAPALUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A ti Dios, que siempre iluminas mi camino

A mis padres Amalia y Martin por todo su amor

Agradecimientos

Agradezco infinitamente al Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca por ser mi casa durante tres años, por toda la enseñanza académica y de vida.

Gracias a cada uno de los pacientes que me dieron la oportunidad aprender.

Gracias Miguel, mi compañero de vida

Gracias a los todos los doctores por sus enseñanzas. En especial a la Dra. Tania Ventura, Dra. Erika Relna y Dra. Araceli Maldonado, que me dieron la oportunidad de formar parte de este gran hospital.

INDICE

Resumen.....	4
Abstract.....	5
Marco teórico	6
Planteamiento del problema	18
Justificación	19
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
Hipótesis	21
Metodología	22
Criterios de selección.....	23
Criterios de inclusión.....	23
Criterios de exclusión.....	23
Criterios de eliminación:.....	23
Recolección de datos y selección de pacientes	24
Descripción general del estudio.....	24
Descripción operacional de las variables.....	26
Instrumentos y recursos.....	28
Aspectos éticos.....	29
Cronograma de actividades	30
Resultados	31
Discusión	36
Conclusiones	39
Bibliografía	40
Anexos	44

Resumen

Introducción: La desnutrición en los pacientes pediátricos críticamente enfermos actualmente tiene una prevalencia variable entre 24 - 50%. Con frecuencia la evaluación del estado nutricional del paciente pediátrico en estado crítico se considera secundario en comparación con la patología aguda por diversos motivos. Los pacientes en estado crítico tienen mayor riesgo de deterioro nutricional que contribuye de manera negativa a los resultados clínicos.

Objetivo: describir las características del estado nutricional de los pacientes que ingresan a la Unidad de terapia intensiva pediátrica del HRAEI de enero 2017 a enero 2020.

Metodología: Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo. Se evaluaron 323 expedientes de pacientes >1 mes y < 18 años, se excluyeron 16 expedientes, ya que no cumplían con los criterios del estudio. Se realizó el análisis nutricional al ingreso con los indicadores de crecimiento de acuerdo con la OMS en menores de 5 años e indicadores de crecimiento de la CDC en mayores de 5 años.

Resultados: Se identificó desnutrición grave en los pacientes menores de 5 años en un 50%. La obesidad y sobrepeso se presentó con mayor frecuencia en los pacientes mayores de 5 años (36%). El promedio de estancia hospitalaria fue de 8 días. Los pacientes diagnosticados con desnutrición reportaron estancias entre 15-28 días. La mortalidad general fue de 18% asociada a malnutrición en un 54%.

Conclusiones: La desnutrición está presente en más mitad de los pacientes admitidos en la UCIP del HRAEI. La integración de todos indicadores de crecimiento permitió tener un panorama completo del estado nutricional al ingreso de la UCIP, además, contribuye en el monitoreo de la evolución del paciente para intervenir de manera oportuna proporcionando un plan temprano de nutrición de acuerdo con las características de cada paciente.

Palabras clave: Estado Nutricional, Desnutrición, Sobrepeso, Obesidad, Críticamente Enfermo, Riesgo nutricional

Abstract

Introduction: Malnutrition in critically ill pediatric patients currently has a variable prevalence between 24 - 50%. Frequently, the evaluation of the nutritional status of critically ill pediatric patients is considered secondary in comparison to the acute pathology for various reasons. Critically ill patients are at increased risk of nutritional deterioration that negatively contributes to clinical outcomes.

Objective: to describe the characteristics of the nutritional status of patients admitted to the Pediatric Intensive Care Unit of the HRAEI from January 2017 to January 2020.

Methodology: Cross-sectional, descriptive, retrospective observational study. 323 records of patients >1 month and <18 years were evaluated; 16 records were excluded, as they did not meet the study criteria. Nutritional analysis was performed upon admission with WHO growth indicators in children under 5 years of age and CDC growth indicators in children over 5 years of age.

Results: Severe malnutrition was identified in children under 5 years of age in 50%. Obesity and overweight occurred more frequently in those over 5 years of age (36%). The average number of days of hospital stay was 8 days. Those diagnosed with malnutrition reported stays between 15 - 28 days. General mortality was 18%, associated with malnutrition in 54%.

Conclusions: Malnutrition is present in more than half of the patients admitted to the HRAEI PICU. The integration of all growth indicators allows us to have a complete picture of the nutritional status upon admission to the PICU, allows us to monitor the patient's evolution and intervene in a timely manner by providing an early nutrition plan according to the patient's characteristics.

Keywords: Nutritional Status, Malnutrition, Overweight, Obesity, Critically Ill, Nutritional risk

Marco teórico

Antecedentes

Los pacientes pediátricos gravemente enfermos se caracterizan por padecer alteraciones metabólicas, inmunológicas, inestabilidad hemodinámica, requieren de apoyo ventilatorio, soporte vasoactivo, sedación y de apoyo nutricional especial ya que tienen mayor riesgo de desarrollar deficiencias nutricionales. ⁽¹⁾ De tal manera que los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) cursan con deterioro del estado nutricional, que aparece de forma temprana como lo describe Valla et al. (2015), quienes describen que un 30% de los pacientes ingresados a UCIP presentan algún déficit nutricional durante su estancia. La desnutrición en la UCIP es una condición que puede intensificar el curso de enfermedades, y por consiguiente aumentar el riesgo de complicaciones, lo que tiene un impacto negativo en el crecimiento y desarrollo. Con frecuencia la evaluación del estado nutricional del paciente pediátrico en estado crítico se considera secundario en comparación con la patología aguda por diversos motivos. ⁽²⁾ Por lo que existen diversos desafíos en la obtención de mediciones antropométricas de los pacientes admitidos en la UCIP, de manera general, el equipo de salud en primera instancia no aprecia la importancia de la evaluación nutricional y su impacto en la atención del paciente. ⁽¹⁾ En consecuencia, las mediciones antropométricas se obtienen de manera inconsistente, pues en ocasiones el peso se estima con varios grados de precisión que condiciona riesgos para la prescripción de fármacos y manejo en general del niño gravemente enfermo. ⁽¹⁾

Evaluación antropométrica

Los patrones de crecimiento infantil que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS) son una herramienta para el diagnóstico, monitoreo y evaluación del estado nutricional de niños, mediante el seguimiento del peso y talla, ya que permiten detectar pacientes que no tienen un crecimiento adecuado. ⁽³⁾

Los patrones de crecimiento de la OMS son estándares internacionales, y describen el crecimiento de los niños de diferentes regiones incluida Latinoamérica, en donde se apoya la lactancia materna para el crecimiento óptimo. La población de referencia para la realización de estos patrones comprendió niños alimentados con lactancia exclusiva, sin embargo, estos gráficos deben utilizarse en todos los niños menores de 24 meses hasta los 5 años, independiente de la alimentación recibida. ⁽⁴⁾

Los gráficos de crecimiento se desarrollaron por primera vez en 1977, por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud (CNES), como una herramienta, para evaluar si el crecimiento de lactantes, niños y adolescentes estadounidenses, era normal. Estos gráficos fueron adoptados por la OMS para uso internacional. Posteriormente, en el año 2000 los gráficos de 1977 se revisaron y actualizaron con datos contemporáneos de EE. UU, proporcionando así una herramienta mejorada para la evaluación del crecimiento en pacientes pediátricos. Los gráficos del CDC (Centro para el Control de Enfermedades) reflejan el crecimiento de niños y adolescentes en las décadas de 1970, 1980 y 1990, a nivel internacional se sugiere utilizar las referencias de CDC para seguimiento de peso, talla e IMC en niños mayores de 2 años hasta 19 años. ⁽⁶⁾

Indicadores de crecimiento:

Son parámetros que se trazan en gráficos para evaluar el crecimiento de los niños, relacionan la edad con las mediciones de peso y talla en conjunto. Son útiles para valorar tendencias a lo largo del tiempo, con el objetivo de detectar problemas de crecimiento. ⁽⁴⁾

Peso para la talla (P/T): Es un indicador fiable, incluso cuando se desconoce la edad. Refleja el peso corporal en proporción al crecimiento alcanzado en longitud o altura. Nos brindan información para identificar niños con peso bajo para la talla que pueden estar emaciados o gravemente emaciados. Esta condición surge cuando el niño cursa con enfermedad reciente, o hay escasez de alimentos, lo que origina la pérdida de peso aguda. También nos brinda información de pacientes con peso elevado para la talla que están en riesgo de padecer sobrepeso u obesidad. ⁽⁴⁾

Índice de masa corporal (IMC): Es un índice útil para la detección de sobrepeso y obesidad y está muy relacionado con las mediciones de peso para la talla. ⁽⁴⁾

Talla para la edad (T/E): La talla para la edad nos habla del crecimiento en longitud o altura del niño al momento de la medición, permite identificar niños con retraso en el crecimiento por diversas causas, como desnutrición previa o enfermedades agudas repetidas. ⁽⁴⁾

Peso para la edad (P/E): Evalúa el peso en relación con la edad en un día determinado, se utiliza para la clasificación de peso bajo o muy bajo, es importante recordar que no debe tomarse en cuenta para clasificar sobrepeso u obesidad, tomando en cuenta las variaciones del peso en el tiempo. ⁽⁴⁾

