

<https://doi.org/10.48061/SAN.2022.24.2.118>

DESNUTRICIÓN SECUNDARIA A ENFERMEDAD: PAUTAS PARA UN APROPIADO DIAGNÓSTICO Y ABORDAJE EN NIÑOS PEQUEÑOS EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

DISEASE-ASSOCIATED UNDERNUTRITION: GUIDELINES FOR AN ADEQUATE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF INFANTS IN THE CLINICAL PRACTICE

Adriana Fernández¹, Virginia Desantadina², Graciela Pinto³, Patricia Sosa⁴, Graciela Visconti⁵

¹ Hospital de Niños de la Plata, La Plata, Buenos Aires. Argentina

² HIEMI, Hospital Materno Infantil, Mar del Plata, Buenos Aires. Argentina

³ Hospital Alemán, CABA. Argentina

⁴ Hospital Nacional Alejandro Posadas, Buenos Aires. Argentina

⁵ Clínica Universitaria Reina Fabiola. Depto. de Pediatría. Universidad Católica de Córdoba. Córdoba, Argentina

Correspondencia: Adriana Fernández

E-mail: adrianafernandezlp@gmail.com

Presentado: 13/03/23. Aceptado: 09/05/23

RESUMEN

La desnutrición secundaria a enfermedad afecta no solo el crecimiento y desarrollo del niño, sino que impacta sobre el pronóstico y la sobrevida. Estos efectos son más graves y dejan secuelas permanentes si la desnutrición afecta el primer año de vida.

La definición de esta entidad fue revisada recientemente por asociaciones científicas para identificar mejor a los pacientes, comprender la fisiopatología de la desnutrición y sumar herramientas de diagnóstico y abordaje.

El objetivo de la presente revisión es describir aspectos específicos de la desnutrición secundaria a enfermedad y ofrecer pautas para un adecuado diagnóstico, interpretación de su fisiopatología y abordaje de niños pequeños en la práctica clínica pediátrica.

Palabras clave: Desnutrición secundaria a enfermedad; pediatría; evaluación antropométrica; inflamación.

ABSTRACT

Disease-associated undernutrition affects not only the child's growth and development, but also has impact on prognosis and survival. These effects are more severe and produce permanent sequelae if undernutrition affects the first year of life.

The definition of this entity has recently been revised by scientific associations to better identify patients, understand the pathophysiology of undernutrition and add diagnostic and management tools.

The objective of this review is to describe specific aspects of disease-associated undernutrition secondary to disease and offer guidelines for an adequate diagnosis, interpretation of its pathophysiology, and management of children in clinical practice.

Keywords: disease-associated undernutrition; pediatrics; anthropometric assessment; inflammation.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición secundaria ha sido descripta, en general, asociada al paciente hospitalizado. Los criterios para el diagnóstico son variables, lo que dificulta establecer su adecuada incidencia¹. En una publicación reciente, acerca de un estudio multicéntrico latinoamericano, se reportó un 27,9 % de desnutrición sobre un total de 5366 ingresos hospitalarios².

La desnutrición secundaria se asocia con estadías prolongadas y reingresos hospitalarios, aumento de la morbilidad, mayores costos de tratamiento ³ y afectación del crecimiento y neurodesarrollo. Por ello, se han desarrollado diferentes estrategias para realizar screening de riesgo nutricional de pacientes al ingreso hospitalario ⁴, pero su uso no es generalizado ⁵.

Un adecuado estado nutricional tiene un rol fundamental en la respuesta al tratamiento, sobre el menor número de complicaciones asociadas y la calidad de vida. Patologías tales como cardiopatías congénitas, fibrosis quística, prematuridad y enfermedades neurológicas requieren de abordajes nutricionales específicos.

El objetivo de la presente revisión es describir aspectos específicos de la desnutrición secundaria y mencionar pautas para un adecuado diagnóstico, interpretación de su fisiopatología y abordaje en la práctica clínica pediátrica.

