



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

**Validez diagnóstica de una
herramienta de tamizaje para la
predicción del riesgo de deterioro
nutricional de pacientes pediátricos
menores de 5 años hospitalizados en
Lima**

**Diagnostic validation of a screening tool for the prediction
of nutritional deterioration risk in pediatric patients
under 5 years old hospitalized in Lima**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

ALUMNOS:

**ANA LUCIA IZAGUIRRE CALDAS
CARMEN LINARES LÓPEZ
LEVIN AYALA ORTIZ**

ASESORES:

**NELLY MERCEDES BAIOCCHI URETA
MIGUEL ÁNGEL CAMPOS SÁNCHEZ**

LIMA - PERÚ

2021

JURADO

Presidente: Dr. Eduardo Abel Negrón Saavedra

Vocal: Dr. Aldo Maruy Saito

Secretario: Dr. Emilio Cabello Morales

Fecha de sustentación: 19/08/2021

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MD, MSc Nelly Mercedes Baiocchi Ureta

Médico Pediatra

Departamento Académico de Clínicas Médicas – Sección de Pediatría

Asesora

ORCID: 0000-0001-8242-6950

MD, MSc, PhD Miguel Ángel Campos Sánchez

Médico Epidemiólogo

Departamento Académico de Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias y Filosofía.

Co-Asesor

ORCID: 0000-0003-4650-1225

DEDICATORIA

A nuestros padres, por estar presentes durante todo el camino y ser el apoyo incondicional durante toda la carrera.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro profundo agradecimiento a nuestros asesores, la Dra. Nelly Mercedes Baiocchi Ureta y el Dr. Miguel Ángel Campos Sánchez por su gran mentoría, infinita paciencia y sus sabios consejos durante todo el trayecto.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El estudio fue autofinanciado por los autores.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

TABLA DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	7
III. MATERIALES Y MÉTODOS	8
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	19
VI. CONCLUSIONES	27
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

RESUMEN

Antecedentes: El deterioro nutricional durante la hospitalización es un problema subestimado y se encuentra asociado a eventos desfavorables. Se ha estimado que la prevalencia de desnutrición pediátrica al momento de la admisión se encuentra entre 6.1 y 29.9%. A nivel mundial se han desarrollado diversas herramientas de tamizaje de riesgo de deterioro nutricional en pacientes pediátricos hospitalizados con diferentes objetivos y parámetros. La herramienta de tamizaje de riesgo de deterioro nutricional “Simple Pediatric Nutritional Risk Score” (PNRS), de aplicación fácil, rápida y accesible. **Objetivos:** Determinar la validez diagnóstica del PNRS para la predicción de riesgo de deterioro nutricional de pacientes pediátricos menores de 5 años internados en un hospital de Lima. **Métodos:** Realizamos un estudio retrospectivo de validez diagnóstica. Se recolectaron datos de historias clínicas de pacientes pediátricos hospitalizados desde el 01 de enero al 31 de diciembre del 2019. Se tomó como estándar de oro una pérdida de peso mayor o igual al 2% del peso de ingreso; y para el PNRS se tomó el valor 1 como punto de corte. **Resultados:** Fueron incluidas 292 historias clínicas. La prevalencia de desnutrición intrahospitalaria fue 20%, la sensibilidad 96.55% (intervalo de confianza (IC95) 93.79-98.12), la especificidad 7.63% (5.11-11.24), el valor predictivo positivo 20.44% (16.22-25.41), el valor predictivo negativo 90% (68.3-98.77) y el área bajo la curva (AUC) ROC de 0.52 (0.44,0.60). **Conclusiones:** A pesar de obtener alta sensibilidad y valor predictivo negativo, el PNRS no discierne satisfactoriamente los pacientes con riesgo de deterioro nutricional por un bajo AUC, no lo recomendamos.

Palabras claves: pediatría, hospitalización, deterioro nutricional

ABSTRACT

Background: Nutritional deterioration during hospitalization is an undervalued health problem and it is associated to adverse events. It has been estimated that the undernutrition prevalence at admission in children is between 6.1 and 29.9%. Worldwide, several screening tools for the prediction of nutritional deterioration during hospitalization have been developed, with diverse objectives and parameters. The screening tool “Simple Pediatric Nutritional Risk Score” (PNRS) is rapid, easy to obtain and apply. **Objectives:** To determine the diagnostic validity of the PNRS for the prediction of nutritional deterioration risk in pediatric patients under 5 years old hospitalized in a hospital localized in Lima. **Methods:** This was a retrospective diagnostic validation study. Data was collected from pediatric inpatients medical records admitted between January 1st and December 31st 2019. The gold standard was a weight loss of 2% or more of the weight at admission and PNRS of 1 point or more as the threshold. **Results:** 292 medical records were included. The prevalence of in-hospital undernutrition was 20%, sensitivity was 96.55% (95% confidence interval (CI95) 93.79-98.12), specificity was 7.63% (5.11-11.24), positive predictive value was 20.44% (16.22-25.41), negative predictive value was 90% (68.3-98.77) and the area under ROC curve was 0.52 (0.44,0.60). **Conclusions:** Despite obtaining high sensibility and negative predictive value, the PNRS doesn't distinguish satisfactorily between patients with nutritional deterioration risk because of low AUC. Therefore, we don't recommend this tool.

Keywords: pediatrics, hospitalization, nutritional deterioration

I. INTRODUCCIÓN

El proceso de enfermedad involucra un aumento del catabolismo, y un estado de inflamación lo cual genera un consumo de las reservas energéticas y en pacientes hospitalizados, mayor susceptibilidad del sistema inmune con un riesgo incrementado de infecciones, futuras complicaciones nutricionales y mayor estancia hospitalaria (1). Por lo cual, resulta importante poder predecir quienes tienen riesgo de deteriorar su estado nutricional durante su hospitalización.

Según Joosten y Mehta se puede definir la desnutrición pediátrica como un desequilibrio entre los requerimientos nutricionales, lo cual repercute de manera negativa en el crecimiento, desarrollo, funcionalidad de tejidos y resultados clínicos (2, 3). Durante la hospitalización los pacientes pueden presentar malnutrición o agravar su estado nutricional previo (1). Para prevenir la desnutrición intrahospitalaria (DNIH) se recomienda el tamizaje del deterioro nutricional que permita una detección temprana y realizar una intervención oportuna. El término “deterioro nutricional” es usado para referirse a una disminución relevante de peso en pacientes pediátricos hospitalizados y que representa un precursor de desnutrición aguda (4), sin embargo, no existe una definición operacional consensuada. Por consiguiente, cada investigador utiliza parámetros, indicadores o patrones de referencia para establecer la presencia de deterioro nutricional, y algunos lo relacionan con pérdida de peso, índice de masa corporal, percentiles de peso para talla, entre otros.

En países desarrollados como UK, Alemania y Estados Unidos se encontró una prevalencia de desnutrición aguda a la admisión de 6.1-14% (5, 6, 7, 8). Cada autor

establece distintos parámetros para definirla. Pawellek y col (5) y Hendricks y col. (6) utilizan la escala de Waterloo con adecuaciones porcentuales, Hendrickse (7) utilizó peso para talla, talla para edad y peso para la talla en percentiles y z score, y Moy (8) parámetros en z score. En países en vías de desarrollo como Kenia, en un estudio longitudinal retrospectivo, realizado en 13 de sus hospitales describe la prevalencia de malnutrición aguda severa en pacientes entre 1-59 meses variaba entre hospitales con un rango de 4.6% a 18.2% (9). En Latinoamérica, se realizó un estudio prospectivo, multicéntrico en un hospital en Cuba donde se halló una prevalencia de 12.1% (10). En el Perú se han encontrado estudios desde el 2006 al 2018, con tamaños muestrales de 70 a 223. Gran parte de ellos utilizaban la definición de $<-2SD$ de peso para talla para determinar desnutrición, otros percentiles y algunos clasificaban a los pacientes como desnutridos crónicos. Las prevalencias de desnutrición van del 9% a 29.9%, la mayoría aclarando que sus resultados no fueron significativos (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17). Apaza realizó un estudio en la región de Puno cuyo objetivo fue determinar la asociación entre la valoración del riesgo nutricional según STRONGkids y el diagnóstico nutricional antropométrico en un hospital local en enero del 2018; fue un estudio observacional transversal y prospectivo que incluyó a 62 pacientes. Donde, mediante las medidas antropométricas (z score) al ingreso se encontró que 27.4% presentaba desnutrición aguda, 16.1% desnutrición crónica y 3.2% desnutrición crónica reagudizada. La conclusión del estudio fue que la valoración nutricional según el score se asocia de manera significativa con el diagnóstico nutricional realizado por antropometría. (18)

Para una mejor evaluación nutricional durante la hospitalización, se sugiere la combinación de medidas antropométricas y parámetros clínicos (3). Resulta importante identificar tempranamente aquellos pacientes que presenten riesgo de deterioro nutricional, por esto es necesario contar con una herramienta validada que permita identificarlos.

La Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición (ESPGHAN), la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) y la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) sugieren la valoración del riesgo nutricional en pacientes pediátricos hospitalizados (19), por lo que la aplicación de una herramienta que permita determinar el riesgo de deterioro nutricional debe efectuarse como primer eslabón en el diseño del plan de nutrición durante la admisión (20). La ESPEN define un tamizaje nutricional como un proceso rápido, realizado por el equipo de admisión hospitalaria para identificar a los pacientes con riesgo de deterioro nutricional y así realizar una intervención nutricional precoz (21).

