Para uso exclusivo de profesionales de la salud

Danone Nutricia Campus

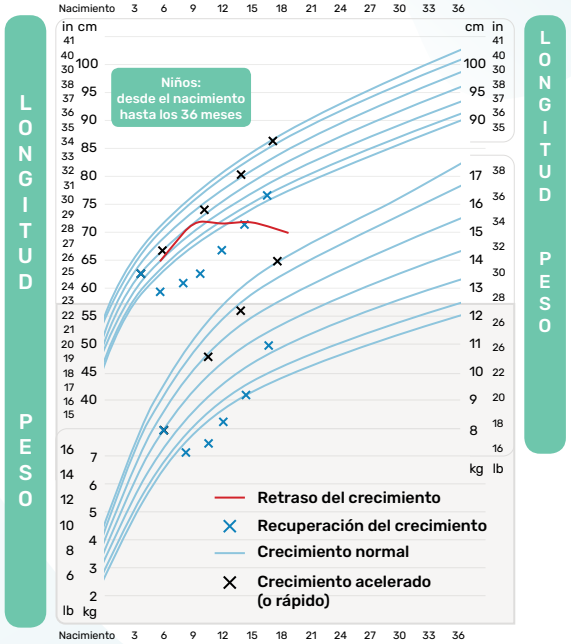
Aspectos básicos sobre nutrición: retraso del crecimiento

La función de la nutrición para superar el retraso del crecimiento en los primeros 1000 días de vida

El retraso del crecimiento es un problema pediátrico frecuente

Los primeros años de vida representan el período de crecimiento y desarrollo más rápidos. Por lo general, **el crecimiento normal se produce dentro del espacio de percentiles de crecimiento** en términos de mayor peso o estatura*[1]

Retraso del crecimiento	**Reducción de la puntuación Z de peso para la edad ≥1,0** en un período ≥1 mes, a excepción de los primeros dos meses tras el nacimiento[1]
Recuperación del crecimiento	**Aumento de la velocidad de crecimiento**† representado por un aumento **fisiológico en la puntuación Z del peso para la edad tras un período de retraso del crecimiento;** es importante en lactantes con retraso del crecimiento[1]
Crecimiento normal	**Se alcanza luego de la recuperación del crecimiento hasta la puntuación Z de peso para la edad correspondiente** o el percentil previo al retraso del crecimiento[1]
Crecimiento acelerado (o rápido)	**Aumento de la puntuación Z de peso para la edad ≥1,0‡** no precedido por un retraso del crecimiento[1]



Algunos médicos clínicos podrían tener dudas innecesarias a la hora de abordar el retraso del crecimiento por temor a promover el crecimiento rápido (o acelerado).[1]

*Espacio del primer percentil = puntuaciones Z de 0,67. †Tras la recuperación de una enfermedad o de un estado famélico. ‡Esto podría ocurrir de forma espontánea o ser resultado de la sobrealimentación o la alimentación con fórmula.

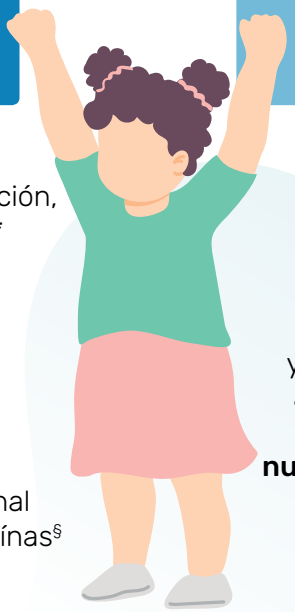
El retraso del crecimiento podría estar relacionado o no con una enfermedad

El retraso del crecimiento relacionado con una enfermedad podría ser consecuencia de uno de los siguientes factores o su combinación:[1]

Ingesta reducida o restringida
debido a trastornos de deglución o de succión, o a un cuadro de anorexia secundaria* o trastornos de la alimentación

Mayores requisitos nutricionales
debido a una infección o inflamación†

Pérdidas excesivas
causadas por vómitos, absorción intestinal insuficiente‡ o una enteropatía pierdeproteínas§



El retraso del crecimiento no relacionado con una enfermedad podría ser consecuencia de lo siguiente:[1]

Factores psicosociales, socioeconómicos y ambientales

Vulnerabilidad a la desnutrición y al retraso del crecimiento debido a **reservas corporales limitadas y a mayores requisitos de nutrientes** para crecer y desarrollarse durante la etapa lactante

*Por ejemplo, enfermedades cardíacas o pulmonares, cáncer, parálisis cerebral. †Por ejemplo, enfermedades pulmonares, cardíacas, renales, hematooncológicas, neurológicas o endócrinas. ‡Por ejemplo, celiaquía sin tratar, fibrosis quística, colestasis o insuficiencia intestinal, incluido el síndrome del intestino corto, la diarrea intratable y la seudoobstrucción intestinal crónica. §Por ejemplo, linfangiectasia intestinal, enfermedad intestinal inflamatoria y enfermedad dermatológica grave.