Clasificación del estado nutricional con puntuación Z

Las líneas de referencia en los gráficos de crecimiento, se denominan líneas de puntuación Z, también conocidas como desviación estándar (SD). Los puntajes Z o puntajes SD, se utilizan para describir qué tan lejos de la mediana, está una medición en particular. En una distribución normal, la mayoría de los valores se agrupan en el centro y la distribución de las medidas alrededor de la mediana en forma de campana. ⁽⁴⁾ El estado nutricional se clasifica de acuerdo con las Pz de los indicadores peso para la talla (P/T) en menores de 2 años e IMC en de 2 años : en eutrofico Pz -1 a 1, Sobrepeso Pz 1 a 2 , Obesidad >2, desnutrición leve -1 a -2, desnutrición moderada -2 a -3, grave -3. ⁽⁵⁾

Evaluación del estado nutricional en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

De acuerdo con la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales (ESPINC) 2020 se recomienda realizar evaluación del estado nutricional de los pacientes pediátricos críticamente enfermos al ingreso y durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos. Las medidas antropométricas que se recomiendan para la evaluación del estado nutricional son: peso, altura, grosor del pliegue cutáneo, circunferencia media de brazo y perímetro cefálico expresadas en puntuaciones Z. ⁽⁷⁾ Debido a que la nutrición juega un papel clave en la salud, especialmente en los niños, ya que las deficiencias de macro y micronutrientes interfieren con el crecimiento, la fuerza muscular y el desarrollo intelectual, así como la calidad de vida. Por lo que se debe considerar de vital importancia la identificación de niños en riesgo de desnutrición para poder así proporcionarles una atención nutricional oportuna ⁽⁸⁾

De acuerdo con la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (A.S.P.E.N) en conjunto con la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (SCCM) en 2017, se recomienda que todos los pacientes ingresados en la UCIP se sometan a una evaluación detallada del estado nutricional en las primeras 48 horas posteriores al ingreso. ⁽⁹⁾ La antropometría es un componente

básico para identificar el estado nutricional ya que nos permite clasificar a los pacientes según la condición nutricional al ingreso hospitalario. Sin embargo, surge una pregunta ¿Cuáles son los criterios e indicadores más adecuados para evaluar a un niño gravemente enfermo? Actualmente, no existe consenso o evidencia que puedan proporcionar una respuesta definitiva, debido a la dificultad para evaluar al niño gravemente enfermo, por diversas causas como permanecer en cama la mayor parte del tiempo con múltiples invasiones, sedación y ventilación mecánica, que dificultan una medición precisa de la talla, es frecuente que el paciente críticamente enfermo curse con desequilibrio hidroelectrolítico, falla renal, falla hepática que condicionan edema y ascitis, respectivamente, todo esto aunado al intenso proceso catabólico y a cambios en la composición corporal por pérdida de masa muscular y la reorganización del agua corporal total, alterando la obtención del peso real.⁽¹⁰⁾

Desnutrición del paciente críticamente enfermo

La desnutrición sigue siendo infradiagnosticada a nivel hospitalario, aproximadamente un tercio de los pacientes no desnutridos pueden desnutrirse durante la hospitalización. Debemos tener en cuenta que la desnutrición que ocurre a la par de la enfermedad crítica, debe ser considerada una comorbilidad y un diagnóstico secundario.⁽¹²⁾ La enfermedad crítica por si sola aumenta la demanda metabólica de los pacientes en las primeras etapas de la respuesta al estrés, la ingesta de nutrientes en esta etapa por lo general, es limitada lo que los coloca en riesgo de empeorar el estado nutricional, es posible que no se logre identificar la magnitud del problema de salud ya se carece de protocolos de evaluación sistemática del estado nutricional al ingreso a UCIP.⁽¹⁵⁾

Definición

La desnutrición pediátrica se define: como un desequilibrio entre el requisito de nutrientes y la ingesta, lo que resulta en déficits acumulativos de energía, proteínas o micronutrientes que afectan negativamente el crecimiento y el desarrollo.⁽¹²⁾ La desnutrición adquirida en el hospital hace referencia al desequilibrio de nutrientes durante la hospitalización y puede ocurrir con o sin desnutrición previa al ingreso hospitalario.⁽¹²⁾

Etiología

La etiología de la desnutrición se relaciona con la enfermedad/lesiones que provocan directamente desequilibrio de nutrientes, factores ambientales/de comportamiento relacionados con una disminución en la ingesta de nutrientes o ambos.

Los factores ambientales también implican condiciones socioeconómicas que condicionan una disponibilidad inadecuada de alimentos.⁽¹²⁾ Existen diversos mecanismos de desequilibrio en la desnutrición asociada a la enfermedad, los cuales consisten en la disminución de la ingesta de nutrientes, alteración en la utilización de estos ya sea por aumento de la pérdida de nutrientes o incremento de las necesidades, por condiciones de hipermetabolismo, que no son proporcionales con la ingesta.⁽¹²⁾ La desnutrición se clasifica en aguda cuando tiene una duración menor a 3 meses y crónica duración mayor a 3 meses o más, esta última puede manifestarse con déficits del crecimiento, como la disminución de la velocidad de crecimiento.⁽¹²⁾

Fisiopatología

Los procesos metabólicos que acompañan a la enfermedad crítica son diversos, se caracterizan por elevación de hormonas contrarreguladoras como insulina, glucagón, cortisol, catecolaminas y citoquinas proinflamatorias que inducen resistencia a la insulina y a la hormona del crecimiento, dando como resultado el catabolismo de reservas endógenas de proteínas, carbohidratos y grasas. El aumento neto de la degradación de proteínas musculares como

respuesta al estrés metabólico, da lugar a una elevada concentración de aminoácidos libres, que se utilizan como bloques de construcción y para la síntesis rápida de proteínas que actúan como mediadores de la respuesta inflamatoria (PCR (Proteína C Reactiva), glicoproteína α 1-acida, haptoglobina, α 1-antitripsina, α 2-macroglobulina, ceruloplasmina y fibrinógeno) y para la reparación de tejidos. La degradación de proteínas puede continuar durante un tiempo prolongado en un intento de canalizar aminoácidos libres a nivel hepático, para utilizar los esqueletos de carbono y contribuir a la gluconeogénesis. El intenso catabolismo proteico durante la enfermedad crítica, supera el anabolismo dando como resultado un balance negativo de proteínas, que suele ser proporcional a intensidad de la lesión, dando como resultado una pérdida significativa de masa corporal magra, ante una respuesta prolongada al estrés ⁽¹¹⁾⁽²⁹⁾

Prevalencia

En la UCIP uno de cada de 5 niños cursa con desnutrición aguda o crónica. El aumento de las demandas energéticas, secundarias a la respuesta al estrés metabólico a la enfermedad crítica, prescripción deficiente de nutrientes, retraso en la administración de energía, son en general los factores responsables del deterioro nutricional de los pacientes ingresados a UCIP. ⁽¹²⁾

La desnutrición es una entidad frecuente en los niños gravemente enfermos a nivel mundial, principalmente en unidades de cuidados intensivos pediátricos terciarios que a pesar de los avances tecnológicos, la desnutrición aguda o crónica al momento del ingreso continua siendo frecuente con una prevalencia entre 24 y 55%⁽¹⁶⁾⁽²⁴⁾. Los pacientes que desarrollan desnutrición aguda durante la estancia en UCIP que tienen condiciones crónicas subyacentes, presentan un estado nutricional deteriorado, que se perpetua con un soporte nutricional inadecuado. ⁽¹⁷⁾ La desnutrición asociada a la enfermedad tiene un componente inflamatorio, ya que la inflamación promueve la ruptura del músculo esquelético mediada por citoquinas, la lesión o la enfermedad crítica promueve una respuesta inflamatoria aguda, con efecto catabólico en la masa

corporal magra. La respuesta inflamatoria de la fase aguda de la enfermedad se asocia con aumento energético en reposo y por lo tanto incremento en los requisitos de energía y proteínas.

