

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética



Investigación e innovación en nutrición enteral

Curso Avanzado Precongreso SENPE-Nutricia

Jueves, 17 de mayo de 2018
Las Palmas de Gran Canaria

Dirección

Dra. Julia Álvarez Hernández
Hospital Universitario Príncipe de Asturias
Alcalá de Henares, Madrid

**SEGURIDAD,
EXPERIENCIA
Y TOLERABILIDAD**

**Nº1
en
España***

NUTRICIA
Fortimel®



**EN EL CUIDADO
NUTRICIONAL**

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

© Copyright 2018. SENPE y © ARÁN EDICIONES, S.L.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

La editorial declina toda responsabilidad sobre el contenido de los artículos que aparezcan en esta publicación.
Publicación bimensual con 6 números al año

Tarifa suscripción anual (España): profesional 240 € + IVA - Instituciones 275 € + IVA
Tarifa suscripción anual (Internacional): profesional 400 € + IVA - Instituciones 514 € + IVA

Esta publicación se encuentra incluida en EMBASE (Excerpta Medica), MEDLINE (Index Medicus), Scopus, Chemical Abstracts, Cinahl, Cochrane plus, Ebsco, Índice Médico Español, preIBCS, IBCS, MEDES, SENIOR, Scielo, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Cancerlit, Toxline, Aidsline y Health Planning Administration.

La revista *Nutrición Hospitalaria* es una revista open access, lo que quiere decir que todo su contenido es accesible libremente sin cargo para el usuario individual y sin fines comerciales. Los usuarios individuales están autorizados a leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar a los textos completos de los artículos de esta revista sin permiso previo del editor o del autor, de acuerdo con la definición BOAI (Budapest Open Access Initiative) de open access.

Esta revista se publica bajo licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).



La reutilización de los trabajos puede hacerse siempre y cuando el trabajo no se altere en su integridad y sus autores sean adecuadamente referenciados o citados en sucesivos usos, y sin derecho a la producción de obras derivadas.

Suscripciones

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: suscripc@grupoaran.com

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido, Ref. SVP. Núm. 19/05-R-CM.
ISSN (versión papel): 0212-1611. ISSN: (versión electrónica): 1699-5198
Depósito Legal: M-34.850-1982

ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: nutricion@grupoaran.com
www.grupoaran.com



Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Director

José Manuel Moreno Villares
Departamento de Pediatría. Clínica Universidad de Navarra. Madrid
josemanuel.moreno@salud.madrid.org

Subdirector

Gabriel Oliveira Fuster
UGC de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario de Málaga
subdirector@nutricionhospitalaria.org

Director Emérito

Jesús M. Culebras Fernández
De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León. Ac. Profesor Titular de Cirugía

Coordinadores del Comité de Redacción

Alicia Calleja Fernández
Complejo Asis. Univ. de León (León)

Ángel M. Caracul García
Hospital Regional Universitario de Málaga (Málaga)

Álex González Agüero
Universidad de Zaragoza (Zaragoza)

Ignacio Jáuregui Lobera
Universidad Pablo de Olavide (Sevilla)

Rosa Angélica Lama Moré
Centro Médico D-medical (Madrid)

Luis Miguel Luengo Pérez
H. U. Infanta Cristina (Bardajoz)

Daniel de Luis Román
H. U. de Valladolid (Valladolid)

Isabel Martínez del Río
Centro Médico Nacional 20 de noviembre. ISSSTE (México)

Miguel A. Martínez Olmos
C. H. U. de Santiago (Santiago de Compostela)

M.ª Dolores Mesa García
Universidad de Granada (Granada)

Consuelo Pedrón Giner
H. I. U. Niño Jesús (Madrid)

María Dolores Ruiz López
Universidad de Granada (Granada)

Francisco J. Sánchez-Muniz
Universidad Complutense (Madrid)

Alfonso Vidal Casariego
Complejo Universitario de León (León)

Carmina Wanden-Berghe
Hospital Gral. Univ. de Alicante ISABIAL-FISABIO (Alicante)

Comité de Redacción

J. Álvarez Hernández (H. U. de Alcalá. Madrid)
M. D. Ballesteros Pomar (Complejo Asis. Univ. de León. León)
T. Bermejo Vicedo (H. Ramón y Cajal. Madrid)
P. Bolaños Ríos (Inst. de Ciencias de la Conducta. Sevilla)
I. Bretón Lesmes (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)
R. Burgos Peláez (H. Vall d'Hebrón. Barcelona)
M. Cainzos Fernández (Univ. de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela)
M. A. Carbajo Caballero (H. Campo Grande. Valladolid)
J. A. Casajús Mallén (Universidad de Zaragoza. Zaragoza)
S. Celaya Pérez (H. C. U. Lozano Blesa. Zaragoza)
A. I. Cos Blanco (H. U. La Paz. Madrid)
C. Cuerda Compés (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)
A. Franco-López (H. U. del Vinalopó. Elche, Alicante)
R. García García (H. San Agustín. Avilés, Asturias)
V. García Mediavilla (IBIOMED, Universidad de León. León)
P. García Peris (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)

C. Gómez-Candela (H. U. La Paz. Madrid)
J. González Gallego (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León)
M. González-Gross (Univ. Politécnica de Madrid. Madrid)
J. Jiménez Jiménez (H. Virgen del Rocío. Sevilla)
F. Jorquera Plaza (Complejo Asist. Univ. de León. León)
M. A. León Sanz (H. U. 12 de Octubre. Madrid)
G. Martín Peña (Hospital de La Princesa. Sevilla)
C. Martín Villares (H. Camino de Santiago. Ponferrada. León)
J. L. Máuriz Gutiérrez (IBIOMED, Universidad de León. León)
A. Miján de la Torre (Hospital General Yagüe. Burgos)
J. C. Montego González (H. U. 12 de Octubre. Madrid)
P. Muñoz-Calero (H. U. de Móstoles. Madrid)
J. Ortiz de Urbina (Complejo Asist. Univ. de León. León)
C. Ortiz Leyba (Hospital Virgen del Rocío. Sevilla)
P. Pablo García Luna (H. Virgen del Rocío. Sevilla)
V. Palacios Rubio (H. Miguel Servet. Zaragoza)

J. L. Pereira Cunill (H. Virgen del Rocío. Sevilla)
A. Pérez de la Cruz (Universidad de Granada. Granada)
M. Planas Vila (H. Vall d'Hebrón. Barcelona)
N. Prim Vilari (Barcelona)
P. Riobó Serván (Fundación Jiménez Díaz. Madrid)
J. A. Rodríguez Montes (H. U. La Paz. Madrid)
I. Ruiz Prieto (Inst. de Ciencias de la Conducta. Sevilla)
J. Salas Salvadó (H. U. de Sant Joan de Reus. Tarragona)
J. Sánchez Nebra (Hospital Montecelo. Pontevedra)
J. Sanz Valero (Universidad de Alicante. Alicante)
E. Toscano Novella (Hospital Montecelo. Pontevedra)
M.ª J. Tuñón González (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León)
G. Varela Moreiras (Univ. CEU San Pablo. Madrid)
C. Vázquez Martínez (H. Ramón y Cajal. Madrid)
S. Zamora Navarro (Universidad de Murcia. Murcia)

Consejo Editorial Iberoamericano

Coordinador
A. Gil Hernández
Univ. de Granada (España)

C. Angarita (Centro Colombiano de Nutrición Integral y Revista Colombiana de Nutrición Clínica. Colombia)
E. Atalah (Universidad de Chile. Revista Chilena de Nutrición. Chile)
M. E. Camilo (Universidad de Lisboa. Portugal)
F. Carrasco (Asociación Chilena de Nutrición Clínica y Metabolismo. Universidad de Chile. Chile)
A. Crivelli (Revista de Nutrición Clínica. Argentina)

J. M. Culebras (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. España)
J. Faintuch (Hospital das Clínicas. Brasil)
M. C. Falcao (Revista Brasileira de Nutrición Clínica. Brasil)
A. García de Lorenzo (Hospital Universitario La Paz. España)
D. De Girolami (Universidad de Buenos Aires. Argentina)
A. Jiménez Cruz (Univ. Autónoma de Baja California. Tijuana, Baja California. México)
J. Klaasen (Revista Chilena de Nutrición. Chile)
G. Kliger (Hospital Universitario Austral. Argentina)
L. Mendoza (Asociación Paraguaya de Nutrición. Paraguay)

L. A. Moreno (Universidad de Zaragoza. España)
S. Muzzo (Universidad de Chile. Chile)
L. A. Nin Álvarez (Universidad de Montevideo. Uruguay)
F. J. A. Pérez-Cueto (Universidad de la Paz. Bolivia)
M. Perman (Universidad Nacional del Litoral. Argentina)
J. Sotomayor (Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. Colombia)
H. Vannucchi (Archivos Latino Americanos de Nutrición. Brasil)
C. Velázquez Alva (Univ. Autónoma Metropolitana. Nutrición Clínica de México. México)
D. Waitzberg (Universidad de São Paulo. Brasil)
N. Zavaleta (Universidad Nacional de Trujillo. Perú)

Nutrición Hospitalaria



JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

Presidencia

Dr. Miguel León Sanz

Vicepresidencia

Lluisa Bordejé Laguna

Secretaria

Rosa Burgos Peláez

Coordinador Comité Científico-Educacional

Cristina Cuerda Compés

Tesorera

Mercedes Cervera Peris

Vocales

Miguel Ángel Martínez Olmos
Carmina Wanden-Berghe Lozano
María José Sendrós Madroño
Rosana Ashbaugh Enguinados

COMITÉ CIENTÍFICO-EDUCACIONAL

Coordinadora

Cristina Cuerda Compés

Secretaria

Pilar Matía Martín

Vocales

Laura Frías Soriano
María Dolores Ruiz López
Clara Vaquerizo Alonso
Pilar Gomis Muños
Cleofé Pérez-Portabella Maristany

Coordinador Grupos de Trabajo SENPE

Alfonso Vidal Casariego

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Sumario

Vol. 35 N.º Extraordinario 2

Editorial

Investigación e innovación en nutrición enteral	
J. Álvarez Hernández	1

Artículos

Innovación en la incorporación de macronutrientes en fórmulas de nutrición enteral	
Á. Gil Hernández	4
Micronutrientes en fórmulas de nutrición enteral. ¿Es posible innovar?	
J. Mateu de Antonio	13
Papel de los prebióticos y los probióticos en la funcionalidad de la microbiota del paciente con nutrición enteral	
M.D. Ballesteros-Pomar y E. González Amaiz	18
Nutrición enteral del paciente crítico en el siglo XXI	
S. Ruiz Santana	27
Abordaje integral del paciente desnutrido: buscando la continuidad en el apoyo nutricional	
F. Botella Romero	34
¿Por qué los pacientes no toman la suplementación nutricional?	
L. Arribas, A.R. González-Tampan y M. Sospedra	39
¿Qué se puede hacer para alcanzar la adherencia terapéutica a los suplementos nutricionales?	
C. Urzola	44

Sumario

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Summary

Vol. 35 Extraordinary No. 2

Editorial

Research and innovation in enteral nutrition

J. Álvarez Hernández 1

Articles

Innovation in the incorporation of macronutrients to enteral nutrition formulas

Á. Gil Hernández 4

Micronutrients in enteral nutrition formulas. Is it possible to innovate?

J. Mateu de Antonio 13

Role of prebiotics and probiotics in the functionality of the microbiota in the patients receiving enteral nutrition

M.D. Ballesteros-Pomar and E. González Arnaiz 18

Critically ill patient enteral nutrition in the 21st century

S. Ruiz Santana 27

Comprehensive approach for malnourished patients: aiming for continuity in nutritional support

F. Botella Romero 34

Why don't patients take their nutritional supplements?

L. Arribas, A.R. González-Tampan and M. Sospedra 39

What can be done to achieve therapeutic adherence to nutritional supplements?

C. Urzola 44

viewpoints



Investigación e innovación en nutrición enteral

Research and innovation in enteral nutrition

Un año más tengo el privilegio de dirigirme a los lectores de este monográfico para recordarles nuestra cita en el Curso Avanzado Precongreso SENPE, que se celebra en las Palmas de Gran Canarias bajo el título *Investigación e innovación en nutrición enteral*. En esta ocasión en el curso hemos pretendido combinar dos formatos, ponencia y debate, ya que entendemos que son claves para compartir el conocimiento y las experiencias en el entorno de los profesionales sanitarios asociados en SENPE.

Como en años anteriores, este monográfico pretende recoger la información más relevante debatida a lo largo del curso. Hemos querido atraer la atención de los alumnos del curso, y ahora la de usted, ante dos circunstancias que rodean al conocimiento científico y que comparten disciplinas como la Nutrición Clínica. Por un lado, queremos profundizar en el estudio de aspectos concretos de esta disciplina, o lo que es lo mismo, investigar: actualizar el conocimiento en torno a la investigación en nutrición enteral tanto en la preparación y comparación de las fórmulas como en su papel terapéutico. Por otro lado, hay que cambiar las cosas introduciendo novedades; es decir, innovando.

La investigación en nutrición clínica se constituye como un proceso riguroso, objetivo, organizado, estructurado y sistematizado que pretende dar respuesta a las cuestiones formuladas por los investigadores en esta materia. Es la forma más adecuada y responsable de aumentar y enriquecer el conocimiento y la información sobre esta y todas las disciplinas a estudio, algo especialmente relevante en el ámbito biosociosanitario.

Además, no podemos olvidar que de la mano de la investigación van el desarrollo y la innovación. La primera analiza el escenario y acumula pruebas que sustentan el conocimiento de una materia; los segundos apuestan por introducir este nuevo conocimiento en una novedad que modifique el atractivo de la materia estudiada en cuestión. Dedicar recursos a la investigación es invertir para producir riqueza, ya que el conocimiento generado en la investigación permite innovar para obtener resultados mejores y más eficientes.

La nutrición enteral y la atención integral al paciente desnutrido han sido el foco de interés de este curso avanzado. Muchos compartimos en nuestras reflexiones que la Nutrición Clínica, por diversas razones objetivas y analizables en profundidad (éticas, dificultades metodológicas, económicas, de transversalidad, etc.), no ha tenido un desarrollo en la investigación tan extenso como otras disciplinas de la medicina. La industria de la nutrición enteral ha invertido en la investigación de la composición de sus fórmulas para conseguir innovar en diseños con mayor capacidad terapéutica con el objetivo de ser más eficientes a la hora de combatir la desnutrición relacionada con la enfermedad. Los clínicos, sabedores de las necesidades de nuestros pacientes, nos incorporamos también a la investigación clínica valorando la seguridad, eficacia, tolerabilidad, efectividad y la relación entre el coste y la eficiencia de los nuevos tratamientos nutricionales y, por supuesto, el impacto en la calidad de vida tanto del paciente como de su familia y de sus cuidadores.

Además, también intentamos innovar en la organización de la atención sanitaria del paciente desnutrido con una visión integral; integración de todos los profesionales implicados en el tratamiento y cuidado del paciente desnutrido, sin olvidar a la familia y los cuidadores.

Así, bajo el paraguas de la investigación e innovación en estos campos interrelacionados, hemos reunido a expertos profesionales sanitarios, que con una visión inter y multidisciplinar, desde la investigación e innovación básica hasta la investigación clínica, han compartido sus conocimientos, experiencias y reflexiones.



editorial

Por todo esto, la actualización de los temas que presentan, con una visión rigurosa y crítica, resulta muy enriquecedora.

El profesor Ángel Gil Hernández, catedrático de Bioquímica, revisa magistralmente la *Innovación en la incorporación de macronutrientes en fórmulas de nutrición enteral*. Analiza con rigor, como siempre, las dificultades técnicas en el procedimiento y desarrollo de la formulación enteral y las líneas avanzadas de innovación por la industria farmacéutica, basadas en el conocimiento de la fisiopatología de las enfermedades, de la composición y de las funciones de los ingredientes alimentarios identificando nutrientes y compuestos bioactivos con especiales efectos. Con su singular capacidad docente, nos aproxima al análisis más pormenorizado de los ingredientes funcionales más utilizados en la innovación de fórmulas enterales.

Al doctor Xavier Mateu de Antonio, farmacéutico, le pedimos que nos diera respuesta a una pregunta en el estudio de otro grupo de elementos claves en la formulación enteral. *Micronutrientes en fórmulas de nutrición enteral. ¿Es posible innovar?* En esta revisión se evidencia que, si bien la investigación en este campo ni es sistemática ni cuantiosa, las fórmulas de nutrición enteral cumplen con los valores de referencia europeos y son aceptables a largo plazo para la mayoría de los pacientes, aunque es cierto que la investigación se centra en algunas situaciones específicas y/o patologías concretas (quemados, neurológicos, ancianos frágiles, úlceras por presión, pacientes gastrectomizados o con yeyunostomías de alimentación, enfermedad de Crohn, etc.) en el que las necesidades varían y las fórmulas deberían poder aportar.

A la doctora María D. Ballesteros Pomar, médico especialista en endocrinología y nutrición, le pedimos que abordara un tema de gran actualidad: *Papel de los prebióticos y los probióticos en la funcionalidad de la microbiota del paciente con nutrición enteral*. En su revisión nos aproxima al mundo de la microbiota y su papel en la salud y en la enfermedad, siempre desde el rigor del conocimiento. Con una visión crítica revisa la evidencia científica en torno al impacto de prebióticos y probióticos en la capacidad de defensa del intestino impidiendo el crecimiento de patógenos. Centra su discurso en las pruebas publicadas en distintos colectivos, muy especialmente en pacientes críticos, posquirúrgicos y neonatos.

El doctor Sergio Ruiz Santana, médico especialista en medicina intensiva, dedica su aportación en este monográfico a una actualización sobre la *Nutrición enteral del paciente crítico*. Con gran maestría, analiza, con una mirada crítica, las distintas recomendaciones de las guías clínicas de las sociedades científicas nacionales e internacionales, líderes en el soporte nutricional especializado y metabolismo. Como el resto de los autores de esta monografía, su mirada crítica y sintética resalta mensajes de interés para el lector, algunos tan sorprendentes como que, a día de hoy, no conozcamos con exactitud cuál es el mejor momento, la mejor fórmula enteral, la cantidad óptima de proteínas, calorías o micronutrientes que debemos administrar a un paciente crítico en sus distintas fases de evolución.

Una de las áreas clínicas con una mayor necesidad de innovación es el propio manejo clínico del paciente. Durante el curso hemos tenido la oportunidad de compartir con el doctor Francisco Botella Romero, médico especialista en endocrinología y nutrición, sus conocimientos y experiencia como clínico para debatir sobre cómo debemos abordar hoy en día la atención al paciente con Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE). En su revisión *Abordaje integral del paciente desnutrido*, el doctor Botella pone en valor la necesidad de situar al paciente en medio de la escena y forzar el entendimiento entre los distintos agentes implicados en su atención y cuidado.

Por último, nos ha parecido relevante situar en el debate uno de los problemas asistenciales de gran interés en nutrición clínica: la adherencia terapéutica, en nuestro caso con especial interés en la suplementación oral. Lorena Arribas, dietista-nutricionista, y Carmen Urzola, enfermera, han profundizado en el análisis de *¿Por qué los pacientes no toman los suplementos nutricionales?* y *¿Qué se puede hacer para alcanzar la adherencia terapéutica a los suplementos nutricionales?* A pesar de las limitaciones de la bibliografía que analiza estos problemas, estas autoras han descrito los factores que intervienen en una adecuada adherencia dibujando el escenario de nuestra realidad: los propios pacientes, los profesionales sanitarios, las limitaciones del sistema sanitario, la propia enfermedad y su tratamiento. Conseguir una adecuada adherencia terapéutica resulta complicado, pero es necesario poner en valor esta forma de terapia nutricional, que ha demostrado ser coste eficiente. Una aproximación holística ayuda a mejorar el consumo de los suplementos orales en pacientes con un estado nutricional comprometido y que requieren una prescripción nutricional a medio y largo plazo.

Tenemos que conseguir desterrar del lenguaje de los profesionales sanitarios, de los gestores y de los propios pacientes la palabra *batido* para identificar a los suplementos nutricionales. En mi opinión, esta circunstancia ha contribuido significativamente a depreciar el valor que para los pacientes, para nuestros propios compañeros y para la Administración llega a tener la suplementación oral. El objetivo es conseguir revalorizar la suplementación nutricional como una forma eficaz, efectiva, eficiente y segura de terapia nutricional o soporte nutricional especializado.

No puedo finalizar este editorial sin dejar de agradecer a Nutricia Advanced Medical Nutrition y a todo su equipo humano (Natalia Rodríguez, Medical Marketing Junior Manager, María Aguirre, MSL Manager DRM & Stroke, y Manuel Blanco, Director Médico de la compañía) su ayuda e implicación en el desarrollo de este *Curso Avanzado SENPE-Nutricia sobre Investigación e innovación en nutrición enteral*, así como de esta monografía, sin olvidar, por supuesto, el Curso Práctico en Nutrición Clínica que se celebra en paralelo.

Deseamos que toda la información recogida en este número extraordinario sea del interés de los profesionales sanitarios que atienden a los pacientes crónicos complejos para conseguir una atención integral en la que la DRE sea una condición clínica prevenida y tratada, y nunca olvidada. Ojalá que disfruten tanto como yo aprendiendo de cada uno de los artículos.

Julia Álvarez Hernández
*Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid*



Nutrición Hospitalaria



Innovación en la incorporación de macronutrientes en fórmulas de nutrición enteral *Innovation in the incorporation of macronutrients to enteral nutrition formulas*

Ángel Gil Hernández

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Centro de Investigación Biomédica. Universidad de Granada. Granada. Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada. Granada. CIBEROBN. Madrid

Resumen

Se entiende por nutrición enteral la administración de nutrientes químicamente definidos y parcial o totalmente metabolizados a través del tubo digestivo, por boca o por sonda, para conseguir un aporte nutricional adecuado y eficaz.

Actualmente, la nutrición enteral se considera la primera opción cuando se precisa nutrición artificial, y se reserva la nutrición parenteral para los casos en que la nutrición enteral es insuficiente o imposible. Las fórmulas enterales se agrupan, en primer lugar, según su composición, con aporte completo o no de nutrientes, forma de aporte y porcentaje proteico, densidad calórica y contenido y tipo de fibra y, en segundo lugar, según su utilización, general o específica. Pueden ser poliméricas, oligoméricas, órgano-específicas, terapéuticas, suplementos y módulos nutricionales. En todas estas formulaciones es posible realizar innovaciones basadas en el conocimiento de la fisiopatología de las enfermedades, de la composición y de las funciones de los ingredientes alimentarios que contienen nutrientes y compuestos bioactivos que ejercen efectos específicos sobre el huésped y de la tecnología de tratamiento aplicable para asegurar la mejor biodisponibilidad de los nutrientes.

Este trabajo revisa algunos de los ingredientes funcionales más importantes utilizados actualmente para la innovación de productos de utilidad en nutrición enteral, así como sus efectos fisiológicos y bioquímicos en el tratamiento de diversas patologías.

Abstract

Enteral nutrition consists of the administration of chemically defined nutrients which are partially or fully metabolised in the intestinal tract, by the oral route or through a tube, to get an adequate and efficient nutritional supply.

Enteral nutrition is the first option when one needs artificial nutrition, keeping parenteral nutrition only for those cases for which enteral nutrition would be insufficient or impossible. Enteral nutrition formulas are classified according to their composition with complete or uncompleted supply of nutrients, administration route, and protein content, energy density and type and content of fibre, and in second term according to general or special purposes utilization. Indeed, enteral nutrition formulas can be grouped as polymeric, oligomeric, organ-specific, therapeutic formulas, and nutrition supplements and modules. All these formulas are susceptible of improvement and innovation based mainly on the knowledge of diseases physiopathology, composition and functionality of food ingredients, which in turn contain a number of specific nutrients and bioactive compounds able to exert particular effects on the patient, and on technological treatment technology that will result in the amelioration of nutrient bioavailability.

The present work reviews some of the most relevant functional ingredients used today in the innovation of enteral formulas, as well as their main physiological and biochemical effects in selected pathologies.

Palabras clave:

Calidad nutricional.
Compuestos bioactivos.
Ingredientes alimentarios.
Innovación alimentaria.
Macronutrientes.
Nutrición enteral.

Key words:

Nutritional quality.
Bioactive compounds.
Food ingredients.
Food innovation.
Macronutrients.
Enteral nutrition.

Correspondencia:

Ángel Gil Hernández. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Centro de Investigación Biomédica. Universidad de Granada. Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada. Parque Tecnológico de la Salud. Avda. del Conocimiento, s/n. 18100 Armilla, Granada
e-mail: agil@ugr.es

Gil Hernández Á. Innovación en la incorporación de macronutrientes en fórmulas de nutrición enteral. Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2):4-12

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1954>

©Copyright 2018 SENPE y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral (NE) se define como el uso de “alimentos con propósitos médicos” independientemente de la ruta de suministro, la cual puede ser oral, a través de sondas, vía nasogástrica, nasointestinal o percutánea (1). La NE puede considerarse como una técnica relativamente moderna y en continuo desarrollo, que en su concepto literal puede dar cabida a un amplio abanico de posibilidades que abarca desde infusiones de líquidos no calóricos, pasando por dietas de tipo culinario hasta las modernas dietas órgano-específicas administradas mediante sofisticadas técnicas.

La NE es el mejor recurso para alimentar o complementar la alimentación de personas con deficiencias o con alguna patología cuando se conserva total o parcialmente la funcionalidad del tracto gastrointestinal (2). En la NE total los productos utilizados constituyen la fuente exclusiva de nutrientes para el paciente, por lo que es fundamental asegurar que su utilización metabólica y sus efectos biológicos sean máximos.

Aunque las primitivas dietas enterales químicamente definidas iban dirigidas a patologías específicas, fundamentalmente digestivas (las llamadas “dietas elementales” o “elementales de 1.ª generación”), la industria, en su constante esfuerzo de innovación, ha ido desarrollando formulaciones aplicables a situaciones clínicas que cursan con funcionalismo intestinal normal o poco alterado, y que pueden presentarse en el marco de patologías muy variadas. Nacieron así los preparados que actualmente se conocen con el nombre de “dietas poliméricas estándar” ajustadas a las necesidades diarias de nutrientes, que constituyen un soporte nutritivo exclusivo en multitud de situaciones clínicas.

Actualmente, aunque estas dietas de tipo estándar representan una parte muy importante del tratamiento nutricional por vía enteral por su aplicabilidad a la mayoría de los pacientes, siguen desarrollándose dietas específicas, utilizables en patologías concretas, en las que su uso puede tener ventajas sobre las dietas convencionales. En estos casos, la utilización de ingredientes específicos que suministren tanto macronutrientes como micronutrientes con elevada disponibilidad y que se ajusten a las necesidades de los pacientes de acuerdo con su patología es un aspecto crítico en los procesos de innovación de nuevas fórmulas para NE.

