Artículo especial

Arch Argent Pediatr. 2025;123(1):e202310274

La fibra en la nutrición enteral: ¿por qué y para qué?

Adriana Fernández[a], *María del Carmen Toca*[b], *Gabriel Vinderola*[c], *Patricia Sosa*[d]

RESUMEN

Las fórmulas enterales que contienen fibra, diseñadas para ser administradas de forma oral o por sonda, han sido utilizadas durante décadas. Si bien su indicación en población pediátrica no cuenta con un consenso global, el conocimiento sobre los beneficios de la utilización de fibra en relación con el intestino, para promover una microbiota más saludable, ha crecido en los últimos años. Los diferentes tipos de fibra tienen características fisicoquímicas (solubilidad, viscosidad, fermentabilidad) que determinan sus funciones. El impacto del uso de fibra sobre la prevención de ciertas patologías crónicas (enfermedad cardiovascular, cáncer, diabetes) ha sido reportado en estudios epidemiológicos. En estudios controlados, se han observado cambios en la consistencia de las heces, en el tránsito intestinal y en la composición y función de la microbiota, ya que la fibra produce metabolitos de fermentación tales como ácidos grasos de cadena corta, lo cual mejora aspectos metabólicos e inmunológicos. Diferentes patologías pediátricas podrían verse beneficiadas por el uso de fibra.

Palabras clave: *fibra; nutrición enteral; microbiota; ácidos grasos de cadena corta.*

doi (español): http://dx.doi.org/10.5546/aap.2023-10274
doi (inglés): http://dx.doi.org/10.5546/aap.2023-10274.eng

Cómo citar: Fernández A, Toca MC, Vinderola G, Sosa P. La fibra en la nutrición enteral: ¿por qué y para qué?. *Arch Argent Pediatr.* 2025;123(1): e202310274.

[a] *Centro de Consultas Médicas CECOMED, La Plata, Argentina;* [b] *Consultorios Médicos Pediátricos, Ramos Mejía, Argentina.* [c] *Instituto de Lactología Industrial (CONICET-UNL), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina;* [d] *Servicio de Nutrición y Diabetes Pediátrica, Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas, Buenos Aires, Argentina.*

Correspondencia para *Gabriel Vinderola: gvinde@fiq.unl.edu.ar*

Financiamiento y conflicto de intereses: *Nutricia-Bagó facilitó los encuentros para la organización del trabajo mediante plataformas digitales. El manuscrito fue escrito de forma independiente con la colaboración de todos los autores, sin tener la empresa control editorial alguno con respecto al resultado final. Los autores declaran que su única relación con Nutricia-Bagó fue haber participado como disertantes en conferencias o simposios organizados por la empresa. GV es miembro del cuerpo de directores de la* International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP).

Recibido: *8-11-2023*
Aceptado: *25-3-2024*

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.
Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original.
No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.
Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se avanzó en el uso de la nutrición enteral (NE) en diferentes patologías pediátricas.[1] Al mismo tiempo, se han desarrollado fórmulas con fibra que cubren los requerimientos nutricionales de los diferentes pacientes y que actúan promoviendo una microbiota intestinal (MI) más saludable, regulan la función intestinal, mejoran la estructura de la barrera intestinal y la función inmunológica.[2]

El presente trabajo consiste en una revisión no sistemática, del tipo narrativo, de la temática objeto del artículo. Los autores elaboraron en conjunto preguntas, y las respuestas fueron desarrolladas según la especialidad de cada autor a través de una revisión a partir de estudios publicados e indexados en https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Fueron seleccionados los que cada uno consideró de relevancia incluir en este manuscrito. Las palabras claves utilizadas para la búsqueda bibliográfica fueron *microbiota, microbiome, fibras, fiber, prebióticos, prebiotics, nutrición enteral, enteral nutrition, tube feeding*.

¿QUÉ ES LA NUTRICIÓN ENTERAL? ¿CUÁLES SON SUS INDICACIONES?