Definición de desnutrición secundaria

Las definiciones más usadas tanto para la desnutrición primaria como para la secundaria a enfermedad son las de Gómez (1956) ⁶, quien identifica niños pequeños con diferentes grados de desnutrición utilizando Peso/Edad (P/E), y la de Waterlow (1972) ⁷, que utiliza Peso/Talla (P/T) y Talla/Edad para el diagnóstico de niños entre 1-5 años.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la malnutrición como el desbalance entre el aporte de nutrientes y la energía, y los requerimientos para el crecimiento, el mantenimiento y el cumplimiento de funciones específicas ⁸. Este concepto incluye la obesidad, la desnutrición y la carencia de micronutrientes como diferentes formas de presentación de la malnutrición.

A su vez, diferentes autores han incorporado nuevos componentes, tales como composición corporal, velocidad de crecimiento y sus efectos sobre la salud/enfermedad. La definición ha sido revisada por asociaciones científicas internacionales, como la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) y la European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN).

En el año 2013, ASPEN definió la desnutrición como el desequilibrio entre los requerimientos nutricionales y la ingesta de nutrientes que resulta en un acumulativo déficit de energía, proteínas o micronutrientes, que pueden afectar negativamente el crecimiento, el desarrollo y otros resultados relevantes ⁹. En 2022, ESPGHAN la define como una condición resultante de una nutrición desequilibrada o una utilización anormal de nutrientes que causa clínicamente efectos adversos significativos sobre la función tisular y/o el tamaño/composición corporal con impacto posterior en los resultados de salud ¹⁰.

En relación con lo anterior, se emplean dos conceptos descriptivos: el fallo de crecimiento (en inglés, Failure to Thrive), utilizado en aquellas niñas que no lograron un adecuado peso, talla o ambos; y el más aceptado actualmente es la ganancia inadecuada de peso o fallo de medro (Faltering growth), que define un patrón de ganancia menor a lo esperado en lactantes o preescolares ^{11,12}. Este último término hace referencia a una tendencia de progresión en el peso o talla inadecuada en el tiempo, que cruza percentiles o valores de z score.

Fisiopatología

La desnutrición secundaria puede atribuirse a la pérdida de nutrientes, aumento del gasto de energía, disminución de la ingesta o alteración de la utilización de nutrientes. Estos factores se relacionan con enfermedades agudas como traumatismos, quemaduras e infecciones, o enfermedades crónicas tales como fibrosis quística, enfermedad renal crónica, neoplasias malignas, cardiopatía congénita, enfermedades gastrointestinales y enfermedades neuromusculares. La respuesta inflamatoria puede estar presente en las diferentes patologías y está relacionada con la alteración de los requerimientos nutricionales debido a anorexia, y a alteraciones metabólicas con aumento del gasto energético y del catabolismo proteico muscular ¹³. En el Gráfico 1 se describen causas de desnutrición secundaria y su expresión clínica: deficiencia de micronutrientes, bajo peso, falta de crecimiento, baja masa magra, baja masa de grasa.

Con un abordaje multidisciplinario, ASPEN⁹ define un enfoque de la desnutrición que incluye etiología y cronicidad (definiendo desnutrición aguda por un período menor a 3 meses o crónica mayor de 3 meses).

Criterios diagnósticos

La desnutrición secundaria es de causa multifactorial, por lo que un único parámetro antropométrico no será adecuado para su diagnóstico, puesto que debería completarse con otras mediciones: ingesta dietética, composición corporal, laboratorio y el análisis de las condiciones socioambientales.

El aumento de peso en los primeros meses de vida es un indicador de suma importancia y es un método muy sensible de evaluación del crecimiento del niño (<https://www.who.int/tools/child-growth-standards/>).

En el año 2015, ASPEN y la Academy of Nutrition and Dietetics ¹⁴ propusieron la identificación de desnutrición

basada en la utilización de uno o más datos antropométricos, junto con la categorización de leve, moderada o grave. Al considerar un solo dato sumaron la circunferencia braquial media (CBM (z-score), considerada de utilidad en pacientes con edemas en los que el peso no resulta confiable ¹⁵ (<https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>).