Dentro de este contexto, este trabajo revisa algunos de los ingredientes funcionales más importantes utilizados actualmente para la innovación de productos de utilidad en NE, así como sus efectos fisiológicos y bioquímicos en el tratamiento de diversas patologías.

COMPUESTOS NITROGENADOS

PROTEÍNAS

Calidad nutricional

Las proteínas son el principal componente estructural y funcional de todas las células del organismo y sus constituyentes, los

aminoácidos (AA), son los sillares de las proteínas, que actúan, además, como precursores de ácidos nucleicos, neurotransmisores y otras moléculas esenciales para la vida (3,4). Por lo tanto, un aporte dietético adecuado de proteína en cantidad y calidad es esencial para mantener la integridad y la función celular y para lograr un buen estado de salud (4).

Los requerimientos de AA se expresan en términos de proteína dietética y no como cantidades separadas de cada uno de ellos. En la dieta, las proteínas forman parte de numerosos alimentos y su composición de aminoácidos es diferente según la fuente alimentaria. Por lo tanto, dependiendo de la cantidad y del tipo de alimento que se consuma, puede llegarse o no a alcanzar las recomendaciones de ingesta (5).

La calidad nutritiva de una proteína se define como su capacidad (o de una mezcla de ellas) para cubrir los requerimientos de un individuo (6), y depende fundamentalmente de la composición de AA y de su biodisponibilidad. Para medir la calidad proteica de un alimento, existen métodos químicos, biológicos y microbiológicos. Dentro de los biológicos se han usado, y se siguen usando, el coeficiente de eficacia proteica (PER), el valor biológico (VB) y la utilización neta proteica (NPU) (6,7).

La evaluación de la calidad proteica se realiza a través de un bioensayo basado en el método diseñado por Thomas-Mitchell (6,8) modificado. Esta clase de ensayo utiliza ratas en crecimiento y evalúa la ganancia de peso por gramo de proteína ingerido (PER). Asimismo, se determina el coeficiente de digestibilidad aparente de la proteína (CDA), la utilización metabólica de la proteína, calculada a través de la relación nitrógeno retenido/absorbido (R/A) y la incorporación de la proteína al metabolismo, calculada a través de la relación nitrógeno retenido/ingerido (R/I).

Para la estimación de estos índices, se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$CDA = [(I-H)/I] \times 100 \quad (1)$$

$$R/A = \{[I-(H+O)]/(I-H)\} \times 100 \quad (2)$$

$$R/I = \{[I-(H+O)]/I\} \times 100 \quad (3)$$

Donde: I = nitrógeno ingerido; H = nitrógeno fecal; O = nitrógeno urinario.

Es necesario indicar que un valor de 2,5 para el PER es el mínimo necesario considerado para las fórmulas lácteas para nutrición infantil por la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica y, por similitud, para las dietas para nutrición enteral (9). Por otra parte, la digestibilidad de huevo, leche, carne y proteína aislada de soja supera el 95%, y la de cereales, guisantes y arroz se encuentra entre 80% y 90% (10). En una publicación de la FAO de 1981, que incluye una gran cantidad de ensayos, se menciona un VB medio para la caseína del 79,7% y una NPU media de 72,1% (11).

Nuestro grupo de investigación demostró hace algunos años que una mezcla proteica constituida por un 50% de caseinato potásico, un 25% de suero lácteo y un 25% de guisante presenta valores de PER, CDA, R/A y R/I similares a los de la proteína patrón de crecimiento, por lo que puede ser utilizada en productos de nutrición enteral (12).

En 1989, la Comisión Conjunta de Expertos FAO/OMS sobre la "Evaluación de la calidad de la proteína" recomendó el uso de la puntuación corregida de los aminoácidos de acuerdo con su digestibilidad (PDCAAS) para la evaluación de la calidad de la proteína en humanos. Al calcular los PDCAAS, la puntuación del aminoácido limitante (es decir, la relación entre el primer aminoácido limitante en un gramo de la proteína objeto del estudio y el de la proteína de referencia o valor requerido) es multiplicado por la digestibilidad de la proteína con la intención de valorar hasta qué punto la fuente de proteína puede satisfacer la demanda de aminoácidos y permitir la predicción de la utilización de la proteína de la dieta.

En este sentido, los hallazgos y conclusiones del informe n.º 92 de la FAO (2011) sobre "Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana", traducido al español por la Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT) conjuntamente con varios documentos adicionales (13), han sido los siguientes:

1. En la evaluación de la calidad de la proteína, los aminoácidos de la dieta deben ser considerados como nutrientes individuales y, siempre que sea posible, en las tablas de alimentos deben proporcionarse los datos para los aminoácidos digestibles o biodisponibles sobre la base de la individualidad de los aminoácidos.
2. Se recomienda una medida nueva de la calidad de la proteína, la denominada "puntuación de los aminoácidos indispensables digestibles" (DIAAS), para reemplazar a la de PDCAAS. La DIAAS se define como: $\text{DIAAS \%} = 100 \times (\text{mg del aminoácido indispensable digerible en 1 g de la proteína de la dieta} / [\text{mg del mismo aminoácido en 1 g de la proteína de referencia}])$.
3. La utilización de la digestibilidad de los aminoácidos, tanto ileal como fecal, puede estar sujeta a limitaciones importan-

tes, pero se concluye que, consideradas en su conjunto, la digestibilidad ileal de la proteína o del aminoácido (determinada en el íleon terminal al final del intestino delgado) refleja mejor las cantidades de los aminoácidos absorbidos y debe ser utilizada al calcular los DIAAS (Tabla I). La digestibilidad debe basarse en la digestibilidad ileal real de cada aminoácido determinada preferiblemente en humanos y, si no es posible, en cerdos o ratas en desarrollo, en este orden.

4. Cuando se trata de alimentos susceptibles de sufrir daños durante su procesamiento, debe utilizarse el contenido en lisina "reactiva" en vez de la lisina "total" para el cálculo de los DIAAS. Igualmente debe utilizarse la digestibilidad ileal real de la lisina reactiva (disponibilidad de lisina) en vez de la lisina total.
5. Los patrones de puntuación de los aminoácidos (es decir, los patrones de aminoácidos de la proteína de referencia) recomendados para calcular los DIAAS para lactantes desde el nacimiento hasta los 6 meses, para los niños desde los 6 meses a los 3 años y para los niños mayores, adolescentes y adultos se encuentran resumidos en diversas tablas del informe de la consulta de expertos (13). A efectos reguladores, se recomiendan dos patrones de puntuación: la composición en aminoácidos de la leche materna para las fórmulas de lactantes y el patrón para los niños de 6 meses a 3 años para los otros grupos.
6. Al elaborar los DIAAS, debe calcularse la relación para cada aminoácido indispensable de la dieta y designar como DIAAS al valor más bajo. Los valores de DIAAS pueden estar por debajo (o en algunas circunstancias, por encima) del 100%. Los valores por encima del 100% no deben ser truncados, excepto cuando los cálculos de DIAAS se realicen para ingesta de proteína o aminoácidos para dietas mixtas o alimentos como única fuente.

Tabla I. Promedio de los coeficientes de digestibilidad ileal y fecal aparentes de los aminoácidos en adultos ileostomizados y sanos (65 kg de peso) que recibieron una dieta basada en carne, verduras y cereales y una dieta basada en productos lácteos, respectivamente (de Rowan et al., 1994)¹

Aminoácido	Coeficiente de digestibilidad ¹		Significancia estadística	Diferencia (fecal-ileal, unidades de %)
	Ileal (n 5)	Fecal (n 6)		
Arginina	90	93	*	+3
Aspartato	87	90	*	+3
Serina	87	92	***	+5
Treonina	85	89	**	+4
Prolina	90	95	**	+5
Glicina	72	87	***	+15
Fenilalanina	90	91	***	+1
Metionina	93	83	*	+6

¹Aminoácidos para los que se encontraron diferencias ileo-fecales significativas ($p < 0.05$)

*Significancia al nivel < 0.05 ; **Significancia al nivel 0.01 ; ***Significancia al nivel de 0.001 .

Fuente: FAO-FINUT. Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana. Consulta de expertos. Granada, 2017. Disponible en: <http://www.finut.org/category/publicaciones/>

7. Aunque se dispone de una colección de la información actual disponible sobre la digestibilidad ileal real de los aminoácidos de los alimentos para los humanos, tras su valoración se ha llegado a la conclusión de que los datos disponibles son claramente insuficientes (Tablas II y III). Por tanto, se necesitan urgentemente más datos (determinados en humanos y modelos animales) sobre la digestibilidad ileal real de los aminoácidos de los alimentos para humanos. Se necesitan también comparaciones entre especies (humanos, cerdos y ratas) de la digestibilidad ileal real de los aminoácidos. En ese sentido, el informe hace recomendaciones para investigaciones futuras en esta área.

En particular, en el campo de la NE sería deseable investigar la disponibilidad de los aminoácidos en las diferentes formulaciones tanto de dietas estándar, normo e hiperproteicas como de dietas para el tratamiento de patologías específicas.

FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD PROTEICA

Existen numerosos factores que afectan a la calidad proteica, además de su composición en aminoácidos y sus propiedades digestivas características: factores intrínsecos, como la propia fuente proteica, su estructura secundaria, terciaria y cuaternaria o si la proteína misma tiene propiedades antinutricionales. También debe tenerse en cuenta el tipo de procesado al que ha sido sometida y la forma de almacenamiento (14, 15).

Respecto al procesado de los alimentos, debe mencionarse que los tratamientos tecnológicos afectan a la funcionalidad de la proteína modificando su estado físico y los aminoácidos que la componen y, en ocasiones, hidrolizándola en pequeños péptidos (14).

Tabla III. Digestibilidad ileal verdadera (%) del nitrógeno y de los aminoácidos de la dieta para proteínas de leche o soja en voluntarios humanos sanos (de Gaudichon et al., 2002)

	Leche	Soja
Aspartato + asparagina	94,3 ± 2,1	93,2 ± 4,0
Serina	92,0 ± 2,5	93,2 ± 3,9
Glutamato + glutamina	95,3 ± 2,0	96,6 ± 2,8
Prolina	96,1 ± 2,2*	92,8 ± 3,8
Glisina	91,6 ± 4,0	90,1 ± 5,1
Alanina	95,9 ± 1,9*	92,3 ± 2,5
Tirosina	99,3 ± 0,4*	96,8 ± 1,5
Treonina	93,4 ± 2,3*	89,0 ± 4,9
Valina	95,9 ± 1,9*	92,5 ± 3,5
Isoleucina	95,4 ± 1,8	93,5 ± 3,1
Leucina	95,1 ± 2,2	93,3 ± 3,0
Fenilalanina	95,6 ± 2,3	95,5 ± 2,3
Lisina	94,9 ± 2,7	95,0 ± 2,5
Histidina	94,9 ± 2,7*	91,7 ± 1,7
Digestibilidad promedio de aminoácidos	95,3 ± 1,8	93,8 ± 3,0
Digestibilidad de nitrógeno	95,3 ± 0,9*	91,7 ± 1,8

Los valores son medias ± desviación estándar (n = 7 y n = 6 para leche y soja, respectivamente).

*Significativamente diferentes para el grupo de la soja (ANOVA, p < 0,05).

Fuente: FAO-FINUT. Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana. Consulta de expertos. Granada, 2017. Disponible en: <http://www.finut.org/category/publicaciones/>

Tabla II. Digestibilidad ileal del nitrógeno determinada en humanos

Proteína	Digestibilidad ileal (%)		Referencia
	Aparente	Verdadera	
Proteína de la leche	91	95	Mahé et al., 1994; Bos et al., 2003; Gaudichon et al., 2002
Leche fermentada	90	-	Mahé et al., 1994
Caseína	-	94,1	Deglaire et al., 2009
Proteína de soja	-	91,5	Bos et al., 2003; Gaudichon et al., 2002
Proteína de guisantes	-	91,5	Gausserès et al., 1997
	-	89,4	Gausserès et al., 1996
	-	90,0	Mariotti et al., 2001
Trigo	-	91,5	Bos et al., 2005
	-	85,0	Juillet et al., 2008
Proteína de altramuces	-	90,0	Mariotti et al., 2002
Proteína de colza	-	84,0	Bos et al., 2007

Fuente: FAO-FINUT. Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana. Consulta de expertos. Granada, 2017. Disponible en: <http://www.finut.org/category/publicaciones/>

En este sentido, es importante señalar que algunos procesos tecnológicos, como la hidrólisis, pueden modificar sensiblemente la biodisponibilidad de los aminoácidos (13) (Tabla IV). En este campo aún queda bastante por investigar, ya que la mayoría de los estudios llevados a cabo se han realizado sobre las modificaciones de la lisina, pero no existe apenas información acerca de otros aminoácidos (16,17).

Un tema reciente y de gran interés es la formación por el procesamiento de compuestos tóxicos, como la formación de acrilamida a partir de los residuos de asparragina tras la reacción de Maillard (14), aspecto con escasa información en el caso de los productos para NE.

La presencia de factores antinutricionales naturales (inhibidores de la tripsina, taninos, fitatos, glucosinolatos, etc.) o formados en el almacenamiento o procesamiento de los alimentos (lisinoalanina, D-aminoácidos) puede afectar la utilización digestiva y metabólica de la proteína y, por tanto, la biodisponibilidad de los aminoácidos, en algunos casos con reducciones de hasta el 50% (15,18).

PROTEÍNAS FUNCIONALES Y PÉPTIDOS BIOACTIVOS

Las proteínas funcionales y los péptidos bioactivos son proteínas y péptidos que, además de su valor nutricional por ser fuente de aminoácidos, son capaces de ejercer efectos biológicos específicos (19,20).

La mayoría de los péptidos bioactivos se generan espontáneamente durante la digestión *in vivo* a partir de las proteínas que los contienen. De hecho, la existencia de péptidos bioactivos como parte de la secuencia de aminoácidos en proteínas alimentarias se conoce desde hace más de 25 años. No obstante, también se han obtenido nuevos péptidos bioactivos a partir de proteínas alimentarias mediante digestión enzimática *in vitro*, empleando enzimas proteolíticas de origen microbiano o fúngico (21). Es más, se han obtenido péptidos modificados, diseñados a partir de péptidos naturales, con el fin de incrementar la actividad de estos últimos; es decir, por semisíntesis (22).

Por tanto, toda fuente de proteína alimentaria es en principio susceptible de aportar péptidos funcionales. Así, se han aislado péptidos a partir de hidrolizados enzimáticos de proteínas de muy diversa procedencia, como leche, sardina, maíz, soja, huevo, gelatina, etc. (20). La literatura científica evidencia que los péptidos bioactivos pueden ejercer su acción tanto a nivel local (tracto gastrointestinal) como sistémico (19-23), ya que pueden atravesar el epitelio intestinal y llegar a tejidos periféricos a través de la circulación sanguínea (22,23).

El concepto de funcionalidad de las propias proteínas alimentarias tampoco es nuevo. De hecho, la existencia de proteínas funcionales en la leche materna se conoce desde hace más de 50 años y hoy en día resulta evidente si se tiene en cuenta que los recién nacidos poseen un sistema digestivo inmaduro y, por tanto, dependen de distintas proteínas presentes en la leche materna (inmunoglobulinas, enzimas –lisozima y lactoperoxidasa– o pro-

Tabla IV. Digestibilidad ileal aparente y verdadera de los aminoácidos para formulaciones mixtas basadas en caseína intacta o hidrolizada en humanos adultos. Valores medios y desviaciones estándar para datos globales (Deglaire et al., 2009)

	Caseína intacta		Caseína hidrolizada	
	Aparente	Verdadera	Aparente	Verdadera
Aminoácidos indispensables				
Histidina	0,808	0,947	0,691	0,929
Isoleucina	0,838	0,941	0,811	0,929
Leucina	0,900	0,972	0,883	0,970
Lisina	0,918	0,974	0,906	0,976
Fenilalanina	0,889	0,963	0,869	0,966
Treonina	0,757	0,933	0,708	0,925
Tirosina	0,887	0,972	0,860	0,971
Valina	0,846	0,937	0,810	0,924
Aminoácidos no indispensables				
Alanina	0,842	0,951	0,789	0,936
Ácido aspártico	0,759	0,916	0,701	0,896
Ácido glutámico	0,897	0,940	0,886	0,914
Prolina	0,910	0,962	0,891	0,954
Serina	0,729	0,870	0,666	0,826

Fuente: FAO-FINUT. Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana. Consulta de expertos. Granada, 2017. Disponible en: <http://www.finut.org/category/publicaciones/>

teínas de unión al hierro –lactoferrina y transferrina– y de las células inmunocompetentes (macrófagos, granulocitos y linfocitos T y B) para combatir infecciones potenciales (24-25).

Por otra parte, la leche aporta una serie de proteínas, denominadas en conjunto *factores de crecimiento* (factores de crecimiento epidérmico [EGF], factor de crecimiento transformante β [TGF- β] o factores de crecimiento similares a la insulina [IGF]), que pueden tener un papel importante en la maduración y en la función del sistema intestinal y del sistema inmune del neonato, en función de sus efectos sobre el mantenimiento, la reparación y la proliferación celular (34-36).

Existen, por último, tanto en la leche materna como en el calostro, hormonas, como la del crecimiento (GH), que parecen ejercer un importante papel en el desarrollo y en la función intestinal, y neuropéptidos como la neurotensina, la sustancia P, la somatostatina y el péptido intestinal vasoactivo. Entre estos, tanto el péptido intestinal vasoactivo como la sustancia P poseen actividades inmunomoduladoras (24-26).

Por tanto, el concepto realmente novedoso desde el punto de vista de la nutrición es la utilización de las proteínas y los péptidos procedentes de alimentos con el fin de mejorar una función biológica o de tratar, de prevenir o de reducir el riesgo de enfermedad. Así, varios péptidos y proteínas han sido propuestos para el tratamiento de enfermedades dentales, de la mala absorción de minerales, de la diarrea, de la hipertensión, de la trombosis o de inmunodeficiencias (19-23). La leche, el huevo y la soja son las fuentes de proteínas funcionales y péptidos bioactivos más estudiadas hasta la fecha.

COMPUESTOS NITROGENADOS NO PROTEICOS

El término *condicionalmente esencial* (o semiesencial), aplicado inicialmente a los aminoácidos, se utiliza de forma generalizada para otros nutrientes. Un nutriente condicionalmente esencial es un compuesto producido usualmente en cantidades adecuadas por síntesis endógena, pero que se requiere de forma exógena bajo determinadas circunstancias. Así, la arginina, la glutamina, la cisteína, la glicina, la prolina y la tirosina son aminoácidos semiesenciales. Entre los derivados de aminoácidos, la carnitina, la colina y las poliaminas tienen también el carácter de compuestos condicionalmente esenciales. Asimismo, los nucleótidos de la dieta se consideran compuestos semiesenciales debido a que algunos tejidos de rápido crecimiento (como el intestino, la médula ósea y los linfocitos) utilizan preferentemente bases púricas y pirimidínicas preformadas para la síntesis de ácidos nucleicos (27).

La arginina está implicada en las funciones endotelial, inmunitaria, gastrointestinal y renal, así como en la reproducción, el desarrollo neonatal, la curación de heridas y la tumorigénesis. La glutamina es necesaria para el mantenimiento de la integridad intestinal y tiene efectos beneficiosos en estados catabólicos como la sepsis, la infección, el trauma y el cáncer, y los nucleótidos están involucrados en el crecimiento y la diferenciación celu-

lar, y tienen efectos sobre el metabolismo lipídico, la microbiota intestinal y el sistema inmunitario, tanto en los lactantes como en los adultos (28).

Aunque algunas fórmulas para NE incluyen algunos aminoácidos como arginina, glutamina y nucleótidos, son necesarios nuevos estudios que investiguen el papel funcional de estos compuestos en diversas patologías que cursan con alteraciones del sistema inmunitario y de los procesos inflamatorios.

LÍPIDOS

El interés de los lípidos a lo largo de estos últimos años ha ido incrementándose a medida que han ido conociéndose sus implicaciones en numerosos mecanismos biológicos; entre ellos, los procesos de regulación de la inflamación y de la respuesta inmunitaria (29).

Los lípidos de la dieta, además de servir como fuente de ácidos grasos esenciales, fuente calórica y como portadores de vitaminas liposolubles, son un componente estructural fundamental de las membranas celulares, donde regulan su fluidez e intervienen en la actividad de los receptores, por lo que juegan un importante papel en la respuesta inmunológica, tanto a nivel del mantenimiento de las estructuras celulares como a nivel de la comunicación intra e intercelular (29).

En las últimas décadas, el conocimiento acerca de las propiedades antiinflamatorias de los lípidos ha facilitado el desarrollo de productos adaptados a la NE que han sido utilizados como terapia en numerosas enfermedades de base inflamatoria.

Durante los procesos inflamatorios se producen mediadores químicos, como los eicosanoides y docosanoides, a partir de ácidos grasos poliinsaturados presentes en las membranas celulares (30). La actividad inflamatoria de estas moléculas depende del ácido graso precursor. Los derivados del ácido araquidónico (AA) (20:4 n-6), que a su vez deriva del ácido graso esencial linoleico (LA) (18:2 n-6), tienen una elevada actividad proinflamatoria, mientras que los derivados del eicosapentaenoico (EPA) (20:4 n-3) y del docosahexaenoico (DHA) (22:6 n-3), derivados a su vez del ácido α -linolénico (18:3 n-3), son débilmente inflamatorios. Así, al ingerir aceites de pescado o de algas marinas, ricos en ácidos grasos n-3, aumenta el contenido de EPA y de DHA y disminuye el de AA en todas las células, incluidas las del sistema inmunitario, por lo que se reduce la estimulación inflamatoria debido a la presencia de mediadores menos activos. Este parece ser el mecanismo inmunomodulador fundamental de las dietas ricas en n-3, si bien en los últimos años se ha descubierto que existen una serie de mediadores de la resolución de la inflamación, tales como lipoxinas, resolvinas y protectinas, que derivan de los ácidos grasos poliinsaturados y que también parecen desempeñar un papel fundamental en estos procesos (Fig. 1). Asimismo, pero mediante mecanismos diferentes de acción, se ha demostrado que el ácido oleico disminuye la intensidad de algunos procesos inflamatorios, al disminuir la producción de mediadores quimiotácticos de inflamación.

De forma general, puede concluirse que la suplementación de dietas para utilización en nutrición enteral con ácidos grasos

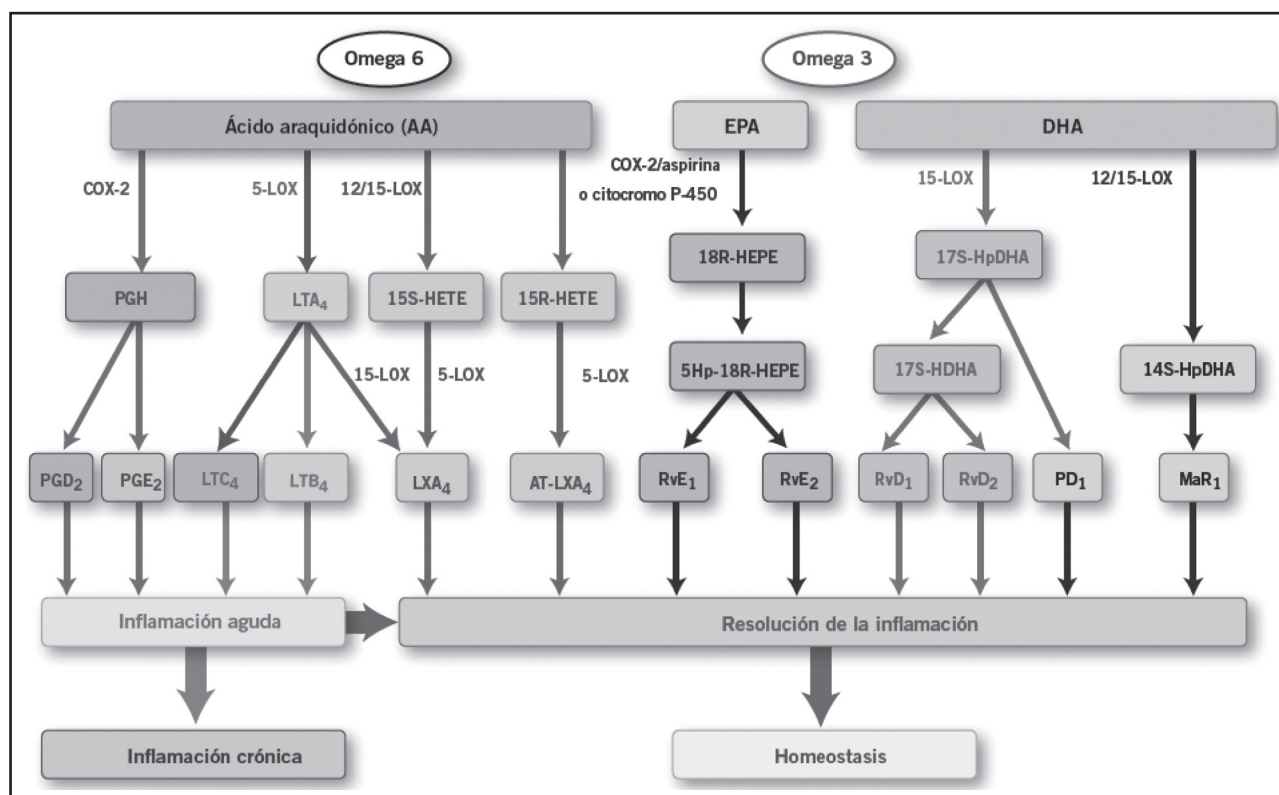


Figura 1.

Esquema general de la síntesis de eicosanoides y docosanoides y su papel en la inflamación (AT-LXA₄: lipoxina A₄ mediada por aspirina; COX-2: ciclooxigenasa 2; DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenoico; 17S-HDHA: ácido hidroxidocosahexaenoico; 14S-HpDHA y 17S-HpDHA: ácidos hidroxidocosahexaenoicos; 5Hp-18R-HEPE: ácido hidroxiperoxi-hidroxieicosapentaenoico; 18R-HEPE: ácido hidroxieicosapentaenoico; 15S-HETE y 15R-HETE: ácidos hidroxieicosatetraenoicos; LOX: lipooxigenasas; LTA₄, LTB₄ y LTC₄: leucotrienos; LXA₄: lipoxina A₄; MaR₁: maresina 1; PD₁: protectina D1; PGD₂ y PGE₂: prostaglandinas; PGH₂: prostaglandina hidroxiperoxi; Rv: resolvinas). (Adaptado de Serhan y Petasis, 2011).

poliinsaturados (AGPI) n-3 y oleico resulta beneficiosa para el tratamiento de ciertas patologías en las que los procesos inflamatorios participan activamente en su desarrollo, mejorando su evolución y disminuyendo las dosis de fármacos antiinflamatorios con importantes efectos secundarios. Asimismo, existen algunas atractivas vías de investigación destinadas a conseguir revertir la caquexia cancerosa con la adición de AGPI n-3 a las fórmulas de nutrición enteral. Dentro de este contexto, el desarrollo de mezclas de lípidos con triacilglicéridos de composición estructurada debe suponer un avance importante en la mejora de las formulaciones para NE.