(12)

Resultados Clínicos

La desnutrición como resultado de un proceso de enfermedad o una condición médica, puede estar presente al momento de la admisión o adquirirse durante la hospitalización. Se ha asociado a resultados clínicos adversos como: mayores tasas de infección, mala cicatrización de heridas, mayor estancia hospitalaria, mayor mortalidad, mayor riesgo de readmisiones y aumento en los costos de atención en comparación con los que no cursan con desnutrición. ⁽¹³⁾ Abdelhadi et al. (2010) identificaron que los niños desnutridos hospitalizados cursaban con estancias hospitalarias 2.5 veces más largas, los costos hospitalarios fueron tres veces más altos y tienen 3.5 más probabilidades de requerir atención domiciliaria después del egreso ⁽¹⁴⁾ Guenter et al. (2018) reportaron que el 8.9% de los egresos hospitalarios en EE. UU fueron clasificados con algún grado de desnutrición y estos últimos se relacionaron con más días de hospitalización en promedio 9 días, con costos más elevados de atención. El 89% de los clasificados con desnutrición fueron ingresados de forma urgente. La mortalidad fue 3.4 mayor en este grupo y solo el 34.9% fueron dados de alta de rutina en comparación con los no desnutridos. Entre los diagnósticos más asociados a desnutrición destacó la sepsis, insuficiencia renal aguda, neumonía, enfermedad cardíaca. El 12.7% de los reingresos estaban asociados a desnutrición y el diagnóstico más frecuentemente asociado al reingreso fue la sepsis en un 10.4%. ⁽¹³⁾

Se han reportado diferentes causas que condicionan un resultado adverso en los pacientes desnutridos como la atrofia y aumento de la permeabilidad de la barrera epitelial intestinal que favorecen infección por translocación bacteriana, entre otros la mala excursión diafragmática, subsecuente pérdida de la capacidad pulmonar, por deterioro de los músculos respiratorio incrementando el riesgo de neumonía intrahospitalaria y por ende al desarrollo de sepsis debido a funciones inmunes alteradas. ⁽³⁾

Bechard et al. (2016) realizaron un estudio donde participaron 90 UCIP, en 16 países incluidos América del norte (EE. UU y Canadá), Latinoamérica (Argentina, Perú, Chile, Brasil y Venezuela), Europa (Reino unido, Irlanda, España, Suiza, Italia y Rusia), Oceanía (Australia y Nueva Zelanda) y Singapur, se eligieron pacientes pediátricos mayores de 1 mes a menores de 18 años que requirieron ventilación mecánica durante más de 48 horas. En total se analizaron 1622 pacientes de los cuales 54.8% son hombres, con una edad promedio de 4.5 años. A los 60 días de seguimiento se evaluaron cuatro resultados: mortalidad, infección adquirida en el hospital, días de ventilación mecánica y días de estancia hospitalaria. Se reportó 54.2% eutróficos, 17.9% peso bajo, 14.5% sobrepeso y 13.4% obesidad, la probabilidad de infección adquirida en el hospital fue mayor en los pacientes con bajo peso y obesidad. Se observó que los pacientes con bajo peso tienen menos días libre de ventilación mecánica (1.3 días) en comparación con los pacientes eutróficos y con sobrepeso (1.6 días).⁽¹⁰⁾

Jacquot et al. (2014) realizaron el estudio NUTRI-REAPED, en el cual se evaluó el estado nutricional en niños franceses gravemente enfermos, un estudio observacional, que reclutó a niños ingresados en 31 UCIP durante tres semanas diferentes (febrero, junio, octubre). Los autores realizaron las mediciones antropométricas en las primeras 48 horas de hospitalización. El estado nutricional se definió de acuerdo con las puntuaciones Z de IMC de la OMS. Se reportó una prevalencia de desnutrición del 18.5%, siendo más afectados los pacientes en edad temprana (menores de 10 meses) los cuales en su mayoría tenían enfermedad crónica subyacente. Se detectó una prevalencia de sobrepeso/obesidad del 7.4%.⁽¹⁹⁾

Obesidad en el paciente críticamente enfermo

La obesidad y los cambios fisiopatológicos a diferentes niveles modifican la capacidad de adaptación de un individuo durante el curso de enfermedad crítica. La obesidad asociada con

DMT2, incremento del riesgo cardiovascular y la disfunción respiratoria son un desafío en los cuidados críticos y pueden afectar negativamente la supervivencia en la UCIP. ⁽²⁰⁾

Se ha asociado a la obesidad con un estado de inflamación crónico de bajo grado, que se caracteriza por tener niveles elevados de PCR, interleucina 6 (IL-6), factor de necrosis tumoral- α (FNT α) además de cifras elevadas de neutrófilos absolutos. Se ha reportado en estudios que el exceso de tejido adiposo en humanos se asocia a una respuesta inflamatoria exagerada ante la infección. ⁽²¹⁾ Se estima que los costos médicos de por vida de los niños obesos son aproximadamente 19 000 dólares más altos que los niños de peso normal. ⁽²³⁾ Así mismo se ha observado una mayor incidencia de disfunción orgánica, y estancia hospitalaria prolongada en niños obesos hospitalizados por sepsis, una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. Durante la sepsis se desencadena una respuesta inflamatoria sistémica, con patrones de activación similares a los observados en la obesidad. Para una mejor comprensión de la influencia de la obesidad en los resultados clínicos y uso de recursos se recomienda fomentar el desarrollo de protocolos que centren el diagnóstico de obesidad durante la hospitalización. Un estudio realizado en EE. UU reportó que no hubo diferencia en la mortalidad hospitalaria por diagnóstico de obesidad, la variación en la disfunción orgánica, la estancia y los gastos hospitalarios fue mediada por la gravedad de la enfermedad. ⁽²²⁻²³⁾

Estado nutricional en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: Latinoamérica

El estudio NutriPIC fue realizado por el Comité de Nutrición de la Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos (SLACIP) en 2023, como respuesta a la necesidad de obtener datos nutricionales actuales, sobre pacientes pediátricos gravemente enfermos en la región. Se realizó un estudio de un solo día de prevalencia de nutrición (el 8 de noviembre del 2021). Participaron 41 UCIP de 13 países de Latinoamérica. Se trataba de UCIP mixtas (medico/quirúrgico). El promedio de admisiones anuales fue de 273 pacientes. El 76% de las UCIP reportaron tener equipo de apoyo nutricional, se realizó la evaluación nutricional de

manera rutinaria al ingreso en el 69% de las UCIP, solo el 41% de las UCIP contaban con un protocolo de apoyo nutricional, la evaluación de las necesidades energéticas por calorimetría indirecta estaba disponible solo en 2 de 41 unidades hospitalarias (5%).⁽²⁴⁾

Evaluaron el perfil demográfico, categoría de diagnóstico de acuerdo la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados 10a (CIE 10) así como las comorbilidades. El día del estudio, se evaluó peso y longitud, circunferencia media de brazo (CMB) y en los pacientes menores de 24 meses se obtuvo perímetro cefálico (PC). Se incluyeron a pacientes de 1 mes a 18 años que ingresaron a UCIP el día de la detección, se excluyeron recién nacidos (<28 días), prematuros con <37 semanas de gestación corregidas, así y pacientes con alguna condición que impidiera la medición, como la presencia de fijaciones, material protésico o anasarca. Se estudiaron 316 pacientes, de los cuales se excluyeron 5 ya que no cumplían criterios de edad; 191 fueron incluidos para la valoración antropométrica y 115 se sometieron a una evaluación de apoyo nutricional.⁽²⁴⁾

Los gráficos de la OMS del 2006 fueron utilizados como estándar para la población menor a 24 meses y para los niños mayores de 24 meses hasta los 18 años, se utilizaron los gráficos de la CDC del 2000. Para definir desnutrición usaron las puntuaciones Z de acuerdo con lo recomendado en el consenso de la Academia de Nutrición y Dietética/Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN)⁽²⁵⁾ La clasificación de sobrepeso y obesidad se realizó de acuerdo con las recomendaciones de la OMS 2007.⁽²⁶⁾ En los menores de 24 meses, utilizando la puntuación Z de peso para la edad (P/E, $Pz < -2$), en donde, el 47% se clasificó como peso bajo para la edad, de estos el 97% tenía alguna comorbilidad. En los mayores de 24 meses se utilizó la puntuación Z de IMC para la edad, ($IMC, Pz < -2$), el 13.6% fueron clasificados con desnutrición. Para clasificar retraso en el crecimiento se usó la puntuación Z de talla para la edad (T/E $Pz < -2$), el 46.6% de los menos de 24 meses y en 22.3% de los mayores de 24 meses cursaban con talla baja para edad. Para la evaluar la prevalencia de obesidad se utilizó la

puntuación Z de IMC ($IMC Pz > 2$), en pacientes menores de 24 meses la prevalencia de obesidad fue del 5.7% y en mayores de 24 meses del 12.6%.⁽²⁴⁾

Estado nutricional en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: México

En México existen pocos estudios que evalúen el estado nutricional en paciente pediátrico críticamente enfermo, entre ellos encontramos un estudio retrospectivo en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” (HIMFG) el cual se realizó de noviembre del 2002 a diciembre del 2007, estudió una población de 3,196 pacientes, de los cuales el 78.7% cumplía con los datos completos de peso y talla. Entre los resultados más relevantes se encontró que para el grupo de pacientes menores de 2 años la desnutrición representó el 36.2%, riesgo de desnutrición 24.1%, eutróficos 30.2%, sobrepeso 4.6% y obesidad 4.9%. Para el grupo de los preescolares la desnutrición se reportó 22.1%, riesgo de desnutrición 40.4%, eutróficos 9.2%, sobrepeso y obesidad 7.6%. En el grupo de escolares desnutrición 16.1%, riesgo de desnutrición 16.8%, eutróficos 45.3%, sobrepeso 16.8% y obesidad 5.8%. Por último, en el grupo de adolescentes la desnutrición representó el 16.9%, riesgo de desnutrición 49.1%, eutrófico 15.6%, sobrepeso y obesidad 2.1%. La prevalencia general de desnutrición fue del 16% y mientras que la prevalencia de desnutrición en menores de 5 años fue del 30%.⁽²⁷⁾

Espinoza (2018) realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” con el objetivo de evaluar la prevalencia de desnutrición en pacientes en el área de cuidados intensivos pediátricos, en el periodo de marzo a septiembre del 2017, con un total de 122 pacientes, 62.2% del sexo masculino, se encontró una prevalencia elevada de desnutrición del 59%, las principales patologías y afección de sistema afectados relacionadas con desnutrición fueron patología cardiovascular y respiratoria.⁽²⁸⁾

Planteamiento del problema

La desnutrición en los pacientes pediátricos críticamente enfermos actualmente tiene una prevalencia variable entre 24 - 50%. ⁽¹⁶⁾⁽²⁴⁾ El deterioro del estado nutricional durante la estancia en la UCIP es un fenómeno frecuente que ocurre en casi el 30% de los pacientes gravemente enfermos ⁽¹⁾. La desnutrición durante la enfermedad crítica se ha asociado a un aumento de infecciones intrahospitalarias, ventilación mecánica prolongada, más días de estancia hospitalaria y como resultado de estos factores un incremento en la mortalidad.