Cuando hay más datos disponibles, incluyen velocidad de ganancia de peso, pérdida de peso, desaceleración z score de P/T y la evaluación de la ingesta (Ver Tabla 1).

Uso de Tablas específicas

Para ciertas patologías genéticas, tales como el Síndrome de Down o Síndrome de Ulrich-Turner (<https://www.sap.org.ar/docs/profesionales/percentilos/completo.pdf>), existen tablas específicas, pero presentan como desventajas que incluyeron un número pequeño de pacientes y pacientes malnutridos.

Asimismo, existe una variación muy amplia de cómo estos síndromes afectan el crecimiento. Lo mismo ocurre con los casos de parálisis cerebral para los cuales existen diferentes propuestas de evaluación ¹⁶.

La ESPGHAN recomienda utilizar las curvas OMS ¹⁷. Por su parte, la Academia Americana de Pediatría (AAP), para los pacientes con mayor afectación neurológica, sugiere sumar la utilización de curvas específicas publicadas en el año 2011 ¹⁸. Otra propuesta es realizar la evaluación determinando su capacidad motora ¹⁹.

Composición corporal

Los pacientes con enfermedades crónicas e inflamación presentan, en general, baja masa magra y alteraciones de la masa grasa que puede o no estar reducida.

Existe baja evidencia sobre la asociación de las mediciones de composición corporal (Pliegues cutáneos, Bioimpedanciometría, Exámen de Densidad Ósea [DEXA]) y los resultados observables a corto y largo plazo. Pese a ello, es importante observar la composición corporal, junto con otros parámetros, y ver la evolución en cada individuo y su recuperación física.

Utilidad de los biomarcadores para el diagnóstico de desnutrición secundaria

No existen biomarcadores válidos para evaluar el estado proteico-energético. Una revisión sistemática reciente observó que permanecen normales en individuos con restricción calórica sin condiciones inflamatorias hasta que la inanición extrema se vuelve obvia ²⁰.

A su vez, la inflamación solo puede ser evaluada en la práctica por la elevación de la PCR. Otros valores relacionados con inflamación sistémica (TNF- α , IL-6 y IL-1B) solo se utilizan en el ámbito de la investigación. Ante la confirmación de inflamación sistémica, diferentes vitaminas y oligoelementos pueden modificar sus valores, por lo que se debe ser cauteloso en su interpretación ²¹.

Abordaje nutricional

El abordaje nutricional de un niño con desnutrición secundaria dependerá de diferentes factores tales como la edad, la gravedad de la desnutrición, las características de la enfermedad y la capacidad de alimentarse para cubrir sus objetivos nutricionales. En la Tabla 2 se muestran ejemplos de patologías que presentan un impacto nutricional temprano en la vida, la fisiopatología de la desnutrición y la descripción de sus requerimientos calórico/proteicos.

La primera indicación será la optimización de los aportes orales: conserjería sobre la lactancia materna, modificaciones de la dieta y de los hábitos alimentarios; y, en una segunda instancia, la utilización de suplementos.

Los métodos más utilizados para la evaluación dietética de bebés y niños pequeños son el registro o diario alimentario, recordatorio de 24 horas y cuestionario de frecuencias de consumo de alimentos. A la hora de la interpretación de los datos, todos presentan ventajas y desventajas ^{22,23,24}.

Algunas investigaciones muestran que la suplementación oral más el asesoramiento nutricional son efectivos para promover recuperación del crecimiento en niños con riesgo ²⁵. En etapas más complejas, es necesario recurrir a indicaciones de soporte nutricional (Nutrición Enteral, Nutrición Parenteral), sobre las cuales existen guías para su implementación ²⁶.