HIDRATOS DE CARBONO

Las fórmulas para NE utilizan una gran variedad de hidratos de carbono como fuente de energía, aunque predomina el uso de maltodextrinas de peso molecular variable, ya que son una excelente fuente de glucosa y permiten mantener la osmolaridad dentro de un rango deseable para evitar procesos de diarrea indeseables.

En varias patologías, como la diabetes y el síndrome metabólico, usualmente asociado a la obesidad, así como en otras situaciones de resistencia insulínica, como los grandes traumas y pacientes en unidades de cuidados intensivos, se trata de utilizar hidratos de carbono con bajo índice glucémico (IG), como las maltodextrinas entrecruzadas por vía química o enzimática y, en ocasiones, monosacáridos como la fructosa.

El IG se define como el aumento del área bajo la curva (*area under the curve*, AUC) de la respuesta de la glucosa en sangre obtenida con una ración de 50 g de hidratos de carbono disponibles en un alimento, expresada como porcentaje de la respuesta, en el mismo sujeto, tras la ingesta de 50 g de glucosa (31). El IG es una propiedad de los hidratos de carbono individuales de los alimentos evaluados tal cual, sin añadirles nada, y se utiliza frecuentemente de forma incorrecta para indicar "respuesta glucémica" en diversas situaciones, que incluyen: mezclas de comidas, alimentos que contienen hidratos de carbono no disponibles y diferencias entre sujetos. Se sabe que la grasa y la proteína afectan a las respuestas glucémicas, pero estos efectos no tienen nada que ver con la respuesta glucémica de los hidratos de carbono. Además, los efectos de la grasa y de las proteínas añadidas

sobre las respuestas glucémicas difieren en los sujetos normales y en los sujetos con diabetes mellitus de tipo 2 (DM2). Por tanto, los términos IG y “respuesta glucémica” no deberían confundirse.

El concepto de “carga glucémica” (CG) se define como la suma de todos los hidratos de carbono contenidos por ración de cada alimento ingeridos al día multiplicada por su IG (3297). Cuando se aplica a alimentos de forma individual, la carga glucémica se define como el IG por los gramos de hidratos de carbono divididos por 100 (33). Brand-Miller y cols. (34) concluyeron que la CG de la dieta era válida como medida de la respuesta glucémica global de un alimento o una dieta y de la demanda de insulina.

Los efectos sobre el metabolismo y la salud derivados de una menor ingesta de hidratos de carbono dependen de lo que se consuma en su lugar. Todos los estudios epidemiológicos y los ensayos a corto y largo plazo muestran que los efectos conseguidos tras la modificación del IG de la dieta no son iguales a los efectos conseguidos tras modificar la cantidad de hidratos de carbono. Por tanto, se necesitan más investigaciones para determinar si la CG predice respuestas glucémicas agudas y si son beneficiosos los métodos específicos de reducir la CG de la dieta, además de reducir el IG (31).

Poco después de surgir el concepto de IG, se sugirió también la necesidad de una medida de la secreción de insulina provocada tras la ingesta de los alimentos para ayudar a comprender el mecanismo por el cual se alteran las respuestas de glucosa, así como para aportar información que sea clínicamente útil para el diseño de dietas. La respuesta insulinémica (o índice insulinogénico [I_{ins}]) no es necesariamente proporcional a la respuesta de glucosa, y otros nutrientes diferentes a los hidratos de carbono también influyen de forma global en la respuesta de insulina posprandial (35).

Existen numerosos factores insulínorreguladores que son conocidos como potenciadores del efecto de estimulación de la glucosa y que actúan mediando la secreción posprandial de insulina. Estos factores incluyen aminoácidos específicos, ácidos grasos y hormonas gastrointestinales como el péptido gastrointestinal insulínorregulador (GIP), el péptido 1 análogo del glucagón (GLP-1), el propio glucagón y la colecistoquinina (CCK) (36). La adición de grasas a comidas ricas en hidratos de carbono reduce la glucemia, pero no modifica la respuesta insulinémica (37).

Las maltodextrinas entrecruzadas, así como los almidones de tipo IV, no solo tienen un bajo IG, sino que también exhiben un reducido I_{ins}, por lo que son de utilidad en el desarrollo e innovación de numerosas dietas para NE. Además, al no ser hidrolizadas y absorbidas completamente a nivel intestinal, actúan como verdaderos prebióticos, contribuyendo al establecimiento de una microbiota intestinal en la que predominan las bacterias Gram positivas y, por otra parte, determinan una mayor saciedad.

La fructosa se ha utilizado con frecuencia en dietas para NE en las que se deseaba disponer de hidratos de carbono de bajo IG. Sin embargo, actualmente se sabe que la fructosa en dosis relativamente elevadas se absorbe en grandes cantidades, no solo a través del transportador GLUT 5, sino a través del transportador GLUT2, que migra desde la zona basal de los enterocitos a su parte apical (36,38). Una vez alcanza el hígado, la fructosa es

metabolizada de inmediato, en su mayoría hasta triosas-fosfato, dando lugar a acetil-CoA y, por tanto, a la síntesis de triacilglicéridos y de colesterol. Este hecho hace que la fructosa, aunque tenga un IG bajo, no sea adecuada en el tratamiento de pacientes con DM2 o enfermos críticos en los que la propia resistencia tisular periférica a la insulina inhibe la utilización de los lípidos circulantes, lo que conduce a una hipertrigliceridemia, que en el caso de los pacientes con DM es un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular (39).

FIBRA DIETÉTICA

La fibra dietética comprende un conjunto muy heterogéneo de moléculas complejas que ha ido aumentando con los años, a medida que se han descubierto nuevos componentes. Basándose en los avances más recientes, la definición propuesta por diversos autores es: “Cualquier componente de la dieta que alcanza el colon sin ser absorbido en un intestino humano sano”. Esta definición no restringe la fibra dietética a los hidratos de carbono clásicos, sino también a otras sustancias, como la lignina, inulina y ciertos oligosacáridos, como fructooligosacáridos, galactosiloligosacáridos y lactosiloligosacáridos (40).

Algunas fibras de carácter soluble sufren fermentación anaerobia por la microbiota bacteriana colónica con producción de ácidos orgánicos, como el lactato, y ácidos grasos de cadena corta (SCFA) (acetato, propionato butirato) y la consiguiente disminución del pH intraluminal. Estos ácidos grasos son rápidamente absorbidos por la mucosa intestinal y constituyen una fuente importante de sustratos para el metabolismo del colonocito (especialmente el butirato), estimulan el trofismo de la mucosa, la absorción de agua y sodio e inducen la producción de mucina y de enzimas que favorecen la regeneración de la mucosa (41). Por otra parte, los SCFA, en parte, pasan a la circulación sistémica y ejercen efectos beneficiosos en otros tejidos periféricos, como el músculo, el tejido adiposo y el hígado, estimulando los procesos oxidativos y la sensibilidad a la insulina, procesos mediados por receptores específicos de SCFA y la enzima tisular AMP-quinasa (42).

El ácido graso de cadena corta más estudiado ha sido el butirato, del que se ha demostrado que tiene un efecto antiinflamatorio directo debido a la inhibición de la trans migración del factor nuclear NF- κ B al núcleo y su subsecuente unión al DNAD, lo que previene la transcripción de los mediadores proinflamatorios. Se ha visto también que inhibe la activación y la proliferación de linfocitos y la actividad de mieloperoxidasa en neutrófilos, responsable de lesiones tisulares específicas (42).

BIBLIOGRAFÍA

1. Losch H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S, et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clin Nutr* 2006;25:180-6.
2. Álvarez Hernández J, Peláez Torres N, Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la nutrición enteral. *Nutr Hosp* 2006;21(Supl. 2):87-99.
3. Martínez Augustin O, Martínez de Victoria E. Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *Nutr Hosp* 2006; 21(Supl. 2):1-14.

4. IOM: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington: National Academy Press; 2005. pp. 589-611.
5. Gil A, Sánchez de Medina F. Funciones y metabolismo de los nutrientes. En: Gil A, editor. Tratado de Nutrición. Tomo I. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp. 1-26.
6. Pérez F, Larqué E, Zamora S. Calidad nutritiva de los alimentos. En: Gil A, editor. Tratado de Nutrición. Tomo III. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp. 623-44.
7. Schaafsma G. The protein digestibility-corrected amino acid score (PDCAAS)-A concept for describing protein quality in foods and food ingredients: a critical review. *J AOAC* 2005;88(3):988-94.
8. Mitchell HH. A method of determining the biological value of protein. *J Biol Chem* 1923;87:3-907.
9. ESPGAN: Committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition. I. Recommendations for the composition of an adapted formula. *Acta Paediatr Scand* 1977;262(Suppl.):1-20.
10. Millward DJ, Jackson AA. Protein/energy ratios of current diets in developed and developing countries compared with a safe protein/energy ratio: implication for recommended protein and amino acid intake. *J Pub Health Nutr* 2003;7(3):387-405.
11. FAO. Contenido en aminoácidos de los alimentos y datos biológicos sobre las proteínas; 1981. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/AC854T/AC854T00.htm> [Acceso el 11 de marzo de 2018].
12. Olza J, Porres-Foulquie J, Urbano G, Martínez de Victoria E, Gil A. Evaluación biológica de la calidad de una mezcla de proteínas para uso en nutrición enteral. *Nutr Hosp* 2008;23:206-11.
13. FAO-FINUT. Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana. Consulta de expertos. Granada, 2017. Disponible en: <http://www.finut.org/category/publicaciones/>
14. Meade SJ, Reid EA, Gerrard JA. The Impact of Processing on the Nutritional Quality of Food Proteins. *J AOAC Int* 2005;88:904-22.
15. Gilani GS, Cockell KA, Sepehr E. Effects of Antinutritional Factors on Protein Digestibility and Amino Acid Availability in Foods. *J AOAC Int* 2005;88:967-87.
16. Moughan PJ. Absorption of Chemically Unmodified Lysine from Proteins in Foods that Have Sustained Damage During Processing or Storage. *J AOAC Int* 2005;88:949-54.
17. Finot PA. The Absorption and Metabolism of Modified Amino Acids in Processed Foods. *J AOAC Int* 2005;88:894-903.
18. Sarwar G. The Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score Method Overestimates Quality of Proteins Containing Antinutritional Factors and of Poorly Digestible Proteins Supplemented with Limiting Amino Acids in Rats. *J Nutr* 1997;127:758-64.
19. Rutherford-Markwick KJ, Moughan PJ. Bioactive peptides derived from food. *J AOAC Int* 2005;88:955-66.
20. Korhonen H, Pihlanto A. Food-derived bioactive peptides--opportunities for designing future foods. *Curr Pharm Des* 2003;9:1297-308.
21. Meisel H. Multifunctional peptides encrypted in milk proteins. *Biofactors* 2004;21:55-61.
22. Teschemacher H, Koch G, Brantl V. Milk protein-derived opioid receptor ligands. *Biopoly* 1997;43:99-117.
23. Vermeirssen V, Van Camp J, Verstraete W. Bioavailability of angiotensin I converting enzyme inhibitory peptides. *Br J Nutr* 2004;92:357-66.
24. Diehl-Jones WL, Askin DF. Nutritional modulation of neonatal outcomes. *AACN Clin Issues* 2004;15:83-96.
25. Field CJ. The immunological components of human milk and their effect on immune development of infants. *J Nutr* 2005;135:1-4.
26. Lonnerdal B. Nutritional and physiologic significance of human milk proteins. *Am J Clin Nutr* 2003;77:1537S-43S.
27. Sánchez Pozo A, Gil A. Metabolismo lipídico tisular. En: Gil A, editor. Tratado de Nutrición. Tomo I. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp. 111-30.
28. Gil A, Sánchez de Medina F. Aminoácidos semiesenciales y derivados de interés nutricional. En: Gil A, editor. Tratado de Nutrición. Tomo I. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp.197-234.
29. Vance DE, Vance JE, editors. Biochemistry of lipids. 5.ª ed. Elsevier, 2008.
30. Gil A, Sánchez de Medina F. Comunicación intercelular: hormonas, eicosanoides, docosanoides y citoquinas. En: Gil A, editor. Tratado de nutrición. Tomo II. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp.51-100.
31. Wolever TM. Is glycaemic index (GI) a valid measure of carbohydrate quality? *Eur J Clin Nutr* 2013; 67: 522-31.
32. Salmerón J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willet WC. Dietary fiber, glycemic load and risk of non-insulin-dependent diabetes in women. *J Am Med Assoc* 1997;277:472-7.
33. Foster-Powell K, Holt SH, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nut* 2002;76:5-56.
34. Brand-Miller JC, Thomas M, Swan V, Ahmad ZI, Petocz P, Colagiuri S. Physiological validation of the concept of glycemic load in lean young men. *J Nutr* 2003;133:2728-32.
35. Monro JA, Shaw M. Glycemic impact, glycemic glucose equivalents, glycemic index, and glycemic load: definitions, distinctions, and implications. *Am J Clin Nutr* 2008;87:237S-43S.
36. Martínez de Victoria E, Mañas M, Yago MD. Fisiología de la digestión. En: Gil A, editor. Tratado de nutrición. Tomo I. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp. 27-56.
37. Collier GR, Greenberg GR, Wolever TM, Jenkins DJ. The acute effect of fat on insulin secretion. *J Clin Endocrinol Metab* 1988;66:323-6.
38. Kellett GL, Brot-Laroche E, Mace OJ, Leturque A. Sugar Absorption in the Intestine: The Role GLUT2. *Annu Rev Nutr* 2008;28:35-54.
39. Martínez-Augustín O, Suarez MD. Metabolismo de los hidratos de carbono. En: Gil A, editor. Tratado de nutrición. Tomo I. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp. 57-86.
40. Gálvez J, Rodríguez-Cabezas ME, Camuesco D. Fibra dietética. En: Gil A, editor. Tratado de nutrición. Tomo I. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017. pp. 87-110.
41. Hur KY, Lee MS. Gut Microbiota and Metabolic Disorders. *Diabetes Metab J* 2015;39:198-203.
42. Canfora EE, Jocken JW, Blaak EE. Short-chain fatty acids in control of body weight and insulin sensitivity. *Nat Rev Endocrinol* 2015;11:577-91.



Nutrición Hospitalaria



Micronutrientes en fórmulas de nutrición enteral. ¿Es posible innovar?

Micronutrients in enteral nutrition formulas. Is it possible to innovate?

Javier Mateu de Antonio

Servei de Farmàcia. Hospital del Mar. Barcelona

Resumen

El término *micronutrientes* engloba vitaminas y oligoelementos. En las fórmulas enterales, sus recomendaciones se han adherido a las RDI/RDA y, en la Unión Europea, su dosificación está reglamentada. No obstante, en los últimos años se han reportado deficiencias de micronutrientes en algunos grupos de pacientes con nutrición enteral (NE). Aun así, la investigación en micronutrientes en NE no es muy cuantiosa ni sistemática.

El objetivo de esta revisión fue evaluar la literatura científica de la última década para determinar posibles mejoras en micronutrientes en las fórmulas de NE para pacientes adultos. En general, las fórmulas de NE cumplen con los valores de referencia europeos y desde el punto de vista teórico son totalmente aceptables para NE a largo plazo en la mayoría de pacientes. Sin embargo, en ciertas patologías o situaciones específicas podrían requerirse fórmulas con contenidos distintos. Los principales micronutrientes en los cuales se detectaron necesidades específicas fueron las vitaminas C, D y E y los oligoelementos zinc, cobre, selenio y posiblemente boro y silicio. Las patologías o situaciones más susceptibles de requerir una dosificación especial de micronutrientes fueron pacientes críticos, quemados, neurológicos, ancianos frágiles, con úlceras de presión, con enfermedad de Crohn y pacientes gastrectomizados o con yeyunostomías de alimentación. Por otro lado, debería evitarse el cocinado de las actuales fórmulas por la pérdida de la biodisponibilidad de micronutrientes en este proceso. En conclusión, parece que aún hay margen para el desarrollo de fórmulas más específicas con micronutrientes más adaptados para estos grupos de pacientes.

Palabras clave:

Nutrición enteral.
Micronutrientes.
Vitaminas.
Oligoelementos.

Abstract

The term "micronutrients" include vitamins and trace elements. Their recommended intakes in enteral formulas has been adhered to RDI/RDA and, in addition, their content is regulated in the European Union. However, deficiencies in micronutrients has been reported in specific patient groups under enteral nutrition (EN) in the last years. Even so, the research in micronutrients in EN is scarce.

The aim of this review was to assess the literature to establish possible improvements in micronutrients in EN formulas for adult patients. In general, NE formulas meet the European reference values and, theoretically, they are completely acceptable for long term EN in most patients. However, formulas with different contents may be required in specific clinical situations or diseases. The main micronutrients in which specific needs have been detected was vitamins C, D, and E and the trace elements zinc, copper, selenium, and possibly boron and silicon. The diseases or clinical conditions more predisposed to require especial doses of micronutrients were critically ill patients, burns, neurological patients, elderly frail patients, patients with pressure ulcers, patients with Crohn disease, and patients with gastrectomy or with alimentary jejunostomy. In addition, cooking current formulas should be avoided due to the loss of micronutrient bioavailability in the process. In conclusion, it seems that there is still possibility for the development of more specific formulas with micronutrients more adapted for these groups of patients.

Key words:

Enteral nutrition.
Micronutrients.
Vitamins. Trace
elements.

Mateu de Antonio J. Micronutrientes en fórmulas de nutrición enteral. ¿Es posible innovar?. Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2):13-17

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1955>

Correspondencia:

Javier Mateu de Antonio. Servei de Farmàcia. Hospital del Mar. Passeig Marítim, 25-29. 08003 Barcelona
e-mail: fmateu@hospitaldelmar.cat

INTRODUCCIÓN

Clásicamente el término *micronutrientes* engloba vitaminas y oligoelementos (1). Las vitaminas son sustancias orgánicas que no pueden ser sintetizadas por el organismo y necesarias para el normal funcionamiento del metabolismo. Se dividen en (2):

1. Hidrosolubles como vitamina C, vitamina B₁, riboflavina, niacina, vitamina B₆, ácido pantoténico, biotina, vitamina B₁₂, ácido fólico y colina.
2. Liposolubles como vitamina A, vitamina D, vitamina E y vitamina K.

Por su parte, los oligoelementos son elementos que no exceden de 250 mcg por g de matriz (3) o, en otra definición, su concentración es igual o inferior al 0,005% del peso corporal (4). Se clasifican en tres categorías según su importancia nutricional (3):

1. Elementos esenciales: zinc, cobre, yodo, selenio, cromo, manganeso y molibdeno.
2. Elementos probablemente esenciales: boro, silicio y vanadio.
3. Elementos potencialmente tóxicos, aunque algunos puedan tener algunas funciones en niveles muy bajos: aluminio, arsénico, cadmio, estaño, flúor, litio, mercurio, níquel y plomo.

La dosificación de micronutrientes en nutrición parenteral ha sido bien establecida desde las primeras recomendaciones publicadas por el Nutrition Advisory Group de la American Medical Association (5,6) hasta las actualmente vigentes (4). Sin embargo, en nutrición enteral (NE) las recomendaciones han sido menos específicas. En general, se han adherido a las *Reference Daily Intakes* (RDI) / *Recommended Dietary Allowances* (RDA), publicadas por la actual National Academy of Medicine (antiguo Institute of Medicine, IOM) (7-10). En la Unión Europea, las cantidades máximas y mínimas de micronutrientes que contienen las fórmulas y suplementos enterales, denominados legalmente "alimentos para usos médicos especiales", están reguladas en un reglamento de ámbito supranacional al que nuestro país se halla adherido (11). En la tabla I se presenta un resumen de estos valores.

En general, las fórmulas de NE cumplen con los valores de referencia europeos y desde el punto de vista teórico son totalmente aceptables para NE a largo plazo en la mayoría de pacientes (12). Sin embargo, en ciertas patologías o situaciones específicas podrían requerirse fórmulas con contenidos distintos de micronutrientes. A pesar de todo ello, en los últimos años aún se han reportado deficiencias de algunos micronutrientes en pacientes con NE a largo plazo (13-15) y con ciertas comorbilidades (16,17). Aun así, la investigación en micronutrientes en NE no es muy cuantiosa ni sistemática y la literatura científica referente a ello se presenta dispersa.

El objetivo de esta revisión fue evaluar la literatura científica de la última década para determinar posibles mejoras en micronutrientes para pacientes adultos que reciban NE. Se excluyen de la revisión el yodo por su directa implicación con la función tiroidea y los oligoelementos potencialmente tóxicos, incluido el flúor, que tiene solo implicación en la salud pública como prevención de la caries dental.

VITAMINAS

VITAMINA C

La prevalencia de hipovitaminosis C en los pacientes críticos podría ser muy alta a pesar de recibir ingestas de esta vitamina algo superiores a las recomendadas (>100 mg/día) a través de la dieta enteral o parenteral (17). La combinación de antioxidantes, entre ellos vitamina C, podría reducir la mortalidad y los días de ventilación mecánica, especialmente en los pacientes críticos más graves (18). También se han recomendado altas dosis de vitamina C en pacientes críticos quemados (19,20). Sin embargo, en pacientes quirúrgicos de cirugía mayor de tracto gastrointestinal superior, una fórmula de NE con alto contenido en vitamina C como parte de una combinación de macronutrientes y micronutrientes destinados a la inmunonutrición normalizó los niveles plasmáticos de esta vitamina, pero no resultó en beneficios clínicos (21). No obstante, han presentado buenos resultados fórmulas con alto contenido en vitamina C y otros antioxidantes en úlceras de presión, tanto en pacientes críticos como no críticos (22,23).

VITAMINA D

Un estudio que analizó el contenido de vitamina D de las fórmulas de NE comúnmente usadas en pacientes neurológicos en nuestro país determinó que contenían de media unos 8 mcg/1000 kcal, que se consideró que podía ser insuficiente en algunos casos. Los autores afirman que podrían requerirse unos aportes de al menos 37-50 mcg/día o incluso superiores si existe una deficiencia previa o hay un tratamiento concomitante con corticoides, anticonvulsivantes o antirretrovirales (24).

En pacientes con enfermedades inflamatorias intestinales, el déficit de vitamina D también está ampliamente extendido, especialmente en los pacientes más graves (25), en los que deberían monitorizarse los niveles plasmáticos de esta vitamina (26). En una situación parecida, podrían encontrarse pacientes críticos en NE que también suelen presentar déficit de vitamina D (27).

VITAMINA E

La vitamina E, con propiedades antioxidantes, tendría una consideración parecida a la vitamina C en los pacientes críticos (18,21), en los grandes quemados (19,20) y con úlceras de presión (22,23).

OLIGOELEMENTOS

ZINC

Es el más importante de los oligoelementos, ya que al menos participa como cofactor en más de 300 enzimas humanas (2). Se ha observado un déficit plasmático de zinc, a pesar de apor-

Tabla I. Valores para adultos de las *Dietary Reference Intakes* (RDI) y de las cantidades máximas y mínimas de micronutrientes en las dietas y suplementos enterales según la reglamentación europea

Oligoelemento	RDI*		Por 100 kcal de dieta enteral†	
	Hombre	Mujer	Mínimo	Máximo
Vitaminas				
Vitamina A (mcg)	900	700	35	180
Vitamina D (mcg)	18-70 años: 15 > 70 años: 20	18-70 años: 15 > 70 años: 20	0,5	2,5
Vitamina K (mcg)	120	90	3,5	20
Vitamina C (mg)	90	75	2,25	22
Tiamina (mg)	1,2	1,1	0,06	0,5
Riboflavina (mg)	1,3	1,1	0,08	0,5
Vitamina B6 (mg)	18-50 años: 1,3 > 50 años: 1,7	18-50 años: 1,3 > 50 años: 1,5	0,08	0,5
Niacina (mg)	16	14	0,9	3
Ácido fólico (mcg)	400	400	10	50
Vitamina B12 (mcg)	2,4	2,4	0,07	0,7
Ácido pantoténico (mg)	5	5	0,15	1,5
Biotina (mcg)	30	30	0,75	7,5
Vitamina E (mg)	15	15	0,5	3
Oligoelementos				
Zinc (mg)	11	8	0,5	1,5
Cobre (mcg)	900	900	60	500
Yodo (mcg)	150	150	6,5	35
Selenio (mcg)	55	55	2,5	10
Manganeso (mg)	2,3	1,8	0,05	0,5
Cromo (mg)	18-50 años: 35 > 50 años: 30	18-50 años: 25 > 50 años: 20	1,25	15
Molibdeno (mcg)	45	45	3,5	18
Flúor (mg)	4	3	—	0,2

*Adaptado de las *Dietary Reference Intakes*, Institute of Medicine, USA. Referencias 7-10. †Adaptado de la Directiva Europea 2016/128. Referencia 11.

tes dentro de las recomendaciones, en pacientes con NE que presentan enfermedad de Crohn (28), disfagia de origen neurológico (29,30) y en ancianos frágiles (31), en los que incluso pueden llegarse a desarrollar graves deficiencias (13,16). También hay que tener en cuenta las necesidades aumentadas de zinc en pacientes quemados (20), alcohólicos (32) y con úlceras de presión (22,23).

COBRE

Se ha reportado déficit de cobre especialmente en pacientes con NE por yeyunostomía (14,15), a diferencia de los pacientes con NE por gastrostomía (33). Esto se debe a que la absorción del cobre se efectúa principalmente en el estómago y en el

duodeno (34). También se han reportado deficiencias en ancianos frágiles (31), pacientes con disfagia (29) y alcohólicos (32).

SELENIO

Tiene un importante papel en la protección tisular frente al estrés oxidativo (2). Se ha reportado una tendencia a la disminución de la mortalidad en pacientes críticos con suplementos de selenio (18,35). También se ha propuesto su suplementación en pacientes quemados (20). Se han reportado déficits en ancianos frágiles (31), enfermedad de Crohn (28) y en algunos pacientes con gastrostomías (30,36). También suele incluirse como parte del efecto antioxidante en las fórmulas para úlceras de presión (22,23).

