

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Riesgo Nutricional De Pacientes Hospitalizados En El Hospital De Especialidades Pediátricas "Omar Torrijos Herrera"

[Nutritional screening of hospitalized patients at Hospital de Especialidades Pediátricas Omar Torrijos Herrera]

Dra. Judith Ho Urriola¹, Dr. Roderick Bejarano¹

¹Servicio de Gastroenterología y Nutrición Clínica. Hospital de Especialidades Pediátricas Omar Torrijos Herrera.

Correspondencia: Dra. Judith Ho Urriola / Correo electrónico: dra.judith.ho@gmail.com

Recibido: 13 de agosto de 2021

Aprobado: 20 de agosto de 2021

Publicado: 5 de octubre de 2021

DOI: [10.37980/im.journal.rspp.20211790](https://doi.org/10.37980/im.journal.rspp.20211790)

Palabras clave: riesgo nutricional, tamizaje, desnutrición intrahospitalaria.

Keywords: nutritional risk, screening, hospitalized malnutrition.

Reproducción: Artículo de acceso libre para uso académico personal e individual. Prohibida reproducción para otros usos o derivados.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés. Los autores declaran que han seguido los protocolos bioéticos y se obtuvo consentimiento informado para este trabajo.

Financiamiento: Los autores declaran no tener fuentes externas de financiamiento asociados a este trabajo.

Resumen

Introducción: La desnutrición intrahospitalaria tiene grandes implicaciones socio-económicas para los países. Sus manifestaciones dependen del grado, tiempo de evolución, déficit ponderal y edad del niño. El objetivo de este estudio es conocer el riesgo nutricional de los pacientes hospitalizados en la Sala de Medicina del Hospital de Especialidades Pediátricas.

Métodos: Estudio descriptivo, transversal, pacientes de ambos sexos de 1 mes a 15 años de edad, ingresados a la sala de medicina del Hospital de Especialidades Pediátricas en noviembre de 2014. Se aplicaron dos métodos de tamizaje nutricional, Screening Tool for Assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) y Screening Tool for Risk On Nutritional status and Growth (STRONG_{KIDS}) y se estableció el riesgo nutricional de cada sujeto en estudio.

Resultados: 147 pacientes participaron en el estudio. La edad promedio fue de 4,5 años (DE: 4,8), la mayoría eran lactantes (50,3%), con predominio del sexo masculino (56%). Se encontró desnutrición al momento del ingreso en el 12,8% y sobrepeso-obesidad en el 26,6%. STAMP clasificó al 18,3% de la muestra con riesgo nutricional elevado. Dicho método mostró una sensibilidad 57,8% y una especificidad del 87,5%. En cuanto a la prueba de tamizaje STRONG_{KIDS} identificó a un 12,2% con riesgo elevado, con una sensibilidad de 47,3% y especificidad del 92,3%. La concordancia (k) entre STAMP y la evaluación nutricional fue de 0,38 y en el caso de STRONG_{KIDS} fue de 0,41.

Conclusiones: Podemos concluir que la prevalencia de desnutrición al momento del ingreso fue del 12,8%. Ambas pruebas de tamizaje nutricional mostraron una buena especificidad (>80%). El riesgo nutricional se correlaciona con las medidas antropométricas principalmente en STRONG_{KIDS}.

Abstract

Introduction: Malnutrition in hospitalized patients is a prevalent condition and is associated with many adverse outcomes. It depends on the degree, time of evolution, weight deficit and age of the child. There is a direct relationship between nutritional deterioration and longer hospitalization time, causing an increase in the frequency of complications and increased mortality. The objective of this study is to know the nutritional risk of hospitalized patients at Hospital de Especialidades Pediátricas Omar Torrijos Herrera.

Methods and materials: Cross-sectional descriptive study with patients evaluated within 48 hours of admission. Patients were aged 1 month or older, both sexes, admitted to the medicine room at Hospital de Especialidades Pediátricas in November 2014. Nutritional risk was assessed by two nutritional screening methods: STAMP and STRONGKIDS. Nutritional status was classified through anthropometric measurements. The study was

approved by the Research Ethics Committee and the signing of the informed consent was required before its inclusion in the study.