A nivel mundial se han desarrollado diversas herramientas de tamizaje para identificar a los pacientes que presenten riesgo de deterioro nutricional durante su hospitalización en un centro de salud. Estas herramientas han sido desarrolladas y validadas en diferentes partes del mundo con poblaciones pediátricas de diferentes edades, inclusión de patologías médicas quirúrgicas, profesionales de la salud y considerando variables distintas, esto debido a la carencia de un concepto operacional de desnutrición intrahospitalaria a nivel mundial ante lo cual cada herramienta utiliza un patrón de referencia distinto (22). Chourdakis y col. (2016)

comparó los puntajes asignados por 3 herramientas que predicen el riesgo de deterioro nutricional: Pediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS), Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) y STRONGkids. Las herramientas fueron aplicadas a 2567 pacientes hospitalizados de 14 hospitales en 12 países europeos durante las primeras 24 horas de la admisión. En el análisis estadístico se observó que estas herramientas presentan diferencias sustanciales en el número de pacientes que identifican con riesgo leve, moderado y alto para desnutrición intrahospitalaria. Del estudio mencionado, un grupo de pacientes con medidas antropométricas (IMC z score <2 SD) por debajo de valores normales no fueron identificados con riesgo de deterioro nutricional por las herramientas de tamizaje. Concluyen que la identificación y clasificación de riesgo de malnutrición varía entre las herramientas y los países, y no es posible definir ninguna herramienta como superior (23). Klanjsek y col. realizaron una revisión sistemática de las herramientas disponibles para detección temprana de desnutrición intrahospitalaria, además intentaron identificar cuáles eran las más útiles. Se incluyeron 26 estudios cuyo número de participantes varió entre 32 a 14477 y la conclusión fue que es necesaria la definición de un estándar de oro para la validación de las herramientas de tamizaje debido a la variabilidad en estándares de referencia lo cual dificultó la comparación directa de los resultados predictivos. Se recomienda la utilización del score PYMS para pacientes sin condiciones crónicas en conjunto con un asesoramiento nutricional debido a que tiene mejor desempeño cuando es comparado IMC y grosor de pliegue tricipital (24).

En nuestro país Huarza (25) realizó una comparación diagnóstica longitudinal de las herramientas de tamizaje PeDiSMART, STRONGkids y PYMS frente a la

valoración antropométrica en un hospital de Arequipa. En este estudio se calcularon los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y curva ROC para cada una de ellas. Donde concluye que la valoración de riesgo de deterioro nutricional fue significativamente diferente entre las tres herramientas utilizadas.

El “Simple Pediatric Nutritional Risk Score to identify children at risk of malnutrition” (PNRS) de Sermet-Gaudelus (26), es una herramienta de tamizaje para detectar pacientes con riesgo de deterioro nutricional. La herramienta fue desarrollada en el Hospital Necker-Enfants Malades, ubicado en París (Francia) donde se incluyeron 296 pacientes entre marzo 1 y mayo 1 de 1997 y el estudio fue publicado en el año 2000 en el American Journal of Clinical Nutrition. Sermet-Gaudelus considera que los pacientes hospitalizados presentan deterioro nutricional cuando presentan una pérdida de peso $>2\%$ de su peso al ingreso. Sermet-Gaudelus señala que este punto de corte proviene del estudio de Merrit y Blackburn (27), actualmente no disponible en la red, donde encontraron que una pérdida mayor al 5% de peso en 1 mes de hospitalización tenía un resultado clínico adverso o desfavorable. Mediante extrapolación, Sermet-Gaudelus (26) determinaron que diariamente equivaldría a una pérdida de 0.17% y en el periodo de 1 semana a 1.25% , periodo de tiempo que es el promedio de hospitalización. El PNRS, inicialmente, tuvo como variables ingesta de comida, dificultad para retener alimentos, dolor, diagnóstico médico y habilidad de comer, pero mediante análisis univariado y regresión logística de stepwise se determinaron que las variables con mejor predictibilidad y asociación son ingesta $<50\%$ de requerimiento, presencia de dolor y diagnóstico médico. Estas variables permiten que el tamizaje con este

instrumento sea fácil, rápido y accesible lo cual lo hace idóneo para poder ser aplicado en nuestro medio. Esta herramienta de tamizaje ha sido utilizada en otros países como Turquía, Indonesia y Corea del Sur.

El presente estudio busca determinar la validez diagnóstica del “Simple Pediatric Nutritional Risk Score” en un hospital de Lima con el fin de poder utilizarlo para realizar el tamizaje de deterioro nutricional en pacientes pediátricos hospitalizados y determinar la prevalencia de desnutrición intrahospitalaria.

II. OBJETIVOS

Principal

Determinar la validez diagnóstica del instrumento “Simple Pediatric Nutritional Risk Score” para la predicción de riesgo de deterioro nutricional de pacientes pediátricos menores de 5 años internados en un hospital nacional de Lima.

Secundario

1. Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, negativo y curva ROC del Simple Pediatric Nutritional Score en nuestro medio.
2. Hallar la prevalencia de desnutrición intrahospitalaria utilizando el estándar de oro del “Simple Pediatric Nutritional Risk Score”.

Se añade el objetivo secundario 2, respecto a la versión aprobada por el CIEI.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Instrumento:

La herramienta desarrollada por Sermet-Gaudelus (26) en el Hospital Necker-Enfants Malades fue traducida y se construyó el “Instrumento de recolección de variables”, Anexo 1. El PNRS presenta tres variables: dolor, ingesta y condición patológica. Se le asigna 1 punto a la presencia de dolor, 1 punto a la ingesta <50% del requerimiento, 1 punto al grado 2 de patología y 3 puntos al grado 3 de patología. La puntuación va de 0 a 5 y se determina un riesgo bajo con una puntuación 0, riesgo moderado con 1-2 puntos y riesgo alto con ≥ 3 puntos. Posteriormente se calcula el puntaje obtenido, según Imagen 1.

Diseño de estudio

Estudio observacional, descriptivo, longitudinal, retrospectivo de validez diagnóstica de un instrumento que prediga el riesgo de deterioro nutricional. El diseño se plantea siguiendo a (28, 29).

Población de estudio:

Pacientes pediátricos internados en el Hospital Cayetano Heredia durante el 2019.

Criterios de inclusión (deben estar presentes en la admisión):

Pacientes pediátricos de 1 mes hasta 4 años 11 meses 29 días de edad que hayan sido ingresados por una condición médica o quirúrgica en el Servicio de Pediatría General por un tiempo mayor a 48 horas.

Criterios de exclusión (deben estar ausentes en la admisión):

- Pacientes prematuros menores de 37 semanas durante los primeros 12 meses de vida.

- Pacientes que hayan estado en una unidad de cuidados intensivos en cualquier momento de la hospitalización.
- Pacientes desnutridos severos con Z score peso/talla $<-3z$ o peso/talla $<70\%$ adecuación.
- Pacientes desnutridos severos tipo Kwashiorkor.
- Pacientes cuyo diagnóstico puedan influir significativamente en la variación de peso debido a su estado de hidratación como: hepatopatía severa, nefropatía o insuficiencia cardíaca con edemas.
- Pacientes con secuelas neurológicas que impidan una medida adecuada de talla y peso

También se excluyen pacientes cuyos datos necesarios para el registro y la aplicación del score no se encuentren en la historia clínica, pero se consideran pérdidas de representatividad.

Tamaño de la muestra

El tamaño muestral, como se observa en el Anexo 2, se calculó utilizando la fórmula de tamaño muestral para estimación de proporciones con aproximación normal y población finita de 2314 pacientes, bajo muestreo aleatorio simple (30, 31, 32, 33). Considerando una prevalencia de deterioro nutricional de 16 % hallada en un estudio piloto previo, precisión de 5%, con sensibilidad de 98% y especificidad esperada de 90%, valor predictivo positivo 90% y negativo de 100% y una pérdida probable de 15 %; la estimación del tamaño muestral fue de 344 pacientes tomando en cuenta el diseño del estudio, las posibles pérdidas y exclusiones.

Sin embargo, durante la ejecución del estudio, al 60% de historias revisadas, el porcentaje de pacientes perdidos y excluidos se encontraba en 43.8%, mayor al 15%

esperado, por esto se calculó el número adicional de historias que se tendrían que solicitar para alcanzar un tamaño muestral inicial de 292 (sin pérdidas y sin excluidos) y el resultado fue 176.

Para el valor esperado de la prevalencia de pérdida de peso mayor o igual al 2% se realizó un piloto en el hospital donde se llevó a cabo el estudio (Hospital Cayetano Heredia), debido a que no existe literatura científica en el Perú ni en otros países sudamericanos con similares condiciones socioeconómicas. Esta se calculó mediante la diferencia entre el peso de alta y el peso de ingreso registrado en las epicrisis de 24 historias clínicas de forma aleatoria en el periodo 2 años y el valor obtenido fue de 16% en pacientes menores de 5 años.

Para estimar los valores de sensibilidad, especificidad y valores predictivos se encontró que según Teixeira y col. (1) las herramientas de tamizaje de deterioro nutricional (PYMS, STAMP, STRONGkids y SGNA) presentan rangos de sensibilidad entre 59-100%, especificidad de 7.7-92%, valor predictivo positivo de 10.4-83.56% y valor predictivo negativo 85-100%, por lo cual, se esperó que los resultados de la herramienta que se utilizaría se encontrarían dentro de los rangos mencionados y con valores cercanos al límite superior. Se escogieron valores de sensibilidad y especificidad de 98% y 90% por los valores obtenidos en la literatura. Los valores esperados de valor predictivo positivo y negativo se calcularon a partir de los valores de sensibilidad, especificidad y prevalencia.

Tipo de muestreo

Es un muestreo aleatorio simple. Se envió un escrito al director del Hospital Cayetano Heredia solicitando el registro de pacientes hospitalizados entre el 01 de enero hasta el 31 de diciembre del 2019 en el Servicio de Pediatría del Hospital

Cayetano Heredia. La base de datos fue recibida vía correo electrónico de la Oficina de Estadística e Informática del hospital. El documento recibido registraba un total de 2314 hospitalizaciones, de las cuales 1165 correspondían a pacientes entre 1 mes y 4 años 11 meses 29 días. Posteriormente, a cada registro de hospitalización se le asignó un código que constaba del número de orden de registro seguido de la primera letra del código de diagnóstico (CIE-10). El número total de códigos fue ingresado en el programa Alazar.info (Generador de números aleatorios sin repetición) de aleatorización simple con la finalidad de elegir 344 códigos. Se utilizaron los siguientes parámetros: “Cantidad de números a generar”: 344 y “Generar números” entre 1 y 1165. No hubo testigos. Luego del reajuste, se generaron códigos nuevamente con la misma estructura anterior, entre las 821 historias clínicas restantes y se volvió a realizar una aleatorización simple en el programa utilizado anteriormente, sin testigos, con los siguientes parámetros: “Cantidad de números a generar”: 176 y “Generar números” entre 1 y 821. Se solicitaron en total 520 historias clínicas.