SILICIO Y BORO

Ambos oligoelementos están relacionados con el metabolismo óseo (37,38), aunque pueden ejercer otras funciones biológicas (3). Actualmente no figuran como componentes en las fórmulas de NE ni tienen establecidas cantidades en el reglamento europeo ni en las RDI. Debido a su creciente importancia, algunos autores ya han propuesto una posible ingesta recomendada de estos oligoelementos (39). Parecen especialmente susceptibles al déficit de silicio los pacientes gastrectomizados (40).

FÓRMULAS DE NUTRICIÓN ENTERAL

En la selección de fórmulas de NE, debería de tenerse en cuenta, al margen de los criterios y de la evidencia presentes en cada situación clínica (41), la composición en micronutrientes, especialmente cuando estas fórmulas vayan destinadas a poblaciones en las que el déficit de estos nutrientes tenga especial importancia. También el futuro diseño de nuevas fórmulas debería de tener en cuenta estos aspectos, ya que cada vez se destinan a poblaciones más específicas.

- *Fórmulas para pacientes críticos y críticos quemados.* Deberían elegirse formulas con alto contenido en vitaminas C, D y E y en selenio.
- *Fórmulas para ancianos frágiles.* Deberían contener altos niveles de zinc, cobre y, posiblemente también, de selenio.
- *Fórmulas para pacientes neurológicos.* Deberían de contener un alto nivel de vitamina D, especialmente en pacientes tratados con antiepilepticos.
- *Fórmulas para enfermos gastrectomizados o de administración en yeyuno.* Posiblemente deberían de contener alta proporción de cobre para evitar su déficit.
- *Fórmulas para pacientes con úlceras de presión.* Han dado buenos resultados formulas con altos niveles de vitaminas C, E y A y oligoelementos zinc, cobre, selenio y manganeso (22). Estas fórmulas también suelen contener altos porcentajes de otros nutrientes como la arginina.
- *Fórmulas destinadas a ser cocinadas.* En los últimos años se ha propuesto la preparación de recetas tipo postres, bebidas o de algunos platos basados o que contienen fórmulas de NE para evitar la monotonía de la toma continuada de estos preparados y mejorar el cumplimiento en su toma. Si la preparación de estas recetas incluye el uso de calor, la biodisponibilidad de ciertos minerales, entre ellos el zinc, disminuye considerablemente (42). Debería evitarse, por tanto, el cocinado de estas recetas con las fórmulas actuales y, a la vez, desarrollar fórmulas específicas para ser cocinadas sin la pérdida de la biodisponibilidad de micronutrientes.

CONCLUSIONES

A pesar de que las fórmulas de nutrición enteral actuales cumplen con las recomendaciones en su contenido de micronutrientes,

aún existe margen para mejorarlas cualitativa y cuantitativamente. En poblaciones especiales como pacientes críticos, quemados, neurológicos, ancianos frágiles, con úlceras de presión, con enfermedades de Crohn y pacientes gastrectomizados o con yeyunotomía de alimentación deberían seleccionarse fórmulas enterales actuales con alto contenido en micronutrientes específicos en cada caso. Simultáneamente, parece que hay posibilidades de desarrollo de fórmulas más específicas con micronutrientes más adaptados para estos casos y, adicionalmente, para el caso de fórmulas destinadas a ser cocinadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sriram K, Lonchyna VA. Micronutrient supplementation in adult nutrition therapy: practical considerations. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009;33(5):548-62.
2. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2nd ed. Geneva, 2004.
3. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). International Atomic Energy Agency. Trace elements in human nutrition and health. Geneva, 1996. p. 343.
4. Vanek VW, Borum P, Buchman A, Fessler TA, Howard L, Jeejeebhoy K, et al. A.S.P.E.N. position paper: recommendations for changes in commercially available parenteral multivitamin and multi-trace element products. Nutr Clin Pract 2012;27(4):440-91.
5. Multivitamin preparations for parenteral use. A statement by the Nutrition Advisory Group. American Medical Association Department of Foods and Nutrition, 1975. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1979;3(4):258-62.
6. AMA Department of Foods and Nutrition. Guidelines for essential trace element preparations for parenteral use. A statement by an expert panel. JAMA 1979;241(19):2051-4.
7. Institute of Medicine (U.S.). Panel on Micronutrients. DRI : dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc: a report of the Panel on Micronutrients... and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Washington, D.C.: National Academy Press; 2001. xxii, pp. 773.
8. Institute of Medicine (U.S.). Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes: for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington, D.C.: National Academy Press; 1997. xv, pp. 432.
9. Institute of Medicine (U.S.). Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids: a report of the Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Use of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Washington, D.C.: National Academy Press; 2000. xx, pp. 506.
10. Ross AC; on behalf of the Institute of Medicine (U. S.). Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. Dietary reference intakes: calcium, vitamin D. Washington, DC: National Academies Press; 2011. xv, 536, pp. 1115.
11. Reglamento delegado (UE) 2016/128 de la Comisión de 25 de septiembre de 2015 que complementa el Reglamento (UE) no. 609/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los requisitos específicos de composición e información aplicables a los alimentos para usos médicos especiales 2016/128. Diario Oficial de la Unión Europea. L 25/30-L 25/43 (2015).
12. Iacone R, Scanzano C, Santarpia L, D'Isanto A, Contaldo F, Pisanisi F. Micronutrient content in enteral nutrition formulas: comparison with the dietary reference values for healthy populations. Nutr J 2016;15:30.
13. Inzinger M, Kranke B, Binder B. Acquired zinc deficiency due to long-term tube feeding. Eur J Dermatol 2011;21(4):633-4.
14. Nishiwaki S, Iwashita M, Goto N, Hayashi M, Takada J, Asano T, et al. Pre-dominant copper deficiency during prolonged enteral nutrition through a jejunostomy tube compared to that through a gastrostomy tube. Clin Nutr 2011;30(5):585-9.

15. Beck JA, Glick N. Copper deficiency anemia and neutropenia in a jejunostomy-fed patient. *PM R* 2009;1(9):887-8.
16. Changela A, Javaiya H, Changela K, Davanos E, Rickenbach K. Acrodermatitis enteropathica during adequate enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012;36(2):235-7.
17. Carr AC, Rosengrave PC, Bayer S, Chambers S, Mehrtens J, Shaw GM. Hypovitaminosis C and vitamin C deficiency in critically ill patients despite recommended enteral and parenteral intakes. *Crit Care* 2017;21(1):300.
18. Manzanares W, Dhaliwal R, Jiang X, Murch L, Heyland DK. Antioxidant micronutrients in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2012;16(2):R66.
19. Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. *Clin Nutr* 2013;32(4):497-502.
20. Hall KL, Shahrokhi S, Jeschke MG. Enteral nutrition support in burn care: a review of current recommendations as instituted in the Ross Tilley Burn Centre. *Nutrients* 2012;4(11):1554-65.
21. Sodergren MH, Jethwa P, Kumar S, Duncan HD, Johns T, Pearce CB. Immunonutrition in patients undergoing major upper gastrointestinal surgery: a prospective double-blind randomised controlled study. *Scand J Surg* 2010;99(3):153-61.
22. Cereda E, Neyens JCL, Caccialanza R, Rondanelli M, Schols J. Efficacy of a Disease-Specific Nutritional Support for Pressure Ulcer Healing: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging* 2017;21(6):655-61.
23. Theilla M, Schwartz B, Zimra Y, Shapiro H, Anbar R, Rabizadeh E, et al. Enteral n-3 fatty acids and micronutrients enhance percentage of positive neutrophil and lymphocyte adhesion molecules: a potential mediator of pressure ulcer healing in critically ill patients. *Br J Nutr* 2012;107(7):1056-61.
24. Botella Romero F, Alfaro Martínez JJ, Luna López V, Galicia Martín I; Grupo de Trabajo sobre Calcio y Vitamina D. Enteral nutrition in neurological patients: is there enough vitamin D content in commonly used formulas? *Nutr Hosp* 2012;27(2):341-8.
25. Ulitsky A, Ananthakrishnan AN, Naik A, Skaros S, Zadvornova Y, Binion DG, et al. Vitamin D deficiency in patients with inflammatory bowel disease: association with disease activity and quality of life. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011;35(3):308-16.
26. Forbes A, Escher J, Hebuterne X, Klek S, Krznaric Z, Schneider S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel disease. *Clin Nutr* 2017;36(2):321-47.
27. Dickerson RN, Berry SC, Ziebarth JD, Swanson JM, Maish GO, 3rd, Minard G, et al. Dose-response effect of ergocalciferol therapy on serum 25-hydroxyvitamin D concentration during critical illness. *Nutrition* 2015;31(10):1219-23.
28. Johtatsu T, Andoh A, Kurihara M, Iwakawa H, Tsujikawa T, Kashiwagi A, et al. Serum concentrations of trace elements in patients with Crohn's disease receiving enteral nutrition. *J Clin Biochem Nutr* 2007;41(3):197-201.
29. Obara H, Tomite Y, Doi M. Serum trace elements in tube-fed neurological dysphagia patients correlate with nutritional indices but do not correlate with trace element intakes: case of patients receiving enough trace elements intake. *Clin Nutr* 2008;27(4):587-93.
30. Santos CA, Fonseca J, Carolino E, Guerreiro AS. Serum trace elements in dysphagic gastrostomy candidates before endoscopic gastrostomy for long term enteral feeding. *Clin Nutr* 2016;35(3):718-23.
31. Leibovitz A, Lubart E, Wainstein J, Dror Y, Segal R. Serum trace elements in elderly frail patients with oropharyngeal dysphagia. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2009;55(5):407-11.
32. Ordak M, Bulska E, Jablonka-Salach K, Luciuk A, Maj-Zurawska M, Matsumoto H, et al. Effect of Disturbances of Zinc and Copper on the Physical and Mental Health Status of Patients with Alcohol Dependence. *Biol Trace Elem Res* 2017. DOI: 10.1007/s12011-017-1113-0 [Epub ahead of print].
33. Santos CA, Fonseca J, Carolino E, Lopes T, Sousa Guerreiro A. Evolución del cobre sérico en pacientes sometidos a gastrostomía endoscópica para nutrición enteral a largo plazo. *Nutr Hosp* 2016;33(2):203-9.
34. O'Donnell KB, Simmons M. Early-onset copper deficiency following Roux-en-Y gastric bypass. *Nutr Clin Pract* 2011;26(1):66-9.
35. Collier BR, Giladi A, Dossett LA, Dyer L, Fleming SB, Cotton BA. Impact of high-dose antioxidants on outcomes in acutely injured patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2008;32(4):384-8.
36. Santos CA, Fonseca J, Carolino E, Lopes T, Guerreiro AS. Selenium in Dysphagic Patients Who Underwent Endoscopic Gastrostomy for Long Term Enteral Feeding. *Nutr Hosp* 2015;32(6):2725-33.
37. Macdonald HM, Hardcastle AC, Jugdaohsingh R, Fraser WD, Reid DM, Powell JJ. Dietary silicon interacts with oestrogen to influence bone health: evidence from the Aberdeen Prospective Osteoporosis Screening Study. *Bone* 2012;50(3):681-7.
38. Scorei R, Mitrut P, Petrisor I, Scorei I. A double-blind, placebo-controlled pilot study to evaluate the effect of calcium fructoborate on systemic inflammation and dyslipidemia markers for middle-aged people with primary osteoarthritis. *Biol Trace Elem Res* 2011;144(1-3):253-63.
39. Nielsen FH. Should bioactive trace elements not recognized as essential, but with beneficial health effects, have intake recommendations. *J Trace Elem Med Biol* 2014;28(4):406-8.
40. Tataru MR, Krupski W, Szpetnar M, Dabrowski A, Bury P, Szabelska A, et al. Effects of total gastrectomy on plasma silicon and amino acid concentrations in men. *Exp Biol Med (Maywood)* 2015;240(12):1557-63.
41. Brown B, Roehl K, Betz M. Enteral nutrition formula selection: current evidence and implications for practice. *Nutr Clin Pract* 2015;30(1):72-85.
42. Galan MG, Drago SR. Food matrix and cooking process affect mineral bioaccessibility of enteral nutrition formulas. *J Sci Food Agric* 2014;94(3):515-21.



Papel de los prebióticos y los probióticos en la funcionalidad de la microbiota del paciente con nutrición enteral

Role of prebiotics and probiotics in the functionality of the microbiota in the patients receiving enteral nutrition

María D. Ballesteros-Pomar y Elena González Arnaiz

Sección de Endocrinología y Nutrición. Complejo Asistencial Universitario de León. León

Resumen

El conjunto de microorganismos residentes en nuestro organismo que se encarga de la absorción de los nutrientes y del mantenimiento de la salud se denomina *microbiota*. Sus principales funciones son protectoras, tróficas y metabólicas. Las distintas agrupaciones de microbiota intestinal se denominan *enterotipos*, cada uno de los cuales están relacionados con hábitos dietéticos específicos.

La ausencia de estímulo enteral afecta tanto al epitelio y GALT (*gut-associated lymphoid tissue*) como al desarrollo de la microbiota. Altera la interacción con el sistema inmune, con una menor exclusión competitiva de bacterias más patógenas, lo que puede favorecer infecciones. Estos cambios son probablemente reversibles cuando se emplea suplementación con nutrición enteral.

La fibra dietética y los prebióticos, al ser fermentados por la microbiota colónica, producen ácidos grasos de cadena corta y gases, generando un pH ácido en el intestino grueso que dificulta el crecimiento de microorganismos patógenos.

La administración de probióticos asociados a la nutrición enteral en pacientes críticos se ha relacionado con menores tasas de infección sin evidenciarse efectos en la mortalidad, estancia media o diarrea. También se ha propuesto como estrategia para reducir las complicaciones infecciosas en cirugía programada y para reducir el tiempo de tolerancia de la alimentación enteral en neonatos pretérmino o de bajo peso.

En pancreatitis aguda, se ha propuesto un posible papel de los probióticos para restablecer la integridad intestinal, pero son necesarios más estudios en materia de seguridad.

Hay descritos casos aislados de bacteriemia, sepsis o endocarditis, habitualmente en pacientes inmunodeprimidos. Aun así, los beneficios parecen ser superiores frente a los riesgos.

Palabras clave:

Prebióticos. Fibra dietética. Probióticos. Microbiota. Nutrición enteral.

Abstract

Set of resident microorganisms in our body that are responsible for the absorption of nutrients and the maintenance of health is named microbiota. The microbiota's role is protective, trophic and metabolic. Different groups of microbiota intestinal name enterotypes, each one of them are in relation to specific dietary habits.

The absence of enteral stimulation affects both epithelial and GALT and the development of the microbiota. This situation modifies the immune system's interaction, with a less competitive exclusion of more pathogenic bacteria, which can promote infections. These changes are likely reversible when supplementation with enteral nutrition is used.

Dietary fibre and probiotics, to be fermented by colonic microbiota produce gases and short-chain fatty acids causing an acid pH in the large intestine which hinders the growth of pathogenic microorganisms.

The administration of probiotic with enteral nutrition in critically ill patients was associated with lower rates of infection with no effect on mortality, average stay, or diarrhea. Also proposed as a strategy to reduce infectious complications in elective surgery and to reduce the time of tolerance of enteral feeding in preterm or low birth weight.

In acute pancreatitis, it has been suggested a possible role of probiotics to restore intestinal integrity, but more safety studies are needed.

There are isolated cases of bacteremia, sepsis or endocarditis usually in immunocompromised patients. Yet the benefits appear to be greater than the risks.

Key words:

Prebiotic. Dietary fibre. Probiotic. Microbiota. Enteral nutrition.

Correspondencia:

María D. Ballesteros-Pomar. Sección de Endocrinología y Nutrición. Complejo Asistencial Universitario de León. Altos de Nava, s/n. 24008 León
e-mail: dballesteros@saludcastillayleon.es

Ballesteros-Pomar MD, González Arnaiz E. Papel de los prebióticos y los probióticos en la funcionalidad de la microbiota del paciente con nutrición enteral. Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2):18-26

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1956>

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el interés por el conocimiento de nuestra microbiota intestinal ha aumentado de forma extraordinaria. Sabemos que nuestros microbios intestinales tienen un papel en nuestro metabolismo, nuestra inmunidad e incluso en nuestro comportamiento, tanto en situación de salud como de enfermedad. Sin embargo, los estudios sobre microbioma y nutrición enteral son aún muy limitados.

LA MICROBIOTA, UN TEMA DE ACTUALIDAD

A comienzos del siglo xx, Elie Metchnikoff, un científico ucraniano que trabajaba en el Instituto Pasteur en París y que recibió el Premio Nobel en 1908, asoció el consumo de lácteos fermentados por campesinos búlgaros a una mayor longevidad. Metchnikoff postuló que las bacterias ácido-lácticas que contenían eran las responsables de este efecto, y denominó a estos organismos *Lactobacillus bulgaricus*. Afirmó que para conseguir un estado “ortobiótico” en el intestino era necesaria la sustitución de la flora bacteriana perjudicial por otra en la que predominaran los lactobacilos mediante una “dieta láctea”. En 1908 publicó en los *Anales* del Instituto Pasteur “Études sur la flore intestinale” y “Poissons intestinaux et sclérose” (1910) (1).

Más de un siglo después, sabemos que el intestino humano contiene billones de microorganismos vivos que lo convierten en un verdadero ecosistema, esencial para la absorción eficiente de nutrientes y para el mantenimiento de la salud en general (2). Todos estos microorganismos residentes en nuestro organismo se denominan *microbiota*, y sus genomas se conocen como el *microbioma*. Nuestra microbiota tiene una triple función: protectora, trófica y metabólica. Ejerce un efecto barrera y protector contra patógenos. En su función trófica, controla la proliferación y diferenciación de las células epiteliales intestinales y contribuye al desarrollo y homeostasis del sistema inmune. Es más reciente el reconocimiento de su función metabólica, que incluye la fermentación de residuos no digeribles de la dieta y de moco endógeno (3).

Estos microorganismos incluyen más de mil especies diferentes de eucariotas, virus y bacterias en un número equivalente a unas diez veces el de células que componen una persona adulta. Además, dos personas sanas pueden tener microbiomas muy diferentes entre sí: cada individuo alberga su propio patrón distintivo de composición bacteriana determinado en parte por el genotipo del huésped y por la colonización inicial al nacimiento por medio de la transmisión vertical (4). En el ecosistema intestinal humano dominan cinco *phila* bacterianos (*Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria* y *Verrucomicrobia*) y uno *Archaea* (*Euryarchaeota*), que se recogen en la tabla, en la que se reseñan los géneros más prevalentes (Fig. 1). Más del 90% de las formas del dominio Bacteria pertenecen a las divisiones Bacteroidetes y Firmicutes (5). Las especies del género Bacteroides constituyen alrededor del 30% del microbioma, mientras que otras especies más conocidas, como las *Enterobacteriaceae* (*Escherichia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas* y *Salmonella*) representan menos del 1% (6).

<i>Firmicutes</i>	– <i>Clostridium</i> – <i>Lactobacillus</i> – <i>Ruminococcus</i> – Productores de butirato: <i>Eubacterium</i>, <i>Faecalibacterium</i> y <i>Roseburia</i>
<i>Bacteroidetes</i>	– Bacteroidetes, <i>Prevotella</i> y <i>Xylanibacter</i>
<i>Actinobacteria</i>	– <i>Bifidobacterium</i> y <i>Collinsella</i>
<i>Proteobacteria</i>	– <i>Escherichia</i> (familia <i>Enterobacteriaceae</i>) y <i>Desulfovibrio</i>
<i>Verrucomicrobia</i>	– <i>Akkermansia</i>
<i>Archaea</i> (<i>Euryarchaeota</i>)	– <i>Methanobrevibacter</i>

Figura 1.

Phila bacterianos predominantes en microbiota intestinal humana.

La distribución de las especies no es al azar. En 2011 se describieron los “enterotipos” (7) como distintas agrupaciones de microbiota intestinal que se relacionan en situación de equilibrio. Cada enterotipo se diferencia por la presencia de uno de los tres *genera* predominantes, que probablemente están en relación con hábitos dietéticos establecidos (8): *Bacteroides* (enterotipo tipo 1), *Prevotella* (enterotipo tipo 2) o *Ruminococcus* (enterotipo tipo 3). El enterotipo tipo 1 se asocia a una dieta más rica a proteínas y grasa, mientras que el 2 se asocia a una dieta con mayor contenido en carbohidratos (9). En Europa, el tipo 1 es el más frecuente (está presente en el 56% de los sujetos), mientras que el tipo 2 se encuentra en el 31% (10). La dieta supone, por tanto, uno de los factores más importantes condicionantes de la composición de nuestra microbiota a través de múltiples mecanismos, que se describen en otras revisiones (11).

FACTORES MODIFICADORES DE LA COMPOSICIÓN DE LA MICROBIOTA Y EFECTO DE LA DISBIOSIS EN LA SALUD

Además de los patrones dietéticos, otros factores influyen de forma determinante en la composición de nuestro microbioma, como el empleo de antibióticos, el estilo de vida o los hábitos de higiene (Fig. 2). La predisposición genética también tiene un papel, puesto que condiciona patrones de “hiperinmunidad” o de inmunodeficiencia en el individuo que condicionan la composición de nuestro microbioma (12). Por otra parte, la disbiosis afecta a los niveles de mediadores inmunes e induce tanto inflamación crónica como disfunción metabólica. La microbiota ha sido relacionada con numerosos procesos fisiológicos (13):

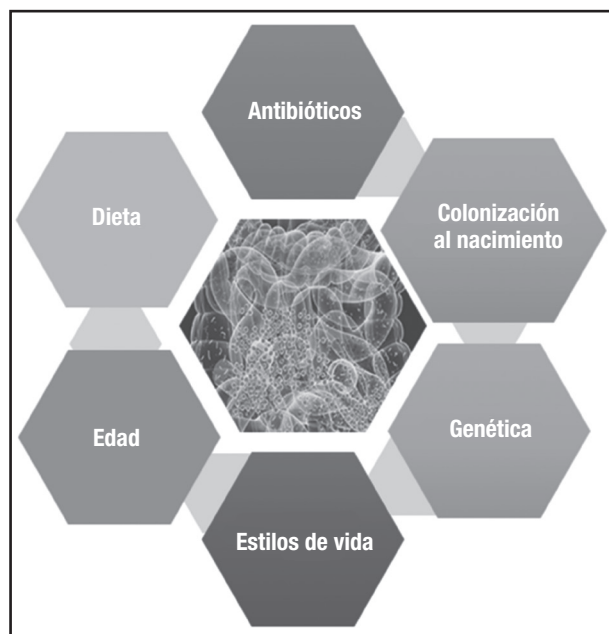


Figura 2.

Factores que influyen en nuestra microbiota.

- Influencia en la función intestinal, promoviendo la maduración del tejido GALT (*gut-associated lymphoid tissue*), la regeneración tisular (especialmente de las vellosidades) y la motilidad intestinal. Además, reduce la permeabilidad y promueve la integridad de la barrera intestinal.
- Influye en la morfogénesis de la vasculatura intestinal, aumentando la vascularización.
- Puede relacionarse con el sistema nervioso, disminuyendo la conectividad simpática y promoviendo comportamientos relacionados con la ansiedad y la percepción del dolor.
- Condiciona cambios metabólicos, facilitando un mayor aprovechamiento de la energía a partir de la dieta, modula el metabolismo del huésped y promueve la adiposidad. Además, la exposición crónica al lipopolisacárido bacteriano derivado de la microbiota intestinal condiciona una inflamación crónica de bajo grado que favorece la obesidad y el síndrome metabólico (14).
- Tiene influencia en la homeostasis tisular; por ejemplo, disminuyendo masa ósea a través de la promoción de la función osteoclástica y aumentando el número de células T helper 17.

De este modo, los cambios en microbiota se han asociado a muchas enfermedades, como la enfermedad inflamatoria intestinal (15), el intestino irritable, la esteatosis hepática no alcohólica, cáncer colorrectal, carcinoma hepatocelular y cáncer gástrico. Sin embargo, la descripción de los mecanismos implicados en esta relación y la de las posibilidades terapéuticas que tendría la manipulación de la microbiota están más allá de los objetivos de esta revisión, por lo que se remite al lector a otras publicaciones sobre el tema (16).

ALTERACIONES DE LA MICROBIOTA EN LA ENFERMEDAD CRÍTICA, EL AYUNO Y LA DESNUTRICIÓN

En el paciente crítico, el estrés metabólico, las alteraciones en la exposición a nutrientes (ayuno y nutrición parenteral), la hipoxia/hipotensión, el empleo de agentes que modifican la motilidad intestinal (opiáceos) o de antibióticos suponen cambios capaces de modificar la microbiota a una "patobiota". Teniendo en cuenta la interacción de la microbiota con el sistema inmune, estos cambios pueden influir en el pronóstico clínico del paciente crítico y comprometer su recuperación (17).

La composición de la microbiota se relaciona con cambios de la función barrera intestinal, que afectan a la permeabilidad y a la función inmune. El ayuno y las restricciones en la ingesta se asocian con alteraciones a nivel de la barrera epitelial, GALT, microbiota y sistema nervioso entérico, que además interactúan entre ellos. A su vez, estas alteraciones pueden contribuir al empeoramiento del estado nutricional (18) (Fig. 3).

Sabemos que la ausencia de estímulo enteral afecta tanto al epitelio y GALT como al desarrollo de microbiota. Mientras que en presencia de estimulación enteral por los nutrientes la barrera intestinal se mantiene por la interacción entre una microbiota dominada por *Firmicutes* y el sistema inmune, se ha descrito que en pacientes en ayuno y/o con nutrición parenteral se produce un cambio a una población bacteriana predominante de *Proteobacterias*, *Bacteroidetes* y *Verrucomicrobia*. No se conoce bien el mecanismo por el que ocurre este cambio, pero podría deberse a la selección de bacterias más resistentes a la ausencia de nutrición luminal (pero también más patógenas) y también a factores del propio huésped (19). Parece que *Firmicutes* son más dependientes del metabolismo de los carbohidratos de la dieta y, por lo tanto, son menos competitivas en situaciones de ayuno que otras bacterias. En concreto, *Akkermansia muciniphila* es la única especie de *Verrucomicrobia* asociada a mucosa intestinal por su dependencia de la secreción de mucina por el huésped, lo que

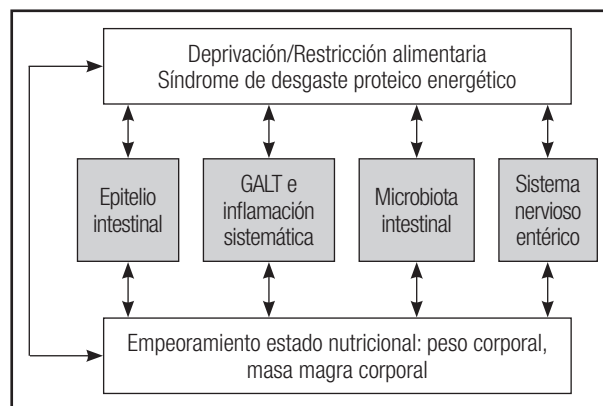


Figura 3.