La NE se define como la administración de nutrientes tanto a través de sondas de alimentación, como el suministro de suplementos nutricionales orales.[3] En la práctica, se indica en patologías que presenten una inadecuada ingesta, una tolerancia reducida o un aumento de los requerimientos nutricionales (*Tabla 1*).[4] En muchos casos, representará la única vía de alimentación, por lo que deberá cubrir todas las necesidades nutricionales para el crecimiento y desarrollo del niño.[5,6] Otros objetivos de la NE son evitar los efectos adversos del ayuno prolongado sobre la función y la estructura gastrointestinal, y aportar nutrientes con efectos beneficiosos sobre la mucosa intestinal y sus mecanismos de barrera (por ejemplo: ácidos grasos omega-3, prebióticos, fibra).[7]

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE QUE LA NUTRICIÓN ENTERAL CONTENGA FIBRA?

Estudios epidemiológicos demostraron la relación de la ingesta de fibra con la disminución de la incidencia de diferentes enfermedades crónicas (enfermedad cardiovascular, cáncer, diabetes) y el riesgo de muerte asociado.[8,9] Por otra parte, estudios clínicos controlados reportan, para la ingesta de fibra, efectos beneficiosos sobre el intestino: una mejor absorción de nutrientes, tiempo de tránsito, formación de las heces y composición y función de la MI. El uso de fibra genera, mediante su fermentación, metabolitos como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC), los cuales ejercen importantes efectos gastrointestinales, incluidos efectos metabólicos y sobre la función inmune.[10]

¿A QUÉ NOS REFERIMOS CON EL TÉRMINO *FIBRA*?

A nivel mundial, y dependiendo de las instituciones científicas y regulatorias, existen distintas definiciones de fibra dietética. La Organización Mundial de la Salud y el *Codex Alimentarius* (CA) consideran fibra al conjunto de carbohidratos que no se digieren ni se absorben en el intestino delgado y que tiene un grado de polimerización superior a 10 unidades monoméricas.[11] Esta fibra incluye polisacáridos no amiláceos, como la celulosa, hemicelulosas

Tabla 1. Indicaciones de nutrición enteral en pediatría (adaptado de Pedrón-Giner y col.)[4]

Indicación	Patologías
Dificultades para la ingestión/deglución	ECNE, pacientes críticos, RNPT, enfermedades neuromusculares, TCA
Dificultades para la digestión/absorción	Síndrome de intestino corto, diarrea grave o prolongada, alteraciones de la motilidad intestinal, hepatopatías
Enfermedades extradigestivas con aumento de los requerimientos	Enfermedad renal, cardiopatías congénitas, pacientes oncológicos
Enfermedades para las cuales la NE es parte fundamental del tratamiento	Errores innatos del metabolismo, enfermedad de Crohn
Otras indicaciones	Desnutrición, paciente quirúrgico

ECNE: encefalopatía crónica no evolutiva, RNPT: recién nacido pretérmino, TCA: trastornos de la conducta alimentaria, NE: nutrición enteral.

y pectinas; almidón resistente y oligosacáridos no digeribles, como la inulina y la oligofructosa, así como ligninas. Por sus propiedades fisicoquímicas, las diferentes fibras se clasifican en solubles, viscosas o fermentables[12] (*Tabla 2*). La solubilidad refiere a la capacidad de disolución en agua; la fermentabilidad, al grado en que pueden ser metabolizadas por microorganismos de la MI; y la viscosidad, a la posibilidad de formar una consistencia semejante a un gel acuoso. El mayor efecto sobre la MI lo posee la fibra soluble y fermentable, ya que la fibra insoluble no es fermentada, pero contribuye únicamente al armado de las heces. La combinación de estas tres características fisicoquímicas determina los efectos funcionales en el intestino. Por ejemplo, las fibras situadas en la esquina inferior izquierda de la *Figura 1* (insolubles, no viscosas, no fermentables) tienen funciones relacionadas con el tiempo de tránsito intestinal. Las fibras del extremo inferior derecho (solubles, no viscosas, fermentables) tienen funciones relacionadas con el microbioma y la fermentación; y las fibras de la esquina superior derecha (solubles, viscosas, fermentables) tienen funciones relacionadas con el microbioma, la fermentación y la biodisponibilidad de nutrientes. Las fibras en posiciones intermedias tendrían propiedades funcionales intermedias.[12]