Las enfermedades crónicas son causas frecuentes de retraso del crecimiento relacionado con una enfermedad en los lactantes

Además de la infección e inflamación, los cuadros crónicos que podrían contribuir al retraso del crecimiento incluyen lo siguiente:[1,2]

- Cardiopatía congénita
- Enfermedad pulmonar crónica
- Fibrosis quística
- Parálisis cerebral
- Enfermedad inflamatoria intestinal y otras enfermedades gastrointestinales
- Cáncer
- Otras enfermedades críticas

Por ejemplo, los bebés con cardiopatía congénita

Podrían tener una mayor demanda metabólica debido al mayor consumo de oxígeno en reposo, la hipoxia crónica y el mayor esfuerzo cardiorrespiratorio.[1]

Podrían presentar una reducción de la ingesta de nutrientes por anorexia, cansancio, taquipnea, falta de aliento, saciedad temprana, interrupción o discontinuación de la alimentación.[3]

Hasta el 51 % de los lactantes con cardiopatía congénita podría presentar desnutrición[3-6]

El retraso del crecimiento relacionado con una enfermedad es frecuente en niños hospitalizados

La desnutrición relacionada con una enfermedad en lactantes y niños hospitalizados va del **5 % al 50 %**[7,8]

En lactantes con cardiopatía congénita, la prevalencia de la desnutrición puede alcanzar el **51 %**[3-6]

Según se informa, el **14-32 %** de los lactantes internados en unidades de terapia intensiva pediátricas están desnutridos al momento del ingreso[1]

Según un estudio canadiense, la hospitalización puede exacerbar aún más la desnutrición en lactantes y niños:[9]

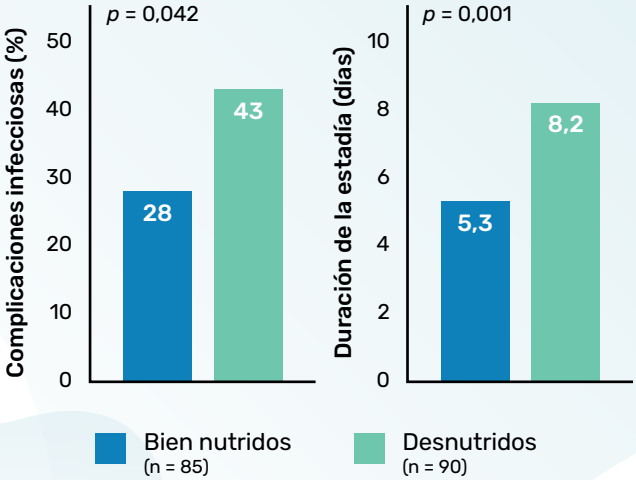
- La puntuación Z del peso para la edad fue inferior en el momento del alta en comparación con el momento del ingreso
- Aproximadamente el 50 % de los niños bajó de peso durante su estadía en el hospital

Impacto del retraso del crecimiento en la salud de los lactantes: consecuencias a corto plazo

El impacto a corto plazo del retraso del crecimiento en los lactantes incluye lo siguiente:[10-18]

- Deterioro de la función inmunitaria
- Mayor riesgo de recurrencia de infecciones
- Cicatrización deficiente de heridas y mayor riesgo de complicaciones
- Estadías más extensas en el hospital (incluida la unidad de terapia intensiva pediátrica) e índices más elevados de rehospitalización
- Ventilación mecánica más prolongada
- Retraso de la cirugía, tiempo de recuperación más extenso e índices de mortalidad más elevados

La desnutrición aumenta las complicaciones infecciosas y la duración de la estadía hospitalaria en pacientes pediátricos que se someten a una cirugía



Impacto del retraso del crecimiento en la salud de los lactantes: consecuencias a largo plazo

El retraso del crecimiento impone una carga significativa a los sistemas de atención médica

La demora en la recuperación y la hospitalización prolongada sobrecargan de forma significativa el sistema de atención médica.[24-26]

En comparación con lactantes no desnutridos:

Se ha informado que la duración de la estadía hospitalaria de los niños desnutridos es **2,5 veces mayor**.[25]