Definición operacional de las variables

- Peso: es una variable cuantitativa continua. Es un indicador global de la masa corporal. Se define como el valor numérico que registra la balanza al poner sobre esta al paciente. Su unidad es el kilogramo (kg). Se registró el peso de ingreso de la epicrisis, de la historia clínica de ingreso o del balance hídrico y también se registró el peso de egreso designado en la epicrisis o en el balance hídrico, en caso el peso de egreso sea menor del ingreso se utilizaba el menor peso durante la hospitalización, siguiendo (26).

- Talla: es una variable cuantitativa continua. Se define como el valor numérico que se registra en el infantómetro, si el paciente es menor de 2 años, o en el tallímetro, si el paciente es mayor de 2 años. Su unidad es el metro (m). Este dato se tomó de la epicrisis, de la historia clínica de ingreso o en el balance hídrico.
- Variación de peso (estándar de oro): es una variable cuantitativa continua que se define como la diferencia porcentual entre el peso final y el peso al ingreso de hospitalización. De acuerdo a Sermet-Gaudelus (26), en caso el peso de egreso sea menor del ingreso, se utilizaba el menor peso durante la hospitalización. Si se inició soporte nutricional o si este cambió de manera significativa durante la hospitalización, el peso final que se consideró fue aquel obtenido antes de que se realizara este cambio. En caso de pacientes con deshidratación, se considerará el peso hidratado o el peso máximo alcanzado en las primeras 24 horas. Este valor sirvió para determinar si el paciente perdió o no más de 2% de su peso de ingreso.

Variable dependiente (PNRS)

- Herramienta de tamizaje: es una variable cualitativa categórica. En la implementación de la prueba de tamizaje (Imagen 1) final se asignó un puntaje a cada variable en base a su predicción de probabilidad (PP) de riesgo de deterioro nutricional: grado 3 de patología (3 puntos, PP 0.67), grado 2 de patología (1 punto, PP 0.18), presencia de dolor (1 punto, PP 0.17) e ingesta de comida < 50% (1 punto, PP 0.15). El rango de puntuación va de 0-5 puntos en donde un puntaje total de 1 o 2 indica riesgo moderado y un puntaje total ≥ 3 indica alto riesgo de deterioro nutricional intrahospitalario.

Variables independientes:

- Dolor: es una variable cualitativa dicotómica, consiste en la experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a un daño tisular real o potencial y se define como la sensación de malestar e intranquilidad del paciente no asociado a hambre o fiebre. Se registró la presencia o ausencia de dolor según la información del examen físico, historia clínica de emergencia, nota de emergencia pediátrica, historia clínica de hospitalización en piso, nota de ingreso a piso, evoluciones y/o epicrisis, consignada en las primeras 48 horas de hospitalización. En niños que no pueden comunicar el dolor de manera verbal, se emplearon signos sugestivos de dolor como llanto, dificultad para consolar al paciente o facies dolorosa. (Tabla 1).
- Ingesta de comida: es una variable cualitativa dicotómica. Se define como el porcentaje de calorías y proteínas ingeridas en relación a las recomendadas. Se calculó si la cantidad ingerida fue mayor o menor al 50% de lo recomendado según organismos internacionales WHO/FAO de acuerdo a peso, edad y/o sexo (34, 35). En pacientes con lactancia materna exclusiva se contó el número de tomas y se comparó con la recomendación de la Guía Técnica para la Conserejería en Lactancia Materna (36), en la cual se indica que por lo menos se deben tomar 8 lactadas por día. En pacientes entre 6-12 meses y aquellos <6 meses que consumieron fórmula, se utilizaron las ecuaciones de la Tabla 2.1 para el cálculo de requerimiento. Para los valores de aporte calórico y proteico de cada tipo de comida (ablactancia, fórmulas de leche y las dietas) se tomó como referencia el contenido de calorías y proteínas de las dietas que otorga el hospital (37). En la Tabla 2.2 se encuentra el contenido nutricional de los

diferentes tipos de leche. En los pacientes entre 3-5 años, si no se detalla en las indicaciones de la historia clínica el aporte calórico y proteico, el Servicio de Nutrición brinda una dieta que contiene entre 1200-1500 kcal/día, dividida en 30% en el desayuno, 30-40% en el almuerzo y 30% en la cena. Luego de recolectar el tipo de dieta ingerido y el volumen de ingesta, se procedió al cálculo de calorías y proteínas de acuerdo al tipo de dieta, y posteriormente comparar con la cantidad recomendada en el programa R. La ingesta se recolectó de la hoja de balance hídrico.

- Diagnóstico de egreso: es una variable cualitativa ordinal. Se define como el resumen de los diagnósticos principales durante la hospitalización, rectificando y aclarando los diagnósticos de ingreso. Este dato se tomó de la historia clínica (evolución del día de egreso o epicrisis). Se clasificó de la siguiente manera de acuerdo a su repercusión en el estado nutricional: Grado 1 (0 puntos): condiciones que involucran un estrés mínimo. Ejemplo: hospitalización para realizar procedimientos de diagnóstico, bronquiolitis, gastroenteritis, infecciones menores o cirugía menor. Grado 2 (1 punto): condiciones que involucran estrés moderado. Ejemplo: infecciones que no comprometen la vida, cirugías de rutina, cardiopatía crónica, enteropatía crónica, fibrosis quística, fractura, enfermedades crónicas sin un deterioro agudo. Grado 3 (3 puntos): condiciones que involucran estrés severo. Ejemplo: neoplasia, sepsis severa, cirugía mayor, múltiples traumas, hematopatía, deterioro agudo de una enfermedad crónica y depresión mayor. Debido a que no hay un sistema de clasificación validada para la condición patológica y a que las prevalencias de enfermedades difieren entre el estudio original y nuestro medio, se realizó un

complemento a cargo de un médico pediatra. Esto se realizó mediante el “Análisis De La Situación De Salud” del Hospital Cayetano Heredia (2012, 2013, 2015, 2016 y 2017) en el cual se consignan las enfermedades más prevalentes en el Servicio de Pediatría. Por medio de este se seleccionaron las enfermedades de estos años y se clasificaron siguiendo los mismos principios que utilizaron Sermet-Gaudelus (26). En el Anexo 3 se detallan las patologías más frecuentes y el grado al cual se asignaron.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa Microsoft Excel 2016 MSO versión (16.0.13801.20442) 32 bits para la digitación y recodificación de variables. El cálculo de prevalencia y características de los pacientes se realizó mediante “R for Statistical Computing”, (38). Para la estimación y precisión diagnóstica se utilizó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, curva ROC y el área bajo la curva utilizando “The Statistical Packages for Social Sciences” (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) en versión de prueba y mediante “R for Statistical Computing”.

El PNRS no presenta un valor indeterminado dentro de sus posibles resultados. En el caso de pacientes perdidos se registró toda la información disponible para poder realizar la comparación de características con el grupo de incluidos. En el caso de diferentes hospitalizaciones durante el año de estudio y que corresponden al mismo paciente, se evaluó cada hospitalización con un registro distinto y se aplicaron los criterios de elegibilidad a cada una de manera individual.

Para la búsqueda de estudios de validación del PNRS se Pubmed y Google Scholar utilizando términos “PNRS validity”, “pediatric nutritional screening tool”,

“hospital malnutrition”, “risk score”, “validez PNRs”, “prevalencia desnutrición intrahospitalaria”.

IV. RESULTADOS

Características de los pacientes

De las 520 historias clínicas seleccionadas por la aleatorización simple se revisaron 501 historias clínicas, debido a que 19 no fueron entregadas al equipo de trabajo por no estar disponibles al momento de solicitarlas. De las 501 historias clínicas revisadas se incluyeron 292 (58.28%), hubo 81 pérdidas (16.17%) y se excluyeron 128 (25.55%), ver Anexo 4.

En la Tabla 3 se describen las características de los pacientes incluidos y las pérdidas para evaluar si las diferencias entre ambos grupos fueron significativas, por lo tanto, la existencia de un sesgo. El promedio de la edad fue 15.82 y 22.03 meses, respectivamente. El promedio de días de hospitalización fue 6.44 y 6.53, respectivamente. En el grupo de pacientes incluidos 28 (10%) pacientes presentaron desnutrición crónica y 3 (1%), desnutrición aguda. En el grupo de pérdidas, 12 (19%) presentaron desnutrición crónica y 7 (10%), desnutrición aguda. En los pacientes incluidos, 33 (11.3%) presentaron grado 3 de condición patológica; el diagnóstico más frecuente fue neumonía 103 (35.27%), el segundo en frecuencia fue bronquiolitis 48 (16.44%) y el tercero fueron las infecciones dérmicas 30 (10.27%).

Resultado nutricional

En la Tabla 3 también se visualiza la cantidad de pacientes que perdieron peso durante la hospitalización y en base al porcentaje de pérdida de peso se han establecido rangos. De los 292 pacientes incluidos en el estudio, 204 (69.86%) tuvieron una ganancia o no hubo diferencia en el peso, 30 (10.27%) tuvieron una pérdida 0-2%, 58 (20%) perdieron más del 2%. De estos últimos mencionados, se

resalta que 4 (1%) tuvieron una pérdida de peso mayor al 10%. De las pérdidas, 13 (26%) pacientes tuvieron una pérdida mayor al 2%.