Alteraciones de la microbiota en la enfermedad crítica, el ayuno y la desnutrición. Modificada de Genton 2015 (18).

supone una clara ventaja competitiva en situaciones de ayuno. Las *Proteobacterias* son capaces de metabolizar una mayor variedad de sustratos, entre los que se incluyen aminoácidos e incluso sustratos del propio huésped y, por lo tanto, también son más resistentes (20). El ayuno y la NP se caracterizan, por tanto, por una pérdida de diversidad bacteriana que altera la interacción con el sistema inmune y, al mismo tiempo, con una menor exclusión competitiva de bacterias más patógenas, como *E. coli*, *Salmonella*, *Yersinia*, *Helicobacter* o *Vibrio*, lo que puede favorecer infecciones.

Esta disbiosis, a su vez, condiciona un estado proinflamatorio en la mucosa debido a la activación de receptores de tipo Toll por el lipopolisacárido de estas bacterias gramnegativas que conlleva una disfunción de la barrera intestinal. Se produce una *up-regulation* de TNF- α receptores (TNFR) en las células epiteliales que disminuye la expresión de proteínas del citoesqueleto (claudinas y ocludinas) y se alteran las uniones ocluyentes epiteliales, lo que permite la translocación bacteriana (21). Estos cambios en la microbiota y en la función de barrera intestinal parecen estar también implicados en la hepatopatía asociada a la NP (22).

Recientemente, se ha descrito en modelos animales que estos cambios en la microbiota y en la función intestinal son reversibles cuando se emplea suplementación con al menos un 20% de nutrición enteral (23).

ALTERACIONES DE LA MICROBIOTA EN NUTRICIÓN ENTERAL Y EN LA PATOGÉNESIS DE LA DIARREA ASOCIADA A LA NUTRICIÓN ENTERAL

Aunque en el apartado anterior hemos comentado los beneficios que supone en la microbiota la nutrición parenteral, no conocemos bien los cambios que se producen en esta durante la nutrición enteral en comparación con la nutrición oral. Los estudios realizados han demostrado resultados contradictorios, probablemente por problemas metodológicos (24). Sin embargo, han evidenciado la importancia de la fibra dietética y de los prebióticos en el mantenimiento de la microbiota (25), especialmente para el mantenimiento de las bifidobacterias.

Las fórmulas sin fibra suponen una pérdida de cantidad y diversidad bacteriana, y aunque el número total de bacterias se mantiene si la fórmula tiene fibra respecto a la alimentación oral, se observa un menor número de bifidobacterias y lactobacilos (26). La fortificación con fructooligosacáridos supone un incremento en bifidobacterias y una reducción en clostridia. El consumo por individuos sanos de una fórmula de nutrición enteral sin fibra se ha asociado además a una reducción de *Faecalibacterium prausnitzii*, un importante productor de butirato, que estimula la absorción colónica de agua (27).

La diarrea asociada a la nutrición enteral (DANE) es una de las complicaciones más frecuentes de este tipo de tratamiento nutricional. En su patogénesis, podemos implicar algunos factores que tienen que ver con la microbiota, como la prescripción de antibióticos, la colonización por enteropatógenos o las alteraciones en la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC)

en el colon (23). Durante la infusión intragástrica de una fórmula enteral, se secreta activamente agua por el colon ascendente, lo que puede contribuir a la patogénesis de la diarrea, pero esta secreción se evita con la infusión cecal de AGCC. También se ha descrito en los pacientes que desarrollan DANE una menor cantidad de bifidobacterias y mayor de clostridia.

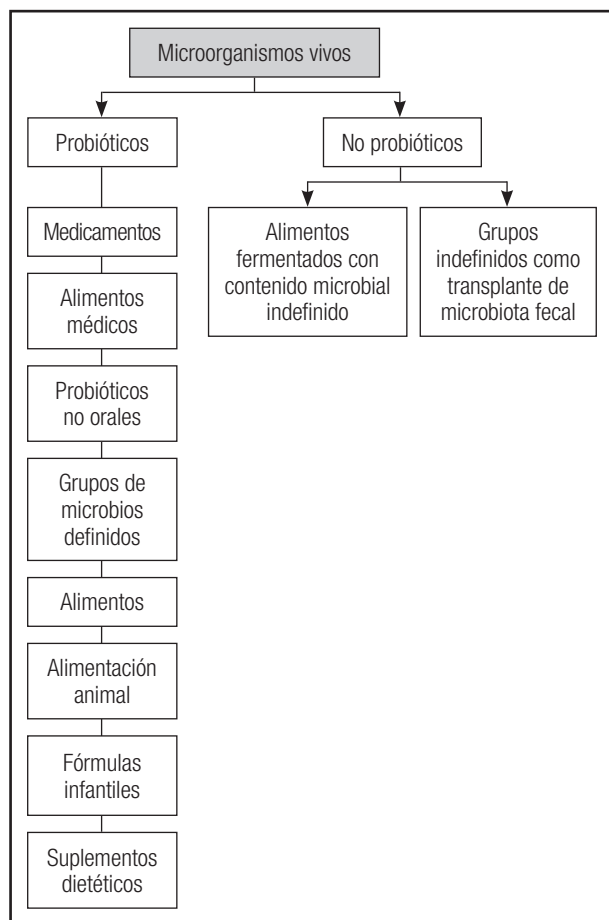
PREBIÓTICOS, PROBIÓTICOS Y SIMBIÓTICOS

La OMS ha definido *probióticos* como los microorganismos vivos que cuando son administrados en una cantidad adecuada ejercen un efecto beneficioso sobre la salud del huésped (28,29). Para producir efectos beneficiosos, los probióticos no necesariamente deben colonizar el órgano diana, aunque sí deben llegar vivos y en una cantidad suficiente como para afectar a su microecología y metabolismo.

La International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics ha consensuado que algunos de los efectos de los probióticos pueden ser atribuidos a los probióticos como clase general, no específicos de una cepa concreta, por su efecto positivo para conseguir una "microbiota intestinal saludable", aunque se reconoce que en el momento actual del conocimiento científico no podemos estar seguros de cuál es la composición del microbioma favorable para la salud (24). En este sentido, algunos países han legislado que algunas especies concretas, cuando se administran en alimentos en una cantidad mayor de 10^9 unidades formadoras de colonias, pueden ser consideradas probióticos. En Canadá se han admitido como tales *Bifidobacterium* (*Adolescentis*, *Animalis*, *Bifidum*, *Breve* y *Longum*) y *Lactobacillus* (*Acidophilus*, *Casei*, *Fermentum*, *Gasseri*, *Johnsonii*, *Paracasei*, *Plantarum*, *Rhamnosus* y *Salivarius*) (30). El panel consideró que, además de estos beneficios generales relacionados con la promoción de la "salud digestiva", también los probióticos pueden tener un efecto positivo estimulando un sistema inmune más "saludable", lo que podría suponer efectos beneficiosos en la prevención de reacciones alérgicas y tener actividad antiinflamatoria o antiinfecciosa, pero en este caso los efectos son más cepadependientes (24). En la figura 4 se describe el marco general de los probióticos con todas las posibilidades en la salud humana.

El concepto de *prebióticos* se ha actualizado recientemente para referirse a aquellos sustratos que son utilizados selectivamente por los microorganismos del huésped y confieren un beneficio para la salud (31). Esta definición se solapa en parte con la definición de *fibra dietética*, aunque añade la selectividad de los prebióticos sobre ciertos microorganismos en concreto (2).

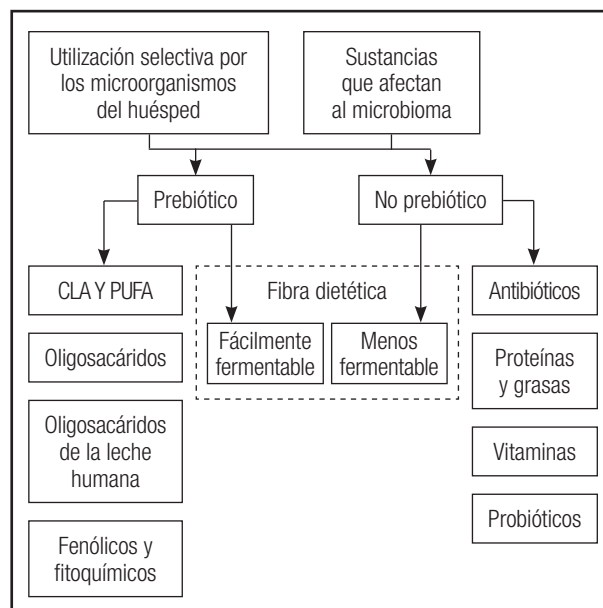
La fibra alimentaria o dietética es la parte comestible de las plantas o hidratos de carbono análogos que es resistente a la digestión y absorción en el intestino delgado, con fermentación completa o parcial en el intestino grueso, y a diferencia de los prebióticos, no tiene que ser selectivamente fermentada, si bien es capaz de promover efectos beneficiosos en el organismo, tales como el de regulación del tránsito intestinal, atenuación de los niveles de colesterol en sangre o de los niveles plasmáticos de glucosa, entre otros.

**Figura 4.**

Marco general de los probióticos en la salud humana. Modificado de Hill et al. (29).

Esta definición incluye dentro del concepto de fibra a los polisacáridos no almidón (celulosas, hemicelulosas, pectinas, gomas y mucílagos), la inulina, los fructooligosacáridos (FOS), los galactooligosacáridos (GOS) y el almidón resistente (almidón y los productos procedentes de la degradación del almidón, que no son digeridos en el intestino). Algunos de estos componentes de la fibra cumplen estrictamente los criterios para ser considerados como prebióticos (inulina, FOS, GOS, oligosacáridos derivados de la soja, xilooligosacáridos, pirodextrinas e isomaltooligosacáridos). Los prebióticos (particularmente FOS y GOS) promueven la mayor abundancia de bifidobacterias y lactobacilos (26).

Sin embargo, otros componentes de la fibra son difíciles de clasificar. Por ejemplo, la goma guar, un tipo de fibra soluble fermentable, promueve en parte el crecimiento de bacterias probióticas, pero también actúa como sustrato general (no específico) de las bacterias colónicas ("alimento colónico fermentable"), por lo que no podría considerarse en sentido estricto como tal "prebiótico". Lo mismo ocurre con algunas fracciones del almidón resistente, que sí actuarían específicamente como prebióticos, y otras, que lo harían simplemente como "alimento colónico fermentable" para las bacterias sacarolíticas (2) (Fig. 5).

**Figura 5.**

Prebióticos y fibra dietética. Modificado de Gibson et al. (31).

Tanto la fibra dietética como los prebióticos, al ser fermentados por la microbiota colónica, producen ácidos grasos de cadena corta (ácido acético, propiónico y butírico) y gases (CO_2 , H_2 y metano). Estos son los principales responsables del pH relativamente bajo que presenta el intestino grueso (5,6 a 6,6). La acidez que producen dificulta el crecimiento de microorganismos patógenos y tiene un efecto antiinflamatorio.

Los efectos saludables de los prebióticos incluyen beneficios en la salud gastrointestinal (por ejemplo, inhibición de patógenos o estímulo inmune), cardiometabolismo (reducción en lípidos plasmáticos, efectos en insulínresistencia), salud mental y metabolismo óseo. Aunque los prebióticos actualmente más establecidos son carbohidratos, otras sustancias como polifenoles o ácidos grasos poliinsaturados podrían encajar en la actual definición (26).

Por último, el término *simbióticos* se refiere a los productos que contienen probióticos y prebióticos. En sentido estricto, debería reservarse a productos en los que el componente prebiótico favorece selectivamente al componente probiótico (por ejemplo, oligofructosa y bifidobacterias, pero no oligofructosa con *Lactobacillus [L] casei*. No obstante, si se entiende la sinergia ampliamente, esta última combinación sería posible) (23). En la tabla I, se recogen los principales mecanismos de acción de los probióticos y prebióticos.

Puesto que no es el objetivo de la presente revisión realizar una revisión detallada de los probióticos, prebióticos y simbióticos empleados en la práctica clínica, queremos referir al lector a algunas publicaciones reciente sobre el tema (23,32,33). Oliveira y cols. (2) analizan de forma excelente su papel en el tratamiento y/o prevención de la diarrea (aguda, por antibióticos, por enteritis rádica), en la enfermedad inflamatoria intestinal (colitis ulcerosa y reserovitis), sobre la salud colónica (estreñimiento, intestino

Tabla I. Mecanismos de acción de probióticos y prebióticos

Probióticos	Beneficios inmunológicos	– Activar los macrófagos locales para que aumenten la presentación de antígenos a los linfocitos B y aumenten la producción de inmunoglobulina A (IgA) secretora, tanto local como sistémicamente – Modular los perfiles de las citoquinas – Inducir la hiporrespuesta a los antígenos alimentarios
	Beneficios no inmunológicos	– Digerir los alimentos y competir con los patógenos por los nutrientes – Alterar el pH local para crear un ambiente local desfavorable para los patógenos – Producir bacteriocinas para inhibir a los patógenos – Fagocitar a los radicales superóxidos – Estimular la producción epitelial de mucina – Incrementar la función de barrera intestinal – Competir por adherencia con los patógenos – Modificar las toxinas derivadas de patógenos
Prebióticos		– Efectos metabólicos: producción de ácidos grasos de cadena corta, metabolismo de las grasas, absorción de iones (Ca, Fe, Mg) – Aumentar la inmunidad del huésped (producción de IgA, modulación de citoquinas, etc.)

Modificada de Organización Mundial de Gastroenterología, 2011 (23).

irritable), en hepatopatías, en pacientes de cuidados intensivos, quirúrgicos y sometidos a trasplante hepático.

EFFECTO DE PREBIÓTICOS Y PROBIÓTICOS EN NUTRICIÓN ENTERAL

La idea de favorecer la presencia o el crecimiento de microorganismos beneficiosos para mantener la homeostasis del sistema inmune e impulsar la resistencia a la colonización por patógenos en los pacientes críticos o que requieren soporte nutricional artificial parece muy prometedora. Sin embargo, hemos de ser conscientes de que aún estamos iniciando nuestro conocimiento de la compleja relación entre nuestra microbiota, el sistema inmune y la barrera intestinal, por lo que los datos de los que disponemos hasta ahora son escasos (34).

Por otra parte, es limitado el número de estudios que nos informan sobre las modificaciones que el tratamiento con prebióticos o probióticos supone en la composición de la microbiota. El impacto de los probióticos y prebióticos en la microbiota de las personas sanas, además, no ha podido ser replicado de manera similar en individuos enfermos. Las fórmulas fortificadas con prebióticos han demostrado aumentar el número de bifidobacterias, dificultar la colonización por patógenos y favorecer la producción de AGCC, que estimulan la absorción intestinal de agua en individuos sanos (24) y en niños con nutrición enteral (35).

Sin embargo, cuando los estudios se han realizado en individuos con enfermedad aguda, los resultados han sido mucho más pobres. Hemos de tener en cuenta que en situación de enfermedad existen muchos factores (inflamación, antibióticos, la propia enfermedad) que alteran el posible efecto de los probióticos y prebióticos (24). Los estudios realizados han sido escasos y limitados por su diseño y tamaños muestrales pequeños, con resultados

diversos sobre un posible aumento de la población de bifidobacterias con las fórmulas enterales que contienen prebióticos (24).

Un campo *a priori* interesante sería el empleo de probióticos y prebióticos en pacientes con nutrición enteral para prevenir la diarrea asociada a la nutrición enteral (DANE). Los probióticos pueden tener efectos beneficiosos mejorando la función barrera intestinal, favoreciendo la producción de péptidos antimicrobianos, compitiendo por los lugares de adhesión intestinal o favoreciendo la inmunomodulación (36). En la tabla II podemos ver los posibles mecanismos por los que prebióticos y probióticos podrían prevenir la DANE (37).

Sin embargo, su empleo en el tratamiento de la diarrea en el paciente crítico es controvertido. Los estudios realizados hasta el momento no permiten establecer una indicación concreta debido a la variabilidad tanto en las cepas probióticas o prebióticos empleados como en la fórmula de nutrición enteral. Disponemos de estudios con *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus bulgaricus*, VSL#3, *Saccharomyces boulardii*, *Lactobacillus rhamnosus* GG, *Ergyphilus*, *Lactobacillus paracasei* + *Bifidobacterium longum* + FOS + inulina + goma de acacia, *Bifidobacterium breve* 1-108 + *Lactobacillus casei shirota* + GOS y con mezcla de bifidobacterias, pero los resultados son demasiado heterogéneos y en un número de pacientes demasiado pequeño como para poder hacer recomendaciones (2). Las guías canadienses sobre nutrición en paciente crítico han evaluado el posible uso de probióticos y simbióticos asociado a nutrición enteral sin encontrar beneficios en lo relativo a la diarrea (38).

Los pacientes críticos se caracterizan por una pérdida de la flora comensal y el sobrecrecimiento de bacterias patógenas, lo que conlleva una mayor susceptibilidad a infecciones nosocomiales. Los probióticos podrían proteger la barrera intestinal, atenuar la colonización por patógenos, reducir la translocación bacteriana y, por tanto, prevenir la infección nosocomial. Recien-

Tabla II. Posibles mecanismos por los que prebióticos y probióticos podrían prevenir la DANE

Mecanismo			Ejemplo en probióticos	Ejemplo en prebiótico
Inhibición de entero patógenos	Resistencia a la colonización intraluminal	Producción antimicrobiana	Algunas bifidobacterias y sus productos inhiben la infección por <i>Salmonella typhimurium</i> en ratones	
		Reducción del pH	<i>Lactobacillus johnsonii</i> La1 disminuye el pH fecal en sujetos sanos	Oligosacáridos disminuyen el pH fecal en niños
	Exclusión competitiva de la mucosa	Impedimento estérico y químico	Algunos <i>Lactobacilli</i> y sus productos inhiben la adhesión de <i>E. coli</i> y <i>S. typhimurium</i> a Caco-2 y HT-29	Potencial de oligosacáridos para actuar como señuelo en la adhesión enteropatógena
Inmunoestimulación	Inmunidad inespecífica		Algunos <i>Lactobacilli</i> y bifidobacterias incrementan la fagocitosis contra <i>E. coli</i> en sangre humana	Posibles efectos (pocos estudios en seres humanos)
	Inmunidad específica		Producción específica de IgA en seres humanos sanos	Posibles efectos (pocos estudios en seres humanos)
Metabolismo colónico	Producción AGCC		<i>S. boulardii</i> incrementa el butirato y los AGCC en pacientes que reciben nutrición enteral	Fructooligosacáridos aumentan los AGCC en cultivos puros y fecales

Modificada de Whelan, 2007 (35).

temente, una revisión sistemática y un metaanálisis de treinta ensayos aleatorios que incluyeron 2.972 pacientes concluyó que la administración de probióticos en pacientes críticos se asoció a menores tasas de infección (riesgo relativo [RR] 0,80, IC 95% 0,68-0,95, $p = 0,009$), especialmente de neumonía asociada a ventilador (RR 0,74, IC 95% 0,61-0,90, $p = 0,002$) y también una menor duración del uso de antibióticos (diferencia -1,12 días, IC 95% -1,72 a -0,51, $p = 0,0003$). Sin embargo, no se evidenció efecto en mortalidad, estancia media o diarrea. Los mejores efectos se vieron en el subgrupo que recibió probióticos solos y no simbióticos, y *L. plantarum* parece demostrar el mayor efecto en la reducción de infecciones, tanto solo como asociado a otros microorganismos. En cualquier caso, la variedad de cepas, dosis y duración de la administración en los estudios hace difícil obtener conclusiones sólidas y sugiere la necesidad de nuevos estudios. Los estudios evaluados administraron los probióticos de forma concomitante a la nutrición enteral (39).

De nuevo, las guías canadienses (31) se refieren al empleo de probióticos y recomiendan su uso asociado a la nutrición enteral, basándose en cuatro estudios con nivel de evidencia 1 y 24 de nivel 2, por la tendencia a menor tasa de infecciones, especialmente asociadas a ventilador y en pacientes con mayor riesgo de mortalidad, aunque sin diferencias en mortalidad ni estancia hospitalaria. Los autores reconocen que la recomendación es débil por la heterogeneidad de los estudios. Concluyen que no puede recomendarse un tipo específico de probiótico, aunque sí desaconsejarse *Saccharomyces boulardii* por el riesgo descrito de infección fúngica (40).

Por otra parte, la modulación de la microbiota mediante el empleo de prebióticos y probióticos también se ha propuesto como una estrategia para reducir las complicaciones infeccio-

sas en cirugía programada. Hemos de pensar que muchos de los aspectos relacionados con la cirugía (antibióticos, limpieza de colon, ayunos, cambios intestinales inducidos por la cirugía, estrés, opioides) producen una disbiosis importante (6). En un metaanálisis de trece ensayos aleatorios que incluyeron 962 pacientes (304 que recibieron simbióticos y 182, probióticos) se observó una reducción de sepsis postoperatoria en el grupo de probióticos (OR 0,42, IC 95% 0,23-0,74, $p = 0,003$) y en el de simbióticos (OR 0,25, IC 95% 0,1-0,6, $p = 0,002$) respecto control. Sin embargo, no se redujo la tasa de neumonías, infecciones urinarias o infecciones de herida quirúrgica. Los simbióticos supusieron una menor duración del tratamiento antibiótico (41) (-1,71 días, IC 95% -3,3 a -0,21, $p = 0,03$). La administración fue tanto oral como nasoyeyunal. La mayor parte de los estudios emplearon como probiótico *Lactobacillus*, aunque en seis de los casos se emplearon bifidobacteria. Tres de ellos emplearon GOS, que estimulan el crecimiento de bifidobacteria. Se ha propuesto que pueden estimular la respuesta antiinflamatoria, inhibir el crecimiento de patógenos y prevenir la translocación bacteriana, pero la heterogeneidad de los estudios no permite definir la mejor estrategia a emplear en cirugía programada.

En el caso de la pancreatitis aguda, se ha propuesto un posible papel de los probióticos para restablecer la integridad intestinal, modular la respuesta inmune y evitar la proliferación de bacterias patógenas que favorezcan la infección/necrosis pancreática, que es una de las principales causas de mortalidad (42). Estudios con simbióticos en la nutrición enteral (*Lactobacillus plantarum* 299 con fibra de avena o Symbiotic 2000, que contenía cuatro prebióticos diferentes –inulina, betaglucono, almidón resistente y pectina–, junto con cuatro preparaciones de lactobacilos) encontraron una reducción en la infección y necrosis pancreáticas que

requirieron cirugía, así como menores tasas de distrés respiratorio y fallo multiorgánico.

También el empleo solo de probióticos (*L. plantarum*) pareció tener efectos beneficiosos. Sin embargo, en el estudio PROPATRIA, de 2009, que empleó el probiótico Ecologic® 641 —compuesto de seis cepas de bacterias: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus salivarius*, *Lactococcus lactis* y dos bifidobacterias (*Bifidobacterium bifidum* y *Bifidobacterium lactis*) en una dosis total de 10^{10} bacterias vivas— administrado junto con una fórmula enteral con mezcla de fibras (que incluía prebióticos, polisacárido de soja, goma arábiga, almidón resistente, inulina, alfa celulosa y oligofructosa), se observó un aumento significativo de la mortalidad en el grupo de probióticos (16% frente 6%). En el subgrupo de sujetos con pancreatitis necrosante falleció el 41% en el grupo de probióticos, frente al 15% en el grupo placebo. Nueve pacientes sufrieron isquemia mesentérica (ocho fallecieron) en el grupo de probióticos. Tanto la bacteriemia como la infección de la necrosis, el fallo multiorgánico y la mortalidad parecieron asociarse a una alteración precoz de la barrera intestinal durante la pancreatitis. En los pacientes con fallo multiorgánico, se comprobó que el uso de los probióticos aumentó la translocación bacteriana (43). Aunque el estudio debe interpretarse con cautela por fallos en el diseño (35), se ha planteado que la administración en yeyuno de probióticos, junto con fibra prebiótica en pacientes graves (no solo con pancreatitis aguda severa), posiblemente provoque efectos negativos en la perfusión intestinal, favoreciendo el fracaso multiorgánico, la necrosis intestinal y la muerte, por lo que parece prudente, por ahora, no infundir probióticos mediante esta vía de administración en pacientes críticos para la práctica clínica rutinaria (2). Aunque estudios posteriores con nutrición enteral con *bifidobacterias* han demostrado mejora en la función intestinal y las complicaciones, son necesarios estudios sobre la seguridad del tratamiento con probióticos en esta condición (35).

Un grupo de interés para el empleo de prebióticos o probióticos son los recién nacidos pretérmino, puesto que en estos casos se ha descrito una menor cantidad de microbiota “fisiológica”. En neonatos pretérmino o de bajo peso, el empleo de probióticos ha demostrado reducir el tiempo para la tolerancia de la alimentación enteral, el número de episodios de intolerancia a la alimentación, la ganancia de peso y el crecimiento y el tiempo de transición de la alimentación orogástrica a la lactancia materna, en una revisión sistemática de 25 estudios aleatorios que incluyeron 5.895 neonatos, aunque no permitió definir cuáles eran las cepas con mejores efectos (44). En otra revisión sistemática de 44 estudios, se observó una reducción en la incidencia de enterocolitis necrotizante severa (RR 0,57, IC 95% 0,37-0,70) y mortalidad (RR 0,77, IC 95% 0,65-0,92) y del riesgo de sepsis (45) (RR0,88, IC95% 0,80-0,97).

RIESGOS DE LOS PROBIÓTICOS EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

Si bien, como hemos comentado, aún no tenemos pruebas concluyentes del uso de probióticos en la práctica clínica, su empleo

creciente en los últimos años en múltiples contextos hace imprescindible cuestionarse su seguridad.

Ya hemos comentado los desafortunados resultados del estudio PROPATRIA, en el que la infusión intrayeyunal de probióticos se asoció a una mayor mortalidad. Se han descritos casos aislados de bacteriemia, sepsis o endocarditis por *Lactobacillus rhamnosus GG* o por *Lactobacillus casei*, y también por *Bacillus subtilis*. También se han publicado sepsis fúngicas producidas por *Saccharomyces boulardii*. Habitualmente, estos casos se han producido en pacientes inmunodeprimidos. Boyle y cols. propusieron unos criterios para evaluar el riesgo de sepsis por probióticos en la práctica clínica. Los más relevantes fueron la inmunodeficiencia severa, incluyendo estados de desnutrición o cáncer, y los neonatos prematuros (46).