Results: We evaluated 147 patients aged 4.5 ± 4.8 years, 50.3% were infants and with a predominance of males (56%). The prevalence of malnutrition was 12.8% and for overweight-obesity was 26.6%. STAMP classified 18.3% of patients as high nutritional risk. This method showed a sensitivity of 57.8% and a specificity of 87.5%. Regarding, STRONGKIDS identified 12.2% of patients at high risk, with a sensitivity of 47.3% and specificity of 92.3%. The concordance (k) between STAMP and nutritional evaluation was 0.38 and in the case of STRONGKIDS it was 0.41.

Conclusion: The prevalence of malnutrition at the time of admission was 12.8%. STAMP and STRONG KIDS demonstrated high specificity. Nutritional risk is correlated with anthropometric measures mainly in STRONGKIDS. Further studies are required to analyze these tools and nutritional interventions derived from them.

Introducción

La malnutrición en los pacientes pediátricos hospitalizados es un problema de salud y está asociada a un gran número de problemas fisiológicos y complicaciones, con un aumento de la morbilidad y mortalidad.¹

En el año 2006, Bejarano R. y colaboradores evaluaron el estado nutricional de 385 pacientes hospitalizados en el Hospital de Especialidades Pediátricas según antropometría reportando una prevalencia de desnutrición hospitalaria de 10.9% y un 13.8% en riesgo de desnutrición.²

La detección del riesgo nutricional mediante métodos de tamizaje sencillos no ha sido aun validada en pediatría. Si bien existen recomendaciones de varias sociedades para realizar la identificación del riesgo nutricional en pacientes pediátricos, en la práctica, debido a la falta de un método simple y validado, el tamizaje de riesgo nutricional aún no se realiza de manera generalizada.³ Cualquier herramienta diseñada para el tamizaje nutricional en pediatría debe ser simple, rápida, reproducible, y tener buena sensibilidad y especificidad.

La Asociación Americana de Nutrición Parenteral y Enteral⁴ en ausencia de un método validado sugirió una combinación de parámetros clínicos y antropométricos, para ser utilizado dentro de las primeras 48 horas de la admisión, para identificar pacientes con riesgo de malnutrición.

Con este fin se han diseñado algunas herramientas de tamizaje nutricional para pacientes pediátricos. Hulst y colaboradores diseñaron la herramienta STRONG_{kids} y comprobaron en un estudio multicéntrico holandés su correlación con indicadores antropométricos de desnutrición aguda y crónica, así como con los días de estancia hospitalaria.⁵ McCarthy y colaboradores validaron en Reino Unido la encuesta STAMP, la cual es una herramienta sencilla diseñada para detectar niños con riesgo nutricional al ingreso y mejorar la asistencia nutricional durante el tiempo de hospitalización.⁶

Sin embargo, no hay estudios publicados recientes que indiquen si este indicador ha variado en el tiempo en este centro

hospitalario y no existen estudios que han validado hasta el momento alguna herramienta de tamizaje nutricional.

Materiales y métodos

El objetivo de este estudio es conocer el riesgo nutricional de los pacientes hospitalizados en la sala de medicina del Hospital de Especialidades Pediátricas Omar Torrijos Herrera en el mes de noviembre del año 2014.

Diseño: estudio observacional, descriptivo, transversal.

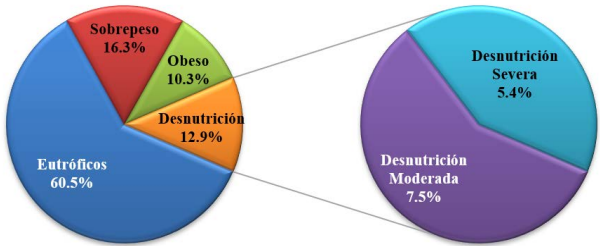
Población de estudio: El universo de estudio fueron todos los pacientes mayores de 1 mes y menores de 15 años, hospitalizados en el servicio de pediatría del Hospital de Especialidades Pediátricas durante el mes de noviembre del año 2014. Se excluyeron a los pacientes fuera del rango de edad y que ingresaron para procedimientos, estudios y cirugías electivas.