Aplicación de la herramienta de tamizaje

En la Tabla 4 se realiza una comparación de los resultados de cada variable dividiendo a la población en dos grupos; grupo 1 (sin pérdida de peso o pérdida <2%) y grupo 2 (pérdida de peso \geq 2%). El grupo 1 tiene un total de 234 pacientes (80.20%) y el grupo 2, 58 pacientes (19.80%). La variable dolor estuvo presente en 25 (43%) de los 58 pacientes con DNIH y en 74 (32%) de los 234 pacientes sin DNIH.

El grado de severidad de enfermedad con mayor frecuencia fue la moderada con 160 (55%) de los cuales 34 (21.25 %) pacientes presentaron DNIH. Asimismo, el puntaje de severidad 0 estuvo presente en 15 (26%) de los pacientes DNIH y en 84 (36%) de los pacientes sin DNIH. El puntaje de severidad 1 estuvo presente en 34 (59%) de los pacientes con DNIH y en 126 (54%) de los pacientes sin DNIH. Adicionalmente, el puntaje de severidad 3 estuvo presente en 9 (16%) de los pacientes con DNIH y en 24 (10%) de los pacientes sin DNIH.

En la Tabla 5 se visualiza el puntaje obtenido en cada uno de los grupos.

En la Tabla 6.1 se observa la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la herramienta de tamizaje de acuerdo a cada puntaje. Se encuentra una sensibilidad de 96.55 (93.79-98.12), especificidad 7.63% (5.11-11.24), valor predictivo positivo 20.44% (16.22-25.41) y valor predictivo negativo 90% (68.3-98.77).

En el Gráfico 1 se presenta la curva ROC obtenida con un área bajo la curva (AUC) de 0.52 IC95(0.44,0.60).

V. DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que evalúa la validez diagnóstica del “Simple Pediatric Nutritional Risk Score” en Perú. En el 2019, se realizó la validación de las pruebas de tamizaje PeDiSMART, STRONGkids y PYMS en la ciudad de Arequipa (25). En el 2018, Apaza (18) llevó a cabo un estudio de asociación entre la valoración nutricional según STRONGkids y el diagnóstico nutricional antropométrico en Puno, mas no realizó el análisis estadístico requerido para validar dicha prueba.

En la Tabla 3 se observa que la distribución de pacientes por sexo y el promedio de días de hospitalización entre los pacientes incluidos y pérdidas son similares, mientras que existe una marcada diferencia en la media de edad, la cual es mayor en los pacientes perdidos por 6.21 meses. En ambos grupos la mayoría de pacientes presenta un estado nutricional normal tanto para la categoría Talla-Edad como Peso-Talla. Sin embargo, en el grupo de pacientes perdidos hay un mayor porcentaje que presenta déficit para las dos categorías y esta diferencia es significativa. Resalta el porcentaje de pacientes con sobrepeso presente en ambos grupos, siendo este mayor en el de incluidos con 36 (12%) y en el de pérdidas 6 (9%). En cuanto al promedio de requerimiento energético y proteico, fue mayor en el grupo de pacientes perdidos, probablemente debido a que la media de edad fue mayor en este grupo y, por tanto, sus requerimientos. Las diferencias en las características entre el grupo de pacientes incluidos y pérdidas podría representar un sesgo.

Adicionalmente, en el grupo de pacientes incluidos se evidencia que el grupo etario con mayor número de pacientes son los menores de 6 meses, 118 (41 %) y si agrupamos con los menores de 2 años, suman 218 (74.66%). De este grupo, se

evidenció que 37 (16.97%) no tuvieron ingesta de lactancia materna y de los cuales 7 (18.91 %) presentaron DNIH. Mientras que de 181 pacientes menores de 2 años que sí tenían ingesta de lactancia materna hubo 19 (10.49 %) pacientes que presentaron DNIH.

Al comparar la disminución de peso de los pacientes incluidos con la del estudio de Sermet-Gaudelus (26), podemos evidenciar que en todos los intervalos de pérdida de peso el estudio original supera en porcentaje por casi el doble de pacientes.

En la Tabla 5 observamos que el dolor en pacientes con DNIH estuvo presente con un porcentaje similar al estudio original (26), más prevalente que en pacientes sin DNIH. El grado de severidad predominante en ambos estudios es el grado 2, sin embargo, en el estudio original (26) la prevalencia de DNIH es mayor en pacientes con grado 3, a diferencia de nuestro estudio en el que la mayor cantidad de pacientes con DNIH presentan grado 2. El mayor porcentaje de pacientes que consumieron menos del 50% de lo requerido se encontró en el grupo sin DNIH, sin embargo, en este grupo se encontró el mayor porcentaje de pacientes con consumo de lactancia materna. En el estudio original hay un porcentaje mayor de pacientes con DNIH (78%) que ingirieron menos del 50% de la dieta recomendada, contrario a nuestro estudio donde la mayor parte de los que ingirieron menos del 50% fueron aquellos sin DNIH. Las diferencias entre ambos estudios podría ser explicado por la diferencia en los rangos de edad, donde el estudio original abarca hasta los <18 años, mientras que el nuestro hasta los <5 años .

La mayoría de pacientes no presentaron una pérdida mayor o igual al 2% del peso de ingreso, al igual que en el estudio de Sermet-Gaudelus (26), sin embargo, hubo una marcada diferencia en la distribución de porcentajes, pues en nuestro estudio,

aquellos que presentaron dicha pérdida, representaron el 19.86%, a comparación del estudio original en el que representaron el 45.27%. Taşcı y col. (39) encontró una prevalencia de desnutrición intrahospitalaria de 31.5%, mientras que Nesa y col. (40), de 24.8%.

En lo que respecta a la puntuación total obtenida en el grupo de pacientes con DNIH, la mayoría obtuvo 1, a diferencia del estudio original en donde la mayoría obtuvo una puntuación de 3. Para que la prueba de tamizaje pueda detectar satisfactoriamente a los pacientes con riesgo, se esperaba que la puntuación haya sido mayor o igual a 3. En el presente estudio, el porcentaje de pacientes con DNIH que presentaron una puntuación mayor o igual a 3 fue del 29.3%, mientras que, en el estudio de referencia, 76.12%. Probablemente esta diferencia se debe a que en el estudio original incluyeron mayor número de pacientes con patología de grado 3, que asignaba 3 puntos y, por tanto, mayor riesgo, del mismo modo, la edad también puede ser un factor que lo explique.

Debido a la importancia de poder detectar precozmente a los pacientes que se encuentran con riesgo de deterioro nutricional para poder realizar una intervención nutricional, lo ideal es aplicar una prueba de tamizaje disponible con una alta sensibilidad y valor predictivo negativo. Esto es recomendado por la Academia de Nutrición y Dietética (41), ya que de esta manera disminuye la cantidad de falsos negativos. Los resultados pueden ser grado de validez alto (>90%), moderado (80-90%) o bajo (<80%).

El punto de corte del PNRS, al igual que Sermet-Gaudelus (26), para considerar pacientes con riesgo fue mayor o igual a 1, con el cual encontramos una sensibilidad y especificidad de 96.55% IC95 (93.79-98.12) y 7.63% IC95 (5.11-11.24),

respectivamente. Si se tomara como punto de corte una puntuación mayor o igual 2, se obtendría una sensibilidad de 53.44% IC95 (47.74-59.07) y una especificidad de 41.1% IC95 (35.63-46.81). Tanto la sensibilidad como especificidad no aumentan de forma significativa, además los rangos del IC son amplios. En el estudio prospectivo de Nesa y col. de Indonesia (40) del 2010 donde incluyó 310 pacientes de 1 mes a 12 años, cuyo objetivo fue determinar el mejor punto de corte para el PNRS modificado, donde usaron la escala FLACC en mayores de 5 años para la variable dolor, a diferencia del estudio original, en la que se usó la escala análoga visual en mayores de 6 años. Nesa y col., al aplicar el PNRS de manera prospectiva tomando el punto de corte en mayor o igual 2, obtuvieron una sensibilidad de 79% IC95 (70-88%) y una especificidad de 71% IC95 (75-77%). Si Nesa y col. hubiera tomado como punto de corte la puntuación original para riesgo alto (≥ 3) de deterioro nutricional, la sensibilidad habría sido 62% IC95 (51-73%) y la especificidad 80% IC95 (75-85%). Si bien se observa que la sensibilidad y especificidad aumentan con esta modificación, los rangos del intervalo de confianza son muy anchos para establecer una recomendación. Taşcı y col. (39) en el 2020 llevaron a cabo un estudio prospectivo en Turquía donde se incluyeron 149 pacientes para elaborar un análisis de validación y confiabilidad del PNRS. Ellos encontraron una sensibilidad de 77.8% y especificidad 82.1%, utilizando un punto de corte mayor o igual a 3. Novianti y col. (42) llevaron a cabo en el 2017 un estudio prospectivo realizado en Indonesia cuyo objetivo fue comparar dos herramientas de tamizaje nutricional, entre ellas el PNRS. Se incluyeron 127 pacientes entre 2 a 18 años y sus resultados de sensibilidad y especificidad fueron 92.8% y 44%, respectivamente, tomando como punto de corte una puntuación mayor a 1. Estos

resultados se resumen en la tabla 6.2. Al. Lee y Yang de Corea del Sur (43) realizaron un estudio retrospectivo de comparación entre diferentes pruebas de tamizaje, en la cual incluyeron el PNRS y calcularon la sensibilidad y especificidad tomando como estándar de oro P/T <-2 z score (grupo 1, G1) y T/E <-2 z score (grupo 2, G2) en un total de 559 pacientes. Sus resultados de sensibilidad fueron 24.5% para el primer grupo y 34.5% para el segundo. Los resultados de especificidad fueron 84.1% y 84.3%, respectivamente para cada uno de los grupos. El estudio de Novianti y col. (42) obtuvo alta sensibilidad, mientras que los de Taşcı y col. (39) Lee y Yang de Corea del Sur (43) obtuvieron especificidad moderada.