Lactancia materna

Siempre se priorizará la lactancia materna en forma exclusiva durante los primeros 6 meses de la vida (<https://www.argentina.gob.ar/salud/crecerconsalud/lactancia>). En Argentina las cifras de lactancia exclusiva al sexto mes alcanzan un 54%, y del grupo restante el 30% recibe leche de vaca con las deficiencias que esto acarrea ^{27,28}. Cuando nos referimos a niños que sufren una enfermedad estas deficiencias se agravan notablemente.

Utilización de fórmulas

En ciertas situaciones clínicas es necesario adaptar las fórmulas infantiles cuando la lactancia materna no es posible o existen demandas de requerimientos aumentados calórico/proteico, o bien en niños con ingesta limitada o con restricción de líquidos.

Las estrategias utilizadas en nuestro medio para aumentar el aporte calórico/proteico de las fórmulas en menores de 1 año son las siguientes:

1. Fórmula de inicio/continuación con agregado de módulos:
Fórmula + dextrinomaltosa 5% + Emulsión lipídica 2% (1 kcal/ml)
2. Concentración de la fórmula de inicio o de continuación
3. Fórmula para lactantes isocalórica (1 Kcal/ml)

1. Fórmulas de inicio/continuación con agregados de módulos

El agregado de módulos nutricionales a la formula infantil puede aumentar la osmolalidad/osmolaridad de esta (fórmula infantil 349mOsm/kg). Las maltodextrinas (MDT) o polímeros de glucosa se prefieren a los mono y disacáridos ya que otorgan menor osmolaridad, además de poseer menor poder edulcorante ²⁹. Las recomendaciones para lactantes menores de 6 meses es el agregado de hasta un 5%, y entre 6-12 meses: 5-10%²⁹. (Ver Tabla 3)

Con la adición de un 2% (2g/100ml) de maltodextrina se observó que aumenta la osmolaridad de la fórmula 3,12 mOsm/100ml.

Los módulos lipídicos aportan poca osmolaridad a la formula. El agregado de módulo lípido al 2% a las fórmulas infantiles aumenta la osmolalidad de esta en solo 0,7 mOsm/kg. Disponemos de triglicéridos de cadena larga (TCL) y de cadena media (TCM), ambos presentan ventajas y desventajas a la hora de utilizarlos. El máximo tolerable es de 3% ³⁰.

La adición de módulos no proteicos a las fórmulas estándar puede cambiar la proporción óptima de calorías/nitrógeno (P%) ³¹.

Los módulos proteicos no son necesarios en general, y deben utilizarse con un aumento concomitante en el aporte de energía.

Según la OMS, para lograr una ganancia de peso compatible con una recuperación nutricional o catch up se requiere de un aporte mínimo en el porcentaje de proteínas sobre las calorías de 8-9% ³².

2. Concentración de la fórmula

Una consecuencia al concentrar la formula infantil es el aumento de la osmolalidad/osmolaridad ^{33,34,35}. (Ver Tabla 4).

El aumento de la osmolaridad de la formula al concentrarla puede aumentar el riesgo de deshidratación del lactante, por insuficiente agua libre y alta carga renal de solutos ³⁶.

En la manipulación de las fórmulas debemos tener en cuenta que son comunes los errores en la elaboración de las mezclas y la contaminación, sobre todo cuando se realizan en el hogar ^{37,38}.

3. Goday y cols. (2022) ³⁹ observaron que una fórmula para niños menores de un año, enriquecida con proteínas y energía, puede proporcionar una alternativa adecuada a la concentración y/o fortificación de las fórmulas infantiles estándar.

Comentarios finales

La desnutrición secundaria a enfermedad presenta consecuencias para el niño, su pronóstico y sobrevida, sobre todo en los primeros meses de la vida. Es indispensable que se establezca un adecuado diagnóstico y un abordaje nutricional individualizado de manera oportuna.