Recientemente, se han notificado casos de fungemia en pacientes tratados con *Saccharomyces boulardii* (Ultra-levura®). Entre dichos casos, se incluían algunos con desenlace fatal en pacientes en estado crítico. Por ello, el producto se contraindica en pacientes en estado crítico, así como en pacientes inmunodeprimidos (47) (ya estaba contraindicado en portadores de un catéter venoso central). Sin embargo, en general, la balanza de beneficios frente a los riesgos parece inclinada hacia los primeros, ya que el riesgo de infección por el consumo de probióticos sería similar al de la infección por cepas comensales y, en general, bajo, incluso en pacientes inmunodeprimidos (2).

BIBLIOGRAFÍA

1. Elie Metchnikoff (1845-1916). Disponible en: <http://www.historiadelamedicina.org/metchnikoff.html> [Acceso 10 de diciembre de 2017].
2. Oliveira G, González-Molero I. An update on probiotics, prebiotics and symbiotics in clinical nutrition. *Endocrinol Nutr* 2016;63(9):482-94. DOI: 10.1016/j.endonu.2016.07.006
3. Flint HJ, Scott KP, Louis P, Duncan SH. The role of the gut microbiota in nutrition and health. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2012;9(10):577-89. DOI: 10.1038/nrgastro.2012.156
4. Cresci GA, Bawden E. Gut Microbiome: What We Do and Don't Know. *Nutr Clin Pract* 2015;30(6):734-46. DOI: 10.1177/0884533615609899
5. Eckburg PB, Bik EM, Bernstein CN, et al. Diversity of the human intestinal microbial flora. *Science* 2005;308(5728):1635-38.
6. Stavrou G, Kotzampassi K. Gut microbiome, surgical complications and probiotics. *Ann Gastroenterol* 2017;30(1):45-53. DOI: 10.20524/aog.2016.0086
7. Arumugam M, Raes J, Pelletier E, et al. Enterotypes of the human gut microbiome. *Nature* 2011;473(7346):174-80. DOI: 10.1038/nature09944
8. Sebastián-Domingo JJ, Sánchez-Sánchez C. From the intestinal flora to the microbiome. *Rev Esp Enferm Dig* 2018;110(1):51-6. DOI: 10.17235/reed.2017.4947/2017
9. Wu GD, Chen J, Hoffmann C, et al. Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science* 2011;334(6052):105-8. DOI: 10.1126/science.1208344
10. Robles Alonso V, Guarner F. Progreso en el conocimiento de la microbiota intestinal humana. *Nutr Hosp* 2013;28(3):553-7.
11. Flint HJ, Duncan SH, Scott KP, Louis P. Links between diet, gut microbiota composition and gut metabolism. *Proc Nutr Soc* 2015;74(1):13-22. DOI: 10.1017/S0029665114001463
12. Sommer F, Bäckhed F. The gut microbiota-masters of host development and physiology. *Nat Rev Microbiol* 2013;11(4):227-38. DOI: 10.1038/nrmiro2974
13. Flint HJ, Scott KP, Louis P, Duncan SH. The role of the gut microbiota in nutrition and health. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2012;9(10):577-89. DOI: 10.1038/nrgastro.2012.156
14. Krajmalnik-Brown R, Ilhan ZE, Kang DW, DiBaise JK. Effects of gut microbes on nutrient absorption and energy regulation. *Nutr Clin Pract* 2012;27(2):201-14. DOI: 10.1177/0884533611436116

15. Serban DE. Microbiota in Inflammatory Bowel Disease Pathogenesis and Therapy: Is It All About Diet? *Nutr Clin Pract* 2015;30(6):760-79. DOI: 10.1177/0884533615606898
16. Lynch SV, Pedersen O. The Human Intestinal Microbiome in Health and Disease. *N Engl J Med* 2016;375(24):2369-79.
17. Alverdy J, Gilbert J, DeFazio JR, Sadowsky MJ, Chang EB, Morowitz MJ, et al. Proceedings of the 2013 A.S.P.E.N. Research workshop: the interface between nutrition and the gut microbiome: implications and applications for human health [corrected]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014;38(2):167-78. DOI: 10.1177/0148607113517904
18. Genton L, Cani PD, Schrenzel J. Alterations of gut barrier and gut microbiota in food restriction, food deprivation and protein-energy wasting. *Clin Nutr* 2015;34(3):341-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.10.003
19. Barrett M, Demehri FR, Teitelbaum DH. Intestine, immunity, and parenteral nutrition in an era of preferred enteral feeding. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015;18(5):496-500. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000208
20. Pierre JF. Gastrointestinal immune and microbiome changes during parenteral nutrition. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2017;312(3):G246-G256. DOI: 10.1152/ajpgi.00321.2016
21. Demehri FR, Barrett M, Teitelbaum DH. Changes to the Intestinal Microbiome With Parenteral Nutrition: Review of a Murine Model and Potential Clinical Implications. *Nutr Clin Pract* 2015;30(6):798-806. DOI: 10.1177/0884533615609904
22. Cahova M, Bratova M, Wohl P. Parenteral Nutrition-Associated Liver Disease: The Role of the Gut Microbiota. *Nutrients* 2017;9(9):987. DOI: 10.3390/nu9090987
23. Wan X, Bi J, Gao X, Tian F, Wang X, Li N, et al. Partial Enteral Nutrition Preserves Elements of Gut Barrier Function, Including Innate Immunity, Intestinal Alkaline Phosphatase (IAP) Level, and Intestinal Microbiota in Mice. *Nutrients* 2015;7(8):6294-312. DOI: 10.3390/nu7085288
24. Whelan K, Judd PA, Preedy VR, Taylor MA. Enteral feeding: the effect on faecal output, the faecal microflora and SCFA concentrations. *Proc Nutr Soc* 2004;63(1):105-13.
25. Whelan K. Mechanisms and effectiveness of prebiotics in modifying the gastrointestinal microbiota for the management of digestive disorders. *Proc Nutr Soc* 2013;72(3):288-98. DOI: 10.1017/S0029665113001262
26. Koecher KJ, Thomas W, Slavin JL. Healthy subjects experience bowel changes on enteral diets: addition of a fiber blend attenuates stool weight and gut bacteria decreases without changes in gas. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2015;39(3):337-43. DOI: 10.1177/0148607115510523
27. Benus R, van der Werf T, Welling GW, Judd PA, Taylor MA, Harmsen HJ, et al. Association between *Faecalibacterium prausnitzii* and dietary fibre in colonic fermentation in healthy humans. *Br J Nutr* 2010;104:693-700.
28. Guía Práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: Probióticos y prebióticos. WGO Practice Guideline: Probiotics and prebiotics [Official Spanish translation of the WGO]. Organización Mundial de Gastroenterología 2011; 29 [consultado 10 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-spanish-2011.pdf>
29. Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2014;11(8):506-14. DOI: 10.1038/nrgastro.2014.66
30. Health Canada. Guidance Document – The Use of Probiotic Microorganisms in Food 2009. [Acceso online, 10 de febrero de 2018]. Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/legislation-guidelines/guidance-documents/guidance-document-use-probiotic-microorganisms-food-2009.html>
31. Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, Prescott SL, Reimer RA, Salminen SJ, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2017;14(8):491-502. DOI: 10.1038/nrgastro.2017.75
32. Ritchie ML, Romanuk TN. A meta-analysis of probiotic efficacy for gastrointestinal diseases. *PLoS One* 2012;7(4):e34938. DOI: 10.1371/journal.pone.0034938
33. Romani-Pérez M, Agusti A, Sanz Y. Innovation in microbiome-based strategies for promoting metabolic health. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2017;20(6):484-91. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000419
34. Krezalek MA, Yeh A, Alverdy JC, Morowitz M. Influence of nutrition therapy on the intestinal microbiome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2017;20(2):131-37. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000348
35. Gimber D, Bourgeois B, Beghin L, Neuville S, Pernes P, Ben Amor K, 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. DOI: 10.1017/S0007114510002461
36. Chang SJ, Huang HH. Diarrhea in enterally fed patients: blame the diet? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2013;16(5):588-94. DOI: 10.1097/MCO.0b013e328363bcaf
37. Whelan K. Enteral tube feeding diarrhoea: manipulating the colonic microbiota with probiotics and prebiotics. *Proc Nutr Soc* 2007;66:299-306.
38. Canadian Clinical Practice Guidelines. Enteral Nutrition: Probiotics. 2015 [consultado 10 de febrero de 2018]. Disponible en: http://www.criticalcarenutrition.com/docs/CPGs_2015/6.2_2015.pdf
39. Manzanares W, Lemieux M, Langlois PL, Wischmeyer PE. Probiotic and synbiotic therapy in critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2016;19:262.
40. Lherm T, Monet C, Nougier B, Soulier M, Larbi D, Le Gall C, et al. Seven cases of fungemia with *Saccharomyces boulardii* in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2002;28(6):797-801.
41. Kinross JM, Markar S, Karthikesalingam A, Chow A, Penney N, Silk D, et al. A meta-analysis of probiotic and synbiotic use in elective surgery: does nutrition modulation of the gut microbiome improve clinical outcome? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013;37(2):243-53. DOI: 10.1177/0148607112452306
42. Pan LL, Li J, Shamon M, Bhatia M, Sun J. Recent Advances on Nutrition in Treatment of Acute Pancreatitis. *Front Immunol* 2017;8:762. DOI: 10.3389/fimmu.2017.00762
43. Besselink MG, van Santvoort HC, Renooy W, de Smet MB, Boermeester MA, Fischer K, et al.; Dutch Acute Pancreatitis Study Group. Intestinal barrier dysfunction in a randomized trial of a specific probiotic composition in acute pancreatitis. *Ann Surg* 2009;250:712-9.
44. Athalye-Jape G, Deshpande G, Rao S, Patole S. Benefits of probiotics on enteral nutrition in preterm neonates: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2014;100(6):1508-19. DOI: 10.3945/ajcn.114.092551
45. Dermishi E, Wang Y, Yan C, Hong W, Qiu G, Gong X, et al. The "Golden Age" of Probiotics: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized and Observational Studies in Preterm Infants. *Neonatology* 2017;112(1):9-23. DOI: 10.1159/000454668
46. Boyle RJ, Robins-Browne RM, Tang MLK. Probiotic use in clinical practice: What are the risks? *Am J Clin Nutr* 2006;83:1256-64.
47. Comunicación dirigida a profesionales sanitarios Ultra-Levura (*Saccharomyces boulardii*): nueva contraindicación de uso en pacientes en estado crítico o inmunodeprimidos. Diciembre 2017. [Acceso 14 de febrero de 2017]. Disponible en: <https://sinaem.agedmed.es/CartasFarmacovigilanciaDoc/2017/2017-12-12-Ultra-Levura.pdf>



Nutrición Hospitalaria



Nutrición enteral del paciente crítico en el siglo XXI *Critically ill patient enteral nutrition in the 21st century*

Sergio Ruiz Santana

Servicio Unidad de Medicina Intensiva. Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Gran Canaria

Resumen

Palabras clave:

Unidad de Cuidados Intensivos. Nutrición. Metabolismo. Músculo. Nutrición enteral. Terapia nutricional.

Para hacer estimaciones de cómo evolucionará la nutrición enteral en el siglo XXI hemos partido de las prácticas hospitalarias vigentes en la actualidad, estructuradas en las denominadas guías de práctica clínica, de uso más habitual en el paciente crítico adulto. Desde las recomendaciones de estas guías procedimos a comentar los avances y publicaciones más recientes concernientes a dichas prácticas. Posteriormente se discutirán algunas de las áreas de indefinición más trascendentes y las perspectivas futuras a lo largo de este siglo recién estrenado. Estas áreas son: método de administración de la nutrición enteral, monitorización del volumen residual gástrico, otros aspectos de la tolerancia gastrointestinal, necesidades proteicas, monitorización de la glucemia y fórmulas específicas para diabetes, dietas de inmunomodulación, nutrición con hipoalimentación permisiva o trófica, nutrición suplementaria y pérdida muscular.

Abstract

Key words:

Intensive Care Unit. Nutrition. Metabolism. Muscle. Enteral nutrition. Nutritional therapy.

In order to make estimations on the evolution and near future of enteral nutrition in critically ill adult patients, we have revised the current clinical practices based on the latest guidelines for the provision and assessment of enteral nutrition support therapy. Once revised the suggested guideline recommendations we proceed to discuss the major recently published studies concerning these guidelines. Finally, we commented on several uncertainty areas highlighting priorities for clinical research in the near future. These uncertainty areas were as follows: administration methods of enteral nutrition, gastric residual volume monitorization, other aspects of gastrointestinal tolerance, protein requirements, glycemic monitorization and diabetic specific diets, immune-modulating formulas, permissive underfeeding or trophic enteral nutrition, supplementary nutrition and muscle wasting.

Ruiz Santana S. Nutrición enteral del paciente crítico en el siglo XXI. Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2): 27-33

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1957>

Correspondencia:

Sergio Ruiz Santana. Unidad de Medicina Intensiva. Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín. C/ Barranco de la Ballena, s/n. 35010 Las Palmas de Gran Canaria
e-mail: srvisan@gobiernodecanarias.org

INTRODUCCIÓN

Para poder hacer estimaciones válidas de cómo es y cómo evolucionará la nutrición enteral (NE) en el siglo *xxi*, debemos partir obligatoriamente de las prácticas clínicas vigentes en la actualidad, estructuradas en las guías de práctica clínica de uso habitual, como las de la Society of Critical Care Medicine/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (SCCM/ASPEN), las de la European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN), las canadienses (*Canadian Critical Care Nutrition Support Guidelines*) o las de nuestras propias sociedades científicas: la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) (1-4).

Muchas de estas guías se basan en estudios con escasas evidencias, de calidad insuficiente, o simplemente en el consenso de opiniones de expertos. Para complicar las cosas más aún, estas guías también difieren entre ellas en sus recomendaciones debido a la metodología utilizada para su desarrollo, a la elección de las poblaciones que son objetivo de sus análisis y a la fuerza con que se sustentan las propias recomendaciones. Aun así, las diferencias entre las recomendaciones de dos de las más relevantes guías representan menos del 15% del total, y conocer bien las razones que hay detrás de estas diferencias ayuda a los clínicos a implementar la terapia nutricional de los pacientes críticos (5).

Partiendo de las guías clínicas más importantes y de las prácticas habituales más relevantes de la terapia nutricional enteral en el paciente crítico, a continuación procederemos a comentar sus avances y publicaciones más recientes y, por último, comentaremos algunas de las áreas de indefinición más trascendentales y las perspectivas futuras a lo largo de este siglo que hemos estrenado hace relativamente muy poco tiempo.

Empecemos por recordar que una NE es “estándar” cuando se administra a un paciente crítico entre el 70% y el 100% de los requerimientos calóricos medidos o estimados. Asimismo, se entiende que una NE hipocalórica o hipoalimentación permisiva (“*permissive underfeeding*”) consiste en administrar al paciente un aporte calórico bajo, del orden de 10 a 20 kcal/kg de peso actual/día o del 25% al 60% del gasto energético medido o estimado (6). Se conoce como NE trófica o por goteo (“*trophic*” o “*trickle*”) cuando se administra al paciente un aporte calórico muy bajo, del orden de 10-20 kcal/hora o de un 15%-25% del gasto energético medido o estimado (7). Este tipo de terapia nutricional no está diseñada para satisfacer las necesidades proteicas, calóricas o de micronutrientes del paciente, sino para mantener la estructura y la función gastrointestinal en pacientes sin malnutrición previa al inicio de esta terapia. Por último, se entiende como nutrición suplementaria, complementaria o combinada cuando se completa un aporte calórico insuficiente con NE con nutrición parenteral (NP), aunque este un tema de controversia en nuestro ámbito, como veremos posteriormente (8).

Para finalizar esta introducción, tenemos que recalcar que aún hoy en día, por sorprendente que parezca, seguimos sin conocer con exactitud cuál es el mejor momento, la mejor fórmula y la cantidad óptima de proteínas, kilocalorías y micronutrientes que

debemos de administrar en la NE a los pacientes críticos en la fase precoz de la enfermedad aguda, en la posaguda y en la de recuperación para lograr la menor morbilidad posible.

A continuación, revisaremos los aspectos más destacados (y que son motivo de debate) concernientes a la NE en el paciente crítico en la actualidad; aspectos que, desde nuestro punto de vista, ocuparán a la investigación en este campo durante los próximos años.

MÉTODO DE ADMINISTRACIÓN DE LA NE

Hasta ahora, la bomba de infusión se ha considerado el método estándar para la administración continua de NE a los pacientes críticos, fundamentalmente por producir menos intolerancia. Sin embargo, recientemente se ha cuestionado esta forma de administrar la NE. Se argumenta que no es la fisiológica y que está vinculada a diversas complicaciones, como la disminución de la síntesis proteica músculo-esquelética. El interés se centra ahora en investigar si la NE intermitente, entendida como la administración de un “bolo extendido” de nutrición en un periodo más prologado de tiempo (de entre 20 y 180 minutos, según diversos autores), se administra también con una bomba de NE. Resultados preliminares sugieren que con el método intermitente se alcanza más precozmente el objetivo calórico, se consigue una mayor respuesta anabólica, un mejor control glucémico y una mejor tolerancia gastrointestinal (9). Se ha aconsejado que, en estudios futuros que evalúen el impacto de la administración de la NE intermitente o continua sobre los resultados finales de los pacientes críticos, se ha de tener en cuenta, entre otros factores, la cantidad y la calidad de las proteínas aportadas (10).

MONITORIZACIÓN DEL VOLUMEN RESIDUAL GÁSTRICO (VRG)

Tradicionalmente el VRG se ha utilizado (y se sigue utilizando) para monitorizar la tolerancia del aporte de la NE en pacientes críticos. El estudio Regane del Grupo de Metabolismo y Nutrición de la SEMICYUC comparó en un ensayo clínico los efectos que tenía incrementar los límites del VRG de 200 a 500 ml, y demostró que la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estancia en UCI y la frecuencia de neumonías eran similares en ambos grupos del estudio. Los autores recomendaron utilizar como normal el nuevo límite de 500 ml del VRG (11). Ante esta y alguna otra evidencia similar, las guías de la ASPEN recomiendan no medirlo como rutina, pero, en caso de hacerlo, el volumen debería de ser superior a 500 ml para considerar la suspensión de la NE (1,5). Las guías canadienses, en cambio, sugieren considerar la suspensión de la NE cuando el VRG oscila entre 250 y 500 ml, pero sí recomiendan comprobar el residuo cada cuatro u ocho horas (3,5). Más recientemente, en un ensayo clínico multicéntrico francés en pacientes con ventilación mecánica que recibieron NE en las primeras 36 horas, se comparó la no monitorización del residuo gástrico con un grupo de control mayor de 250 ml, y los

autores concluyeron que la no monitorización del VRG no demostró inferioridad en términos de desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica (12).

Ante lo expuesto, en un futuro próximo aún queda por determinar si definitivamente seguirá monitorizándose el VRG en los pacientes críticos y en qué condiciones o si simplemente esperearemos, como en el ensayo anteriormente mencionado, a que los enfermos presenten regurgitaciones o vómitos como signos de intolerancia a la NE (12).

OTROS ASPECTOS DE LA TOLERANCIA GASTROINTESTINAL

Algunos de los procinéticos más utilizados en la clínica diaria (eritromicina o derivados y metoclopramida) son fármacos útiles para mejorar la motilidad y la tolerancia a la NE en los pacientes críticos, y suelen ser el primer paso en las consideraciones terapéuticas antes de indicar la NE pospilórica en aquellos pacientes que no toleran la nutrición intragástrica. Uno de los problemas más relevantes de su uso es la taquifilaxia, puesto que disminuyen su eficacia, ya sean empleados solos o combinados en pocos días (13). Actualmente, miembros del Grupo de Metabolismo y Nutrición de la SEMICYUC están participando en un estudio multicéntrico internacional que evalúa un nuevo agonista de la motilina en pacientes críticos con intolerancia a la NE.

Aunque las guías indican que el inicio de la NE debe de hacerse por vía intragástrica, las indicaciones de la nutrición pospilórica o intestinal siguen siendo motivo de controversia. Las guías de la ASPEN recomiendan la NE pospilórica en los pacientes con intolerancia a la NE o que tengan un riesgo elevado de aspiración (1,5). Las guías canadienses, basándose en once estudios de nivel 2, recomiendan el uso de la NE pospilórica, ya que se asocia con una menor incidencia de neumonías en los pacientes críticos (3,5). Sin embargo, en el estudio multicéntrico australiano y neozelandés ENTERIC, en pacientes con ventilación mecánica con un residuo gástrico elevado después de 72 horas de su ingreso en UCI, los enfermos fueron aleatorizados para continuar la NE intragástrica o para recibir nutrición nasoyeyunal. La nutrición nasoyeyunal no aumentó el aporte energético, así como tampoco parecía disminuir la frecuencia de neumonías. Los autores concluyeron no recomendar la utilización de la NE nasoyeyunal (14).

Las guías de la ASPEN, basadas en consenso de expertos, recomiendan el uso de una dieta de NE comercial que contenga fibra mixta en pacientes con diarrea persistente o solo el uso de un suplemento de fibra soluble fermentable en pacientes estables hemodinámicamente. También sugieren usar dietas con oligopéptidos si no hay respuesta al uso de la fibra o en los casos de malabsorción (1,5). Las guías canadienses, en cambio, no recomiendan su uso rutinario por falta de evidencia (3,5).

Recientemente, se ha publicado un ensayo clínico piloto unicéntrico para evaluar la incidencia y la frecuencia de diarrea en una UCI médico-quirúrgica. Los pacientes fueron aleatorizados para recibir una dieta nueva en estudio con oligopéptidos, triglicéridos de cadena media y aceite de pescado, que se comparó con una dieta

estándar. Aunque se observó una incidencia elevada de diarrea en los pacientes estudiados que prolongó la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la UCI, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de estudio (15).

Todavía sigue siendo necesario investigar en pacientes críticos con ventilación mecánica la optimización de la tolerancia intragástrica con nuevos procinéticos que sean más eficaces, que tengan menos efectos indeseables y que no produzcan taquifilaxia, así como en la tolerancia intestinal y en las indicaciones más precisas de la NE nasoyeyunal.

NECESIDADES PROTEICAS

Las guías de la ASPEN, basadas en una calidad de evidencia moderada, recomiendan dar de 1,2 a 2 g/kg peso actual/día de proteínas, y también recomiendan que este aporte tendría que ser mayor en pacientes quemados y con politraumatismos. Asimismo, recomiendan dietas altas en proteínas en pacientes obesos, en diálisis, en los quirúrgicos y especialmente en aquellos con abdomen abierto con pérdida de líquidos (1,5). Las guías canadienses, en cambio, no recomiendan el uso rutinario de dietas altas en proteínas en pacientes críticos por falta de evidencia (3,5). Como se deduce fácilmente, estas recomendaciones tienen poca evidencia científica. Sabemos, sin embargo, que en pacientes que reciben cantidades suficientes y similares de proteínas al día con restricción calórica moderada (es decir, con hipoalimentación permisiva) no se asocia a una menor mortalidad a los noventa días respecto a los pacientes a los que se planeó dar un aporte calórico estándar. De ahí que estos autores resalten en las conclusiones de su estudio la importancia de dar un aporte proteico completo en la hipoalimentación permisiva (6). Aun así, se ha aconsejado investigar los efectos de la hipoalimentación permisiva con o sin suplementación de dosis altas de proteínas sobre la mortalidad y la forma física en los obesos críticamente enfermos (13). Otros autores resaltan la importancia de la leucina en el aporte proteico para incrementar la síntesis proteica muscular, lo cual es ciertamente de interés en los pacientes críticos (9,16).

En relación con el aporte proteico, se le ha dado prioridad, en la denominada agenda de investigación en nutrición y metabolismo, a la necesidad de estudiar los efectos del aporte proteico alto o bajo combinándolo con la movilización pasiva o activa en la fase aguda y posaguda sobre la mortalidad y la recuperación de los pacientes críticos (13).

MONITORIZACIÓN DE LA GLUCEMIA Y FÓRMULAS ESPECÍFICAS PARA DIABETES

La respuesta metabólica al estrés de los pacientes críticos altera el metabolismo de los hidratos de carbono, lo que produce hiperglucemia y puede causar, además, variabilidad en esta, lo que se asocia a un incremento en la morbilidad y la mortalidad morbimortalidad. A esta morbimortalidad también contribuye el riesgo de hipoglucemia vinculado al tratamiento con insulina (17,18).

El lugar que ocupan las denominadas dietas específicas para la diabetes o de hiperglucemia en la terapéutica sigue siendo motivo de investigación. Estas dietas mejoran el control de la hiperglucemia y de la variabilidad de la glucosa, disminuyendo las necesidades de insulina y reduciendo, asimismo, la incidencia de complicaciones infecciosas. Se ha recomendado su uso especialmente en la primera semana tras el ingreso en UCI (17).

La seguridad de las infusiones continuas de insulina para el control de la glucemia y su variabilidad por el riesgo potencial de producir hipoglucemia es motivo de preocupación especial en el manejo de los pacientes críticos. Debido a ello, la investigación actual (y en un futuro inmediato) se centra en este campo en los sistemas de manejo electrónico o de monitorización continua *in-line* de la glucemia con el objetivo final de un control óptimo, minimizando su variabilidad y las temidas hipoglucemias severas (19, 20).

DIETAS INMUNOMODULACIÓN

Las dosis farmacológicas de arginina, glutamina, ácidos grasos $\omega 3$, ácido γ -linolénico, nucleótidos y de determinados micronutrientes, algunos con acción antioxidante, utilizadas como parte de una NE o de una NP o solo como suplementos, siguen siendo hoy día motivo de intensa investigación.

Las guías de la ASPEN, basándose en una calidad de evidencia muy baja, recomiendan que no se utilicen como rutina este tipo de dietas en las UCI médicas. Añaden que estas sí deben de considerarse en pacientes con traumatismos craneoencefálicos, así como en el perioperatorio de pacientes críticos quirúrgicos. Asimismo, sugieren que no se añada como rutina glutamina como suplemento en una dieta enteral en los pacientes críticos. Finalmente, no hacen recomendaciones sobre el uso de las dietas con perfil graso antiinflamatorio ($\omega 3$, aceite de borraja y antioxidantes) en pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio del Adulto (SDRA) (1,5). En cambio, las guías canadienses, con evidencia escasa o contradictoria, sí sugieren que el uso de estas últimas dietas debe de ser considerado en pacientes con SDRA. Añaden, por otra parte, que no existen datos suficientes para hacer recomendaciones de suplementación solo con aceites de pescado en los pacientes críticos. También recomiendan, con escasas dudas, no usar glutamina ni dietas suplementadas con arginina ni con otros de estos nutrientes seleccionados en estos enfermos (3,5).