Con frecuencia el estado nutricional de los pacientes pediátricos críticamente enfermos no es valorado. La evaluación es de vital importancia, pero también representa un desafío para la obtención por diversas causas, y frecuentemente el peso y talla al ingreso a UCIP, son las únicas medidas reales, antes que situaciones como sobrecarga hídrica, alteraciones electrolíticas alteren la valoración.

Reconocemos que identificar el estado de nutrición con el que ingresan los pacientes a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del HRAEI, tiene relevancia, ya que proporciona datos contemporáneos de pacientes hospitalizados críticamente enfermos que pueden ser considerados de referencia a nivel nacional y permitirán generar intervenciones que ayuden a disminuir los resultados adversos asociados a desnutrición durante la atención en UCIP.

Justificación

La obtención de mediciones antropométricas al ingreso de unidad de cuidados intensivos pediátricos es de gran importancia para una atención de calidad, se requieren mediciones precisas de peso y talla, para una adecuada evaluación del estado nutricional, así como la temprana y adecuada prescripción de nutrientes. En los pacientes que podrían estabilizarse después de la fase crítica inicial, el resultado clínico en UCIP está decisivamente influenciado por el estado nutricional.

Este trabajo enfatiza la relevancia de realizar una evaluación nutricional al ingreso a UCIP de niños críticamente enfermos en el HRAEI en relación con las patologías de ingreso más frecuentes, a las características demográficas, ya que a nivel nacional no hay datos actuales. La presente investigación puede ser un parteaguas en la detección de desnutrición en el paciente críticamente enfermo, que permita crear protocolos para la detección de pacientes con riesgo nutricional y una vez identificados, brindar atención con el objetivo de prevenir/revertir la desnutrición y así reducir los efectos negativos de esta condición, de igual forma reducir los costos de atención de asociados a desnutrición.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado nutricional de pacientes pediátricos al ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca?

Objetivo general

Conocer las características del estado de nutrición de los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca en el periodo comprendido de enero 2017 a enero 2020.

Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos.
- Conocer las patologías más prevalentes en la población pediátrica.
- Evaluar el promedio de días de estancia hospitalaria y su relación con el estado nutricional.
- Determinar mortalidad general y su asociación con diagnóstico nutricional.

Hipótesis

La malnutrición (desnutrición y obesidad/sobrepeso) es un problema de salud prevalente en las unidades cuidados intensivos pediátricos, y está asociada a más días de estancia hospitalaria e incremento de la mortalidad.

Metodología

Tipo de estudio

- Se trata de un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo para conocer las características del estado de nutrición de los pacientes que ingresan a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca en el periodo comprendido de enero 2017 a enero 2020.

Universo de trabajo

Todos los expedientes de pacientes pediátricos mayores de 1 mes y menores de 18 años que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos pediátricos del HRAEI de enero del 2017 a enero del 2020 (n=323).

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes mayores de 1 mes y menores de 18 años, ingresados a UCIP del HRAEI.
- Expedientes que consignen los datos antropométricos completos (peso, talla) para el análisis nutricional.
- Expedientes que consignen los datos demográficos (sexo, edad), diagnóstico de ingreso, días de estancia y destino al egreso de UCIP.

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes menores a 1 mes de edad y mayores de 18 años

Criterios de eliminación:

- Expedientes de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos pediátricos que no cuenten con la información completa para la recolección de datos.

Recolección de datos y selección de pacientes

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que se estudiaron a todos los pacientes que ingresaron a la UCIP del HRAEI en un periodo de 3 años (enero 2017 a enero 2020), para realizar el análisis nutricional al ingreso.

Descripción general del estudio

Este estudio se realizó en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, ubicado en Carretera Federal México-Puebla, Kilometro 34.5, Pueblo de Zoquiapan, Ixtapaluca, Estado de México durante un periodo de 3 años.

Es un estudio de tipo descriptivo, observacional y retrospectivo, se realizó la recolección de datos en formato electrónico en la cédula de recolección de datos demográficos, clínicos, antropométricos en el programa Microsoft Excel, para el procesamiento y análisis.

Se identificó el número de expediente en la bitácora de ingresos de la UCIP del HRAEI de enero 2017 a enero 2020, durante este periodo ingresaron 323 pacientes, se excluyeron a 16 ya que no cumplían con los criterios del estudio (n=307). Posteriormente, se realizó la búsqueda del expediente clínico electrónico en la plataforma institucional SALUDNESS, y se obtuvieron datos demográficos como edad (años y meses), variables antropométricas al ingreso (peso en kilogramos y talla en centímetros), diagnóstico clasificado por sistema afectado, días de estancia hospitalaria y desenlace clínico.

Se evaluó el estado nutricional en menores de 5 años con las puntuaciones Z (Pz) de peso para la talla (P/T) de acuerdo con los gráficos de la OMS y en los mayores de 5 años de acuerdo con Pz del IMC de los gráficos de la CDC. (Tabla 1)

En la población general se evaluó detención de crecimiento con las Pz de talla para la edad definiendo talla baja con una Pz de T/E inferior a -2.

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional

Indicador	Eutrófico	Sobrepeso	Obesidad	Desnutrición		
				Leve	Moderada	Grave
P/T ^a	Pz-1 a 1	Pz 1 a 2	Pz >2	Pz -1 a -2	Pz -2 a -3	Pz-3
IMC ^b	Pz-1 a 1	Pz 1 a 2	Pz >2	Pz -1 a -2	Pz -2 a -3	Pz-3

^a Pz de P/T de la OMS en menores de 5 años

^b Pz de IMC de CDC en mayores de 5 años

Adaptada de Corkin K, Teagle E Pediatric Nutrition Assessment

Descripción operacional de las variables

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Definición conceptual
Edad	Cuantitativa continua	Meses	Tiempo que ha transcurrido desde su nacimiento
Sexo	Cualitativa nominal	Hombre Mujer	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres
Peso	Cuantitativa continua	Kilogramos	Parámetro cuantitativo imprescindible para la valoración del crecimiento, el desarrollo y el estado nutricional del individuo
Talla	Cuantitativa continua	Centímetros	Altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones.
Patología de ingreso a UCIP	Cualitativa nominal	Categoría por sistema afectado Neurológico Infectológico Respiratorio Hematoncológico Cardiovascular Gastro-metabólico Hematoncológico Renal Trauma Inmunológico	Diagnóstico clínico de ingreso a UCIP por condición crítica.
Talla/edad (T/E)	Cuantitativa continua	Z score Talla baja <-2 Talla normal 0 a <3	Crecimiento en longitud o altura del niño, permite identificar niños con retraso en el crecimiento por diversas causas como la desnutrición previa o enfermedades agudas repetida
Peso/talla (P/T)	Cuantitativa continua	Puntuación Z Eutrofico -1 a 1 Sobrepeso 1 a 2 Obesidad >2 Desnutrición Leve -1 a -2 Moderada -2 a -3 Grave >-3	Refleja el peso corporal en proporción al crecimiento alcanzado en longitud o altura. Nos ayuda identificar peso bajo para la talla que pueden estar emaciados o gravemente emaciados. Peso elevado para la talla que están en riesgo de padecer sobrepeso u obesidad.

IMC	Cuantitativa continua	Kg/m² Puntuación Z Eutrófico -1 a 1 Sobrepeso 1 a 2 Obesidad >2 Desnutrición Leve -1 a -2 Moderada -2 a-3 Grave >-3	Relación que existe entre el peso y la talla de un individuo
Estancia en UCIP	Cuantitativa continua	Días	Tiempo transcurrido desde su ingreso hasta el egreso o defunción
Defunción	Cualitativa normal	No=1 Si=2	Cese de la vida

Instrumentos y recursos

- La investigación se mantuvo a cargo del médico residente de pediatría, médico adscrito de terapia intensiva pediátrica y asesor metodológico asignado.

Los recursos materiales utilizados constan de:

- Bitácora de ingreso de la UCIP de HRAEI
- Expedientes clínicos en formato electrónico visualizados en la plataforma electrónica "SALUDNESS".
- Equipo de cómputo para para la realización de la cédula de recolección de datos en el programa Microsoft Excel 365.
- Curvas de crecimiento infantil de la OMS en formato electrónico visualizadas con el software Anthro disponible en: <https://whonutrition.shinyapps.io/anthro>).
- Puntuaciones Z de los indicadores de crecimiento de la CDC consultados en la herramienta Peditools, disponible en: <https://peditools.org/growthpedi/index.php> .