REFERENCIAS

1. Joosten KF, Hulst JM. Malnutrition in pediatric hospital patients: current issues. Nutrition. 2011 Feb;27(2):133-7.
2. Hodgson MI, Maciques R, Fernández A, Inverso A, Márquez MP, Lagrutta F, et al. Prevalencia de desnutrición en niños al ingreso

- hospitalario en 9 países latinoamericanos y análisis de sus factores asociados. *Pediatr. (Asunción)*. 2021; 48(3):176 - 186.
3. Guenter P, Abdelhadi R, Anthony P, Blackmer A, Malone A, Mirtallo JM, Phillips W, Resnick HE. Malnutrition diagnoses and associated outcomes in hospitalized patients: United States, 2018. *Nutr Clin Pract*. 2021 Oct;36(5):957-969.
 4. Beser OF, Cokugras FC, Erkan T, Kutlu T, Yagci RV; TUHAMAR Study Group. Evaluation of malnutrition development risk in hospitalized children. *Nutrition*. 2018 Apr; 48:40-47.
 5. Chourdakis M, Hecht C, Gerasimidis K, et al. Malnutrition risk in hospitalized children: use of 3 screening tools in a large European population. *Am J Clin Nutr*. 2016;103(5):1301-10.
 6. Gomez F. Desnutrición [Malnutrition]. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1946 Sep-Oct;3(4):543-51. Spanish. PMID: 20297387.
 7. Waterlow JC. Classification and definition of protein-energy malnutrition. *Monogr Ser World Health Organ*. 1976;(62):530-55. PMID: 824854.
 8. de Onis, M., Monteiro, C., Akré, J. & Glugston, G. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bulletin of the World Health Organization*, 1993; 71 (6) , 703 - 712.
 9. Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: a paradigm shift toward etiology-related definitions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013;37(4):460- 81.
 10. Hulst JM, Huysentruyt K, Gerasimidis K, Shamir R, Koletzko B, Chourdakis M, Fewtrell M, Joosten KF; Special Interest Group Clinical Malnutrition of ESPGHAN. A Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2022 May 1;74(5):693-705.
 11. Goulet O. Growth faltering: setting the scene. *Eur J Clin Nutr*. 2010 May;64 Suppl 1:S2-4.
 12. Gonzalez-Viana E, Dworzynski K, Murphy MS, Peek R; Guideline Committee. Faltering growth in children: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2017 Sep 28;358:j4219.
 13. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Pediatric Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 2017; 41:706-42.
 14. Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, Spear BA, White JV; Academy of Nutrition and Dietetics; American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *Nutr Clin Pract*. 2015 Feb;30(1):147-61.
 15. Prieto Cordovés, Y.; Hernández Cuan, C.; Oliveros Viamontes, G.; Morales Pérez, V.; Mederos Pérez, I. Perímetro Braquial para Diagnosticar Estado Nutricional en Niños de Dos a Cinco Años. *Rev. Argent. Anat. Online* 2014; 5(3):107-113.
 16. Stevenson RD, Conaway M. Growth assessment of children with cerebral palsy: the clinician's conundrum. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49(3):164.
 17. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, Bronsky J, Dall'Oglio L, Mis NF, Hojsak I, Orel R, Papadopoulou A, Schaeppi M, Thapar N, Wilschanski M, Sullivan P, Gottrand F. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children with Neurological Impairment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017 Aug; 65(2):242-264.