Las investigaciones preocupantes comenzaron al conocerse los resultados del ensayo clínico que utilizó dosis muy elevadas de glutamina, tanto enteral como parenteral, y que mostró un aumento de la mortalidad a los 28 días del ingreso en UCI (21). En un metaanálisis reciente, se concluyó que la suplementación enteral con glutamina no aporta beneficios clínicos significativos en pacientes críticos, excepto una reducción de la estancia hospitalaria. Sin embargo, en el subgrupo de los estudios en pacientes quemados sí se observó una reducción significativa de la estancia y de la mortalidad hospitalaria (22).

En otro ensayo clínico multicéntrico europeo relevante, el uso de una dieta de NE con inmunomoduladores no redujo de forma significativa la incidencia de nuevas infecciones cuando se

comparó con una dieta estándar alta en proteínas. Sin embargo, sí se observó un aumento significativo de la mortalidad a los seis meses de los pacientes del subgrupo médico (23). En un estudio subsecuente del mismo grupo, se ha sugerido que la causa de este aumento de la mortalidad de los pacientes en el subgrupo médico es un aumento precoz de la ratio en plasma del ácido eicosapentaenoico más docosahexaenoico partido por ácidos grasos de cadena larga (25). En otro estudio importante, la suplementación dos veces al día por vía enteral de ácidos grasos $\omega 3$, ácido γ -linolénico y antioxidantes en pacientes con daño pulmonar agudo, comparada con un control isocalórico, no mejoró los días libres de ventilación mecánica en el 28.º día del estudio, y puede ser perjudicial para los pacientes, ya que se observa una mayor mortalidad ajustada a 60 días en el grupo estudio (26).

Es interesante resaltar la existencia de estudios que muestran que el uso intravenoso de arginina puede ser seguro en pacientes sépticos, y que el uso de dietas con arginina y aceites de pescado podrían ser beneficiosas en pacientes quirúrgicos. Por último, también está en revisión el papel de estas dietas inmunomoduladoras en las pancreatitis agudas graves (13).

NUTRICIÓN CON HIPOALIMENTACIÓN PERMISIVA O TRÓFICA

Las guías de la ASPEN, basadas en una calidad de evidencia alta, recomiendan que la nutrición, trófica o completa, es apropiada en pacientes con SDRA y en aquellos en los que se prevé una ventilación mecánica con una duración de ≥ 72 horas, puesto que estas dos estrategias de nutrición tienen resultados finales similares durante la primera semana de hospitalización. Además, el consenso de expertos sugiere que en los pacientes con un riesgo nutritivo alto o en los severamente malnutridos debería de avanzarse hacia los objetivos lo más rápido posible durante las primeras 24-48 horas mientras se monitoriza al enfermo por si pudiera presentar un síndrome de realimentación. El consenso añade que deben de hacerse esfuerzos para aportar más del 80% de los objetivos energéticos y proteicos durante las primeras 48-72 horas para alcanzar los beneficios de la NE durante la primera semana de hospitalización. Por último, basado también en consenso de expertos, se sugiere que en la fase inicial de la sepsis el aporte sea con nutrición trófica para ir avanzando, tras 24-48 horas, según se tolere, a más del 80% del objetivo energético durante la primera semana de ingreso. También se sugiere que el aporte debe de ser de 1,2-2 g de proteínas/kg/día (1).

En cambio, las guías canadienses recomiendan que en pacientes con daño pulmonar agudo no se considere como una estrategia inicial la nutrición trófica durante cinco días. Establecen que la hipoalimentación permisiva de calorías, no de proteínas, debe de ser considerada en pacientes con un riesgo nutritivo bajo. Sin embargo, esta recomendación no se aplicaría a pacientes con riesgo nutritivo elevado (5).

La creencia generalizada de que a los pacientes críticos hay que darles todo el aporte calórico para obtener beneficio clínico durante la fase aguda de la enfermedad fue rápidamente cues-

tionada tras los estudios con NE trófica comparándolos con NE completa en pacientes con daño pulmonar agudo durante los primeros seis días de ventilación mecánica. En estos estudios, los resultados clínicos fueron similares, y la NE trófica no logró mejorar ni los días libres de ventilación mecánica, ni las complicaciones infecciosas ni la mortalidad. Independientemente del aporte proteico que, evidentemente, también fue distinto en ambos brazos de tratamiento de estos dos estudios, la NE que eventualmente administraron fue realmente trófica, y la NE estándar fue efectivamente estándar, entendiéndose como tal aportar entre el 70% y el 100% del gasto energético, ya que, finalmente, se aportaron el 74,8% y el 80% de los objetivos calóricos, respectivamente (7,26). Es muy importante señalar que en un estudio de seguimiento posterior, de 174 supervivientes del mayor de los dos estudios mencionados (7), evaluó la capacidad física y cognitiva a los 6 meses y al año. No había diferencias significativas en dichas capacidades entre los pacientes que recibieron NE trófica o completa, aunque en ambas cohortes fueron de forma significativa inferiores a las predichas (27).

En otro estudio más reciente, se aleatorizó a pacientes críticos con ventilación mecánica para recibir hipoalimentación permisiva (del 40% al 60% de los requerimientos calóricos calculados) o una NE estándar (del 70% al 100% de los requerimientos) hasta los 14 días de ingreso o al alta de UCI. Para asegurar que el grupo de hipoalimentación permisiva recibía una cantidad similar de proteínas que el grupo estándar, se suplementó a dicho grupo con proteínas adicionales. El objetivo principal fue la mortalidad a los noventa días. El grupo de hipoalimentación permisiva recibió un 46% de los requerimientos calóricos; el estándar, un 71%. No se encontraron diferencias significativas en la mortalidad a los noventa días, ni en los otros objetivos secundarios, excepto en la incidencia de terapéutica de reemplazo renal que, curiosamente, fue de forma significativa menor en el grupo de hipoalimentación permisiva (6).

En una revisión sistemática y de metaanálisis que comparó los resultados finales de estudios con pacientes de UCI aleatorizados a recibir unos objetivos nutricionales normocalóricos o hipocalóricos intencionales, no se encontró diferencias entre ambos grupos en lo que respecta a infecciones adquiridas, mortalidad hospitalaria, días de estancia en UCI o días libres de ventilación mecánica (28).

Por tanto, sigue siendo motivo de estudio y de debate la conveniencia o no, en qué momento y a qué tipo de pacientes críticos debe de aportarse en fase aguda todos los requerimientos calóricos y proteicos. También en la fase aguda y posaguda, la denominada agenda de investigación en nutrición y metabolismo plantea la necesidad de estudiar los efectos del aporte energético elevado comparado con el bajo, junto con una movilización estandarizada pasiva o activa, sobre la mortalidad y la recuperación de los pacientes críticos (13).

NUTRICIÓN SUPLEMENTARIA

Las guías clínicas de la ASPEN recomiendan, con una calidad de evidencia moderada, que en pacientes con riesgo nutricional

bajo o alto el uso de NP suplementaria debe de considerarse tras 7-10 días si el paciente es incapaz de tolerar más del 60% de los requerimientos de proteínas y de energía exclusivamente por la vía enteral. Iniciar dicha suplementación con NP antes de este periodo de 7-10 días en pacientes críticos que reciben algo de NE no mejora los resultados finales y puede ser perjudicial para los enfermos. También sugieren, con una calidad de evidencia muy baja, no usar exclusivamente NP o NP suplementaria de NE precozmente en la fase aguda de una sepsis severa o de un *shock* séptico, independientemente del grado de riesgo nutritivo que presente el paciente. Concluyen que el momento óptimo para iniciar la NP suplementaria en un paciente que continúa recibiendo NE hipocalórica no está claro. Establecen que, en algún momento tras la primera semana de hospitalización, si el aporte de NE es insuficiente para satisfacer las necesidades, debe de considerarse añadir NP suplementaria, pero siempre considerando la decisión caso a caso (1).

Las guías canadienses recomiendan no empezar NP al mismo tiempo que la NE. En el paciente que no está tolerando una NE adecuada hay datos insuficientes para recomendar cuando debe de iniciarse la NP. Los clínicos tendrían que evaluar, caso a caso, los beneficios y la seguridad de iniciar una NP en pacientes que no toleren la NE. Recomiendan, finalmente, no empezar la NP hasta que se hayan intentado estrategias para maximizar el aporte de NE, tales como sondas de nutrición intestinales o procinéticos (5).

La dificultad o imposibilidad evidentes, por múltiples motivos, de alcanzar los objetivos nutricionales exclusivamente con NE en la primera semana de la enfermedad crítica, y tras observar que el déficit energético se generaba, fundamentalmente, en esa primera semana (asociándose, además, a una mayor morbilidad), motivó el uso de NP suplementaria para intentar alcanzar dichos objetivos (29-31). Rápidamente, surgió la controversia, como ya hemos señalado anteriormente, de si esta NP suplementaria estaría indicada y, en caso de utilizarla, si debía de iniciarse precoz o tardíamente tras una semana de enfermedad crítica. Por tanto, los beneficios o prejuicios de ambas actitudes terapéuticas son tema de investigación y de controversia.

En un ensayo clínico muy relevante en pacientes críticos en los que la NE sola no podía satisfacer los objetivos calóricos, se aleatorizaron a suplementarlos con NP precoz en las primeras 48 horas o con NP tardía tras una semana de ingreso. Los pacientes que recibieron la NP tardía se asociaron con una recuperación más rápida y con menores complicaciones (32). En un subanálisis posterior de este estudio, se investigó el efecto de este déficit tolerado de macronutrientes en el desarrollo de debilidad del paciente crítico. Se hicieron biopsias musculares a 122 pacientes ocho días después de la aleatorización y otras 20 a controles sanos emparejados, que se estudiaron para autofagia y atrofia. Los pacientes con NP tardía tuvieron menos debilidad que la del paciente crítico y se recuperaron de forma significativa más rápidamente que los que recibieron NP precoz. Además, el área transversal de las miofibrillas era menor y de menor densidad en los pacientes críticos que en los controles sanos. Sin embargo, los cambios eran similares en los que recibieron NP precoz o tardía. Los autores concluyeron que tolerar un déficit relevante de macro-

nutrientes no evitaba la pérdida muscular durante la enfermedad crítica, pero que este hecho permitía una activación más eficiente de la autofagia de las miofibrillas y, a su vez, explicaba el efecto protector observado de la reducción de la debilidad del paciente crítico en aquellos pacientes que recibieron NP tardía (33).

En otro ensayo clínico se aleatorizó a pacientes que recibieron menos del 60% del gasto energético, estimado o medido, al tercer día tras su ingreso en UCI a recibir o no NP suplementaria del día 4 al 8 tras la admisión en UCI. La suplementación con NP redujo de forma significativa las infecciones nosocomiales entre los días 9 y 28 tras el ingreso en UCI en comparación con los pacientes que solo recibieron NE. Sin embargo, cabe resaltar que las infecciones preocupantes, como las neumonías nosocomiales y las bacteriemias, no se redujeron (8,13).

Por último, en una revisión sistemática de cuatro ensayos clínicos y dos estudios prospectivos observacionales en pacientes críticos sobre el mejor momento, precoz o tardío, de iniciar la suplementación con NP, los autores argumentaron que la heterogeneidad de los estudios impedía hacer conclusiones firmes. Sin embargo, no recomendaban el inicio precoz de la NP, ya que afectaba negativamente a la morbilidad por infecciones y a la resolución de fallos orgánicos por mecanismos no claramente entendidos, además de suponer mayores costes (34).

En resumen, seguimos sin saber los mecanismos subyacentes ni la cantidad óptima de proteínas, calorías, y seguramente micronutrientes, en las fases precoz y posaguda de la enfermedad crítica (13). Se hace claramente necesario implementar la investigación en este terreno.

PÉRDIDA (“WASTING”) MUSCULAR

La pérdida de la masa músculo-esquelética en pacientes críticos es rápida y precoz durante la primera semana de la enfermedad crítica y es más severa en los pacientes con fallo multiorgánico (35). Esta pérdida muscular en pacientes con ventilación mecánica, evidenciada como un área músculo-esquelética disminuida con tomografía axial computarizada (CT) en un corte en L3 en los primeros días de ingreso en la UCI, se ha demostrado, en un estudio retrospectivo, que es un factor predictivo independiente del riesgo de mortalidad. Sin embargo, el índice de masa corporal al ingreso en UCI no parece serlo, lo que sugiere que la reserva muscular es más importante que la reserva grasa en los pacientes críticos (36). Por ello, la monitorización estandarizada de la masa muscular nos permitiría evaluar el momento más adecuado para instaurar la terapéutica nutritiva en estos pacientes, así como sus efectos. Las posibilidades de tratamiento para prevenir la pérdida o recuperar la masa muscular serían la optimización de la terapia nutritiva y el entrenamiento y la estimulación eléctrica neuromuscular (37,38). En un ensayo clínico reciente en pacientes críticos se observó que la estimulación eléctrica neuromuscular no tenía efecto significativo sobre la prevención de la pérdida del grosor de la capa muscular del cuádriceps, aunque los pacientes que recibieron estimulación neuromuscular sí recuperaron fuerza muscular 4,5 veces más rápido que los pacientes del grupo de

control (38). En un estudio observacional en pacientes críticos se identificó que la presencia de sepsis, edema de miembros inferiores y el uso de vasopresores eran predictores independientes de una peor contracción del cuádriceps mediante la estimulación neuromuscular (39). El CT no es una técnica viable para hacer de rutina con objeto de monitorizar la masa muscular debido a la utilización de radiación ionizante, entre otros motivos destacados, y menos aún en los pacientes críticos. Una alternativa posible sería el estudio de la masa libre de grasa o del ángulo de fase con impedancia bioeléctrica, ya que se ha demostrado que un ángulo bajo se asocia con desnutrición e incrementa la estancia en UCI y en el hospital, así como el riesgo de malos resultados finales (40). Otra alternativa posible es la resonancia magnética, pero su uso para este fin, aunque no emite radiación, requiere múltiples mediciones repetidas, lo cual es inviable en los pacientes críticos (41).

Lo que sí es viable, y cada día se utiliza más, es la ultrasonografía, debido a su disponibilidad, a que no emite radiación y a que permite realizar medidas repetidas a la cabecera del enfermo, por lo que es posible, por tanto, monitorizar la masa muscular en los pacientes críticos con ventilación mecánica. Se ha estudiado el grosor de la capa muscular del cuádriceps (38,42) y de diversos músculos de la extremidad inferior (en especial el área transversal del cuádriceps femoral) que han evidenciado pérdidas cuantitativas de dichos músculos (35). Además de estos cambios cuantitativos, también se han revelado con ultrasonografía los cambios cualitativos en la ecogenicidad macroscópica del músculo y de su fascia, que también se han relacionado con cambios histológicos microscópicos, definidos como necrosis miofibrilar y patología fascial. Dicha fascitis precede y frecuentemente acompaña la necrosis muscular. Estos investigadores, en definitiva, encontraron una relación entre la ecogenicidad ultrasonográfica del músculo esquelético de los pacientes críticos y la mionecrosis demostrada con biopsias musculares (35,43). Queda por determinar si la evaluación ultrasonográfica a la cabecera del enfermo de la pérdida de masa y los cambios cualitativos del sistema músculo-esquelético puede utilizarse para monitorizar el éxito de la terapéutica nutritiva y predecir la recuperación funcional del paciente (13).

La ultrasonografía está emergiendo como una herramienta poderosa para cuantificar y evaluar la calidad del sistema músculo-esquelético en los pacientes críticos. Es necesario en el futuro inmediato asegurar la comparabilidad de los resultados encontrados entre los diversos estudios que se realicen. La cuantificación y la evaluación de la calidad del músculo, junto a marcadores metabólicos, nutritivos y funcionales, permitirán una evaluación y un excelente pronóstico de los pacientes. Para poder comparar los diferentes estudios se ha recomendado comunicar con detalle las referencias anatómicas utilizadas, las mediciones repetidas, la identificación de los músculos que no se evaluaron y que los protocolos sean reproducibles por otros investigadores (44).

BIBLIOGRAFÍA

1. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medi-

- ne (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:159-211.
2. Kreyman KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. *Clin Nutr* 2006;25:210-23.
 3. Critical Care Nutrition. Canadian Clinical Practice guidelines 2015: summary of revisions to the recommendations. [consultado 5 de marzo de 2018]. Disponible en: [http://www.criticalcarenutrition.com/docs/CPGs 2015/Summary CPGs2015vs2013.pdf](http://www.criticalcarenutrition.com/docs/CPGs%2015/Summary%2015vs2013.pdf)
 4. Fernández-Ortega JF, Herrero Meseguer JI, Martínez García P; Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units—Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE). Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient: update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units—Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): indications, timing and routes of nutrient delivery. *Med Intensiva* 2011;35(Suppl. 1):7-11.
 5. Patel JJ, Lemieux M, McClave SA, Martindale RG, Hurt RT, Heyland DK. Critical Care Nutrition Support Best Practices: Key Differences Between Canadian and American Guidelines. *Nutr Clin Pract* 2017;32:633-44.
 6. Arabi YM, Aldawood AS, Haddad SH, Al-Dorzi HM, Tamim HM, Jones G, et al.; PermiT Trial Group. Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in Critically Ill Adults. *N Engl J Med* 2015;372:2398-408.
 7. National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network, Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, Steingrub J, Hite RD, Moss M, et al. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. *JAMA* 2012;307:795-803.
 8. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *Lancet* 2013;381(9864):385-93.
 9. Marik PE. Feeding critically ill patients the right 'whey': thinking outside of the box. A personal view. *Ann Intensive Care* 2015;5:11.
 10. Patel JJ, Rosenthal MD, Heyland DK. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2018;21:116-20.
 11. Montejo JC, Minambres E, Bordeje L, Mesejo A, Acosta J, Heras A, et al. Gastric residual volumen during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med* 2010;36:1386-93.
 12. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F, et al.; Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) Group. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA* 2013;309:249-56.
 13. Arabi YM, Casaer MP, Chapman M, Heyland DK, Ichaï C, Marik PE, et al. The intensive care medicine research agenda in nutrition and metabolism. *Intensive Care Med* 2017;43:1239-56.
 14. Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, Bellomo R, Cooper DJ, Doig GS, et al.; ENTERIC Study Investigators; ANZICS Clinical Trials Group. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasogastric with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med* 2012;40:2342-8.
 15. Jakob SM, Büttikofer L, Berger D, Coslovsky M, Takala J. A randomized controlled pilot study to evaluate the effect of an enteral formulation designed to improve gastrointestinal tolerance in the critically ill patient—the SPIRIT trial. *Critical Care* 2017;21:140.
 16. Bear DE, Parry SM, Puthucherry ZA. Can the critically ill patient generate sufficient energy to facilitate exercise in the ICU? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2018;21:110-5.
 17. Mesejo A. Eighth Jesús Culebras Lecture. Critical Care, nutrition and hyperglycemia: a close relationship. *Nutr Hosp* 2017;34:1252-9.
 18. Borgquist O, Wise MP, Nielsen N, Al-Subaie N, Cranshaw J, Cronberg T, et al.; TTM-Trial Investigators. Dysglycemia, Glycemic Variability, and Outcome After Cardiac Arrest and Temperature Management at 33°C and 36°C. *Crit Care Med* 2017;45:1337-43.
 19. Rabinovich M, Grahl J, Durr E, Gayed R, Chester K, McFarland R, et al. Risk of Hypoglycemia During Insulin Infusion Directed by Paper Protocol Versus Electronic Glycemic Management System in Critically Ill Patients at a Large Academic Medical Center. *J Diabetes Sci Technol* 2018;12:47-52.
 20. Boichicchio GV, Nasraway S, Moore L, Furnary A, Nohra E, Boichicchio K. Results of a multicenter prospective pivotal trial of the first inline continuous glucose monitor in critically ill patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2017;82:1049-54.
 21. Heyland D, Muscedere J, Wischmeyer PE, Cook D, Jones G, Albert M, et al.; Canadian Critical Care Trials Group. A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. *N Engl J Med* 2013;368:1489-97.
 22. van Zanten AR, Dhaliwal R, Garrel D, Heyland DK. Enteral glutamine supplementation in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2015;19:294.
 23. van Zanten AR, Sztark F, Kaisers UX, Zielmann S, Felbinger TW, Sablotzki AR. High-protein enteral nutrition enriched with immune-modulating nutrients vs standard high-protein enteral nutrition and nosocomial infections in the ICU: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014;312:514-24.
 24. Hofman Z, Swinkels S, van Zanten ARH. Glutamine, fish oil and antioxidants in critical illness: MetaPlus trial post hoc safety analysis. *Ann Intensive Care* 2016;6:119.
 25. Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, deBoisblanc BP, Steingrub J, Rock P; NIH NHLBI Acute Respiratory Distress Syndrome Network of Investigators. Enteral omega-3 fatty acid, gamma-linolenic acid, and antioxidant supplementation in acute lung injury. *JAMA* 2011;306:1574-81.
 26. Rice TW, Mogan S, Hays MA, Bernard GR, Jensen GL, Wheeler AP. A randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2011;39:967-74.
 27. Needham DM, Dinglas VD, Morris PE, Jackson JC, Hough CL, Mendez-Tellez PA, et al.; NIH NHLBI ARDS Network. Physical and cognitive performance of patients with acute lung injury 1 year after initial trophic versus full enteral feeding. EDEN trial follow-up. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188:567-76.
 28. Marik PE, Hooper MH. Normocaloric versus hypocaloric feeding on the outcomes of ICU patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2016;42:316-23.
 29. Petros S, Engemann L. Enteral nutrition delivery and energy expenditure in medical intensive care patients. *Clin Nutr* 2006;25:51-9.
 30. Villet S, Chiolerio RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux R N MC, Delarue J, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr* 2005;24:502-9.
 31. Rubinson L, Diette GB, Song X, Brower RG, Krishnan JA. Low caloric intake is associated with nosocomial bloodstream infections in patients in the medical intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32:350-7.
 32. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med* 2011;365:506-17.
 33. Hermans G, Casaer MP, Clerckx B, Güiza F, Vanhullebusch T, Derde S, et al. Effect of tolerating macronutrient deficit on the development of intensive-care unit acquired weakness: a subanalysis of the EPaNIC trial. *Lancet Respir Med* 2013;1:621-9.
 34. Bost RB, Tjan DH, van Zanten AR. Timing of (supplemental) parenteral nutrition in critically ill patients: a systematic review. *Ann Intensive Care* 2014;4:31.
 35. Puthucherry ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA* 2013;310:1591-600.
 36. Weijs PJ, Looijgaard WG, Dekker IM, Stapel SN, Girbes AR, Oudemans-van Straaten HM, et al. Low skeletal muscle area is a risk factor for mortality in mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care* 2014;18:R12.
 37. Casaer MP. Muscle weakness and nutrition therapy in ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015;18:162-8.
 38. Fischer A, Spiegel M, Altmann K, Winkler A, Salamon A, Themessl-Huber M, et al. Muscle mass, strength and functional outcomes in critically ill patients after cardiothoracic surgery: does neuromuscular electrical stimulation help? The Catastim 2 randomized controlled trial. *Crit Care* 2016;20:30.
 39. Segers J, Hermans G, Bruyninckx F, Meyfroidt G, Langer D, Gosselink R. Feasibility of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients. *J Crit Care* 2014;29:1082-8.
 40. Visser M, van Venrooij LM, Wanders DC, de Vos R, Wisselink W, van Leeuwen PA, et al. The bioelectrical impedance phase angle as an indicator of undernutrition and adverse clinical outcome in cardiac surgical patients. *Clin Nutr* 2012;31:981-6.
 41. Prado CM, Heymsfield SB. Lean tissue imaging: a new era for nutritional assessment and intervention. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2014;38:940-53.
 42. Paris MT, Mourtzakis M, Day A, Leung R, Watharkar S, Kozar R, et al. Validation of Bedside Ultrasound of Muscle Layer Thickness of the Quadriceps in the Critically Ill Patient (VALIDUM Study). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2017;41:171-80.
 43. Puthucherry ZA, Phadke R, Rawal J, McPhail MJ, Sidhu PS, Rowleron A, et al. Qualitative Ultrasound in Acute Critical Illness Muscle Wasting. *Crit Care Med* 2015;43:1603-11.
 44. Mourtzakis M, Parry S, Connolly B, Puthucherry Z. Skeletal Muscle Ultrasound in Critical Care: A Tool in Need of Translation. *Ann Am Thorac Soc* 2017;14:1495-503.



Nutrición Hospitalaria



Abordaje integral del paciente desnutrido: buscando la continuidad en el apoyo nutricional

Comprehensive approach for malnourished patients: aiming for continuity in nutritional support

Francisco Botella Romero

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital General Universitario. Gerencia de Atención Integrada de Albacete. Albacete

Resumen

La principal causa de desnutrición en nuestro entorno es la enfermedad. Esta circunstancia lleva asociada un aumento en los costes derivado del aumento de los días de hospitalización, que conlleva un mayor número de pruebas complementarias y el incremento del soporte nutricional artificial y/o de medicamentos para tratar las complicaciones, lo que supone una carga económica muy importante.

La mayoría de los pacientes malnutridos o en riesgo de estarlo pueden beneficiarse de apoyo nutricional por vía oral, lo que incluye modificaciones de la dieta (fortificación, *snacks* extras, etc.), prescripción de una dieta personalizada por una dietista y el uso eventual de suplementos nutricionales orales (SNO).

Diversos metaanálisis han demostrado beneficios en el uso de SNO en la recuperación ponderal, en la disminución del número de complicaciones y de reingresos y en una mejoría funcional sin que se produzca una reducción de la ingesta habitual de alimentos. El uso de SNO es particularmente coste-efectivo en determinados subgrupos de edad (ancianos con fragilidad), estado nutricional (desnutrición previa) y enfermedad subyacente (fractura de cadera, cirugía abdominal, etc.).

Por otra parte, un paciente que transita entre diferentes entornos sanitarios (centro de salud, residencia sociosanitaria, hospital de agudos) presenta dificultades añadidas para evaluar el efecto del apoyo nutricional, ya que el gasto que realizamos en un entorno repercute con frecuencia en otro (por ejemplo, en los reingresos hospitalarios). Esta circunstancia dificulta el control por parte de los agentes reguladores de la prescripción y genera el debate sobre la continuidad de los tratamientos en los diferentes escenarios.