Aspectos éticos

El presente trabajo fue autorizado por el comité de Ética e investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca. Esta realizado de acuerdo con los estándares de comportamiento éticos aceptados a nivel nacional e internacional como lo establece la Ley General de Salud, el Reglamento en Materia de Investigación para la Salud de México, así como la Declaración de Helsinki.

Se mantendrá la confidencialidad de la información obtenida de cada participante, todos los datos serán tratados y protegidos de acuerdo con el Artículo 116, fracción XIII del artículo 3 y la fracción IX del artículo 22 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Cronograma de actividades

	2023		2024						
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Oct
Pregunta de investigación	R								
Título de protocolo de investigación	R								
Selección de la bibliografía		R	R	R					
Justificación planteamiento del problema			R	R	R				
Recolección de la muestra					R	R			
Análisis y discusión de resultados						R	R		
Revisión final						R	R		
Informe de terminación del proyecto							R		

R= realizado. P: Planeado

Resultados

Fueron analizados un total 323 expedientes, de los cuales fueron excluidos 16 ya que no cumplían con los criterios de inclusión. El 54% de población pediátrica correspondió al sexo masculino, mientras que el resto al femenino (46%). Dentro de la población pediátrica se identificaron 4 grupos, siendo el de mayor frecuencia el grupo de lactantes con un 33% (Figura 1).

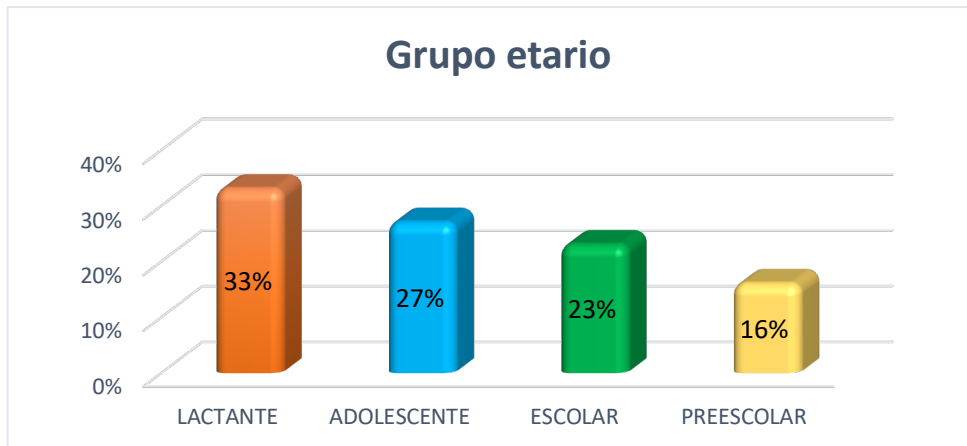


Figura 1. Clasificación de la población estudiada por grupo etario.

Dentro de las patologías identificadas en la población pediátrica, se identificaron en primer lugar patologías de origen neurológico, seguido de las respiratorias e infeccioso. Además, se identificaron patologías de tipo quirúrgicas, hematológicas e inmunológicas. (Figura 2)

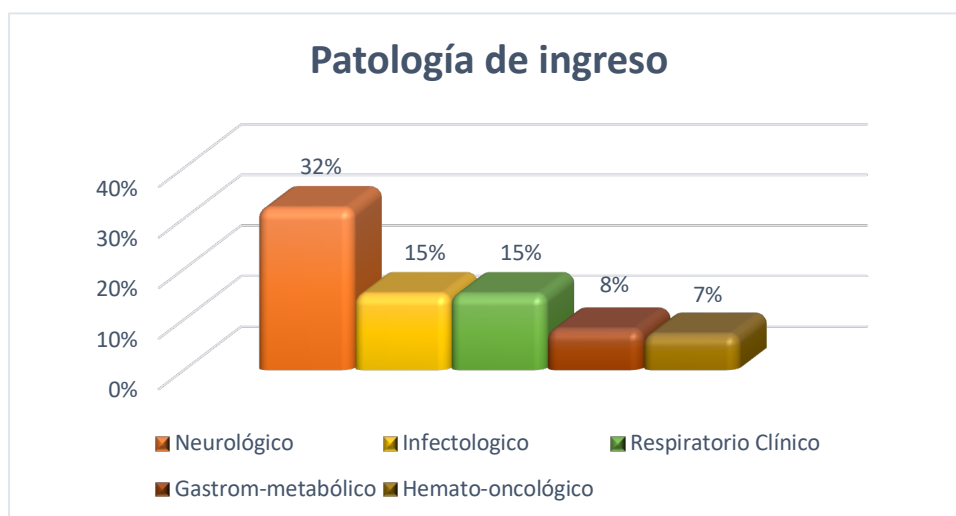


Figura 2. Tipo de patologías por categoría de sistema afectado presentes en la población pediátrica.

A partir del análisis nutricional realizado a los 2 grupos de estudio, fue identificado el estado nutricional general. (Figura 3) En lo que respecta al grupo de menores de 5 años, se identificó que el 50% presenta desnutrición, según la intensidad grave(n=42), moderada(n=16) y leve (n=18) (Figura 4 y 5). En cuanto a la talla baja, se observó una prevalencia del 46% asociada a desnutrición en un 52%. (Figura 6)

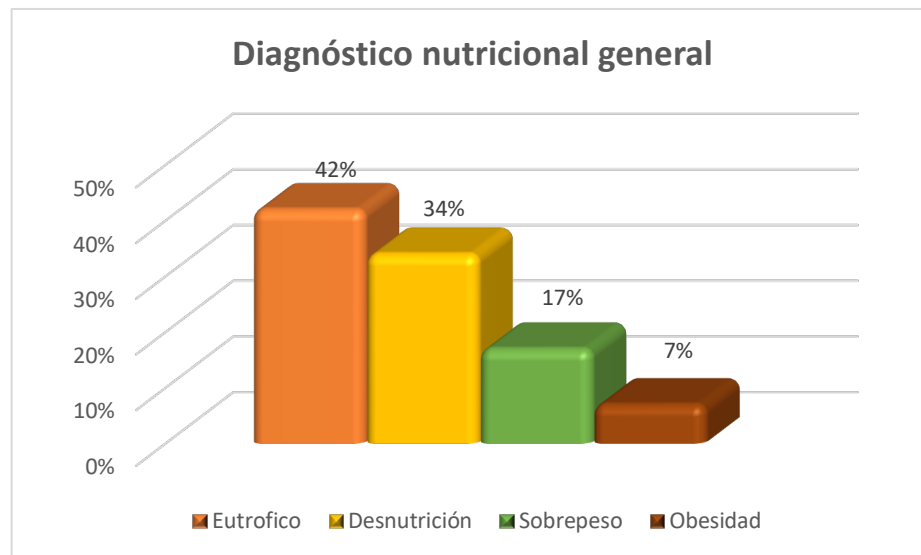


Figura 3. Diagnóstico nutricional al ingreso de la población general *
*Puntuación Z de indicador P/T e IMC

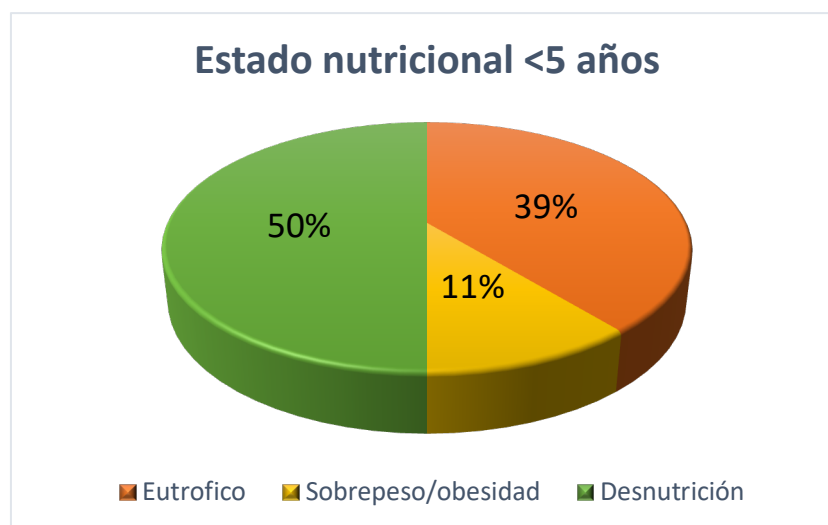


Figura 4. Estado de nutrición en menores de 5 años (*)
*Puntuación Z del indicador P/T de la OMS