 18. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Kleinman RE, Greer FR, eds. *Pediatric Nutrition*. 8th ed. 2020.
 19. Day SM, Strauss DJ, Vachon PJ. Et al. Growth pattern in a population of children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2007; 49 (3): 167-71
 20. Lee JL, Oh ES, Lee RW, F et al. Serum Albumin and Prealbumin in Calorically Restricted, non diseased Individuals: A Systematic Review. *Am J Med*. 2015; 128(9): 1023.el-22.
 21. Gerasimidis K, Bronsky J, Catchpole A, Embleton N, Fewtrell M, Hojsak I, Indrio F, Hulst J, Köglmeier J, de Koning B, Lapillonne A, Molgaard C, Moltu SJ, Norsa L, Verduci E, Domellöf M; ESPGHAN Committee on Nutrition. Assessment and Interpretation of Vitamin and Trace Element Status in Sick Children: A Position Paper from the European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020 Jun;70(6):873-881.
 22. Fisher JO, Butte NF, Mendoza PM, Wilson TA, Hodges EA, Reidy KC, et al: Overestimation of infant and toddler energy intake by 24-h recall compared with weighed food records. *Am J Clin Nutr* 2008, 88:407-415.
 23. Fox MK, Pac S, Devaney B, Jankowski L: Feeding infants and toddlers study: What foods are infants and toddlers eating? *J Am Diet Assoc* 2004,104: s22-s30
 24. Metodologías empleadas en evaluación alimentaria. Una visión iberoamericana. Esteban Carmuega-1a ed volumen combinado. Buenos Aires: Asociación Civil Danone para la nutrición, salud y calidad vida, 2015.
 25. Alarcon PA, et al. Effect of oral supplementation on catch-up growth in picky eaters. *Clin Pediatr* 2003.; 42(3): 209-217.
 26. Martínez C, Pedrón C. Generalidades e implementación del soporte nutricional. *Nutrición en Pediatría*. 2da Edición Panamericana-Setton-Fernández. Cap 40; 403-414.
 27. Rossato NE. Breastfeeding in Argentina. A personal challenge. *Arch Argent Pediatr*. 2022 Jun;120(3):148-149.
 28. González HF, Carosella M, Fernández A. Nutritional risks among not exclusively breastfed infants in the first 6 months of life. *Arch Argent Pediatr*. 2021 Dec;119(6):e582-e588.
 29. Benítez Maestre A, Moreno Villares J. Comité de Nutrición de la AEP. Manual práctico de nutrición en pediatría 16. Suplementos nutricionales. Pag 221-232. 2007 Ergon C/ Arboleda, 1 - 28220 Majadahonda (Madrid).
 30. Shaw V and McCarthy H. Principles of Paediatric Dietetics: Nutritional Assessment, Dietary Requirements and Feed Supplementation, 5th edn. eds, 2020, pp. 1-17. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.
 31. Pereira da Silva L, Pitta-Grós Dias M, Virella D, Moreira AC, Serelha M. Osmolality of preterm formulas supplements with nonprotein energy supplements. *Eur J Clin Nutr*. 2008; 62: 274-27.
 32. Joosten K, Meyer R. Nutritional screening and guidelines for managing the child with faltering growth. *Eur J Clin Nutr*. 2010 May;64 Suppl 1:S22-4.
 33. De Abreu J, López E y Dini E. Osmolalidad de productos y fórmulas para la terapia nutricional. *Invest Clin* 50(4): 433 - 445, 2009.
 34. Steele R, Mesckell, J, Determining the osmolality of over-concentrated and supplemented infant formulas. *J HUM Nutr Diet*. 2013; 26:32-7.
 35. Ellis ZM, Tan HSG, Embleton ND, Sangild PT, van Elburg RM. Milk feed osmolality and adverse events in newborn infants and animals: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104(3): F333-F40.