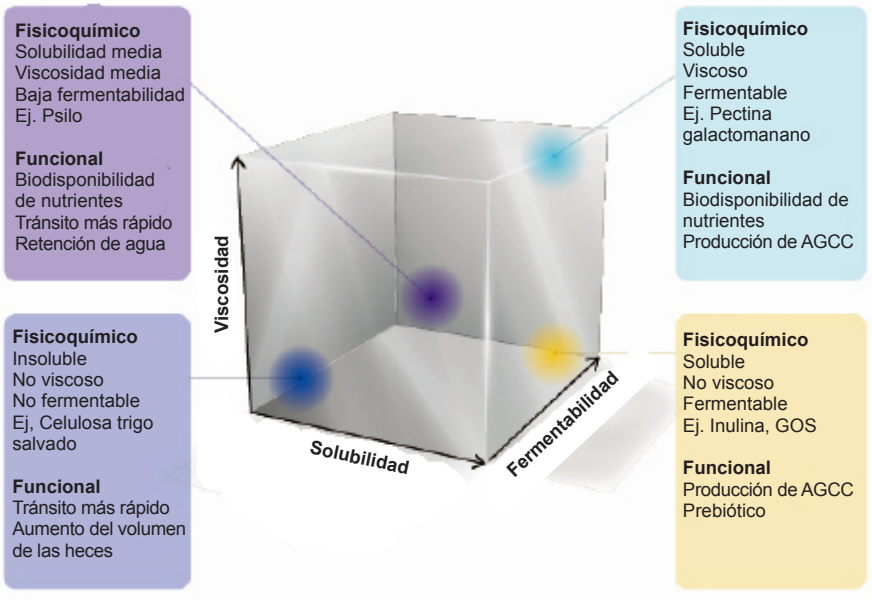
¿CUÁL ES EL EFECTO DE LA FIBRA EN LA MICROBIOTA INTESTINAL?

A partir del inicio de la alimentación complementaria, y durante el curso de la vida, el

Tabla 2. Propiedades fisicoquímicas de los diferentes tipos de fibra (adaptado de Gill y col.)[12]

Tipo de fibra	Solubilidad	Viscosidad	Fermentabilidad
Celulosa	Insoluble	No-viscosa	Baja
Ligninas	Insoluble	No-viscosa	Baja
B-Glucanos	Baja-media	Media-alta	Alta
Pectinas	Alta	Media-alta	Alta
Inulina	Media-alta	Baja-alta	Alta
Galacto-oligosacáridos	Alta	Baja	Alta
Dextrinas	Alta	No viscosa-baja	Alta
Goma Guar	Alta	Baja	Alta

Figura 1. Características fisicoquímicas de diferentes fibras alimentarias (adaptado de Gill y col.)[12]



GOS: galacto-oligosacáridos, AGCC: ácidos grasos de cadena corta.
Las características fisicoquímicas de la fibra (solubilidad, viscosidad y fermentabilidad) interaccionan entre sí y forman un continuo que determinan sus propiedades funcionales en el tracto gastrointestinal.

consumo adecuado de fibra favorece el desarrollo de bacterias saludables, con impacto en la diversidad y abundancia (eubiosis) de la MI.[12,13] Un patrón alimentario bajo en fibra puede reducir irreversiblemente la diversidad microbiana. En los primeros años de vida, la MI contribuye a la regulación homeostática de diferentes órganos del cuerpo; su alteración puede dar lugar a disfunciones, que contribuyan al aumento del desarrollo de enfermedades crónicas, como la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), cáncer colorrectal, alergias, enfermedades autoinmunes y obesidad.[8,9,13] Estas enfermedades pueden prevenirse, al menos en parte, con una ingesta adecuada de fibra dietética. En la práctica, poblaciones menos desarrolladas y rurales que consumen más fibra que poblaciones urbanas o industrializadas presentan menos prevalencia de estas patologías.[13]

La fibra provee sustratos que son fermentados por géneros específicos de bacterias anaerobias estrictas (*Bifidobacterium, Akkermansia, Faecalibacterium, Ruminococcus, Christensenella*) que poseen las enzimas para degradar los carbohidratos complejos que no son digeridos en el intestino delgado y que llegan al colon. Tipos específicos de fibra pueden requerir múltiples pasos de catálisis enzimática para producir AGCC (butirato, propionato y acetato), que son el principal producto del metabolismo microbiano. La cantidad de AGCC producido depende del tipo y cantidad de fibra consumida y de las especies bacterianas del colon.[12,13]

¿CÓMO ACTÚA LA FIBRA EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL?