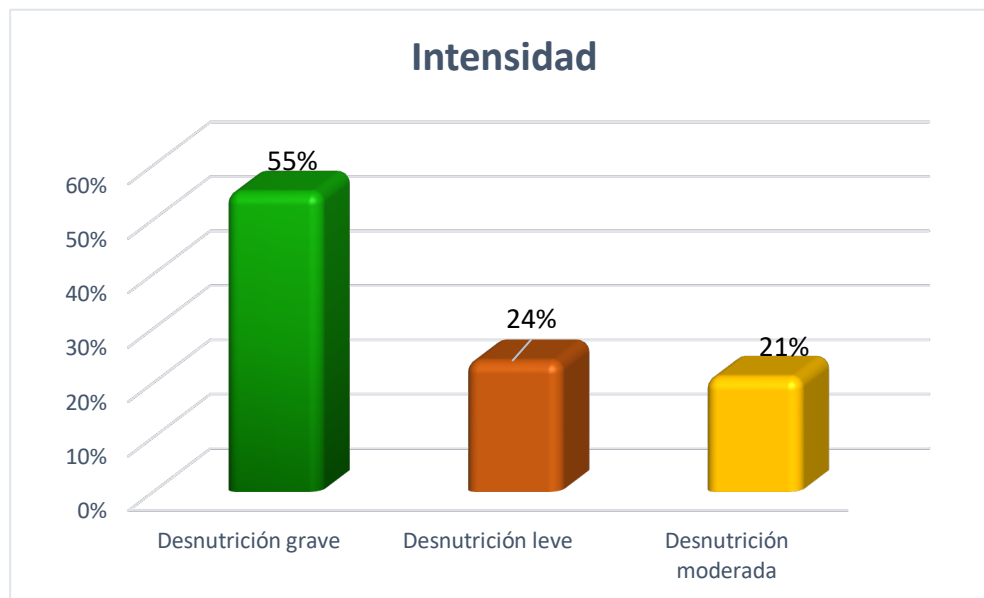


Figura 5. Intensidad desnutrición en menores de 5 años. (*)
*Puntuación Z del indicador P/T de la OMS

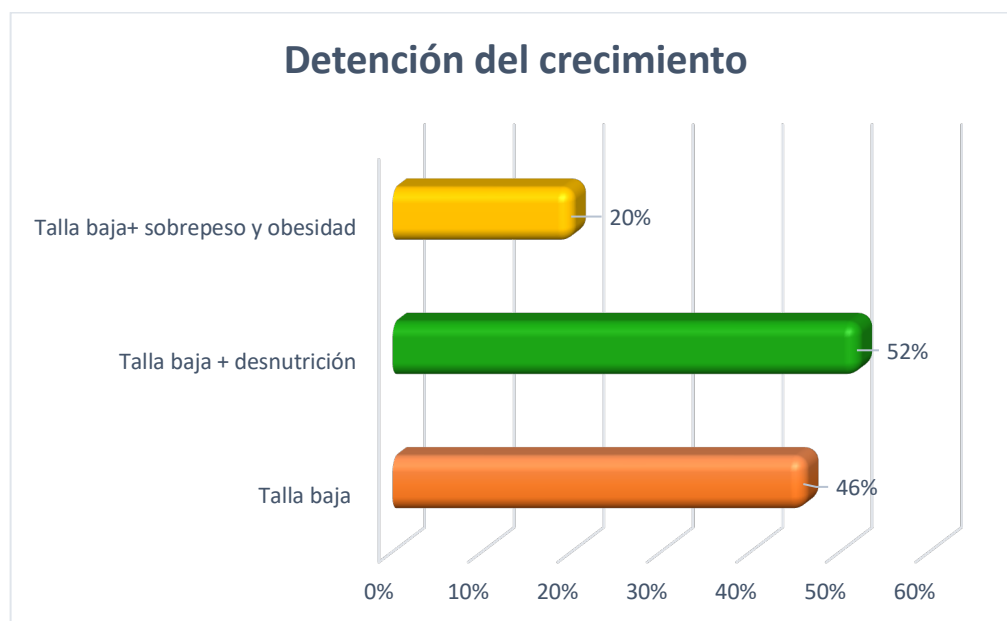


Figura 6. Detención del crecimiento en la población menor de 5 años (*)
*Puntuación Z del indicador Pz de T/E de la OMS

En el grupo mayor de 5 años encontramos que la desnutrición representó un 18% de la población. El sobrepeso y la obesidad fue mayor con respecto al grupo de menores de 5 años. La talla baja se presentó con menor frecuencia (26%) con respecto al grupo de menores de 5 años, pero esta más relacionada a sobrepeso y obesidad en un 48%. (Figuras 7 - 8)

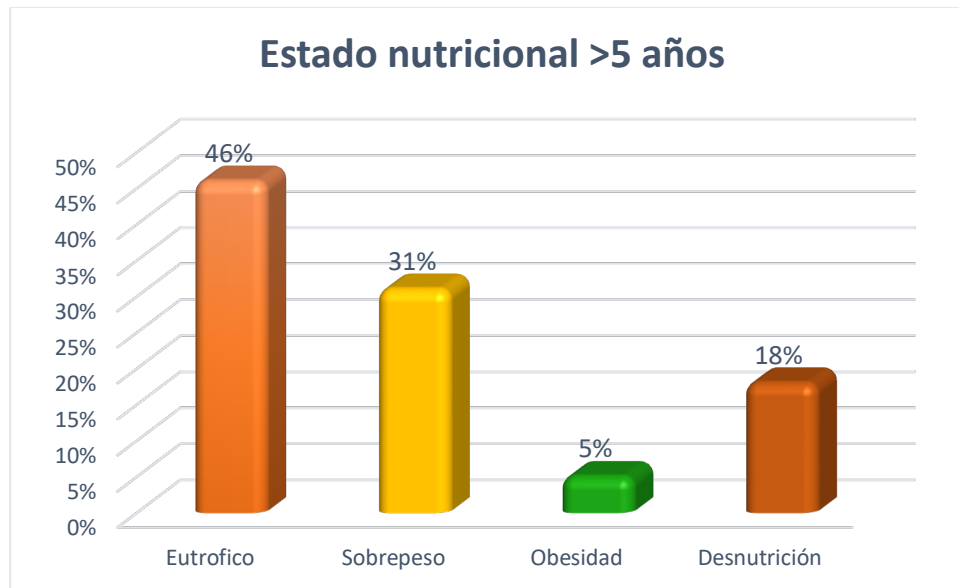


Figura 7. Estado nutricional en la población mayor de 5 años (*)
* Puntuación Z del indicador IMC de la CDC

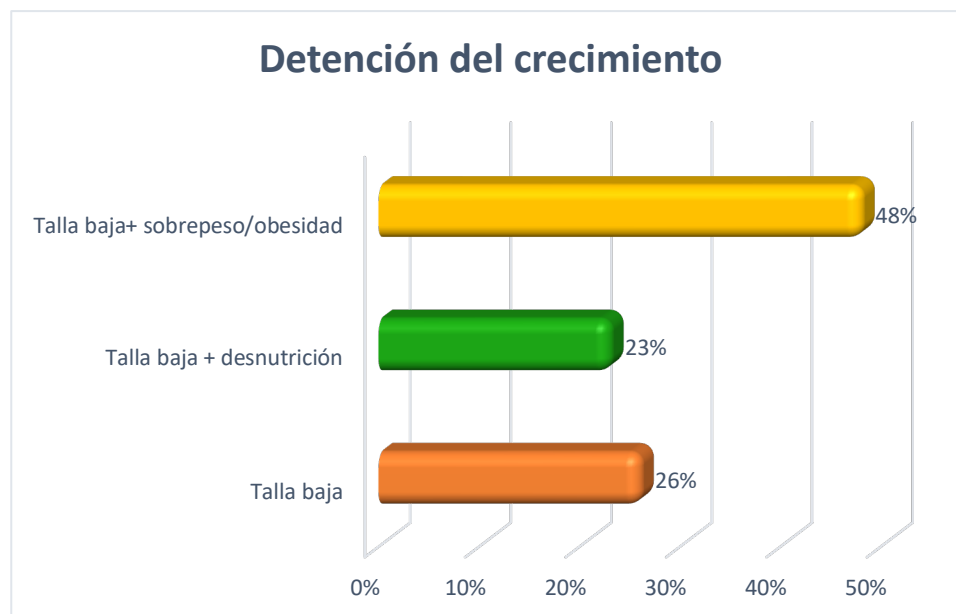


Figura 8. Detención del crecimiento en la población mayor de 5 años (*)
* Puntuación Z del indicador Pz de T/E de CDC

En relación con los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos con el diagnóstico nutricional (Figura 8), por rangos de días, el 84% tuvo una estancia de 1 a 14 días (Figura 8). El promedio de días de estancia hospitalaria fue más largo en los pacientes con desnutrición (7.7 días), obesidad/sobrepeso (10 días) en comparación con los pacientes sin alteración del estado nutricional (7.1 días).