36. Pereira da Silva L, Pitta-Grós Dias M, Virella D, Moreira AC, Serelha M. Osmolality of preterm formulas supplements with nonprotein energy supplements. *Eur J Clin Nutr.* 2008; 62: 274-278.
37. Altazan AD, Gilmore LA, Guo J, et al. Unintentional error in formula preparation and its simulated impact on infant weight and adiposity. *Pediatr Obes.* 2019;14(12):e12564.
38. Green Corkins K, Shurley T. What's in the bottle? A review of infant formulas. *Nutr Clin Pract* 2016;31:723-9.
39. Praveen S, Goday J, Lewis Ch, Sang Jr. J Energy- and protein-enriched formula improves weight gain in infants with malnutrition due to cardiac and noncardiac etiologies. *J Parenter Enteral Nutr.* 2022;1-13.

Tabla 1. Incremento de Peso Mensual en gramos en Puntaje Z mujeres y varones desde el nacimiento hasta los 12 meses

Intervalo en meses varones							
0-2	862	1285	1737	2216	2718	3243	3788
1-3	795	1165	1564	1992	2446	2926	3430
2-4	480	773	1093	1438	1808	2202	2619
3-5	282	543	831	1145	1484	1846	2233
4-6	131	373	644	941	1264	1612	1984
5-7	16	242	497	778	1084	1414	1769
6-8	-64	154	400	673	970	1292	1636
7-9	-126	89	332	601	896	1213	1553
8-10	-181	32	275	544	837	1153	1491
9-11	-233	-18	229	502	799	1119	1459
10-12	-278	-56	197	478	783	1110	1458
Intervalo en meses mujeres							
0-2	742	1085	1489	1897	2368	2884	3445
1-3	695	991	1330	1714	2146	2630	3167
2-4	465	709	989	1307	1667	2071	2522
3-5	304	528	783	1074	1400	1766	2172
4-6	156	367	609	883	1189	1528	1901
5-7	34	241	477	742	1037	1381	1714
6-8	-61	148	386	651	944	1263	1607
7-9	-136	75	315	581	872	1186	1522
8-10	-199	13	253	517	803	1110	1437
9-11	-246	-30	212	478	765	1070	1393
10-12	-280	-60	188	458	748	1055	1378

Adaptado de OMS: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/>

Tabla 2. Indicadores antropométricos de desnutrición utilizando una o varias mediciones

Medidas antropométricas	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Grave
<i>Una sola medición</i>			
*P/T, **IMC z score	-1 a -1,9	-2 a -2,9	≤ -3
T/E***	-	-2 a -2,9	≤ -3
****CBM z score	-1 a -1,9	-2 a -2,9	≤ -3
<i>Varias mediciones</i>			
Velocidad de ganancia de peso (< 2años)	< del 75% de lo esperado	< 50% de lo esperado	< 25% de lo esperado
Pérdida de peso (e/ 2 y 20 años)	5% de su peso habitual	7,5% de su peso habitual	10% de su peso habitual
Caída del z score del P/T o de la Talla	Caída de 1 z score	Caída 2 z scores	Caída de 3 z scores

Adaptado de: Becker P, Carney LN, Corkins MR, et al. Nutr Clin Pract 2005; 30 (1), 147-16. Curvas de crecimiento OMS <http://www.who.int/>

*P/T; Peso/Talla, **IMC: Índice de Masa Corporal, ***T/E: Talla/Edad ****CBM: Circunferencia Braquial Media

Tabla 3. Ejemplos de patologías que presentan un impacto nutricional temprano en la vida, la fisiopatología de la desnutrición en cada una y sus metas calórico-proteicas

Fisiopatología de la desnutrición	Patologías con impacto nutricional temprano			
	Fibrosis Quística*	Prematuridad**	Cardiopatía Congénita***	Parálisis cerebral****
Disminución de la ingesta	Inapetencia, alteraciones de la conducta alimentaria, alteraciones en la oralidad RGE, exacerbaciones respiratorias.	Alteraciones en la oralidad, aversión oral, secuela neurológica, hipotonía, disfagia	Fatiga con la alimentación, disnea, alteraciones de la deglución, infecciones respiratorias recurrentes,	Trastorno deglutorio, RGE, alteraciones del tono y la motricidad, dificultades en interpretación de las señales del niño Epilepsia asociada
Malabsorción	insuficiencia pancreática, inadecuado reemplazo enzimático, resección intestinal, colestasis neonatal.	Prematuros con co-morbilidades: resección intestinal, ostomías, colestasis neonatal.	Hipomotilidad intestinal /malabsorción secundaria a edema o hipoxia	Sólo si cursan con co-morbilidades
Incremento del Gasto Energético	aumento de trabajo de los músculos respiratorios, infecciones pulmonares, inflamación crónica	aumento de trabajo de los músculos respiratorios, aumento de consumo de oxígeno ante DBP, o ante cardiopatía	aumento de trabajo de los músculos respiratorios, aumento de consumo de oxígeno, hipertrofia o dilatación cardíaca, incremento global del tono del sistema nervioso simpático.	Hipertonicidad