Reclutamiento: Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes para recolectar las medidas antropométricas y calcular mediante el software Anthro Plus versión 3.2.2.[®] los indicadores para clasificar el estado nutricional.

Se aplicó a los padres/madre una encuesta sobre el estado nutricional y antecedentes del sujeto en estudio. Se les realizaron a todos los pacientes ambos cuestionarios de Riesgo Nutricional en estudio.

El cuestionario STRONG_{kids} evalúa cuatro ítems relacionados con: evaluación subjetiva del estado nutricional, enfermedades de alto riesgo para desnutrición, ingresos y pérdidas nutricionales y por último, si hay pérdida o ganancia de peso en las últimas semanas o meses. Se le otorgan a cada ítem un puntaje asignado con un máximo de 5 puntos.⁷ Mientras que el cuestionario STAMP consta de 5 pasos.⁸ Para el paso 3 (diferencia entre el percentil de peso y el de talla) utilizamos como curvas de referencia las de la Organización Mundial de la Salud de 2007. Luego se clasifican según el riesgo de des-

Gráfico 1. Diagnóstico Nutricional de los Pacientes Hospitalizados en el Hospital de Especialidades Pediátricas



nutrición en elevado, intermedio y bajo, para elegir el plan asistencial según el riesgo global de desnutrición.

Análisis Estadístico: Se registraron la información en una base de datos en el programa Excel de Microsoft Office Año 2013. El análisis estadístico se realizó en el programa STATA 11.0SPSS para Windows XP. Se utilizó estadística descriptiva contemplando el uso de porcentajes y medidas de tendencia central (media, mediana). Se estimó la concordancia (k) entre ambas pruebas de tamizaje nutricional y la evaluación antropométrica, así como la sensibilidad, especificidad y valor predictivo.

Resultados

Durante el periodo estudiado, ingresaron a la sala de medicina del Hospital de Especialidades Pediátricas 327 pacientes, 147 (89.1%) cumplían con los criterios de inclusión. La edad promedio fue de 4,5 años \pm 4,8. El sexo masculino representó el 56%. La duración de la estancia hospitalaria fue en promedio de 6 días, con un rango entre 1 a 29 días.

Según grupo etario, los pacientes hospitalizados se agruparon de la siguiente manera: lactantes 74 (50,3%), preescolares 23 (15,6%), escolares 34 (23,1%) y adolescentes 16 (10,9%).

Los pacientes se agruparon según su diagnóstico de ingreso. La causa más frecuente correspondió a las patologías infecciosas (44,9%), seguida de las respiratorias (25,8%) y otras causas (17,1%).

Según el método de tamizaje STAMP se clasificaron según riesgo nutricional, 34,7% con riesgo nutricional bajo, 46,9% con riesgo nutricional intermedio y 18,4% con riesgo nutricional elevado, ver tabla 1. El 89,5 % de los pacientes desnutridos fue clasificado con un puntaje mayor a 2 y el 66,3 % de los eutróficos.

La herramienta de tamizaje STAMP identificó en la categoría de riesgo elevado a 11 de los 19 pacientes con desnutrición, mostrando una sensibilidad del 57,8% y una especificidad

Tabla 1. Características y Diferencias entre los Grupos de Riesgo Nutricional de Pacientes Hospitalizados (según STAMP).