En nuestro estudio con punto de corte mayor o igual a 3 se encontró un valor predictivo positivo (VPP) de 26.15% IC95 (21.46-31.46) y valor predictivo negativo (VPN) de 81.94% IC (76.31-85.13), en cambio, si se toma como punto de corte mayor o igual a 2 el VPP disminuye a 18.24% y el VPN a 78.23%. Similar resultado encontramos en el estudio retrospectivo de Young Joo Lee (43) cuyo VPP fue bajo para sus grupos de estudio con 12.9% y 10.8%; y el valor de VPN fue de 92.1% y 95.9%. Por otro lado, los estudios prospectivos de Nesa y col. (40) encontraron un VPP en 47% y un VPN en 92%; Taşcı y col. (39) calcularon un VPP en 58.3% y VPN, 92%; y Novianti y col. (42) calcularon un VPP en 48% y VPN en 71%. Se observa que el VPP es bajo y variable respecto al tipo de estudio, prevalencia y punto de corte, a diferencia del VPN que se conserva alto en la mayoría de los estudios mencionados, excepto en el de Novianti (42). Estas diferencias se pueden deber a que cada estudio estableció un punto de corte distinto.

Al aplicar el algoritmo de validez (41), se encuentra un grado de validez bajo en ellos, mientras que en nuestro estudio se obtuvo un grado de validez moderado.

En cuanto a la curva ROC, el resultado del AUC fue de 0.52 IC95(0.44,0.60), lo cual interpretamos que a ningún punto de corte la aplicación de la prueba de tamizaje discierne entre los pacientes que vayan a perder o no peso. Se habría esperado un AUC cercano a 1, lo cual se traduciría en una alta capacidad discriminativa de la prueba, sin embargo, se obtuvo un valor muy cercano a 0.5 que coincide con la línea de no discriminación. Sin embargo, en Nesa y col. (40) obtuvieron un AUC de 0.81 IC95(0.75,0.87). Lee y Yang (43) calcularon el AUC en los dos grupos cuyos resultados fueron 0.543 y 0.594, respectivamente. (31,32). En la Imagen 2 se encuentran las curvas ROC de nuestro estudio y de Nesa y col (40)., y Sermet-Gaudelus (26). Gráficamente se observa que los estudios mencionados tuvieron una curva más cercana a 1, mientras la nuestra está cercana de la línea de referencia. Este resultado se explicaría por la limitación en la medición del estándar de oro que involucra peso. En los otros dos estudios, se utilizaron instrumentos calibrados, mientras que en el nuestro no se puede corroborar la técnica de medición, la capacitación del personal o el uso de instrumentos calibrados.

En el estudio realizado se encontró una prevalencia de desnutrición aguda utilizando P/T z score de 1% lo cual es cercano a lo encontrado por Huarza (25) de 1.82% mientras que Apaza (18) encontró una prevalencia de 27.4% en el 2018. Esta última puede diferir con nuestros resultados debido a que la población de estudio es diferente en cuanto a rangos de edad. Huarza trabajó con una población de 1 mes hasta menores de 15 años y Apaza, desde 1 mes hasta los 11 años. Otro punto de

discordancia es el tamaño muestral, el primero incluyó 110 pacientes mientras que Apaza, 62 pacientes. Por otro lado, la prevalencia de desnutrición crónica en nuestro estudio fue de 10%, Apaza encontró una prevalencia de 16.1% y Huarza 14.55%. Santafé Sánchez y col (44) realizaron una encuesta para determinar el estado nutricional de sus pacientes pediátricos hospitalizados en Colombia en el 2010, donde encontraron una desnutrición crónica (T/E z score) de 31.5% en pacientes menores de 60 meses, sin embargo, al agrupar a todos los pacientes del estudio de 1-216 meses la prevalencia disminuye a 22.4%. Esto es explicado por el autor debido a que los pacientes menores de 60 meses son los más vulnerables y requieren mayor vigilancia nutricional. Pese a que la población de dicho estudio y la del nuestro son similares y se utilizaron los mismos parámetros para su medición se encontró una gran diferencia en cuanto a la prevalencia de desnutrición crónica.

Limitaciones:

- Al ser un estudio retrospectivo en un hospital general donde el registro de historias clínicas es manual existió un número mayor de pérdidas de pacientes debido a que los datos requeridos no se encontraban en la historia clínica, estaban incompletos como la ingesta de comida, o no se encontraron las historias clínicas.
- La fuente utilizada para la aleatorización no contaba de toda la información sobre sus características, por lo que deben usarse otras que sí cuenten con esta.
- El peso y la talla dentro de la historia clínica presentaban discordancia entre diferentes registros por el personal de salud, el cual rota constantemente.

Por el tipo de estudio, no se tiene conocimiento sobre la técnica para la medición, si el personal fue capacitado o si se utilizó el instrumento adecuado.

- Existe un documento técnico del régimen alimentario para los pacientes hospitalizados adultos, sin embargo, este no tiene las mismas especificaciones cuando se trata de pacientes pediátricos, solo se encontró el aporte nutricional de los diferentes tipos de leche. Esta información fue suplida por el personal de nutrición del área de pediatría.
- Debido a que el estudio se realizó con las historias de pacientes hospitalizados en el HNCH el año 2019 existe la posibilidad de que no sea representativo de los pacientes hospitalizados años previos o posteriores al ni de otros hospitales.
- Para la variable dolor no se utilizó la escala Wong-Baker Faces pese a que se encontraba en la hoja de triaje de enfermería, debido a que no era llenada en la mayoría de casos, por lo cual optamos por la utilización de signos sugerentes de dolor según algunas variables de la escala de FLACC (Faces Legs Activity Cry Consolability Revised Scale), como llanto, actividad y posibilidad de consolar presentes en los registros por el personal médico
- Los datos fueron recogidos por los 3 investigadores. Para disminuir el sesgo de entrevistador antes de iniciar el estudio se sistematizó la recolección de datos y se realizó un pequeño entrenamiento para que los 3 obtuvieran la misma información.
- La diferencia entre las características de los pacientes incluidos y perdidos podría representar un sesgo en los resultados.

VI. CONCLUSIONES

- El PNRS presenta alta sensibilidad y valor predictivo negativo cuando el punto de corte es 1.
- El PNRS presenta especificidad cuando el punto de corte es > 3 .
- El PNRS presenta alto bajo valor predictivo positivo para cualquier punto de corte.
- El PNRS no discrimina satisfactoriamente a los pacientes que presentan riesgo de deterioro nutricional por un bajo resultado de área bajo la curva ROC, a pesar de la alta sensibilidad y valor predictivo negativo, por lo que no se recomienda su uso.
- El riesgo de desnutrición intrahospitalaria utilizando el estándar de oro del PNRS fue de 20%.
- La prevalencia de desnutrición aguda en la admisión utilizando $P/T < -2 z$ score fue de 1%.

Recomendaciones

Se sugiere realizar estudios de validación de las otras pruebas de tamizaje para poder detectar precozmente el riesgo de deterioro nutricional, pues el resultado de nuestro estudio usando el PNRS no fue satisfactorio.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Teixeira AF, Viana KD. Nutritional screening in hospitalized pediatric patients: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2016 Jul-Aug [cited 21 Oct 2017]; 92(4): 343-352. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26859247>
2. Joosten KF, Hulst JM. Nutritional screening tools for hospitalized children: methodological considerations. *Clin Nutr* [Internet]. 2014 Feb [cited 30 June 2019]; 33(1): 1-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24050847>
3. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, Malone A, Goday PS, Carney LN, Monczka JL, Plogsted SW, Schwenk WF. Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* [Internet]. 2013 Jul [cited 30 June 2019]; 37(4): 460-481 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23528324>
4. Shaughnessy EE, Kirkland LL. Malnutrition in Hospitalized Children: A Responsibility and Opportunity for Pediatric Hospitalists. *Hosp pediatr* [Internet]. 2016 Jan [cited 30 June 2019]; 6(1): 37-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26644045>
5. Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Prevalence of malnutrition in paediatric hospital patients. *Clin Nutr* [Internet]. 2008 Feb [cited 30 June 2019]; 27(1):72-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18086508>

6. Hendricks KM, Duggan C, Gallagher L, Carlin AC, Richardson DS, Collier SB, y col. Malnutrition in hospitalized pediatric patients. Current prevalence. *Arch Pediatr Adolesc Med* [Internet]. 1995 Oct [cited 2021 Jan 22]; 149(10): 1118–1122. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7550815/>
7. Hendrikse WH, Reilly JJ, Weaver LT. Malnutrition in a children's hospital. *Clin Nutr* [Internet]. 1997 [cited 2021 Jan 22]; 16:13–18. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(97\)80253-1](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(97)80253-1)
8. Moy RJD, Smallman S, Booth IW. Malnutrition in a UK children's hospital. *J Hum Nutr Diet* [Internet]. 1990 [cited 2021 Jan 22]; 3:93–100. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.1990.tb00056.x>
9. Gachau S, Irimu G, Ayieko P, Akech S, Agweyu A, English M; Clinical Information Network Author Group. Prevalence, outcome and quality of care among children hospitalized with severe acute malnutrition in Kenyan hospitals: A multi-site observational study. *PLoS One* [Internet]. 2018 May 17 [cited 30 June 2019]; 13(5): e0197607. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29771994/>
10. Maciques-Rodríguez R, Alfonso-Novo LR, Jiménez-García R, Senra-Reyes LM, Rodríguez-Hernández E, Cordero Herrera M y col. Frecuencia de desnutrición pediátrica en hospitales de Cuba. *Acta Pediatra Esp.* [Internet]. 2014 [citado 2019 Jun 30]; 72 (11): e384-e388. Disponible en: <http://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/nutricion-infantil/1054-frecuencia-de-desnutricion-pediatrica-en-hospitales-de-cuba>.