Se ha informado que los costos hospitalarios de niños desnutridos son **3 veces mayores**.[25]

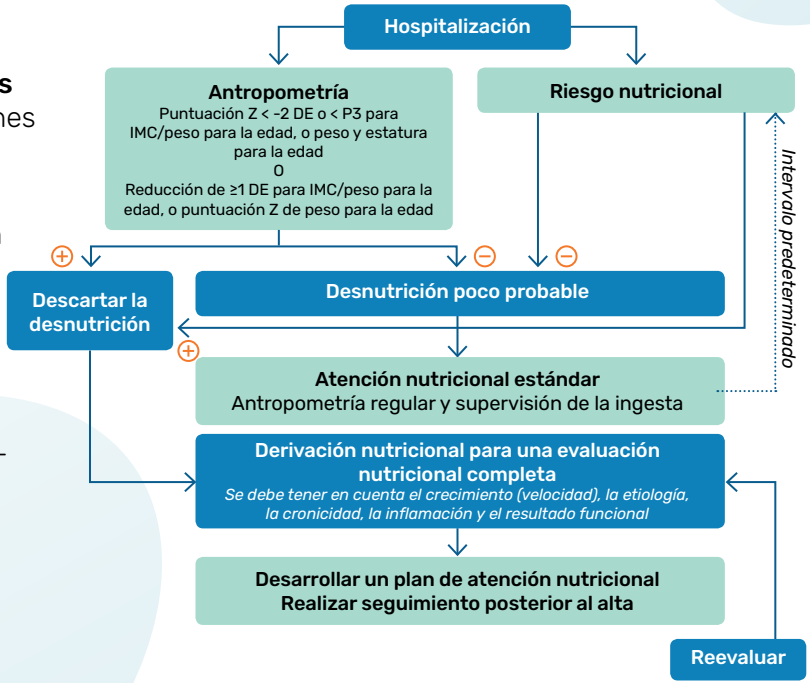
La desnutrición relacionada con una enfermedad produce un **costo médico adicional** de €80 000 000 en niños (de 1 mes a 17 años) hospitalizados en Países Bajos.[26]

Se ha informado que los niños hospitalizados con desnutrición son **aproximadamente unas 3,5 veces** más propensos a necesitar **atención médica domiciliaria luego de recibir el alta**.[25]

Evaluación y diagnóstico del retraso del crecimiento o de la desnutrición relacionada con una enfermedad

- La desnutrición asociada con una enfermedad es un **problema pediátrico ampliamente reconocido.**[30]
- Sin embargo, **la falta de definiciones clínicas estandarizadas** puede impedir las evaluaciones y el diagnóstico eficientes.[30]
- El algoritmo de la **Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN)** permite la identificación rápida de niños desnutridos o niños en riesgo de deterioro nutricional.[30]
- Para conseguir mejores resultados, se debe conformar un **equipo multidisciplinario** de enfermeros especializados en nutrición, nutricionistas, gastroenterólogos, terapeutas del habla y el lenguaje, psicólogos, enfermeros especializados en gastrostomía y enfermeros especializados en nutrición parenteral.[30]

El algoritmo de la ESPGHAN



IMC: índice de masa corporal; DE: desviación estándar.

Hay varias herramientas de evaluación nutricional disponibles

En la siguiente tabla se enumeran varias herramientas de evaluación diferentes junto con sus características principales[30]

Herramienta de evaluación	Necesidad de tomar medidas	Vinculación con un plan de acción	Predicción del resultado	Diferentes poblaciones	Estado nutricional actual	Descenso de peso/cambios recientes	Deterioro previsto/ ingesta reducida	Gravedad de la enfermedad
NRS	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
PNRS	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
STAMP	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
PYMS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
$STRONG_{KIDS}$	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PeDiSMART	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
PNST	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
SPENS	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗

NRS: puntuación de riesgo nutricional (por sus siglas en inglés); PNRS: puntuación de riesgo nutricional pediátrico (por sus siglas en inglés); STAMP: herramienta de evaluación de la desnutrición y el crecimiento (por sus siglas en inglés); PYMS: puntuación de desnutrición pediátrica de Yorkhill (por sus siglas en inglés); $STRONG_{kids}$: herramienta de evaluación del riesgo en materia de estado nutricional y crecimiento (por sus siglas en inglés); PeDiSMART: herramienta pediátrica digital de evaluación del riesgo de desnutrición a escala (por sus siglas en inglés); PNST: herramienta de evaluación de la nutrición pediátrica (por sus siglas en inglés); PNSS: puntuación de evaluación de la nutrición pediátrica (por sus siglas en inglés).