	Riesgo Bajo N=51	Riesgo Intermedio N=69	Riesgo Elevado N=27
Edad (años)	6,5 \pm 4,7	3,4 \pm 4,3	3,5 \pm 5,0
Tiempo de Estancia Hospitalaria (días)	5,0 \pm 3,5	6,4 \pm 5,0	6,7 \pm 5,8
P/T (z-score)	0,6 \pm 1,6	0,1 \pm 1,5	-0,8 \pm 2,7
IMC (z-score)	0,6 \pm 1,5	-0,01 \pm 1,5	-1,2 \pm 2,8*
T/E (z-score)	-0,1 \pm 1,1	-0,3 \pm 1,5	-0,6 \pm 1,5
Eutróficos (%)	58,8	71,1	37,0
Desnutrición Moderada (%)	3,9	8,7	11,1
Desnutrición Severa (%)	0,0	0,0	29,6
Sobrepeso (%)	21,6	13,0	14,8
Obesos (%)	15,7	7,2	7,4

*p<0.01

del 87,5%. En este caso la Razón de verosimilitud (RV) + fue de 4,62 y RV- fue 0,48. La razón de prevalencias fue de 9,2 (95%CI: 3,36-27,5).

Según el método **STRONG**^{kids}, el 25,9% de los pacientes se clasificaron con riesgo nutricional bajo, 61,9% con riesgo nutricional intermedio y 12,2% con riesgo nutricional elevado.

Se identificó en la categoría de riesgo elevado a 9 de los 19 pacientes con desnutrición, mostrando una sensibilidad del 47,3% y una especificidad del 92,3%. En este caso la RV+ fue de 6,66 y RV- fue 0,56. La razón de prevalencias fue de 11,9 (95%CI: 3,85-36,7).

Discusión

La prevalencia de la desnutrición en pacientes hospitalizados ha sido ampliamente documentada en las últimas décadas.⁹ En nuestro estudio encontramos una prevalencia de desnutrición al momento del ingreso de un 12,8%. Este dato, a pesar de ser algo inferior, concuerda con lo que se ha evidenciado en otros países, en donde se ha observado que entre el 24 - 50 % de los pacientes pediátricos ingresados padecen de desnutrición.¹⁰ La desnutrición hospitalaria tiene implicaciones en la evolución clínica de los pacientes y se asocia con resultados clínicos negativos conocidos: inmunodepresión, retraso en la cicatrización, pérdida de masa muscular, ingresos hospitalarios más prolongados, aumento en la mortalidad y mayores costos sanitarios. Un porcentaje de los pacientes presentan desnutrición en el momento del ingreso y existen pacientes que la desarrollan durante su estancia en el hospital.¹¹

Tabla 2. Tabla de contingencia STAMP versus patrón de referencia

Categoría de Riesgo STAMP	Grupo A1: Pacientes desnutridos	Grupo B: Pacientes No Desnutridos	Total
Elevado (3)	11 40% (VPP)	16	27
Bajo (1) + intermedio (2)	8	112 93% (VPN)	120
Total	19	128	147

Tabla 3. Características y Diferencias entre los Grupos de Riesgo Nutricional de Pacientes Hospitalizados en el Hospital de Especialidades Pediátricas según STRONGkids.

	Riesgo Bajo N=38	Riesgo Intermedio N=91	Riesgo Elevado N=18
Edad (años)	5,5±4,9	4,0±4,6	4,4±5,2
Tiempo de Estancia Hospitalaria (días)	4,7±3,3	6,4±5,2	6,6±4,4
P/T (z-score)	1,1±1,6	0,04±1,7	-1,68±2,1*
IMC (z-score)	1,0±1,5	-0,1±1,7	-1,8±2,3*
T/E (z-score)	0,3±1,6	-0,4±1,1	-0,9±1,6*
Eutróficos (%)	60,5	63,7	44,4
Desnutrición Moderada (%)	0	7,7	22,2
Desnut. Severa (%)	0	3,3	27,8
Sobrepeso (%)	15,8	18,7	5,6
Obesos (%)	23,7	6,6	0

Las pruebas de tamizaje nutricional al momento del ingreso hospitalario son una recomendación actual por múltiples entidades internacionales.¹² En los últimos años diversas herramientas han sido propuestas para identificar a los pacientes con riesgo de desnutrición en el área hospitalaria. Cada una ha sido validada en diversas poblaciones y en distintos contextos clínicos.¹³ En el presente estudio se evaluó la validez de dos pruebas de tamizaje nutricional STAMP y STRONG_{KIDS} en una muestra de pacientes pediátricos en las primeras 48 horas de ingreso hospitalario con el fin de identificar no sólo a los pacientes ya desnutridos sino a los que podrían desnutrirse durante la hospitalización.