Los AGCC derivados de la fermentación de la fibra regulan diferentes procesos biológicos en el huésped, actúan como mensajeros químicos y señales moleculares, sobre el metabolismo, la motilidad, la secreción, la barrera intestinal y la inmunomodulación.[12,13] Se encuentran en altas concentraciones en el ciego y en el colon proximal, donde actúan directa e indirectamente: se utilizan como fuente de energía de los colonocitos (especialmente el butirato) y pueden ser transportados a la circulación periférica a través de la vena porta para actuar en el hígado y los tejidos periféricos.

La fibra *per se* modula el tránsito intestinal y retrasa el vaciamiento gástrico, así reduce o ralentiza la absorción de glucosa en el intestino delgado y los niveles de glucosa e insulina en ayuno y postprandial.[12,13] Además, a través de la producción de AGCC se puede modificar positivamente el metabolismo de la glucosa: el butirato actúa como señal a través de receptores de células enteroendocrinas, productoras de hormonas, que en la circulación sanguínea constituyen llaves esenciales en el metabolismo de la glucosa y lípidos. Junto con el propionato, aumentan la gluconeogénesis intestinal y disminuyen la gluconeogénesis hepática. El acetato, por su parte, actúa sobre la regulación de la saciedad en centros del sistema nervioso central (SNC), formando parte del eje cerebro-intestino.[13,14]

Los efectos generados por los AGCC en la motilidad intestinal se relacionan con receptores de complejos migratrices motores y neuronas entéricas del sistema nervioso entérico (SNE), que se encuentran por debajo de la mucosa intestinal, y que responden a señales de la MI que modulan la función intestinal. Los AGCC estimulan además a las células enterocromafines para la liberación de 5 hidroxi-triptamina (serotonina 5-HT), con acción sobre el músculo entérico colónico e ileal.[15,16] Por efecto sobre receptores en células intestinales, pueden regular la secreción y absorción de agua y electrolitos en células colónicas. Es así como las alteraciones de la MI (disbiosis) se relacionan con trastornos funcionales gastrointestinales y dismotilidad (dolor abdominal, diarrea o constipación).[17]

La MI también puede influenciar las interacciones entre el intestino y el sistema nervioso central (SNC) a través de múltiples señales que forman el eje bidireccional microbiota-intestino-cerebro. La MI modula la comunicación del eje hacia y desde el SNC, con neurotransmisores, principalmente 5-HT y el nervio vago. Los AGCC estimulan la liberación de 5-HT con receptores ampliamente expresados en vías aferentes vagales.[15,16]

La permeabilidad intestinal también está influenciada por la MI. La fibra alimentaria y los AGCC estimulan la producción y secreción de moco por las células caliciformes, y favorecen la estabilidad de las uniones epiteliales (uniones firmes o *tight junctions*). La falta prolongada de fibra se asocia a una mayor abundancia de bacterias que degradan el moco protector, y al daño de la barrera intestinal.[12,13,18,19]

Una MI saludable contribuye en los dos primeros años de vida a la maduración y el desarrollo del sistema inmunitario. Los AGCC tienen efectos antiinflamatorios e inmunomoduladores, ya que pueden inducir

la proliferación y diferenciación de células T reguladoras en colon, las cuales liberan citocinas antiinflamatorias y previenen el desarrollo de inflamación intestinal. Por esta función, la disbiosis puede favorecer la aparición de enfermedades autoinmunes, enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad celíaca y alergias alimentarias, entre otras patologías.[12,13,18,19] Los mecanismos de acción de la fibra se muestran en la *Figura 2*.[12]

¿CUÁL ES LA DOSIS RECOMENDADA DE FIBRAS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES?

Los requerimientos de fibra varían según la autoridad reguladora (*Tabla 3*).[20] No hay un consenso universal acerca de la dosis de fibra que debe usarse en niños con alimentación enteral con enfermedad aguda o crónica.

¿DE QUÉ FORMA IMPLEMENTAR LA ADMINISTRACIÓN DE FIBRA?