Hay herramientas de evaluación nutricional específicas disponibles para poblaciones pediátricas particulares

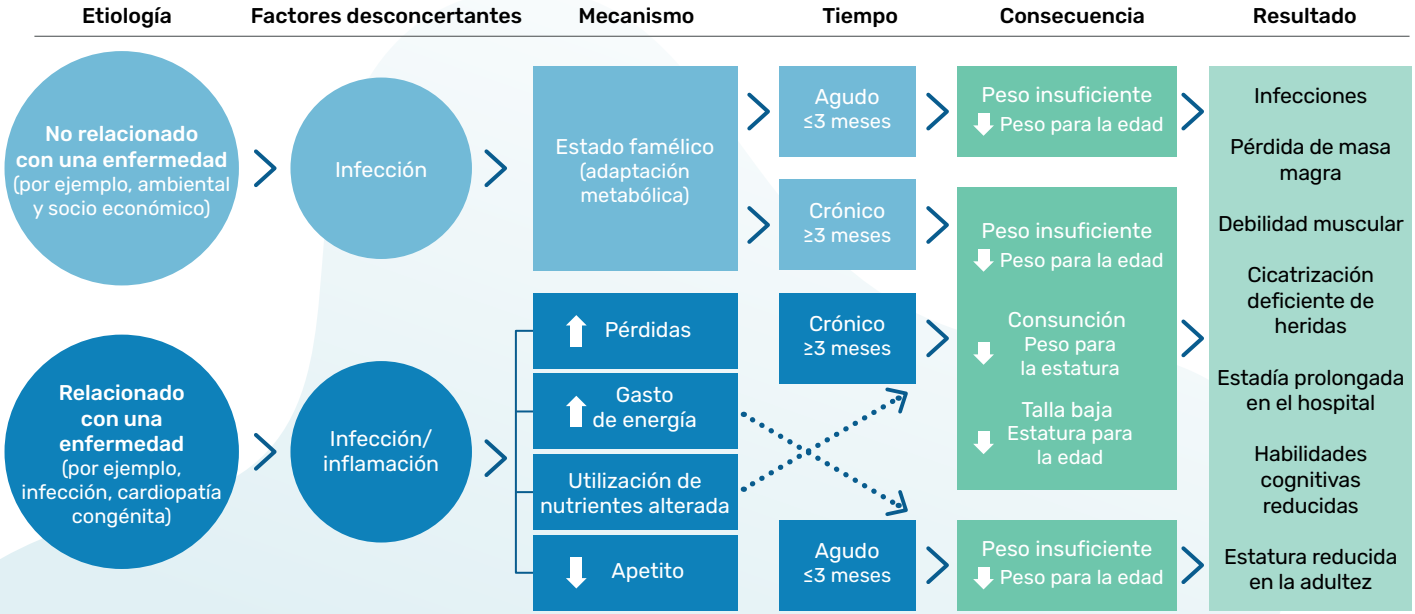
A continuación, se enumeran herramientas de evaluación apropiadas en función de la presencia de cuadros clínicos específicos:[31]

	PNRS	STAMP	PYMS	STRONG$_{kids}$	SGNA	iNEWS	OTRAS
DIAGNÓSTICOS							
Anestesia	✓						
Atresia biliar				✓			
Quemaduras		✓	✓	✓			
Cáncer				✓	✓ (PG-SGA)		HERRAMIENTA SCAN
Parálisis cerebral					✓		Puntuación de riesgo de desnutrición
Fibrosis quística							2 NST
IBD		✓	✓	✓			
Lesión en la médula espinal		✓					
Pacientes quirúrgicos				✓			
ENTORNO							
Escuelas especiales (mixtas) para enfermedades crónicas				✓			
Clínica ambulatoria		✓					
EDAD							
Lactantes		✓		✓	✓	✓	NNST

iNews: puntuación de advertencia temprana sobre la nutrición infantil (por sus siglas en inglés); NNST: puntuación de riesgo nutricional neonatal (por sus siglas en inglés); PG-SGA: evaluación global subjetiva generada por el paciente (por sus siglas en inglés); PNRS: evaluación del riesgo nutricional pediátrico (por sus siglas en inglés); PYMS: puntuación de desnutrición pediátrica de Yorkhill (por sus siglas en inglés); SCAN: herramienta de evaluación nutricional para el cáncer infantil (por sus siglas en inglés); SGNA: evaluación nutricional global subjetiva (por sus siglas en inglés); STAMP: herramienta para evaluar la desnutrición en pacientes pediátricos (por sus siglas en inglés); STRONG$_{kids}$: herramienta de evaluación del riesgo en materia de estado nutricional y crecimiento (por sus siglas en inglés).