Estudios han demostrado además relación entre la presencia de desnutrición al momento del ingreso y mayor estancia hospitalaria.¹⁴ Al analizar nuestros datos no encontramos

Tabla 4. Tabla de contingencia STRONGKIDS versus patrón de referencia

Categoría de Riesgo STRONG_{KIDS}	Grupo A1: Pacientes desnutridos	Grupo B: Pacientes No Desnutridos	Total
Elevado (3)	9 47%(VPP)	9	18
Bajo (1) + intermedio (2)	10	119 92%(VPN)	129
Total	19	128	147

esta asociación. Sin embargo, al evaluar según riesgo nutricional con ambas pruebas de tamizaje nutricional pudimos observar una tendencia de mayor estancia hospitalaria a medida que aumenta el riesgo, de 5,0 días versus 6,7 días (p=0,12) para STAMP y 4,7 días versus 6,6 días (p=0,11).

Entre los datos más significativos que encontramos fue que los pacientes con riesgo elevado tienen una correlación con la antropometría. Según categoría de riesgo, STAMP se correlaciona con el IMC (z-score $-1,2 \pm 2,8$; p=0.0003). En el caso de STRONG_{KIDS} correlaciona con todas las medidas antropométricas IMC (z-score $-1,8 \pm 2,3$; p=0.000), P/T (z-score $-1,6 \pm 2,1$; p=0.0004) y T/E (z-score $-0,96 \pm 1,6$; p=0.004). Ling et al. en el Reino Unido compararon la validez de ambas pruebas de tamizaje encontrando los mismos resultados que en nuestra investigación, una correlación con todas las medidas antropométricas según categoría de riesgo de STRONG_{KIDS}¹⁵. Asimismo, investigadores en Italia¹⁶, realizaron un estudio con 144 niños, encontrando un 15% de pacientes con riesgo elevado de desnutrición a través de la prueba STRONG_{KIDS}, los cuales tenían significativamente menor T/E (z-score $-1,07 \pm 2,08$; p = 0.008) e IMC (z-score $-0,79 \pm 2,09$; p = 0.0021).

Además de los pacientes que ya presentan desnutrición en el momento del ingreso, hay otro grupo de interés constituido por los que, sin estar desnutridos, presentan factores de riesgo que pueden favorecer el desarrollo de desnutrición, complicando así su evolución: enfermedades con estrés metabólico que aumentan los requerimientos nutricionales, disminución prolongada del apetito, alteración de la actividad física habitual, tratamientos médicos agresivos, etc. En estos pacientes debe vigilarse el estado nutricional mientras dure la circunstancia de riesgo y actuar de forma preventiva. En nuestro estudio, al considerar este grupo de pacientes y los que ya presentaban desnutrición establecida, encontramos que un 18,4% (n=27) y 12,2% (n=18), según STAMP y STRONG_{KIDS} respectivamente, de la población pediátrica hospitalizada presentó al ingreso alguna circunstancia que aconsejaba una valoración especializada (Riesgo Elevado). Sin embargo, sólo un 6,8% de los pacientes recibieron una valoración nu-

tricional especializada durante su hospitalización y un 18,4% han recibido con anterioridad alguna evaluación o seguimiento por nutrición.