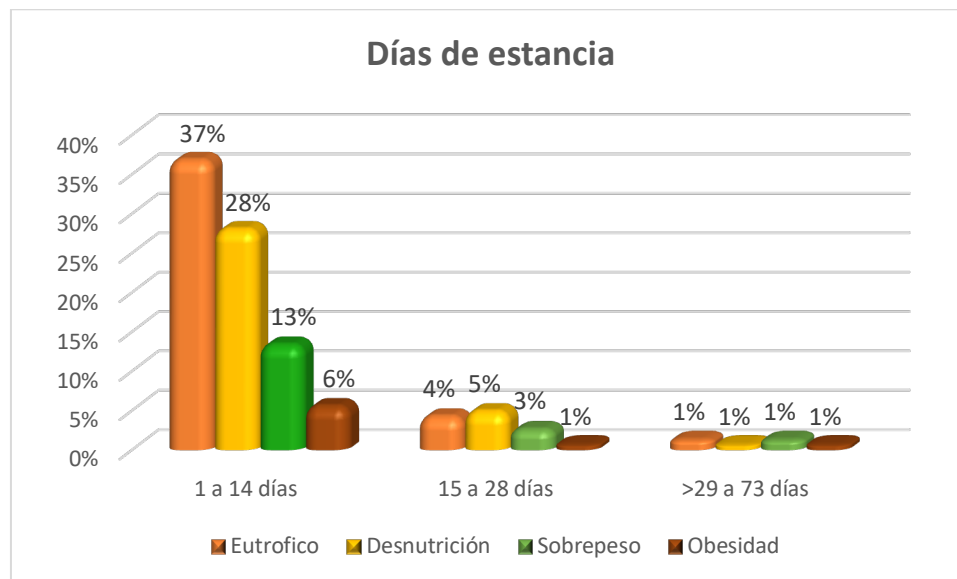


Figura 8. Días de Estancia en Relación al Diagnóstico Nutricional.

Mientras que la mortalidad general representó un 18%, en su mayoría asociados a malnutrición en 54% de la población. Predomina el diagnóstico de desnutrición asociada a defunción. (Figura 9)

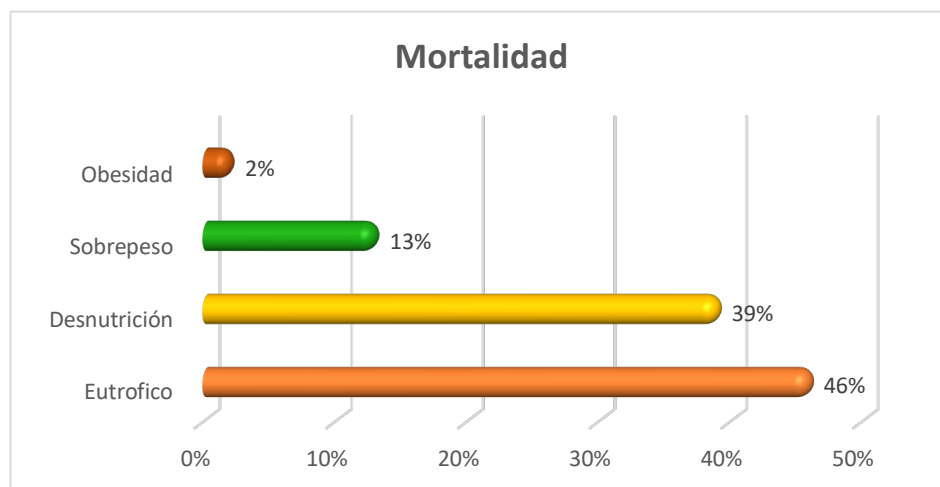


Figura 9. Mortalidad en Relación al Diagnóstico Nutricional.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, la población estudiada, corresponde al sexo masculino en un 54%, identificamos cuatro grupos etarios: lactantes, preescolares, escolares y adolescentes, siendo el de mayor frecuencia el de lactantes (33%). Consideramos que evaluar las características nutricionales en cada grupo etario es relevante, para poder realizar intervenciones en los grupos de riesgo. Los resultados obtenidos contrastan con el estudio NutriPIC, el cual evaluó pacientes con el mismo rango de edad que el presente estudio. Sin embargo, estudiaron a la población en 2 grupos, en menores de 24 meses y mayores de 24 meses (Campos et al., 2023).

La UCIP del HRAEI es una terapia mixta (medico/quirúrgica) donde se atienden diversas patologías. En nuestra población, se identificaron las patologías críticas de ingreso por categoría del sistema afectado, las patologías más frecuentes al ingreso son de origen neurológico, respiratorio e infeccioso. Esto difiere de lo reportado en la literatura, en un estudio multicéntrico realizado por Bechard et al. (2016), las categorías al ingreso fueron de tipo respiratorio, cardiopatía congénita y neurológico. Mientras que en el estudio NutriPIC los diagnósticos primarios de ingreso fueron los relacionados al estado de choque (circulatorio), patología respiratoria y neurológica (Campos et al., 2023).

A partir del análisis realizado a los 2 grupos de estudio, se identificó el estado nutricional general. La malnutrición en cualquiera de sus categorías (desnutrición, sobrepeso y obesidad) se documentó en un 58%. El 34% de la población mostró algún grado de desnutrición, en contraste a lo reportado por Bechard et al. (2016), donde reportaron menor frecuencia de malnutrición y desnutrición con un 46% y 18%, respectivamente. Delgado et al. (2008) realizaron un estudio retrospectivo en un solo centro, los autores reportaron un 53% de desnutrición tras la evaluación nutricional en las primeras 72 horas de admisión. A diferencia de lo descrito por Ventura et al. (2019) donde identificaron desnutrición en 18% de la población estudiada. La

prevalencia de desnutrición varió entre las diferentes cohortes que abordan el estado nutricional en pacientes críticamente enfermos.

A partir de lo obtenido en el presente trabajo, el grupo de pacientes menores de 5 años, la desnutrición severa estuvo presente en el 50% de la población. Similar a lo reportado por Delgado et al. (AÑO, quienes reportaron desnutrición moderada/grave, se presentó con mayor frecuencia en el grupo menor de 24 meses (53%). Por otro lado, el estudio NutriPIC clasificó a la desnutrición utilizando la puntuación Z del indicador P/E ($P < -2$), se encontró una prevalencia de 47.7% en menores de 24 meses (Campos et al.2023). Mientras que Toussaint et al. (2013) reportó la prevalencia desnutrición en la UCIP del HIMFG, en menores de 5 años de 30%.

En la actualidad es sabido que la evaluación del indicador de T/E nos brinda información adicional, ya que permite identificar a pacientes con detención del crecimiento por diversas causas como pueden ser desnutrición previa o enfermedades agudas repetidas (OMS 2008). En el presente estudio la detención del crecimiento se encontró con mayor frecuencia en el grupo menor de 5 años en un 46%, esto fue similar a lo reportado por el estudio NutriPIC con una mayor prevalencia de retardo en el crecimiento en menores de 24 meses (46.6%). En contraste en aquellos pacientes mayores de 5 años, en donde la frecuencia de detención del crecimiento fue del 26% asociado con un 48% a sobrepeso /obesidad, tal como lo reportó la OMS. Es por que debemos considerar el indicador de T/E como un parámetro dinámico de crecimiento, no obstante, no se reporta de forma rutinaria en la literatura como parámetro aislado en estudios realizados en pacientes críticamente enfermos.

Por otro lado, en el grupo mayor de 5 años, se reportó malnutrición en el 54%, asociada principalmente con sobrepeso y obesidad con un 31% y 5%, respectivamente, encontramos una prevalencia elevada en comparación a lo descrito en la literatura. El estudio NUTRI-REAPED reportó una prevalencia de obesidad y sobrepeso general de 7.4% (Jacquot et al., 2019). Mientras que en el estudio NutriPIC se reportó una prevalencia de obesidad/sobrepeso del 13% en mayores de 24 meses. En la encuesta nacional de salud 2022 se reportó una prevalencia nacional de

obesidad/sobrepeso del 7.7%, con el inconveniente de que la población de estudio fue menor de 5 años (Cuevas et al., 2022). La desnutrición en pacientes mayores de 5 años, en nuestro estudio se reporta con una frecuencia del 18% mayor a lo reportado por Toussant et al. (2013) en el HIMFG con una prevalencia de desnutrición en escolares y adolescentes del 16%.

En relación con los días de estancia en la UCIP el 84% de la población, tuvo una estancia hospitalaria entre 1-14 días. El promedio de días de estancia hospitalaria fue más largo en los pacientes con desnutrición (7.7 días), obesidad/sobrepeso (10 días) en comparación con los pacientes sin alteración del estado nutricional (7.1 días). Similar a lo descrito por Delgado et al. (2008) con un promedio de 8 días en pacientes con desnutrición grave, asociado a sepsis en un 36% de la población, mientras que en este estudio se identificó el 15%. Además, encontramos una mortalidad general del 18%, asociada a malnutrición en el 54% de los casos, siendo la desnutrición la más relacionada (39%). Similar a lo reportado por Delgado et al. (2018) con una tasa de mortalidad de 37.4% en pacientes con desnutrición (moderada y grave).

Perspectivas

Como futuras perspectivas sugerimos comparar todas las herramientas de análisis nutricional que incluyen: peso, talla, perímetro cefálico, circunferencia media de brazo, pliegue tricípital, mismas que deben ser descritas de manera detallada y corroborada con la finalidad de homogeneizar las variables indicativas que permitan realizar un diagnóstico adecuado.

La identificación de retraso en el crecimiento del paciente pediátrico realizado por el indicador T/E, representa una herramienta clave en el análisis nutricional en la población mexicana. Por lo anterior se recomienda realizar estudios con un mayor número de muestra y de ser posible multicéntrico a nivel nacional.