El tratamiento nutricional del retraso del crecimiento requiere una comprensión del cuadro clínico subyacente

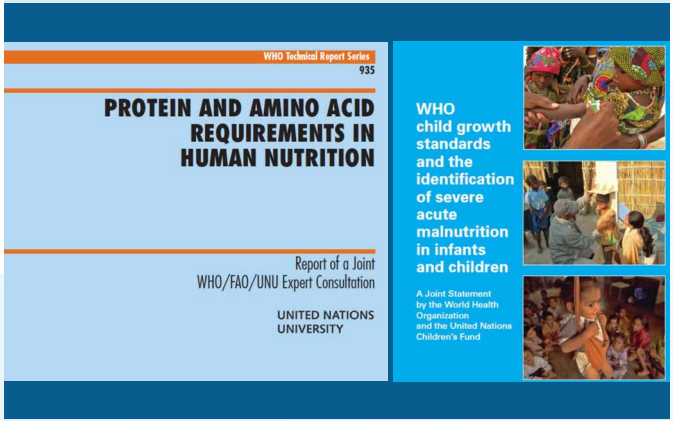
Factores que se deben tener en cuenta al planificar estrategias de intervención para tratar el retraso del crecimiento:[1]



Las recomendaciones de los lineamientos internacionales y regionales incluyen estrategias para el tratamiento nutricional del retraso del crecimiento[32-35]

Densidades de nutrientes recomendadas propuestas para niños con desnutrición moderada

Michael H. Golden



NICE National Institute for Health and Care Excellence

Retraso del crecimiento: reconocimiento y tratamiento del retraso del crecimiento en niños

Lineamientos del NICE
Fecha de publicación: 27 de septiembre de 2017
www.nice.org.uk/guidance/ng75

NICE National Institute for Health and Care Excellence

Descripción general del retraso del crecimiento

NICE Pathways reúne todo lo que establece el NICE sobre un tema en un gráfico interactivo. NICE Pathways es interactivo y está diseñado para su uso en línea.

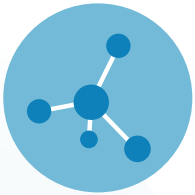
Fecha de la última actualización de NICE Pathways: 22 de octubre de 2021
http://pathways.nice.org.uk/pathways/faltering-growth

El tratamiento óptimo del retraso del crecimiento requiere una ingesta apropiada de macronutrientes clave

Energía

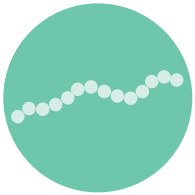
Para responder a la ingesta reducida, a las mayores necesidades o al incremento de la pérdida.[35]

Proteínas



La edad, el estado nutricional y el cuadro clínico influyen en las proteínas que necesitan los lactantes.[35]

Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga



Fundamentales para el desarrollo cognitivo y la respuesta inmunitaria.[36-40]

Prebióticos
incluidos los OLH y oligosacáridos prebióticos bien investigados

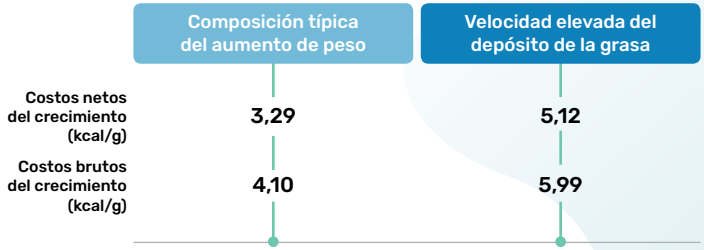
Para la preservación de una microbiota intestinal favorable y el desarrollo del sistema inmunitario en los lactantes.[41]

OLH: oligosacáridos de la leche humana.

Una proporción equilibrada de proteínas y energía promueve una recuperación del crecimiento de alta calidad

El informe de la OMS/FAO/UNU de 2007 recomendaba requisitos de proteínas específicos para la recuperación del crecimiento[35]

- La recomendación tuvo en cuenta poblaciones diversas, incluidas las de países con una desnutrición grave extendida.
- Se estimó que las necesidades de proteínas de los lactantes y niños desnutridos era del 9 al 11,5 % de la energía total, dependiendo de la velocidad y las composición del aumento de peso necesario (véase la tabla) para lograr una proporción apropiada de tejido magro y graso.