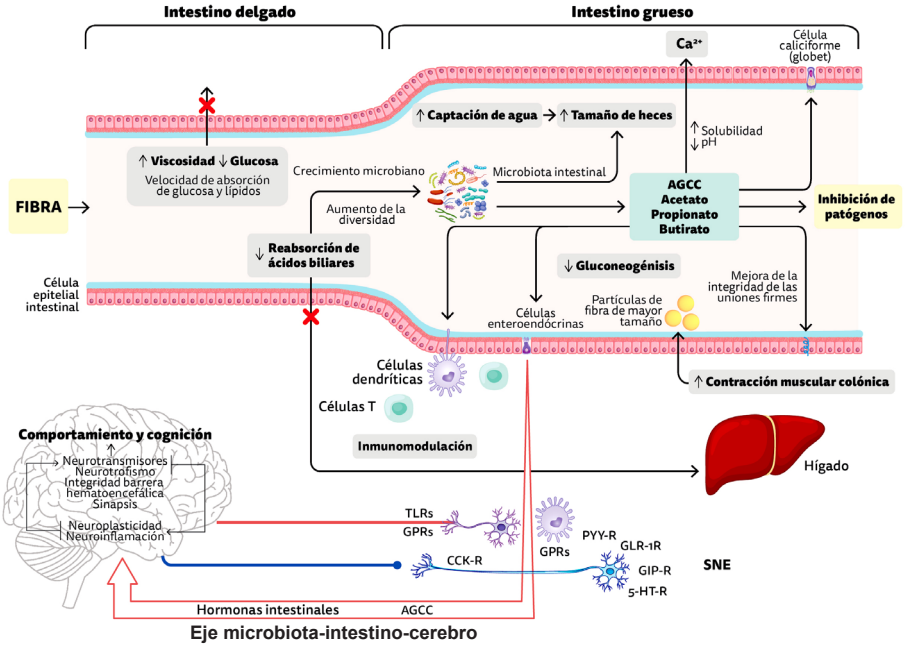
Las fórmulas de NE contienen diferentes tipos de fibra y no se dispone de un acuerdo universal para su indicación. En un consenso para el tratamiento de niños con alteraciones neurológicas,[21] la indicación nutricional recomendada es una fórmula polimérica con

Tabla 3. Requerimientos de fibra según la autoridad regulatoria (adaptado de Lionetti y col.)[20]

EFSA (Europa)		SACN (Reino Unido)		IOM (Estados Unidos)		NHRMC (Australia)	
Edad	**Valor de referencia**	**Edad**	**Valor de referencia**	**Edad**	**Valor de referencia**	**Edad**	**Valor de referencia**
1-3	10 g/día	2-5	15 g/día	1-3	19 g/día	1-3	14 g/día
4-6	14 g/día	5-11	20 g/día	4-8	25 g/día	4-8	18 g/día
7-10	16 g/día	11-16	25 g/día	9-13	26 g/día (mujeres)	9-13	20 g/día (mujeres)
11-14	19 g/día	16-18	30 g/día	9-13	31 g/día (varones)	9-13	24 g/día (varones)
15-17	21 g/día			14-18	26 g/día (mujeres)	14-18	22 g/día (mujeres)
				14-18	38 g/día (varones)	14-18	28 g/día (varones)

EFSA: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, SACN: Comité Científico Asesor en Nutrición, IOM: Instituto de Medicina, NHRMC: Consejo Nacional de Investigación Médica y de Salud.

Figura 2. Mecanismos por los que las distintas fibras alimentarias afectan al tracto gastrointestinal y el eje intestino-cerebro (adaptado de Gill y col.)[12]



SNE: sistema nervioso entérico, AGCC: ácidos grasos de cadena corta.

contenido de fibra. En una revisión de expertos de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica,[20,22] se concluyó que la fibra debe ser considerada en todos los pacientes que reciben NE, con una introducción lenta a partir de los 6 meses de edad. Se deberá observar la tolerancia en cada caso. Una mezcla de fibras fermentables con efecto prebiótico sería la mejor opción a largo plazo.

En los menores de 6 meses, este efecto se logra a través de la leche humana, que aporta oligosacáridos (HMO, por su sigla en inglés), mientras que en las fórmulas infantiles aportan galacto-oligosacáridos (GOS) de cadena corta y fructooligosacáridos (FOS) de cadena larga (GOScc/FOScl) en relación 9:1, y son los más frecuentemente utilizados.[23-25]

¿CUÁLES PATOLOGÍAS PEDIÁTRICAS SE BENEFICIAN CON EL USO DE NUTRICIÓN ENTERAL CON FIBRA?