11. Moreno-Reyna DA. Evolución del estado nutricional en niños menores de cinco años hospitalizados en el servicio de medicina pediátrica del hospital Belén de Trujillo [Pregrado]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2016. Recuperado a partir de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1191>
12. Tinoco-Ríos RN. Evaluación de estado nutricional en menores de 5 años internados en el hospital regional de Loreto. - Iquitos, 2014 [Pregrado]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2014. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3690?show=full>
13. Lozano-Lozano JC. Evaluación del estado nutricional en niños menores de 5 años del servicio de pediatría. Hospital regional de Loreto - 2013 [Pregrado]. Loreto: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2014. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4680?show=full>
14. Cruz-Masco YY. Comparación del estado nutricional evaluado mediante dos métodos en niños mayores de un mes y menores de cinco años hospitalizados en el servicio de pediatría del hospital Quillabamba 2016 [Pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2017. Recuperado a partir de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3466>
15. Cabrera-Solis F. Estado nutricional al ingreso hospitalario en pacientes de 1 mes a 2 años en el hospital Felix Mayorca Soto-Tarma, año 2012. [pregrado]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2013. Recuperado a partir de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/494>
16. Pashto-Morillas MJ. Estado nutricional en niños de 2 a 5 años internados por otitis media aguda, en el servicio de pediatría del hospital Belén de Trujillo - La Libertad, durante los meses octubre - diciembre, 2009 [Pregrado]. Trujillo:

- Universidad Nacional de Trujillo; 2017 Jul. Recuperado a partir de:
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/8265>
17. Charcape-Jiménez EA, Ramirez-Rodríguez VO. Estado nutricional de los pacientes internados por infecciones respiratorias agudas bajas en el servicio de pediatría del hospital Belén- Trujillo. Enero-Marzo 2012 [Pregrado]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2012. Recuperado a partir de:
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1758>
18. Apaza-Yupanqui JV. Asociación entre la valoración nutricional según “STRONGkids” y el diagnóstico nutricional antropométrico en pacientes pediátricos del hospital Carlos Monge Medrano – Juliaca, 2018 [Pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Recuperado a partir de:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6426>
19. García-Rivera R, Montijo-Barrios E, Cervantes-Bustamante R, Zárate-Mondragón F, Cadena-León JF, Toro-Monjaraz EM y col. Métodos de evaluación de desnutrición intrahospitalaria en niños. *Acta pediátrica de México*. [Internet]. 2018 [citado 2017 Oct 21]; 39 (4): 338-351. Disponible en:
<http://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/1643>
20. Velasco C, García E, Rodríguez V, Frias L, Garriga R, Alvarez J, García-Peris P, León M. Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: a multicentre study. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2011 Feb [cited 2019 July 1]; 65(2): 269-274. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21081958>

21. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr* [Internet]. 2003 Aug [cited 2019 July 1]; 22 (4): 415-421. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12880610/>
22. Rinninella E, Ruggiero A, Maurizi P, Triarico S, Cintoni M, Mele MC. Clinical tools to assess nutritional risk and malnutrition in hospitalized children and adolescents. *Eur Rev Med. Pharmacol. Sci.* [Internet]. 2017 Jun [cited 2019 Nov 13]; 21(11): 2690–2701. Disponible en; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28678315>
23. Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, Joosten K, Karagiozoglou-Lampoudi T, Koetse HA y col. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population, *Am J Clin Nutr*, [Internet]. 2016 May [cited 2019 Nov 13]; 103 (5): 1301–1310. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.110700>
24. Klanjsek P, Pajnkihar M, Marcun-Varda N, Povalej-Brzan P. Screening and assessment tools for early detection of malnutrition in hospitalised children: a systematic review of validation studies. *BMJ Open* [Internet]. 2019 [cited 2021 Jan 21]; 9(5): e025444. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/9/5/e025444>
25. Huarza-Accha LM. Comparación de la utilidad diagnóstica de las herramientas de tamizaje nutricional: PeDISMART, STROMGKids y PYMS frente a la valoración antropométrica en el servicio de Pediatría del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en el periodo 23 de enero – 21 de febrero del 2019 [pregrado]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2019.

Recuperado a partir de:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8189/MDhuaclm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

26. Sermet-Gaudelus I, Poisson-Salomon AS, Colomb V, Brusset MC, Mosser F, Berrier F, Ricour C. Simple pediatric nutritional risk score to identify children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr.* [Internet]. 2000 [cited 2017 Oct 21]; 72(1):64-70. Disponible en: <http://ajcn.nutrition.org/content/72/1/64.long>
27. Merrit RJ, Blackburn GL. Nutritional assesment and metabolic response to illness of the hospitalized child. In: Suskind RM, ed. *Textbook of Pediatric Nutrition.* New York: Raven Press, [Internet]. 1981 [cited 2019 Nov 13]; 285-207. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US8128219>
28. Soriano-Rodriguez A. Diseño y validación de instrumentos de medición. *DIALOGOS* [Internet]. 2015 Nov 24 [citado 2019 jun 30]; (14):19-20. Disponible en: <https://www.lamjol.info/index.php/DIALOGOS/article/view/2202>
29. Sanchez-Pedraza R, Ehecerry-Raad J. Aspectos sobre diseño y tamaño de muestra en estudios de pruebas diagnósticas. *Rev Fac Med UN Col* [Internet]. 2001 [citado 2019 jun 30]; 49(3): 175-180. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/19786>
30. Campos-Sánchez MA. NMUESTRA.WK1: Programa para el Cálculo del Tamaño Muestral en Microcomputador con una Fórmula General. Lima, Perú

- 1988 Set 12-16; V Jorn Cient/II Jorn Estud UPCH. Disponible en:
<https://github.com/viperemcs/btools/blob/main/NMuestra.xls>
31. Cochran WG. Sampling, Techniques. *3rd Ed. J Wiley* [Internet]. 1977 [citado 2019 Nov 13]; ISBN 0-471-02939-4. Disponible en:
https://archive.org/details/Cochran1977SamplingTechniques_201703
32. Fleiss JL, Levin B, Paik MC, Fleiss J. Statistical Methods for Rates & Proportions [Internet]. 3rd ed. Hoboken, N.J: Wiley-Interscience; 2003. 800 p [cited 2021 Jul 23]. Disponible en:
<http://bayanbox.ir/view/4801702498958728978/Statistical-Methods-For-Rates-And-Proportions.pdf>
33. Holmes A, Illowsky B, Dean S, Hadley K. Introductory Business Statistics [Internet]. Rice University OpenStax; 2021 [cited 2021 Jul 23]. Disponible en:
<https://openstax.org/details/books/introductory-business-statistics>
34. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Human Energy Requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation [Internet]. FAO Food and nutrition technical report series 1, Rome: United Nations University; 2004. [cited 2021 jun 12]. Disponible en:
<http://www.fao.org/3/y5686e/y5686e00.htm>
35. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Protein and Amino Acid Requirements in human nutrition: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation [Internet]. WHO Technical Report Series 935, Geneva: United Nations University; 2007. [cited 2021 jun 12]. Disponible en:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43411/WHO_TRS_935_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

36. Ministerio de Salud. Guía Técnica para la Consejería en Lactancia Materna. [Internet]. Perú; Minsa-Perú; 2017. [citado 2021 ago 12]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4173.pdf>
37. Departamento de Nutrición y Dietética. Documento técnico: Manual de regímenes Dietoterapéuticos. [Internet]. Hospital Cayetano Heredia; 2019. [citado 2021 jun 12]. Disponible en: http://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2019/rd/RD_422-2019-HCH-DG.pdf
38. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2012 [cited 2021 Jul 23]. Disponible en: <http://www.R-project.org>
39. Taşcı O, Bekem-Soylu Ö, Kıran-Taşcı E, Eser E, Oruçoğlu B, Günay İ. Validity and reliability analysis of the Turkish version of pediatric nutritional risk score scale. *Turk J Gastroenterol* [Internet]. 2020 [cited 15 July 2021]; 31(4):324-330. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32412903/>
40. Nesa NN, Sidiartha GL, Prawirohartono EP, Suandi KG. Accuracy of modified simple pediatric nutritional risk score to detect in-hospital malnutrition. *PI* [Internet]. 30 Oct. 2010 [cited 2021 Jul 13]; 50(5): 305-9. Disponible en: <https://paediatricaindonesiana.org/index.php/paediatrica-indonesiana/article/view/1004>

41. Academy of Nutrition and Dietetics Evidence Analysis Library. NPS: Validity and Reliability criteria (2018). Cut Points Used to Interpret Validity, Reliability and Agreement of Pediatric Nutrition Screening Tools [Internet] [Academy professionals and practice groups]; 2004 [actualized 2021 jul 9; cited 2021 Aug 3]. Disponible en: <https://www.andeal.org/topic.cfm?menu=5767&cat=5923>
42. Novianti D, Sembiring T, Sofyani S, Faranita T, Pratita W. Screening for nutritional risk in hospitalized children: comparison of two instruments. *PI* [Internet]. Jun 2017 [cited 16 Jul 2021]; 57(3):117-3. Available from: <https://paediatricaindonesiana.org/index.php/paediatrica-indonesiana/article/view/134>
43. Lee YJ, Yang HR. Comparison of four nutritional screening tools for Korean hospitalized children. *Nutr Res Pract* [Internet]. 2019 [citado 2021 jun 12]; 13(5):410-414. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31583060/>
44. Santafé-Sánchez LR, Sánchez-Rodríguez DA, Villegas-Galarza AL, González-Correa CH. Nutritional status among hospitalized children with mixed diagnoses at a referral teaching hospital in Manizales, Colombia. *Nutr Hosp* [Internet]. Oct 2012 [citado 16 Jul 2021]; 27 (5): 1451-1459. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23478691/>

IX. TABLAS, GRÁFICOS Y CURVAS

TABLA 1. Clasificación de variable dolor

Dolor (al menos 1 característica)
Irritabilidad sin fiebre ni hambre
Llanto sin fiebre ni hambre
Dificultad para consolar al paciente
Movimiento anormal (golpe con las piernas, doblez de abdomen, encogimiento de pierna, rigidez)

TABLA 2. Variable ingesta

Tabla 2.1. Requerimiento nutricional según tipo de leche recomendada

Tipo de leche	Ecuación de requerimiento nutricional
Leche materna	$92.8 \times \text{Peso} - 152$
Fórmula	$82.6 \times \text{Peso} - 29$

Fuente: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Human Energy Requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. FAO Food and nutrition technical report series 1, Rome: United Nations University; 2004.