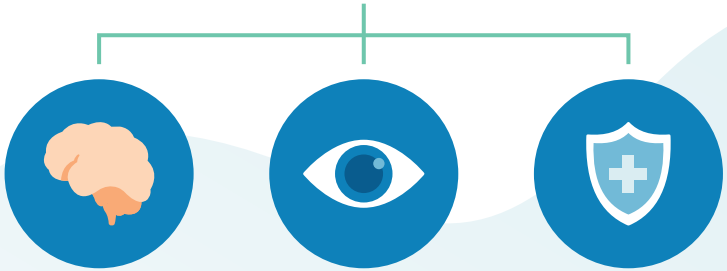
Velocidad del aumento (g/kg por día)	Requisitos alimenticios: Proteínas (g/kg por día)	Energía (kcal/kg por día)	Proteína/energía (%)	Proteínas (g/kg por día)	Energía (kcal/kg por día)	Proteína/energía (%)
1	1,02	89	4,6	1,0	91	4,2
2	1,22	93	5,2	1,1	97	4,5
5	1,82	105	6,9	1,5	115	5,2
10	2,82	126	8,9	2,2	145	6,0
20	4,82	167	11,5	3,6	205	6,9

Se recomienda un nivel de proteínas de 2,6 g/100 kcal (10,4 % de proteínas) en la alimentación de niños moderadamente desnutridos.[32]

FAO: Organización de Alimentos y Agricultura, por sus siglas en inglés. UNU: Universidad de las Naciones Unidas, por sus siglas en inglés. OMS: Organización Mundial de la Salud.

Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga son esenciales para el desarrollo de la función cognitiva e inmunitaria

Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, como el ácido docosahexaenóico (DHA) y el ácido araquidónico (AA), contribuyen a lo siguiente:[36-40]



- Desarrollo cognitivo
- Función visual
- Respuesta inmunitaria

Los lactantes con retraso del crecimiento enfrentan un **riesgo particular** de sufrir **deterioro de las habilidades cognitivas**

Los expertos recomiendan que las fórmulas para lactantes tengan DHA y AA en niveles que aporten 100 mg de DHA por día y 140 mg de AA por día[42,43]

Los prebióticos, incluidos los OLH, son fundamentales para el desarrollo de la función inmunitaria en los lactantes

Los lactantes con retraso del crecimiento necesitan un apoyo nutricional adicional para promover el desarrollo de su sistema inmunitario deteriorado y evitar el mayor riesgo de infecciones. **Los prebióticos son sustratos selectivamente utilizados por los microorganismos anfitriones, que aportan un beneficio para la salud.**[44]

OLH

- Los OLH son beneficiosos para prevenir las infecciones por bifidobacterias, y a su vez promueven la maduración intestinal y el fortalecimiento de la barrera intestinal in vitro.[41, 45-56]
- Los OLH pueden modular el desarrollo de la respuesta inmunitaria neonatal a través de interacciones directas con las células dendríticas, lo que afecta a las poblaciones de células inmunitarias y la secreción de citoquinas.[41,57]
- Se ha informado que las fórmulas de leche para lactantes suplementadas con OLH fabricados cambian los resultados por aquellos observados en los lactantes alimentados con leche materna, lo que incluye la composición del microbioma intestinal y los marcadores inmunitarios intestinales.[58]
- Los efectos beneficiosos de los OLH se manifiestan como combinación de los efectos de varios oligosacáridos.[59-63]

Si bien hay muchos prebióticos adecuados para utilizar en la leche para lactantes, la mezcla de scGOS/lcFOS es la más estudiada (>40 estudios; 90 publicaciones)[64-66]

La mezcla de scGOS/lcFOS:[64,67-69]

- Simula la **cantidad, diversidad** y **funcionalidad** de los oligosacáridos de la leche materna
- **Ablanda las heces**
- **Modula la microbiota intestinal** de forma semejante a los lactantes alimentados con leche materna
- **Reduce las infecciones** y **los episodios febriles**

OLH: oligosacáridos de la leche humana. scGOS/lcFOS: galactooligosacáridos de cadena corta/fructooligosacáridos de cadena larga.