La utilización de fibra es una estrategia de prevención por los beneficios demostrados sobre la MI así como también por su efecto en el tránsito intestinal, en la conformación de volumen y consistencia de heces, y en la mucosa intestinal, con disminución de la permeabilidad y mejora de la respuesta inmunológica.[12,17,20,26]

El uso de fibra en las fórmulas de alimentación enteral está indicado en todo paciente mayor de 6 meses que requiere soporte nutricional prolongado y actualmente es considerada como terapia nutricional de primera línea;[20] por ejemplo, posquirúrgicos pediátricos, pacientes críticos que han estado en ayuno y por lo tanto requieren NE,[27] pacientes neurológicos,[21] desnutridos,[5] con síndrome de intestino corto,[28] con enfermedad inflamatoria intestinal (EII) en remisión.[12,29]

Dada la condición de variabilidad individual de respuesta ante la ingesta de fibra, es aún complejo determinar qué tipo de fibra es apropiada para cada trastorno gastrointestinal. Para optimizar los beneficios, deberán considerarse las características que debe reunir la fibra, condición clínica del paciente y la tolerancia a la fibra.[30] Expertos aconsejan la administración progresiva y continuar el aporte según la tolerancia.[20]

¿PUEDE LA FIBRA GENERAR EFECTOS ADVERSOS?

Con la incorporación de la fibra en las fórmulas, se pueden observar efectos fisiológicos similares a los de una dieta regular con consumo de fibras mixtas o mezclas de fibras, como por ejemplo el aumento en la producción de gases y deposiciones más blandas.[31]

Los estudios demuestran buena tolerancia y disminución de diarrea en niños con nutrición enteral con fórmulas con fibra, por su efecto benéfico sobre la MI.[32]

En una revisión sistemática del uso y seguridad de la fibra en pacientes críticos, en la que se analizaron síntomas gastrointestinales (diarrea, distensión abdominal, volumen residual gástrico, vómitos y estreñimiento), MI, duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y muerte, se demostró que el uso de fibra soluble en todos los pacientes críticamente enfermos, hemodinámicamente estables, es segura y bien tolerada, por lo que debe considerarse beneficiosa para reducir la incidencia de problemas gastrointestinales.[33]

En un estudio a doble ciego, aleatorizado y cruzado, con el objetivo de investigar el efecto de la suplementación con multifibra en la función gastrointestinal por tiempos prolongados en niños con fibrosis quística, condiciones neurológicas, postrasplante hepático, postrasplante de médula ósea o condiciones renales, no se observaron efectos adversos.[27]

Si bien no existen contraindicaciones específicamente definidas, no se recomienda su uso en pacientes con obstrucción, estenosis intestinal e inflamación aguda, y su introducción se debe establecer y evaluar según la tolerancia del paciente.[12]

¿CON QUÉ EVIDENCIA CUENTAN LOS PRODUCTOS PARA NUTRICIÓN ENTERAL O SUPLEMENTACIÓN CON MEZCLA DE FIBRAS?

El primer estudio clínico controlado aleatorizado que investigó los efectos de un suplemento oral hipercalórico (2,4 kcal/ml, 125 ml) administrado durante un mes a niños (5-6 años) con falla del crecimiento demostró una mejora significativa de la ingesta y del crecimiento. El producto presentaba un 3 % (p/v) de una mezcla del 80 % de fibras solubles (acacia, inulina y oligofructosa) y el 20 % de insolubles (celulosa, polisacárido de soja y almidón resistente). No hubo efectos adversos relacionados con la fibra en ambos grupos.[34]

En relación con productos que presentan el 0,8 % (p/v) de una mezcla 1:1 de las fibras mencionadas, se demostró la capacidad de

reducir los días de constipación en niños de 4 años de edad mediana (rango de 10 a 60 meses) que requerían NE, respecto al grupo control sin fibras.[35]

En un estudio realizado en adultos, donde la mayoría recibía NE exclusiva, la administración de un producto multifibras, respecto al control sin fibra, indujo un aumento significativo de la concentración de AGCC en la materia fecal y en el recuento de bacterias fecales totales.[36] En un ensayo aleatorizado, controlado, doble ciego y cruzado, donde participaron 27 niños (el 80 % con discapacidad neurológica) de 11,9 ± 3,9 años de edad, con NE, se observó un aumento significativo de la proporción de bifidobacterias fecales durante el período con multifibras, en relación con el período sin fibras, junto con una reducción significativa del pH fecal.[37]