Tabla 2.2. Aporte nutricional de leche artificial

% Dilución	Fórmula I Similac I (850 gr)		Fórmula II Similac II (850 gr)		Fórmula III Similac III (850 gr)	
	Kcal	Proteína	Kcal	Proteína	Kcal	Proteína
10	51.7	1.06	49.1	1.54	48.3	1.82
13	66.7	1.4	63.83	2.0	62.79	2.366
15	77.0	1.6	73.65	2.3	72.45	2.73
16	82.1	1.7	78.56	2.5	77.28	2.912

Fuente: Documento técnico: Manual de regímenes Dietoterapéuticos. Departamento de Nutrición y Dietética. Hospital Cayetano Heredia; 2019.

TABLA 3. Características de pacientes

Características	Total, n=501	Incluidos, N = 292	Perdidas, N = 81
Grupo de Edad, n (%)			
00-05m	207 (45%)	118 (40%)	17 (24%)
06-11m	75 (16%)	52 (18%)	9 (13%)
12-23m	75 (16%)	48 (16%)	18 (26%)
24-35m	45 (10%)	33 (11%)	9 (13%)
36-59m	62 (13%)	41 (14%)	17 (24%)
sin dato	37	0	11
Edad m, media(ds)	14.92 (17.32)	15.82 (16.35)	22.03 (18.93)
sin dato	37	0	11
Sexo, n (%)			
Femenino	218 (46%)	139 (48%)	36 (44%)
Masculino	259 (54%)	153 (52%)	45 (56%)
sin dato	24	0	0
Talla-Edad, n (%)			
Déficit	66 (15%)	28 (10%)	12 (19%)
Normal	386 (85%)	264 (90%)	52 (81%)
sin dato	49	0	17
Peso-Talla, n (%)			
Déficit	22 (5%)	3 (1%)	7 (10%)
Normal	374 (82%)	250 (86%)	53 (79%)
Sobrepeso	49 (11%)	36 (12%)	6 (9%)
Obesidad	9 (2%)	3 (1%)	1 (1%)
sin dato	47	0	14
Duración de Hospitalización d, media(ds)	6.90 (6.38)	6.44 (6.23)	6.53 (5.64)
sin dato	31	0	11
Pérdida de Peso, n (%)			
>0%	345 (80%)	204 (69.86%)	37 (74%)
0-2%	49 (11%)	30 (10.27%)	8 (16%)
2-4%	33 (8%)	21 (7%)	4 (8%)
5-9%	5 (1%)	4 (1%)	1 (2%)
10%+	69	0	31
Diferencia de Peso/Basal, media(ds)	0.02 (0.06)	0.01 (0.05)	0.01 (0.07)
sin dato	69	0	31
Req Energía FAO Peso Ideal Kcal/d, media(ds)	727.10 (292.51)	740.77 (293.90)	886.61 (305.52)
sin dato	51	0	17
Req Proteína FAO Peso Ideal g/d, media(ds)	8.01 (2.42)	8.24 (1.96)	9.33 (3.20)
sin dato	47	0	14

<i>Patologías de egreso</i>	n = 292
Grado de Severidad, n (%)	
Leve	99 (34%)
Moderado	160 (55%)
Severo	33 (11%)
Diagnósticos de egreso, n (%)	
Grado 1	99 (34%)
Bronquiolitis	48
Infección de piel leve	17
Trastornos convulsivos	14
Síndrome obstructivo bronquial	4
Infección del tracto urinario	3
Lactante menor febril	3
Síndrome Coqueluchoide	3
Faringitis viral	2
Otros	5
Grado 2	160 (55%)
Neumonía	102
Pielonefritis	18
Infección de piel moderada	13
Asma bronquial	6
Estatus epiléptico	4
Bronquiolitis complicada	3
Patología quirúrgica no complicada	3
Traumatismo encefalocraneano	3
Diarrea persistente o con deshidratación moderada	3
Tos ferina	2
Otros	3
Grado 3	33 (11%)
Asma bronquial severa	7
Enfermedad pulmonar crónica reagudizada	4
Enfermedad neurológica reagudizada	4
Encefalopatía	3
Meningitis	2
Sepsis	2
Traumatismo encefalocraneano severo	2
Osteomielitis	1
Enfermedad pulmonar crónica	1
Enfermedad de Kawasaki	1
Laringotraqueitis severa	1
Neumonía severa	1
Apendicitis aguda complicada	1
Politraumatizado	1
Púrpura trombocitopénica	1
Varicela complicada	1

TABLA 4. Aplicación de la herramienta de tamizaje

Características	Total, n=292	No DNIH, N = 234	DNIH, N = 58
Puntaje de Dolor, n (%)	99 (34%)	74 (32%)	25 (43%)
Puntaje de Severidad, n (%)			
0	99 (34%)	84 (36%)	15 (26%)
1	160 (55%)	126 (54%)	34 (59%)
3	33 (11%)	24 (10%)	9 (16%)
Puntaje de Ingesta <50%, n (%)	177 (61%)	149 (64%)	28 (48%)
Ingesta Total Energía Kcal/d, media(ds)	343.33 (340.68)	306.08 (336.11)	494.51 (319.04)
Ingesta Total Proteína g/d, media(ds)	8.74 (9.59)	7.75 (9.42)	12.77 (9.26)
Req Energía Kcal/d, media(ds)	740.77 (293.9)	694.30 (277.11)	928.23 (287.19)
Req Proteína g/d, media(ds)	8.24 (1.96)	7.96 (1.89)	9.37 (1.86)
Lactancia Materna 1 si 0 no, n (%)			
1	189 (65%)	167 (71%)	22 (38%)
0	103 (35%)	66 (29%)	36 (62%)

TABLA 5 Puntaje de la herramienta de tamizaje para pacientes con y sin DNIH vs estudio original de Sermet-Gaudelus

Puntaje Total, n (%)	Nuestro estudio			Sermet-Gaudelus		
	Total, n=292	No DNIH, n = 234 (80%)	DNIH, n = 58 (20%)	Total, n=296	No DNIH, n=162 (55%)	DNIH, n=134 (45%)
0	20 (7%)	18 (8%)	2 (3%)	44 (15%)	43 (26%)	1 (1%)
1	104 (35%)	79 (34%)	25 (43%)	69 (23%)	53 (33%)	16 (12%)
2	103 (35%)	89 (38%)	14 (24%)	52 (18%)	37 (23%)	15 (11%)
3	43 (15%)	33 (14%)	10 (17%)	58 (20%)	20 (12%)	38 (28%)
4	14 (5%)	10 (4%)	4 (7%)	34 (11%)	3 (2%)	31 (23%)
5	8 (3%)	5 (2%)	3 (5%)	39 (13%)	6 (4%)	33 (25%)

TABLA 6.1. Resultados de validez diagnóstica

SCORE	n (%)	S % (IC 95)	E % (IC95)	VPP % (IC95)	VPN% (IC95)
0	20 (7%)	100 (98.71-100)	0 % (0-1.29)	19.73 % (15.58-24.65)	0,00% (0-100)
1	104 (35%)	96.55 (93.79-98.12)	7.63% (5.11-11.24)	20.44 % (16.22-25.41)	90% (68.3-98.77)
2	103 (34%)	53.45 (47.74-59.07)	41.10 % (35.63-46.81)	18.24 % (14.24-23.05)	78.23% (69.92-85.13)
3	43 (15%)	29.31 (24.4-34.75)	79.66 % (74.69-83.87)	26.15 % (21.46-31.46)	81.94% (76.31-86.72)
4	14 (5%)	12.07 (8.83-16.29)	93.64 % (90.25-95.91)	31.82 % (26.76-37.35)	81.11% (75.92-85.60)
5	8 (3%)	5.17 (3.17-8.33)	97.88 % (95.52-99.01)	37.50 % (32.16-43.16)	80.63% (75.55-85.06)

TABLA 6.2. Resultados de validez diagnóstica vs otros estudios

Característica	Nuestro estudio	Taşcı y col.	Nesa y col.	Novianti y col.	Lee y Yang
País	Perú	Turquía	Indonesia	Indonesia	Corea del Sur
Año	Publicación (P):2021 Desarrollo (D): 2019	P: 2020 D: 2015	P: 2010 D: 2008	P: 2017 D: 2014	P: 2019 D: 2016-2017
Tipo	Retrospectivo	Prospectivo	Prospectivo	Prospectivo	Retrospectivo
Objetivo	Validación	Análisis de validación y confiabilidad	Determinar mejor punto de corte de prueba modificada	Comparar 2 pruebas de tamizaje	Comparación de 4 pruebas de tamizaje
Edad	1 mes a <5 años	1 mes a 18 años	1 mes a 12 años	2 años a 18 años	<18 años
Incluidos	292	149	310	127	559
Prevalencia pérdida >2%	20%	31.5%	24.8%	40.9%	ND
Punto de corte	1	3	2	1	3
Sensibilidad	96.55 (93.79-98.12)	77.8% IC95 (ND)	79% IC95 (70-88%)	92.8% IC95 (ND)	G1: 24.5% IC95 (ND) G2: 34.5% IC95 (ND)
Especificidad	7.63% (5.11-11.24)	82.1% IC95 (ND)	71% IC95 (75-77%)	44% IC95 (ND)	G1: 84.1% IC95 (ND) G2: 84.3% IC95 (ND)
VPP	20.44 % (16.22-25.41)	58.3 % IC95 (ND)	47% IC95 (37-57)	48% IC95 (ND)	G1: 12.9% IC95 (ND) G2: 10.8% IC95 (ND)
VPN	90% (68.3-98.77)	92% IC95 (ND)	92% IC95 (85-96)	71% IC95 (ND)	G1: 92.1% IC95 (ND) G2: 95.9% IC95 (ND)
AUC	0.52 IC95 (0.44,0.60)	ND	0.81 IC95 (0.75-0.87)	ND	G1: 0.54 IC95 (ND) G2: 0.59 IC95 (ND)