La deficiencia de micronutrientes puede tener consecuencias graves en el crecimiento y desarrollo de los lactantes

Una inadecuación leve o marginal de los micronutrientes es frecuente en los lactantes y puede afectar su susceptibilidad a las infecciones, y **el crecimiento y desarrollo.**[70]

Existen recomendaciones basadas en el consenso sobre los requisitos de micronutrientes de los niños moderadamente desnutridos, para orientar las necesidades de micronutrientes de los lactantes que necesitan apoyo nutricional.[32]

Se debe fomentar la lactancia materna en lactantes con retraso del crecimiento, y se debe proporcionar una ADNE a aquellos que sean alimentados con fórmula

Los expertos en el tratamiento nutricional de lactantes con retraso del crecimiento recomiendan lo siguiente:[1]

- El retraso del crecimiento relacionado y no relacionado con una enfermedad debe tratarse con lactancia materna, y la fortificación de la leche del lactante, la alimentación con vaso o la fórmula de suplementación solo se deben considerar cuando corresponda.
- En lactantes alimentados con fórmula se debe usar un alimento terapéutico con densidad energética listo para usar de eficacia comprobada cuando esté disponible;
  de lo contrario, se puede usar un alimento en polvo disponible a nivel local, implementando las pautas de higiene de la OMS a la hora de prepararlo.
- Se deben evitar las incorporaciones modulares de grasa y carbohidratos únicamente al alimento, dado que reducen la proporción de proteína y energía.
- El tratamiento nutricional del retraso del crecimiento médico y no médico debe incluir la fortificación de alimentos aceptados y el asesoramiento sobre alimentos que naturalmente poseen densidad energética y están disponibles a nivel local.
- Si los requisitos del plan de tratamiento nutricional no se pueden satisfacer por medio de la ingesta oral, se debe incluir la alimentación enteral o por sonda.
- Un equipo de apoyo nutricional multidisciplinario debe supervisar el tratamiento nutricional, para reducir al mínimo el riesgo de complicaciones asociadas con la nutrición enteral.
- El plan de tratamiento nutricional debe incluir un objetivo de recuperación del crecimiento apropiado que se supervise siguiendo un intervalo que el profesional de la salud o el servicio de atención médica disponible considere apropiado o que sea adecuado según la gravedad del retraso del crecimiento.

Se necesita una mayor investigación para mejorar la comprensión de las causas y el tratamiento del retraso del crecimiento y para implementar intervenciones comunitarias rentables e implementables para combatir el retraso del crecimiento en poblaciones desfavorecidas[32]

ADNE: alimentación densa en nutrientes y energía.