Requerimientos	Energía entre el 100-200% del GE	Valorar el aumento de los	RNT: 40 a 60 kcal/kg/día, con	ESPGHAN recomienda el uso de los estándares
calóricos/proteicos	de referencia según edad. Hidratos de Carbono 40-45% de las calorías totales, Proteínas 20%, (2/3 alto valor biológico) Grasas 35%	los requerimientos de acuerdo al estado nutricional al alta, un catch up adecuado y las co-morbilidades asociadas.	un aumento gradual a 90 - 120 kcal/kg/día. Hidratos de carbono 40–50 % del total de calorías, Proteínas: 7–16 % y lípidos 34-35%.	dietéticos de referencia para niños con desarrollo típico para estimar las necesidades calóricas/proteicas.

* McDonald CM, Alvarez JA, Bailey J, et al. Academy of Nutrition and Dietetics: 2020 Cystic Fibrosis Evidence Analysis Center Evidence-Based Nutrition Practice Guideline, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, Volume 121, Issue 8, 2021, Pages 1591-1636.e3. Neri LC, Simon MI, Ambrósio VL, Barbosa E, et al., Brazilian Guidelines for Nutrition in Cystic Fibrosis. J Bras Pneumol. 2017 May-Jun;43(3):219-245

** Nutrición del niño prematuro. <https://www.ms.gba.gov.ar/sitios/pediatrica/nutricion-del-nino-prematuro-recomendaciones-para-las-unidades-de-cuidado-intensivo-neonatal>. Nutritional Care of Preterm Infants Scientific Basis and Practical Guidelines 2nd Edition 2021. Feeding after Discharge Berthold Koletzko, Zhenghong Li, pag 325-339

***Alina-Costina Luca. Review Optimal Nutrition Parameters for Neonates and Infants with Congenital Heart Disease Nutrients 2022, 14, 1671. Blasquez, A, Evaluation of Nutritional Status and Support in Children with Congenital Heart Disease. Eur. J. Clin. Nutr. 2016, 70, 528-531.

****ESPGHAN Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children with Neurological Impairment. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2017. Lee SP. Is There an Accurate Method to Measure Metabolic Requirement of Institutionalized Children with Spastic Cerebral Palsy? Journal of Parenteral and Enteral Nutrition; 2011. Vol. 35, No. 4, :530-4.

Tabla 4. Opciones de fórmulas con mayor aporte calórico/proteico para ser usadas en situaciones especiales

	Formula prematuro 1* (16,9%)	Formula de inicio (14,1%)* + módulos (5% DMT+ 2% emulsión lipídica***	Formula de inicio concentrada (18%)	Formula de continuación**** Concentrada (20%)	Formula isocalórica o normo calórica***** (100 kcal/100 ml)
Concentración	79 kcal/100ml	103 kcal/100ml	84,2 kcal/100 ml	88 kcal/100ml	100 kcal/100ml (1kcal/ml)
Proteínas (g/100ml)	2,6	1,3	1,65	1,8	2,6
Grasas (g/100ml)	3,9	5,4	4,3	4	5,3
Hidratos de carbono (g/100ml)	8,4	12,6	9,7	11,4	10,2
Proteínas (g)/100 kcal	3,3	1,9	2,4	1,8	2,6
P%	13,2	5	11,4	8	10,4
OSM (mOSm/L)	≈314	≈400-460	≈445	≈472	305-360

*Formula prematuro 1 polvo; **Formula de inicio polvo, *** DMT: dextrinomaltosa;(38% hidratos de carbono)
-Emulsión lipídica (90-85,5% grasa) información del fabricante; ****Formula de continuación (dilución estándar
14,7%);*****Según indicación del fabricante)

Gráfico 1. Factores que influyen sobre la desnutrición secundaria a enfermedad



Adaptado de: Practical Approach to Identifying Pediatric Disease-Associated Undernutrition: A Position Statement from the ESPGHAN Special Interest Group on Clinical Malnutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022 May 1;74(5):693-705.