CONCLUSIONES

Es reconocido el efecto benéfico de la fibra sobre la composición y función de la MI, sobre la función barrera del intestino, la producción del moco, la función inmunológica del intestino y sobre el SNC, a través del eje intestino-cerebro. La NE por vía oral o mediante sonda debe considerar los requerimientos nutricionales del paciente, incluidos los requerimientos de fibra, aunque por el momento no hay un consenso global sobre la cantidad diaria de fibra según el rango etario. La inclusión de fibra en la NE en diferentes grupos de pacientes, incluso en el caso de presentar enfermedades gastrointestinales, debe ser alentada por los efectos benéficos que tiene sobre el desarrollo de una microbiota saludable. Dada la variabilidad individual de la respuesta ante la ingesta de fibra, muy probablemente asociada a las diferencias en la composición y función de la microbiota, es aún complejo determinar qué tipo de fibra, o combinación de fibras, es la más adecuada para las diferentes patologías. Se requieren nuevos estudios que analicen estos aspectos en profundidad. ■

REFERENCIAS

1. Barja S, Troncoso P. Nutrición Enteral. En Gana Ansaldo JC, Harris Diez P, Hodgson Bunster María. Práctica Clínica en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2015: 389-400.
2. Klosterbuer A, Roughead ZF, Slavin J. Benefits of dietary fiber in clinical nutrition. *Nutr Clin Pract.* 2011;26(5):625-35.
3. Braegger C, Decsi T, Dias JA, Hartman C, et al. Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2010;51(1):110-22.
4. Pedrón-Giner C, Martínez-Costa C, Navas-López VM, Gómez-López L, et al. Consensus on paediatric enteral nutrition access: a document approved by SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP. *Nutr. Hosp.* 2011;26(1):1-15.
5. Kansu A, Durmaz Ugurcan O, Arslan D, Unalp A, et al. High-fibre enteral feeding results in improved anthropometrics and favourable gastrointestinal tolerance in malnourished children with growth failure. *Acta Paediatr.* 2018;107(6):1036-42.
6. Yi DY. Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *J Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2018;21(1):12-9.
7. Martinez-Costa C, Pedrón Giner C. Generalidades e implementación del soporte nutricional. En Setton D, Fernández A. Nutrición en Pediatría. 2da ed. Buenos Aires: Panamericana; 2021:403-9.
8. Mayor S. Eating more fiber linked to reduced risk of non-communicable diseases and death, review finds. *BMJ.* 2019;364:l159.
9. Reynolds A, Mann J, Cummings J, Winter N, et al. Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. *Lancet.* 2019;393(10170):434-45.
10. Korczak R, Kamil A, Fleige L, Donovan SM, Slavin JL. Dietary fiber and digestive health in children. *Nutr Rev.* 2017;75(4):241-59.
11. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. Codex Alimentarius Commission. Guidelines on Nutrition Labelling CAC/GL 2-1985. FAO, 2010. [Consulta: 25 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.fao.org/ag/humannutrition/33309-01d4d1dd1abc825f0582d9e5a2eda4a74.pdf
12. Gill SK, Rossi M, Bajka B, Whelan K. Dietary fibre in gastrointestinal health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2021;18(2):101-16.
13. Cronin P, Joyce S, O'Toole P, O'Connor E. Dietary Fibre Modulates the Gut Microbiota. *Nutrients.* 2021;13(5):1655.
14. Yu Y, Yang W, Li Y, Cong Y. Enteroendocrine Cells: Sensing Gut Microbiota and Regulating Inflammatory Bowel Diseases. *Inflamm Bowel Dis.* 2020;26(1):11-20.
15. Margolis K, Cryan J, Mayer E. The Microbiota-Gut-Brain Axis: From Motility to Mood. *Gastroenterology.* 2021;160(5):1486-501.
16. Parker A, Fonseca S, Carding SR. Gut microbes and metabolites as modulators of blood-brain barrier integrity and brain health. *Gut Microbes.* 2020;11(2):135-57.
17. Pan R, Wang L, Xu X, Chen Y, et al. Crosstalk between the Gut Microbiome and Colonic Motility in Chronic Constipation: Potential Mechanisms and Microbiota Modulation. *Nutrients.* 2022;14(18):3704.
18. Kalbermatter C, Fernández Trigo N, Christensen S, Ganal-Vonarburg S. Maternal microbiota, early life colonization and breast milk drive immune development in the newborn. *Front Immunol.* 2021;12:683022.
19. Makki K, Deehan EC, Walter J, Bäckhed F. The Impact of Dietary Fiber on Gut Microbiota in Host Health and Disease. *Cell Host Microbe.* 2018;23(6):705-15.
20. Lionetti P, Wine E, Ran Ressler R, Minor GJ, et al. Use of fiber-containing enteral formula in pediatric clinical practice: an expert opinion review. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2023;17(7):665-75.
21. Romano C, van Wynckel M, Hulst J, Broekaert I, et al. 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;65(2):242-64.