Referencias

1. Cooke R, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1 de julio de 2023;77(1):7-15
2. Mehta NM, et al. y American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Board of Directors. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013;37:460-81.
3. Miller AN, Naples A. Neoreviews. 2023;24(8):e492-e503.
4. Toole BJ, et al. Congenit Heart Dis. 2014;9:15-25.
5. Diao J, et al. J Pediatr. 2022;242:39-47.e4.
6. Murni IK, et al. PLoS One. 2023;18(2):e0281753.
7. Pawellek I, Dokoupil K, Koletzko B. Clin Nutr 2008; 27: 72-6.
8. Joosten KFM y Hulst JM. Curr Opin Pediatr 2008; 20: 590-6
9. Bélanger V, et al. J Pediatr. 2019;205:160-167.e6
10. Aguilera et al. BMC public health. 2019;19(1):1419.
11. Meyer R, et al. Journal of human nutrition and dietetics. 2019;32(2):175-84.
12. Le TN, et al. Journal of cystic fibrosis. 2019;18 volumen 2:S82-s7.
13. Capriati T, et al. Expert review of clinical immunology. 2019;15(1): 97-104.
14. Marino LV JM, et al. Nutrition C, editor. 2019.
15. Marino LV, et al. Clinical nutrition (Edinburgo, Escocia). 2018;37(4):1430-6.
16. Larson-Nath C, St Clair N, Goday P. Clinical Pediatrics. 2018;57(2):212-219.
17. Larson-Nath C, Goday P. Nutrition in Clinical Practice. 2019. 57(2):212-219.
18. Secker et al. American Journal of Clinical Nutrition 2007 85(4): 1083-1089.
19. Rudolf MC, Logan S. Archives of disease in childhood. 2005;90(9):925-31.
20. Organización Mundial de la Salud. Global Database on Child Growth and Malnutrition: Child growth indicators and their interpretation. www.who.int/nutgrowhdb/about/introudction/en/index2html. 2012.
21. Organización Mundial de la Salud, UNICEF. WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children. 2009.
22. Fink G, et al. The American journal of clinical nutrition. 2016;104(1):104-12.
23. Crookston BT, et al. The American journal of clinical nutrition. 2013;98(6):1555-63.
24. Kittisakmontri K, Sukhosa O. Clin Nutr ESPEN. 2016;15:38-43.
25. Abdelhadi RA, et al. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016;40(5): 623-35.
26. Freijer K, et al. Clin Nutr. ESPEN 2018;23:228-233.
27. Huysentruyt K, et al. Acta Paediatr. 2013;102(10):e460-6.
28. Gambra-Arzoz M, et al. Nutr Clin Pract. 2020;35(1):157-63.
29. McCarthy A, et al. Nutrients. 2019;11(2):236.
30. Hulst JM, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022 May 1;74(5): 693-70
31. Hulst JM, et al. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. Mayo de 2020; 23(3):203-9
32. Golden MH. Food Nutr Bull. Septiembre de 2009; 30 (volumen 3): S267-342
33. National Institute for Health and Care Excellence. Faltering growth: recognition and management of faltering growth in children. Lineamientos del NICE, 2017. Disponible en: https://www.nice.org.uk/guidance/ng75/ resources/faltering-growth-recognition-and-management-of-falteringgrowth-in-children-pdf-1837635907525.
34. National Institute for Health and Care Excellence. Faltering growth overview: recognition and management of faltering growth in children. NICE Pathways reúne todo lo que establece el NICE sobre un tema en un gráfico interactivo. NICE Pathways es interactivo y está diseñado para su uso en línea. Disponible en: http://pathways.nice.org.uk/pathways/faltering-growth
35. Organización Mundial de la Salud. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Report of a Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2007;(935):1-265.
36. Gould JF, Smithers LG, Makrides M. Am J Clin Nutr. 2013;97:531-44.
37. Janssen CI, Kiliaan AJ. Prog Lipid Res. 2014;53: 1-17.
38. Shulkin M, et al. J Nutr. 2018;148:409-18.
39. Lepping RJ, et al. Dev Psychobiol. 2019;61:5-16.
40. Richard C, Lewis ED, Field CJ. Appl Physiol Nutr Metab. 2016;41:461-75.
41. Vandenplas Y, Ludwig T, Bouritius H, et al. Acta Paediatr. 2017;106(7):1150-1158.
42. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2013. Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. EFSA Journal. 2013;11:3408
43. Koletzko B, et al. Ann Nutr Metab. 2014;65:49-80.
44. International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics. A roundup of the ISAPP consensus definitions: probiotics, prebiotics, synbiotics, postbiotics and fermented foods. Disponible en: https://isappscience.org/a-roundup-of-the-isapp-consensus-definitions-probiotics-prebiotics-synbiotics-postbiotics-and-fermented-foods/. Consultado en enero de 2024.
45. Bode L. Glycobiology. 2012;22(9):1147-62.
46. Carr LE, et al, Front Immunol. 2021;12:604080
S47. Kostopoulos I, et al, Sci Rep. 2020;10(1):14330
48. Musilova S, et al, Benef Microbes. 2014;5(3):273-83
49. Holscher HD, et al. J Nutr. 2014;144(5):586-91
50. Holscher HD, Bode L, Tappenden KA. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017;64(2):296-301.
51. Kuntz S, et al, Br J Nutr. 2008;99(3):462-71
52. Perdijk O, et al, Front Immunol. 2019;10:94.
53. Cheng L, et al, Mol Nutr Food Res. 2020;64(5):e1900976.
54. Natividad JM, et al, Nutrients. 2020;12(10):3047
55. Varasteh S, et al, J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2019;68(S1):N-P-016
56. Wu RY, et al, Mol Nutr Food Res. 2019;63(3):e1800658
57. Xiao L, Leusink-Muis T, Kettelarij N, et al. Front Immunol. 2018;9:452
58. Schönknecht YB, et al. Nutrients. 2023; 15(16):3622
59. Boehm G, Moro G. J Nutr. 2008;138(9):1818S-1828S
60. Scholtens PA, et al, World J Gastroenterol. 2014;20(37):13446-52
61. Miqdady M, et al, Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr. 2020; 23(1):1-14
62. Moro G, Boehm G. Funct Food Rev. 2012;4:101–13
63. Salminen S, et al, Nutrients. 2020;12(7):1952
64. Salminen S, Szajewska H, Knol J, Eds. The Biotics Family in Early Life. Chichester, Reino Unido: John Wiley and Sons Ltd, 2019
65. Patel RM, Denning PW. Clin Perinatol. 2013;40:11-25.
66. Boehm G, Stahl B, Jelinek J, et al. Acta Paediatr Suppl. 2005;94: 18-21.67. Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria. Córdoba, Argentina. 1-4 de octubre de 2001.
68. Ayechu-Muruzabal V, van Stigt AH, Mank M, et al. Front Pediatr. 2018;6:239.
69. Fanaro S, Jelinek J, Stahl B, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2005;41:186-90
70. Bender DA. J R Soc Health. 2003;123:154-8.

Danone Nutricia Campus