Conclusiones

La malnutrición (desnutrición, sobrepeso y obesidad) está presente en más de la mitad de los pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del HRAEI. En la población menor de 5 años, la desnutrición presentó una mayor incidencia en comparación con la población mayor a 5 años. Mientras que, esta última se caracterizó por una mayor incidencia de obesidad y sobrepeso.

El promedio de días de estancia en la UCIP del HRAEI es de 8 días, los pacientes con desnutrición tienen estancias más prolongadas entre 15-28 días. La mortalidad general fue del 18%, más de la mitad de los casos se clasificaron con malnutrición, predominando la asociación entre desnutrición y mortalidad.

La integración de todos los indicadores de crecimiento permitió tener un panorama completo del estado nutricional al ingreso de la UCIP, logrando con ello monitorear la evolución del paciente e intervenir de manera oportuna proporcionando un plan temprano de nutrición de acuerdo con las características de cada paciente.

Bibliografía

1. Valla FV, Ford-Chessel C, Meyer R, et al. A training program for anthropometric measurements by a dedicated nutrition support team improves nutritional status assessment of the critically ill child. *Pediatr Crit Care Med*. 2015;16(3):e82-e88. doi:10.1097/PCC.0000000000000363
2. Lambe C, Hubert P, Jouvét P, Cosnes J, Colomb V. A nutritional support team in the pediatric intensive care unit: changes and factors impeding appropriate nutrition. *Clin Nutr*. 2007;26(3):355-363. doi:10.1016/j.clnu.2007.02.004
3. Grippa RB, Silva PS, Barbosa E, Bresolin NL, Mehta NM, Moreno YM. Nutritional status as a predictor of duration of mechanical ventilation in critically ill children. *Nutrition*. 2017; 33:91-95. doi: 10.1016/j.nut.2016.05.002
4. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age : methods and development
5. Green Corkins K, Teague EE. Pediatric Nutrition Assessment: Anthropometrics to Zinc. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(1):40-51. doi:10.1177/0884533616679639
6. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data*. 2000;(314):1-27.
7. Tume LN, Valla FV, Joosten K, et al. Nutritional support for children during critical illness: European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) metabolism, endocrine and nutrition section position statement and clinical recommendations. *Intensive Care Med*. 2020;46(3):411-425. doi:10.1007/s00134-019-05922-5
8. De Longueville C, Robert M, Debande M, et al. Evaluation of nutritional care of hospitalized children in a tertiary pediatric hospital. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;25:157-162. doi:10.1016/j.clnesp.2018.02.008

9. Feferbaum R, Delgado AF, Zamberlan P, Leone C. Challenges of nutritional assessment in pediatric ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2009;12(3):245-250. doi:10.1097/MCO.0b013e32832a3f43
10. Bechard LJ, Duggan C, Touger-Decker R, et al. Nutritional Status Based on Body Mass Index Is Associated With Morbidity and Mortality in Mechanically Ventilated Critically Ill Children in the PICU. *Crit Care Med*. 2016;44(8):1530-1537. doi:10.1097/CCM.0000000000001713
11. Zimmerman, J. (2022) Fuhrman & Zimmerman's Pediatric Critical Care. (6ta ed) Elsevier.
12. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013;37(4):460-481. doi:10.1177/0148607113479972
13. Guenter P, Abdelhadi R, Anthony P, et al. Malnutrition diagnoses and associated outcomes in hospitalized patients: United States, 2018. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(5):957-969. doi:10.1002/ncp.10771
14. Abdelhadi RA, Bouma S, Bairdain S, et al. Characteristics of Hospitalized Children with a Diagnosis of Malnutrition: United States, 2010. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(5):623-635. doi:10.1177/0148607116633800
15. Srinivasan V, Seiple S, Nagle M, et al. Improving the Performance of Anthropometry Measurements in the Pediatric Intensive Care Unit. *Pediatr Qual Saf*. 2017;2(3):e022. Published 2017 May 10. doi:10.1097/pq9.0000000000000022
16. Zamberlan P, Delgado AF, Leone C, Feferbaum R, Okay TS. Nutrition therapy in a pediatric intensive care unit: indications, monitoring, and complications. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(4):523-529. doi:10.1177/0148607110386610
17. Mehta NM, Duggan CP. Nutritional deficiencies during critical illness. *Pediatr Clin North Am*. 2009;56(5):1143-1160. doi:10.1016/j.pcl.2009.06.007

18. De Cosmi V, Milani GP, Mazzocchi A, et al. The Metabolic Response to Stress and Infection in Critically Ill Children: The Opportunity of an Individualized Approach. *Nutrients*. 2017;9(9):1032. Published 2017 Sep 18. doi:10.3390/nu9091032
19. Jacquot A, Valla FV, Mura T, et al. NUTRI-REAPED study: nutritional assessment of French critically ill children and nutrition practice survey in French-speaking pediatric intensive care units. *Ann Intensive Care*. 2019;9(1):15. Published 2019 Jan 22. doi:10.1186/s13613-019-0493-z
20. Akinnusi ME, Pineda LA, El Solh AA. Effect of obesity on intensive care morbidity and mortality: a meta-analysis. *Crit Care Med*. 2008;36(1):151-158. doi:10.1097/01.CCM.0000297885.60037.6E
21. Solana MJ, Manrique G, Fernández R, et al. Nutritional status and nutrition support in critically ill children in Spain: Results of a multicentric study. *Nutrition*. 2021;84:110993. doi:10.1016/j.nut.2020.110993
22. Peterson LS, Gállego Suárez C, Segaloff HE, et al. Outcomes and Resource Use Among Overweight and Obese Children With Sepsis in the Pediatric Intensive Care Unit. *J Intensive Care Med*. 2020;35(5):472-477. doi:10.1177/0885066618760541
23. Maley N, Gebremariam A, Odetola F, Singer K. Influence of Obesity Diagnosis With Organ Dysfunction, Mortality, and Resource Use Among Children Hospitalized With Infection in the United States. *J Intensive Care Med*. 2017;32(5):339-345. doi:10.1177/0885066616631325
24. Campos-Miño S, Figueiredo-Delgado A, Zárate P, et al. Malnutrition and Nutrition Support in Latin American PICUs: The Nutrition in PICU (NutriPIC) Study. *Pediatr Crit Care Med*. 2023;24(12):1033-1042. doi:10.1097/PCC.0000000000003337
25. Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators

- recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr Clin Pract.* 2015;30(1):147-161. doi:10.1177/0884533614557642
26. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660-667. doi:10.2471/blt.07.043497
27. Toussaint G, Kaufer-Horwitz M, Carrillo-López HA, et al: Nutritional status of children in critical condition at admission to pediatric intensive care units. *Boletín Medico del Hospital Infantil de Mexico* 2013; 70:216–221
28. Espinoza V, I. Prevalencia de desnutrición en pacientes en el área de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. *UANL. Repositorio académico digital.* 2018. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/22624>
29. Delgado AF, Okay TS, Leone C, Nichols B, Del Negro GM, Vaz FA. Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescents admitted to a tertiary intensive care unit. *Clinics (Sao Paulo).* 2008;63(3):357-362. doi:10.1590/s1807-59322008000300012
30. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007; 35: 194-201.
31. Ventura JC, Hauschild DB, Barbosa E, et al. Undernutrition at PICU Admission Is Predictor of 60-Day Mortality and PICU Length of Stay in Critically Ill Children. *J Acad Nutr Diet.* 2020;120(2):219-229. doi:10.1016/j.jand.2019.06.250
32. Cuevas-Nasu, L., Muñoz-Espinosa, A., Shamah-Levy, T., García-Feregrino, R., Gómez-Acosta, L. M., Ávila-Arcos, M. A., & Rivera-Dommarco, J. A. Estado de nutrición de niñas y niños menores de cinco años en México. Ensanut 2022. *Salud Pública De México*, 65, s211-s217. <https://doi.org/10.21149/14799>

Anexos

Anexo 1. Resumen de las características demográficas, clínicas y nutricionales al ingreso en UCIP de enero 2017 a enero 2020 en HRAEI

Edad promedio	82 meses	
	Masculino (54 %)	Femenino (46%)
Sexo	n	(%)
Categoría de diagnóstico	n	(%)
Neurológico	97	32
Infectológico	46	15
Respiratorio clínico	45	15
Gastro-metabólico	23	7
Hemato-oncológico	23	7
Cirugía abdominal	20	7
Cardiovascular quirúrgico	18	6
Politrauma	12	4
Cardiovascular clínico	8	3
Renal	8	3
Respiratorio quirúrgico	5	2
Inmunológico	2	1
Diagnóstico nutricional <5 años	n	(%)
Eutrófico	59	39
Desnutrición	76	50
Sobrepeso	5	3
Obesidad	13	8
Detención del crecimiento	71	46
Diagnóstico nutricional >5 años	n	(%)
Eutrófico	71	46
Desnutrición	27	18
Sobrepeso	48	31
Obesidad	8	5
Detención del crecimiento	40	26
Promedio días de estancia	8 días	
Mortalidad general	18%	