IC: Intervalo de Confianza,
 ND: No se encuentra dato,
 VPP: Valor Predictivo Positivo,
 VPN: Valor Predictivo Negativo,

GRÁFICO 1. Curva ROC

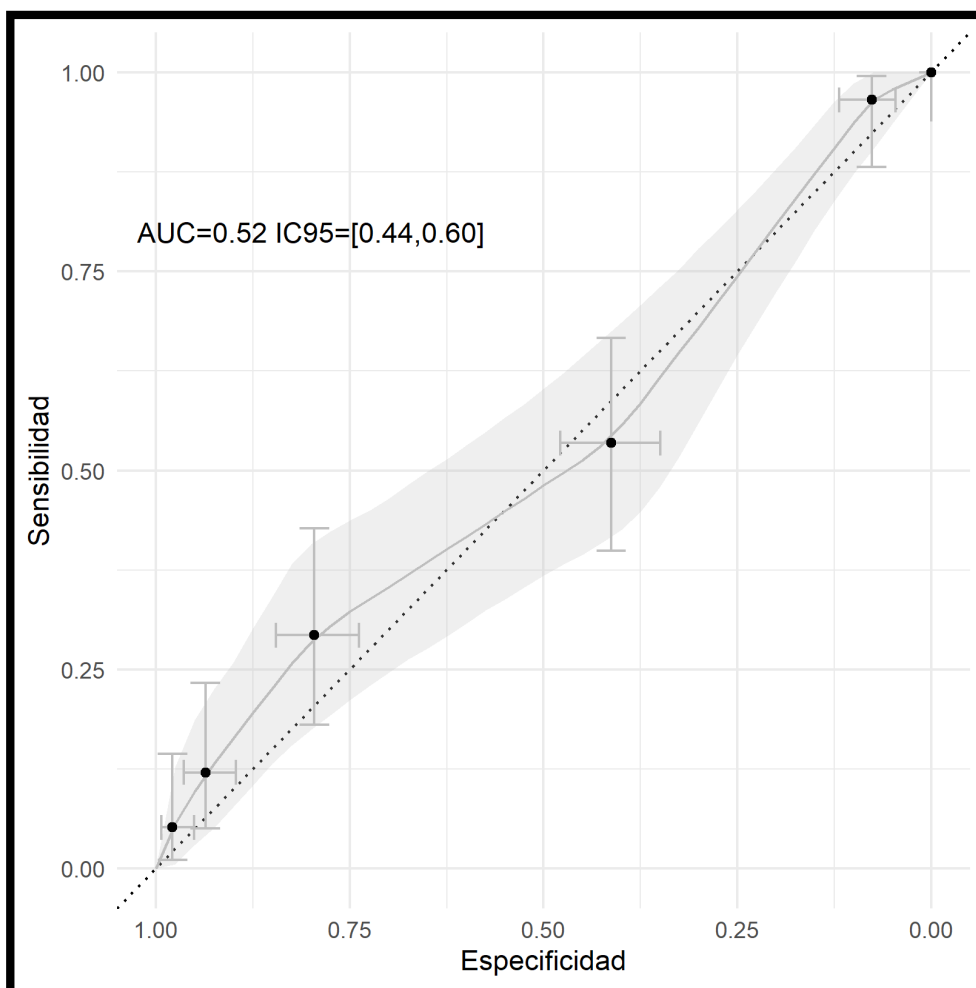
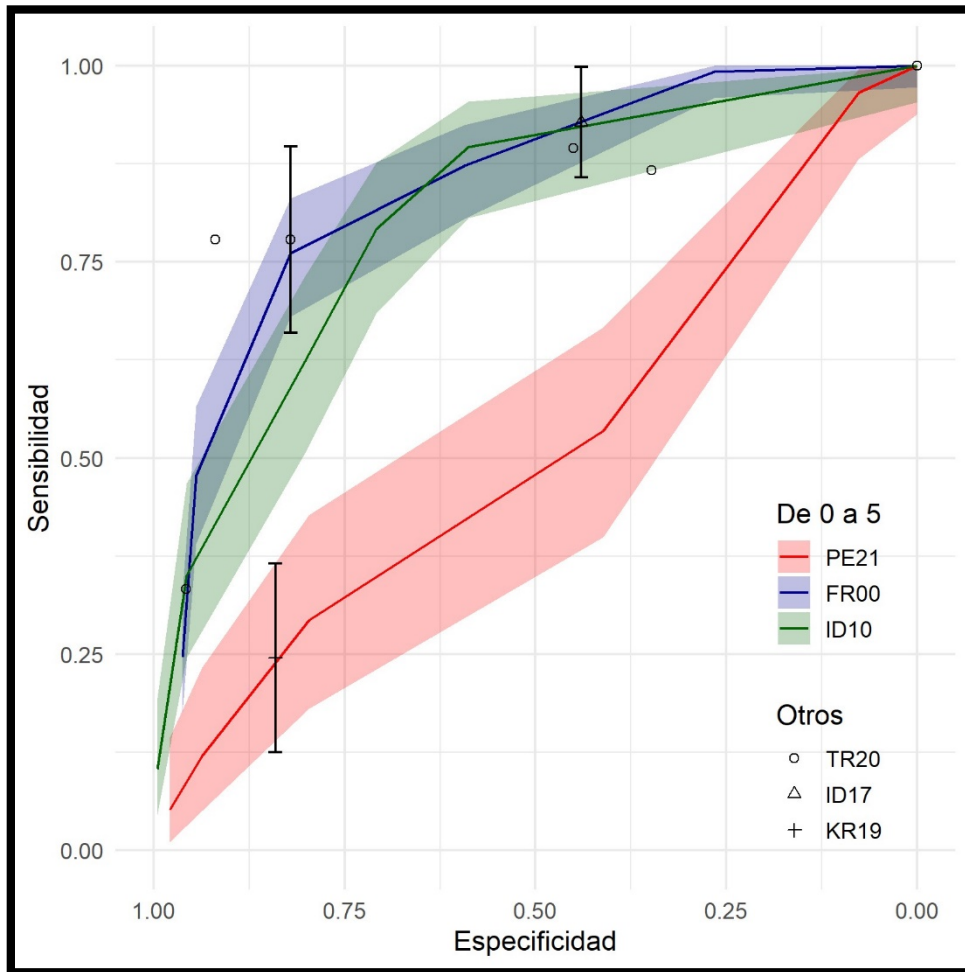


IMAGEN 1. PNRS puntuación y recomendación nutricional

Pediatric nutritional risk score and recommendations for nutritional intervention				
Risk factors [coefficients]				
Pathology	Pain [1]		Nutritional risk	Nutritional intervention
	Food intake <50% [1]	Score		
Mild (grade 1) [0]	None	0	Low	None
Mild (grade 1) [0]	One	1	Moderate	Assess food intake and weight daily
Mild (grade 1) [0]	Both	2	Moderate	Refer to a dietitian
Moderate (grade 2) [1]	None	1	Moderate	Start oral nutritional support
Moderate (grade 2) [1]	One	2	Moderate	
Moderate (grade 2) [1]	Both	3	High	Measure ingested food precisely
Severe (grade 3) [3]	None	3	High	Refer to a nutrition team
Severe (grade 3) [3]	One	4	High	Consider enteral or parenteral nutritional support
Severe (grade 3) [3]	Both	5	High	

IMAGEN 2. Curvas ROC



Leyenda:

- PE21= Estudio actual
- FR00= Sermet-Gaudelus (30)
- ID10= Nesa (40)
- TR20= Taşcı (39)
- ID17= Novianti (42)
- KR19= Lee y Yang (43)

ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de recolección de los datos

I. Datos Generales:

Edad:

Sexo:

Peso al ingreso:

Peso al alta:

Talla:

Fecha de Ingreso:

Fecha de alta:

Días de hospitalización:

II. Diagnóstico de egreso:

III. Evaluación nutricional:

Variables		Resultado
Variación de peso (%)		
Aporte calórico (kcal/kg/24hr as)	Recomendado	Ingerido %
Aporte proteico (g/kg/día)	Recomendado	Ingerido %
Dolor		

ANEXO 2. Fórmula de Tamaño Muestral

$$S = \sqrt{p(1-p)} \qquad n = \frac{z^2 * S^2}{\epsilon^2}$$

Donde:

- n = Tamaño muestral
- $z = 1.96$ (Coeficiente de confianza para 95%)
- S = desviación estándar para S, E, VPP, VPN
- $\epsilon = 0.05$ (precisión deseada para 95% de IC)
- $p = 0.16$ (prevalencia)

Y para la corrección del tamaño muestral se utilizo

$$n' = \frac{n}{\left(1 + \frac{n}{y}\right)}$$

Donde:

- n' = Tamaño muestral corregido por diseño y perdida
- y = Ajuste a un n finito (2200)

ANEXO 3. Clasificación de patologías de acuerdo al estrés sometido

Patologías	LEVE	MODERADO	SEVERO
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	x	prolongada	crónica
Infección piel y partes blandas	x		
Infección de vías urinarias, sitio no especificado	x	Con pielonefritis	
Bronquiolitis aguda	x	Con Insuficiencia Respiratoria	
Fractura de la epífisis inferior del húmero	x		
Epilepsia, tipo no especificado	x		
Neumonía bacteriana, no especificada		x	
Neumonía no especificada		x	
Depleción del volumen		x	
Quemaduras que afectan menos de 10% de la superficie corporal		x	
Apendicitis aguda con peritonitis generalizada		x	Con peritonitis generalizada
Tos ferina, no especificada		x	
Asma bronquial		x	
Septicemia, no especificada			x
Varicela con otras complicaciones			x

ANEXO 4. Diagrama de historias clínicas revisadas siguiendo STARD