La especificidad de ambas pruebas de tamizaje fue similar (STAMP=87,5% y STRONG_{KIDS}=92,9%); la sensibilidad de STRONG_{KIDS} fue menor que la de STAMP (47,3% y 57,8%, respectivamente). El VP positivo y negativo de STAMP fue 40%, 93% y de STRONG_{KIDS} 47,4%, 92,2%, respectivamente. La prueba STAMP fue publicada en el 2012, a utilizarse en población pediátrica hospitalizada. Se desarrolló en 122 niños y se validó en 238.¹⁷ Sus autores reportan una sensibilidad mayor que la que nosotros observamos de un 70%, y una especificidad de 91%, similar a la nuestra. Con valores predictivos positivo y negativo de 54,8% y 95%, respectivamente. STRONG_{KIDS} es una prueba de tamizaje que es considerada como una herramienta de uso más sencillo y práctico comparado con STAMP. Diversos estudios han reportado que tiene una sensibilidad alta >94,6%, especificidad de 52%, VP negativo de 98,9% y VP positivo de 18%.¹⁸ En ambos casos obtuvimos sensibilidades menores que las reportadas en la literatura, lo que podría implicar la utilización de una segunda herramienta para disminuir el porcentaje de pacientes falsos negativos.

Como la prevalencia es un factor determinante en los valores predictivos de una prueba diagnóstica. Por ello, resulta necesario determinar otros índices de valoración que sean a la vez clínicamente útiles y no dependan de la prevalencia de la enfermedad en la población a estudiar. En nuestro estudio utilizamos la razón de verosimilitudes o razón de probabilidades, la cual ofrece la ventaja de relacionar la sensibilidad y la especificidad de una prueba en un solo índice. En el caso de STAMP obtuvimos una RV + que nos indica que el obtener un resultado de riesgo nutricional elevado es 4,6 veces más probable si el paciente está desnutrido que si no lo está. Con STRONG_{KIDS} esta probabilidad fue mayor (RV+ 6,66).

Este estudio es el primero en la institución que compara la validez de dos pruebas de tamizaje nutricional y, por tanto, refleja bien la variabilidad de las características de los niños que ingresan al Hospital de Especialidades Pediátricas.

Conclusiones

Podemos concluir que la prevalencia de desnutrición al momento del ingreso fue del 12,8%. Ambas pruebas de tamizaje nutricional mostraron una buena especificidad (>80%). El riesgo nutricional se correlaciona con las medidas antropométricas principalmente en STRONG_{KIDS}. Sin embargo, STAMP toma aproximadamente 10 minutos más que STRONG_{KIDS} porque incluye el peso y talla del paciente. Además, no toma en cuenta factores de riesgo nutricionales agudos como la pérdida de peso y la baja ingesta de alimentos por dolor.

Es importante contar con una prueba de tamizaje nutricional que sea rápida y fácil de aplicar que nos permita categorizar a los pacientes según riesgo y establecer quienes necesitan realmente una intervención nutricional especializada y un apropiado seguimiento.

Se necesitan otros estudios para demostrar los beneficios del tamizaje nutricional en términos de reducir la prevalencia de desnutrición, morbimortalidad, estancia hospitalaria, así como costos hospitalarios.