22. European Food Safety Authority (EFSA). Dietary Reference Values for the European Union. 2019. [Consulta: 25 de marzo de 2024]. Disponible en: https://multimedia.efsa.europa.eu/drvs/index.htm
23. Yeruva L, Mulakala B, Rajasundaram D, González S, et al. Human milk miRNAs associate to maternal dietary nutrients, milk microbiota, infant gut microbiota and growth. *Clin Nutr*. 2023:42(12);2528-39.
24. Cuello-Garcia C, Fiocchi A, Pawankar R, Yepes-Nuñez J, et al. World Allergy Organization-McMaster University Guidelines for Allergic Disease Prevention (GLAD-P): Prebiotics. *World Allergy Organ J*. 2016;9:10.
25. Salminen S, Stahl B, Vinderola G, Szajewska H. Infant Formula Supplemented with Biotics: Current Knowledge and Future Perspectives. *Nutrients*. 2020;12(7):1952.
26. Hojsak I, Benninga MA, Hauser B, Kansu A, et al. Benefits of dietary fibre for children in health and disease. *Arch Dis Child*. 2022;107(11):973-9.
27. Evans S, Daly A, Davies P, MacDonald A. Fibre content of enteral feeds for the older child. *J Hum Nutr Diet.* 2009;22(5):414-21.
28. Harvie ML, Norris MAT, Sevilla WMA. Soluble Fiber Use in Pediatric Short Bowel Syndrome: a Survey on Prevailing Practices. *Nutr Clin Pract*. 2018;33(4):539-44.
29. Lomer M, Wilson B, Wall C. British Dietetic Association consensus guidelines on the nutritional assessment and dietary management of the patients with inflammatory bowel disease. *J Hum Nutr Diet.* 2023;36(1):336-77.
30. Katsagoni C, Karagianni V, Papadopoulou A. Efficacy of Different Dietary Patterns in the Treatment of Functional Gastrointestinal Disorders in Children and Adolescents: A Systematic Review of Intervention Studies. *Nutrients.* 2023;15(12):2708.
31. Minor G, Sentongo T, Heine R, Zemrani B. Tolerability and safety of a semi-elemental enteral formula with partially hydrolyzed guar gum (PHGG) in tube-fed children aged 1-4 years: An open-label, single-arm study. *Clin Nutr ESPEN*. 2023;55:392-9.
32. Elia M, Engfer M, Green M, Silk D. Systematic review and meta-analysis: the clinical and physiological effects of fibre-containing enteral formulae. *Aliment Pharmacol Ther.* 2008;27(2):120-45.
33. Reis AMD, Fruchtenicht AV, Loss SH, Moreira LF. Use of dietary fibers in enteral nutrition of critically ill patients: a systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018;30(3):358-65.
34. Hubbard GP, Fry C, Sorensen K, Casewell C, et al. Energy-dense, low-volume paediatric oral nutritional supplements improve total nutrient intake and increase growth in paediatric patients requiring nutritional support: results of a randomised controlled pilot trial. *Eur J Pediatr.* 2020;179(9):1421-30.
35. Trier E, Wells, JCK, Thomas, A. Effects of a multifibre supplemented paediatric enteral feed on gastrointestinal function. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1999;28(5):595.
36. Schneider SM, Girard-Pipau F, Anty R, van der Linde EG, et al. Effects of total enteral nutrition supplemented with a multi-fibre mix on faecal short-chain fatty acids and microbiota. *Clin Nutr.* 2006;25(1):82-90.
37. Guimber D, Bourgois B, Beghin L, Neuville S, et al. Effect of multifibre mixture with prebiotic components on bifidobacteria and stool pH in tube-fed children. *Br J Nutr*. 2010;104(10):1514-22.