Referencias

1. Aponte AD, Pinzón OL, Aguilera PA. Nutritional screening in hospitalized pediatric patients: systematic review. *Nutr Hosp*. 2018; 35(5):1221-1228. doi: 10.20960/nh.1658.
2. Bejarano R, Domínguez E, González C, Aldeano N. Estado nutricional según evaluación Antropométrica en niños hospitalizados. *Pediátr Panamá*. 2006; 35(1):8-13.
3. Fonseca Teixeira A, Viana KD. Nutritional screening in hospitalized pediatric patients: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2016; 92(4):343-52. doi: 10.1016/j.jped.2015.08.011. Epub 2016 Feb 6.
4. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Improve Patient Outcomes: A.S.P.E.N.'s Step-by-Step Guide to Addressing Malnutrition. Silver Spring, MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2015.
5. Joosten KF, Hulst JM. Malnutrition in pediatric hospital patients: Current Issues. *Nutrition*. 2011;27(2):133-137. doi: 10.1016/j.nut.2010.06.001. Epub 2010 Aug 13. PMID: 20708380.
6. McCarthy H, McNulty H, Dixon M, Eaton-Evans MJ, Crabtree I. The development and evaluation of the Screening Tool for the assessment of Malnutrition in Paediatrics (STAMP) for use by healthcare staff. *J Hum Nutr Diet*. 2012;25(4):311-318. doi: 10.1111/j.1365-277X.2012.01234.x. Epub 2012 May 9.
7. Lee YJ, Yang HR. Comparison of four nutritional screening tools for Korean hospitalized children. *Nutr Res Pract*. 2019;13(5):410-414. doi: 10.4162/nrp.2019.13.5.410. Epub 2019 Sep 20. PMID: 31583060; PMCID: PMC6760980.
8. Pérez-Solís D, Larrea-Tamayo E, Menéndez-Arias C, et al. Assessment of Two Nutritional Screening Tools in Hospitalized Children. *Nutrients*. 2020;12(5):1221. doi: 10.3390/nu12051221. PMID: 32357543; PMCID: PMC7281986.
9. Marino LV, Thomas PC, Beattie RM. Screening tools for paediatric malnutrition: are we there yet? *Curr Opin Clin Nutr Metabol Care*. 2018; 21(3):184-194. doi: 10.1097/MCO.0000000000000464. PMID: 29432295.
10. Dokal K, Asmar N, Shergill-Bonner R, Mutalib M. Nutrition Evaluation Screening Tool: An Easy to Use Screening Tool for Hospitalised Children. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2021;24(1):90-99. doi: 10.5223/pghn.2021.24.1.90. Epub 2021 Jan 8.
11. Green Corkins K, Teague EE. Pediatric Nutrition Assessment. *Nutr Clin Pract*. 2017 Feb; 32(1):40-51. doi: 10.1177/0884533616679639. Epub 2016 Dec 5. PMID: 27913773.

12. Beser OF, Cokugras FC, Erkan T, Kutlu T, Yagci RV, TUHAMAR Study Group. Evaluation of malnutrition development risk in hospitalized children. *Nutrition*. 2018; 48:40-47. doi: 10.1016/j.nut.2017.10.020. Epub 2017 Nov 29. PMID: 29469018.
13. Becker PJ, Gunnell Bellini S, Wong Vega M, et al. Validity and Reliability of Pediatric Nutrition Screening Tools for Hospital, Outpatient, and Community Settings: A 2018 Evidence Analysis Center Systematic Review. *J Acad Nutr Diet*. 2020; 120(2):288-318.e2.doi: 10.1016/j.jand.2019.06.257. Epub 2019 Sep 20. PMID: 31547992.
14. McCarthy A, Delvin E, Marcil V, et al. Prevalence of Malnutrition in Pediatric Hospitals in Developed and In-Transition Countries: The Impact of Hospital Practices. *Nutrients*. 2019; 11(2):236. doi: 10.3390/nu11020236. PMID: 30678232; PMCID: PMC6412458.
15. Spagnuolo MI, Liguoro I, Chiatto F, Mambretti D, Guarino A. Application of a score system to evaluate the risk of malnutrition in a multiple hospital setting. *Ital J Pediatr*. 2013;39:81. doi: 10.1186/1824-7288-39-81. PMID: 24373709; PMCID: PMC3901031.
16. Maciel JRV, Nakano EY, Carvalho KMB, Dutra ES. STRONGkids validation: tool accuracy. *J Pediatr*. 2020; 96(3):371-378. doi: 10.1016/j.jped.2018.12.012. Epub 2019 Apr 24. PMID: 31028746.
17. Wonoputri N, Djais JT, Rosalina I. Validity of Nutritional Screening Tools for Hospitalized Children. *Journal of Nutrition and Metabolism* 2014; 2014:143649. doi: 10.1155/2014/143649. Epub 2014 Sep 14. PMID: 25298890; PMCID: PMC4178907.
18. Huysentruyt K, Alliet P, Muyschont L, et al. The STRONGKIDS nutritional screening tool in hospitalized children: A validation study. 2013 Nov-Dec;29(11-12):1356-61. doi: 10.1016/j.nut.2013.05.008. PMID: 24103513.