La repercusión de un episodio de hospitalización en el estado funcional a treinta días del alta ("síndrome posthospitalización") constituye un periodo transitorio de especial vulnerabilidad en episodios de comorbilidad y de riesgo de reingreso. El apoyo nutricional (consejo dietético más uso de SNO) genera ahorros de alrededor del 5% del gasto sanitario en los grupos de intervención en comparación con la práctica habitual, junto con una disminución significativa del número de reingresos hospitalarios.

El apoyo nutricional a lo largo de los distintos escenarios en los que se encuentre el paciente ha demostrado ser coste-efectivo, ya que no supone costes extras por unidad de mejora, tanto clínica como funcional, por lo que puede ser defendido desde el punto de vista del gasto sanitario.

Estos resultados subrayan la necesidad de prestar atención a la detección del riesgo de desnutrición y a su tratamiento como parte del cuidado médico estándar en el proceso de transición entre el hospital y el domicilio del paciente.

Es responsabilidad de los gestores asegurar que en sus centros se realice de forma rutinaria la detección y el tratamiento de la malnutrición, tanto en el ámbito hospitalario como en residencias sociosanitarias y en el domicilio, así como integrar la nutrición clínica entre los cuidados médicos estandarizados de cualquier paciente, lo que plantea la importancia de incluir conocimientos en esta materia en los planes formativos del personal sanitario.

Abstract

Disease is the main cause of malnutrition in our health and social care settings, and it is associated with an increase in costs, as a result of more days of hospitalization, a greater number of complementary tests, the need for artificial nutritional support and / or drugs to treat complications, which is a very important economic burden.

Most patients who are malnourished, or at risk, can benefit from oral nutritional support, which includes dietary modifications (fortification, extra snacks, etc.), prescription of a personalized diet by a registered dietitian and the use of oral nutritional supplements (ONS).

The use of ONS has shown benefits, in several meta-analysis, in weight recovery, reduction in the number of complications or hospital readmissions and functional improvement, without a reduction in the usual food intake. The use of ONS is particularly cost-effective in certain subgroups of age (frail elderly), nutritional status (previous malnutrition) and underlying disease (hip fracture, abdominal surgery, etc.).

Correspondencia:

Francisco Botella Romero. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital General Universitario. Gerencia de Atención Integrada de Albacete. C/ Hnos. Falcó, 37. 02002 Albacete
e-mail: fbotellar@sescam.jccm.es

Francisco Botella Romero. Abordaje integral del paciente desnutrido: buscando la continuidad en el apoyo nutricional. Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2):34-38

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1958>

Palabras clave:

Desnutrición.
Desnutrición
relacionada con
la enfermedad.
Suplementos
nutricionales
orales. Adherencia.
Continuidad
del tratamiento
nutricional.

On the other hand, there are additional difficulties to evaluate the effect of nutritional support in different healthcare settings (community, nursing home, hospital) since the economic burden in one environment often has an impact on another (for example: hospital readmissions). This circumstance makes it difficult for regulators to control the prescription and generates debate about the continuity of treatments in different settings.

The repercussion of an episode of hospitalization on functional status, 30 days after discharge ("post hospital syndrome"), constitutes a transitory period of special vulnerability for comorbidity and hospital readmission risk. The nutritional support (dietary counselling + use of ONS) generates savings of around 5% of the health cost in the intervention group vs "usual practice", together with a significant decrease in the number of hospital readmissions.

The nutritional support throughout the different scenarios where the patient is found has proven to be cost-effective, does not involve extra costs per unit of improvement, both clinical and functional, and can be defended from a health economic perspective. These results highlight the need to pay attention to the detection of malnutrition and its treatment as part of standard medical care in the transition process between the hospital and the patient's home.

It is the responsibility of the health managers to ensure that the detection and treatment of malnutrition is routinely carried out in their centers, as well as integrating clinical nutrition into standardized medical care. of any patient, which raises the importance of including clinical nutrition in the training plans of the health personnel.

Key words:

Malnutrition. Disease-related malnutrition. Oral nutritional supplements. Compliance. Nutritional treatment continuity.

INTRODUCCIÓN

La Desnutrición Relacionada con la Enfermedad (DRE) sigue siendo un problema muy significativo en nuestros hospitales, a pesar de un creciente número de pruebas que ponen en evidencia sus consecuencias clínicas y económicas. Dependiendo de la definición que usemos, la prevalencia de desnutrición hospitalaria permanece obstinadamente en rangos del 20-50% y afecta particularmente a pacientes de edad avanzada o con procesos oncológicos (1). Aunque la malnutrición está claramente asociada a una mayor comorbilidad y en los países desarrollados existen tratamientos de apoyo nutricional a nuestra disposición, el número de pacientes que lo reciben sigue siendo alarmantemente bajo, lo que se ha atribuido a la poca conciencia y a la falta de educación del personal del hospital, así como a las rutinas hospitalarias que favorecen que se perpetúe la desnutrición (2), como dejar a los pacientes en ayunas, sin ser alimentados por otra vía, para determinadas exploraciones que se hacen justo a la hora en que iba a servirse la comida o a la falta de ayuda para tomar alimentos en pacientes con diversos grados de dependencia.

En nuestro medio, la principal causa de desnutrición es la enfermedad. Muchas enfermedades agudas y crónicas, así como sus tratamientos, pueden afectar a nuestro estado nutricional por diferentes mecanismos que involucran al apetito, a la absorción y asimilación de los nutrientes y a diferentes alteraciones metabólicas. La etiología y la prevalencia de la DRE han sido extensamente caracterizadas en diferentes guías de práctica clínica recientes por la ESPEN (3-5).

Además de los factores estrictamente clínicos, existen otros socioeconómicos, como la pobreza, la soledad o el desarraigo, que pueden también contribuir al desarrollo de la malnutrición.

CONSECUENCIAS CLÍNICAS Y COSTES ASOCIADOS A LA DRE

Como consecuencia de la malnutrición, los pacientes sufren más complicaciones y una estancia hospitalaria más prolongada, que puede incrementarse entre un 40% y un 70%, e incluso más, en el subgrupo de pacientes con malnutrición severa comparados con los pacientes con estado nutricional normal.

Esta circunstancia lleva asociada un aumento en los costes como consecuencia de más días de hospitalización, mayor número de pruebas complementarias, necesidad de soporte nutricional artificial y/o de medicamentos para tratar las complicaciones y otros factores, lo que supone una carga económica muy importante para el hospital.

La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENP) realizó en 2011 un estudio observacional multicéntrico sobre práctica hospitalaria normal (PREDiCES) (6) con un doble objetivo. El primero, analizar la prevalencia de la desnutrición hospitalaria en pacientes en el momento del ingreso y en el del alta. Los resultados arrojaron que el 23% de los pacientes al ingreso y el 23,4% en el momento del alta sufrían desnutrición. En el análisis multivariante, la presencia de una neoplasia, diabetes mellitus, disfagia y polimedicación se asoció a un mayor riesgo de desnutrición y de estancias hospitalarias más prolongadas. El segundo objetivo fue analizar la incidencia de complicaciones, la duración de la estancia hospitalaria y los costes asociados a la desnutrición. La estancia media en el hospital de los pacientes desnutridos fue de $11,5 \pm 7,5$ días frente a $8,5 \pm 5,8$ días ($p < 0,001$) en los controles. El coste fue de 8.590 ± 6.127 euros frente a 7.085 frente a 5.625 euros ($p < 0,015$). La diferencia más significativa estuvo en los pacientes normonutridos, que se desnutren a lo largo del periodo de hospitalización.

La extrapolación de estos resultados a la totalidad del Sistema Nacional de Salud mostró que el coste de la desnutrición hospitalaria en España fue, al menos, de 1.143 millones de euros por año (entre el 0,8% y el 3% del total del gasto sanitario, según comunidades autónomas) (7).

EFICACIA DEL APOYO NUTRICIONAL POR VÍA ORAL EN EL HOSPITAL

La mayoría de los pacientes malnutridos o en riesgo de estarlo puede beneficiarse de apoyo nutricional por vía oral, lo que incluye modificaciones de la dieta (fortificación, *snacks* extras, etc.), prescripción de una dieta personalizada por una dietista y el uso eventual de suplementos nutricionales orales (SNO). El auge de la medicina basada en la evidencia exige demostrar la efectividad de estas estrategias terapéuticas. La mayoría de los metaanálisis

y de las revisiones sistemáticas han focalizado su atención en los ensayos clínicos con SNO y han constituido las bases para su inclusión en la mayoría de las guías de práctica clínica (8).

USO DE SNO DURANTE EL INGRESO HOSPITALARIO

RESULTADOS CLÍNICOS

Bajo la consideración de que se trata de un tratamiento médico, diversos estudios han analizado el impacto económico del uso de SNO en diferentes situaciones clínicas. En un estudio realizado en los Países Bajos sobre pacientes durante el perioperatorio de cirugía abdominal (9), se comparó el coste incremental del uso o no de SNO sobre los días de hospitalización. La conclusión fue que el uso de SNO produjo un ahorro neto de 252 euros (7,6%) por paciente y episodio de hospitalización (-0,72 días de estancia en el grupo que tomó SNO), lo que supondría un ahorro de más de 40.106 euros al año en gasto sanitario.

En un estudio retrospectivo a gran escala sobre más de 40 millones de episodios de ingreso hospitalario para valorar el efecto de la prescripción de SNO sobre la duración de la estancia, el coste y la probabilidad de reingreso antes de treinta días, se demostraron los beneficios del uso de SNO frente a su no utilización en los días de estancia (2,3 días [IC 95% -2,42 frente a -2,16]), en el coste del episodio (4.734 dólares [IC 95% -4.754 dólares frente a -4.714 dólares]) y de la probabilidad de reingreso antes de 30 días (2,3 [IC 95% -0,027 frente a -0,019], 34,3% frente a 32,0%) (10).

Diversos metaanálisis sobre el uso de suplementos orales hiperproteicos (11) o de fórmulas estándar (12) han demostrado beneficios en la recuperación ponderal y en la disminución del número de complicaciones y de reingresos, así como una mejoría funcional sin que produzca una reducción de la ingesta habitual de alimentos. Estos estudios concluyen que el uso de SNO en pacientes hospitalizados desnutridos o en riesgo de estarlo ahorran costes y son particularmente coste-efectivos en determinados subgrupos de edad (ancianos con fragilidad), estado nutricional (desnutrición previa) y enfermedad subyacente (fractura de cadera, cirugía abdominal, etc.). Asimismo, se demuestra una reducción consistente en la mortalidad en comparación con el "tratamiento rutinario estándar" en situaciones agudas, predominantemente (aunque no de forma exclusiva) si existe desnutrición previa.

Por otra parte, de forma general, los SNO pueden considerarse una intervención segura sin efectos secundarios apreciables, salvo síntomas gastrointestinales menores en algunos pacientes.

EFFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE VIDA

La evaluación de la actividad sanitaria incluye indicadores de estructura, proceso y resultado. Estos últimos son útiles para comparar intervenciones y se centran en aspectos relevantes para

el paciente, como mortalidad, complicaciones, estado funcional y calidad de vida (QoL, en sus siglas en inglés).

La QoL surgió de la capacidad funcional, incorporando la percepción que tenía el paciente del impacto de su enfermedad y relacionándose con los cuidados sanitarios. Se emplea en economía de la salud para determinar el coste-utilidad (cálculo previo de los años de vida ajustados por calidad "QALY, en sus siglas en inglés"). Se considera también "la razonabilidad social" de las intervenciones sanitarias si su coste es inferior a 30.000-40.000 euros/QALY. Está asentado que la mejora del estado nutricional repercute directamente sobre la QoL en pacientes oncológicos, en el perioperatorio de cirugía mayor del aparato digestivo, en la enfermedad inflamatoria intestinal, en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, en el anciano frágil o en el paciente con VIH (13).

Por último, los estudios realizados en nuestro medio (14) demuestran que el uso de SNO durante la estancia en el hospital es correcto en la mayoría de los casos, permiten aumentar significativamente el aporte calórico-proteico ingerido, no modifican la ingesta de la dieta hospitalaria y pueden ser una fuente nutricional apropiada que complementa a la dieta cuando esta resulta insuficiente sin disminuir la cantidad de comida ingerida (15).

EFICACIA EN DOMICILIO Y RESIDENCIAS

La malnutrición es una situación clínica frecuente en el paciente hospitalizado, pero que constituye un auténtico problema de salud pública a nivel comunitario, ya que puede detectarse el 97% de los casos de DRE. En nuestro entorno sanitario existe una presión notable para identificar aquellas situaciones clínicas que generan pérdida de funcionalidad y consumo elevado de recursos sanitarios (alta frecuentación, reingresos hospitalarios, dependencia). Esta circunstancia puede aplicarse perfectamente al tratamiento de la DRE, una condición ampliamente observada en pacientes que viven en residencias sociosanitarias y, en algunos grupos específicos, en el domicilio. Dado que la enfermedad es uno de los principales factores de riesgo para la desnutrición y el riesgo de malnutrición aumenta con la gravedad de la enfermedad, es casi imposible evaluar el impacto de la malnutrición de forma aislada si no tenemos bien estratificada la severidad de la enfermedad. No obstante, las revisiones sistemáticas indican de forma consistente que el apoyo nutricional se asocia a un menor número de complicaciones (infecciones, úlceras por decúbito), mejoría funcional (fuerza muscular, movilidad) y ganancia de peso (8).

Por otra parte, un paciente que transita entre diferentes entornos sanitarios (centro de salud, residencia sociosanitaria, hospital de agudos) presenta dificultades añadidas para evaluar el efecto del apoyo nutricional, ya que el gasto (o mejor, la inversión) que realizamos en un entorno repercute con frecuencia en otro (como por ejemplo, en los reingresos hospitalarios). Esta circunstancia dificulta el control por parte de los agentes reguladores de la prescripción y genera el debate sobre la continuidad de los tratamientos en los diferentes escenarios. En un estudio prospectivo a tres meses aleatorizado sobre 210 pacientes mayores de 65 años

sin demencia dados de alta en el hospital de forma consecutiva, se demostró una mayor y más rápida recuperación funcional en el grupo que tomó SNO frente a los pacientes con "tratamiento habitual" (16).

En el caso particular de pacientes ingresados en residencias sociosanitarias, la prevalencia de desnutrición es notablemente alta en todos los estudios (> 40%) debido a una amplia variedad de condiciones clínicas neurológicas, respiratorias y cardiovasculares que ocasionan debilidad, fragilidad, fatiga, dependencia y depresión, lo que predispone a úlceras por decúbito, caídas, infecciones y complicaciones de sus enfermedades crónicas, que suponen un enorme coste sanitario y tienen un gran impacto en la calidad de vida. En un estudio controlado prospectivo en 104 pacientes ingresados en una residencia, el uso de SNO *ad libitum* se mostró superior al consejo dietético especializado en la mejora en funcionalidad y los test de calidad de vida (17).

En una revisión sistemática reciente (18), se encontraron 19 publicaciones de calidad, incluyendo 6 ensayos clínicos controlados que demostraron el coste-efectividad del apoyo nutricional (consejo dietético más uso de SNO) con ahorros de alrededor del 5% del gasto sanitario en los grupos de intervención frente a la práctica habitual junto con una disminución significativa del número de reingresos hospitalarios (16,5%; $p < 0,001$). Otros resultados clínicos favorables fueron la mejora en la calidad de vida, la reducción del número de infecciones y de complicaciones tras cirugía menor y un descenso en el número de caídas, lo que sugiere un impacto beneficioso en el ámbito extrahospitalario. Estos resultados destacan la necesidad de prestar atención a la detección del riesgo de desnutrición y a su tratamiento como parte del cuidado médico estándar en el proceso de transición entre el hospital y el domicilio del paciente (19).

CONTINUIDAD ASISTENCIAL

Para asegurar la continuidad de la terapia nutricional de una forma eficiente y segura para el paciente, la información clínica que le acompaña ha de ser precisa y lo más completa posible. El manejo apropiado de la información para la continuidad de cuidados ("*informational continuity*") depende en gran medida de la calidad de los informes clínicos y del acceso a la historia clínica del paciente para todo el personal sanitario involucrado (20). En este sentido, un uso apropiado de las TIC, que permite el acceso a formularios estandarizados dentro de la historia clínica electrónica, puede ser de gran utilidad en el seguimiento nutricional del paciente y evitar la descoordinación y la pérdida de una gran cantidad de información relevante, lo que puede incrementar el riesgo de desnutrición.

Las nuevas tecnologías contribuyen a acercar a los profesionales, fomentan una educación continuada y mejoran la atención de los pacientes en su domicilio. Asimismo, suponen una oportunidad de mejorar en diversos aspectos educativos, preventivos, diagnósticos y del tratamiento nutricional. El seguimiento compartido de los pacientes con necesidades de cuidados nutricionales en el domicilio, entre las unidades de nutrición y los equipos de

Atención Primaria a través de protocolos consensuados, facilita la teleconsulta de los casos que lo requieran y evita los desplazamientos innecesarios al hospital (21).

El apoyo nutricional a lo largo de los distintos escenarios donde se encuentre el paciente ha demostrado ser coste-efectivo, no supone costes extras por unidad de mejora tanto clínica como funcional y puede ser defendida desde el punto de vista del gasto sanitario (22). Recientemente, un ensayo clínico multicéntrico prospectivo doble ciego controlado con placebo (23) ha demostrado una disminución de la mortalidad y una mejoría en los índices nutricionales y en el número de reingresos en pacientes desnutridos o en riesgo mayores de 65 años ingresados en el hospital por procesos comunes como insuficiencia cardíaca, infarto de miocardio, neumonía o reagudización de EPOC. Estos datos, según los estudios de coste-efectividad, trasladados a nuestro entorno clínico y usando diferentes horizontes temporales, suponen un considerable ahorro en años de vida ajustados a calidad (QaLY) con una inversión prácticamente marginal a largo plazo (24).

TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN EL PACIENTE PLURIPATOLÓGICO

Las implicaciones nutricionales que supone la situación de paciente pluripatológico (solo en la mitad de los casos en edad geriátrica) constituyen un auténtico reto para el sistema sanitario. Más del 70% de los pacientes ingresados en un hospital pueden considerarse pluripatológicos, con altos índices de mortalidad, complicaciones, dependencia, limitación en la función, mala calidad de vida y coste sanitario elevado. Sin embargo, habitualmente, las guías de práctica clínica han sido desarrolladas para el contexto de una única enfermedad, a la que aplicamos un determinado tratamiento nutricional, y rara vez tienen en cuenta al paciente pluripatológico.

En este contexto, se han publicado recientemente las guías ESPEN de apoyo nutricional al paciente polimórbido desnutrido (25), que refuerzan la idea de considerar el uso de SNO como un tratamiento coste-efectivo cuando el paciente es capaz de alimentarse por vía oral para mejorar su estado nutricional y su calidad de vida. Estas guías hacen particular énfasis en la continuidad asistencial del tratamiento nutricional, dada la frecuencia con la que el paciente se desnutre durante la estancia hospitalaria. La repercusión del episodio de hospitalización en el estado funcional a 30 días del alta, que ha sido definida últimamente como síndrome posthospitalización, constituye un periodo transitorio de especial vulnerabilidad para comorbilidad y riesgo de reingreso.

Por otra parte, la suplementación nutricional no altera de forma prospectiva la sensación de hambre, la plenitud o la ingesta de alimentos habituales durante el periodo de recuperación de un episodio de ingreso hospitalario por un proceso agudo (fractura de cadera) (15). Por ello se hace necesario una especie de Observatorio de la Adherencia Terapéutica en el Tratamiento Nutricional, similar al que se ha creado para vigilar la cumplimentación terapéutica en otras condiciones crónicas y prevalentes, que asegure un abordaje integral de la desnutrición a lo largo de todo el

recorrido del paciente por el sistema sanitario. Si se realiza un seguimiento del tratamiento, las revisiones sistemáticas demuestran que la cumplimentación es adecuada (78%), especialmente con los SNO de mayor densidad energética, lo que redundará en una mejoría de la energía total consumida por el paciente y los consiguientes beneficios clínicos (26).

FORMACIÓN DEL PERSONAL SANITARIO EN NUTRICIÓN CLÍNICA

La necesidad de integrar la nutrición clínica entre los cuidados médicos estandarizados de cualquier paciente plantea la importancia de incluir conocimientos en esta materia en los planes formativos del personal sanitario. Asimismo, es responsabilidad de los gestores asegurar que en sus centros se realice de forma rutinaria la detección y el tratamiento de la malnutrición, tanto en el ámbito hospitalario como en residencias sociosanitarias y en el domicilio, por sus consecuencias negativas para la salud y porque está convirtiéndose en un serio problema de salud pública a escala mundial (19).

BIBLIOGRAFÍA

- Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008;27:5-15. DOI:10.1016/j.clnu.2007.10.007
- Lenders CM, Deen DD, Bistran B, et al. Residency and specialties training in nutrition: a call for action 1-4. *Am J Clin Nutr* 2014;99(Suppl.):1174-83. DOI:10.3945/ajcn.113.073528.1
- Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H BF, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr* 2016;1-38.
- Burgos R, Bretón I, Cereda E, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clin Nutr* 2018;37:354-96. DOI:10.1016/j.clnu.2017.09.003
- Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 2017;36(3):623-50. DOI:10.1016/j.clnu.2017.02.013
- Álvarez Hernández J, Planas Vila M, León Sanz M, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES® Study. *Nutr Hosp* 2012;27(4):1049-59. DOI:10.3305/nh.2012.27.4.5986
- León Sanz M, Brosa M, Planas M, García de Lorenzo A, Celaya Pérez S, Álvarez Hernández J. PREDyCES study: The cost of hospital malnutrition in Spain Miguel. *Nutrition* 2015;31:1096-102. DOI:10.1016/j.nut.2015.03.009
- Stratton RJ, Elia M. A review of reviews: A new look at the evidence for oral nutritional supplements in clinical practice. *Clin Nutr (Edinburgh, Scotland)* 2007;26(Suppl.):5-23. DOI:10.1016/j.clnu.2007.04.004
- Freijer K, Nuijten MJC. Analysis of the health economic impact of medical nutrition in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(10):1229-34. DOI:10.1038/ejcn.2010.147
- Philipson T, Snider J, Lakdawalla D, Stryckman B, Goldman D. Impact of oral nutritional supplementation on hospital outcomes. *Am J Manag Care* 2013;19(2):121-8.
- Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev* 2012;11(2):278-96. DOI:10.1016/j.arr.2011.12.008
- Elia M, Normand C, Norman K, Laviano A. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clin Nutr* 2016;35(2):370-80. DOI:10.1016/j.clnu.2015.05.010
- Candela CG, Blanco AC, Pérez LML, Oliveira G. Eficacia, coste-efectividad y efectos sobre la calidad de vida de la suplementación nutricional. *Nutr Hosp* 2010;25(5):781-92. DOI:10.3305/nh.2010.25.5.4662
- Sagues MM, Busom MP, Rossellini NR, Compaired MA, Partearroyo BE. Suplementos enterales, ¿complementos o sustitutos de la dieta? ENTERAL SUPPLEMENTS: DIETARY. *Nutr Hosp* 2006;21(5):581-90
- Boudville A, Bruce DG. Lack of meal intake compensation following nutritional supplements in hospitalised elderly women. *Br J Nutr* 2005;93:879-84. DOI:10.1079/BJN20041359
- Neelemaat F, Bosmans JE, Thijs A, Seidell JC. Post-Discharge Nutritional Support in Malnourished Elderly Individuals Improves Functional Limitations. *J Am Med Dir Assoc* 2011;12(4):295-301. DOI:10.1016/j.jamda.2010.12.005
- Elia M, Parsons EL, Cawood AL, Smith TR, Stratton RJ. Cost-effectiveness of oral nutritional supplements in older malnourished care home residents. *Clin Nutr* 2018;37(2):651-58. DOI:10.1016/j.clnu.2017.02.008
- Elia M, Normand C, Laviano A, Norman K. A systematic review of the cost and cost-effectiveness of using standard oral nutritional supplements in community and care home settings. *Clin Nutr* 2016;35(1):125-37.
- Schueren MD Van Der, Elia M, Gramlich L, et al. Clinical and economic outcomes of nutrition interventions across the continuum of care. *Ann NY Acad Sci* 2014;1321:20-40. DOI:10.1111/nyas.12498
- Carlsson E, Ehnfors M, Eldh AC, Ehrenberg A. Accuracy and continuity in discharge information for patients with eating difficulties after stroke. *J Clin Nurs* 2011;21:21-31. DOI:10.1111/j.1365-2702.2010.03648.x
- Martínez Olmos M. Continuidad de cuidados nutricionales al alta hospitalaria en la era de los TICs. *Nutr Hosp* 2015;31(5):30-40. DOI:10.3305/nh.2015.31.sup5.9129
- Freijer K, Bours MJL, Nuijten MJC, et al. The Economic Value of Enteral Medical Nutrition in the Management of Disease-Related Malnutrition: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc* 2014;15(1):17-29. DOI:10.1016/j.jamda.2013.09.005
- Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, Luo M, Baggs GE, Nelson JL, et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2016;35(1):18-26. DOI:10.1016/j.clnu.2015.12.010
- Ballesteros-Pomar M, Martínez Llinàs D, Goates S, Sanz Barriuso R, Sanz-Parris A. Cost-Effectiveness of a Specialized Oral Nutritional Supplementation for Malnourished Older Adult Patient in Spain. *Nutrients* 2018;10(246):1-11. DOI:10.3390/nu10020246
- Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M, Cederholm T, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr* 2017;1-18. DOI:10.1016/j.clnu.2017.06.025
- Hubbard GP, Elia M, Holdoway A, Stratton RJ. A systematic review of compliance to oral nutritional supplements. *Clin Nutr* 2012;31(3):293-312. DOI:10.1016/j.clnu.2011.11.020



¿Por qué los pacientes no toman la suplementación nutricional?

Why don't patients take their nutritional supplements?

Lorena Arribas¹, Ana Regina González-Tampan² y María Sospedra²

¹Unidad Funcional de Nutrición Clínica. Institut Català d'Oncologia (ICO-L'H). L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona. ²Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL). Bellvitge, Barcelona

Resumen

La suplementación nutricional oral (SNO) forma parte del soporte nutricional en pacientes desnutridos. A pesar de que la adherencia y el cumplimiento tienen connotaciones diferentes, habitualmente se utiliza indistintamente tanto en publicaciones como en la práctica clínica diaria. La adherencia puede medirse a través de métodos objetivos y subjetivos. Sin embargo, las cifras son muy diversas debido a la gran variabilidad en el diseño de los estudios, los métodos de medición y la definición de adherencia, el ámbito de estudio y el tipo de pacientes.

Existen varios factores que pueden influir negativamente en la adherencia a la suplementación nutricional y, por lo tanto, comprometer el estado nutricional de los pacientes. Estos factores están relacionados con el propio paciente, el entorno donde se consume el suplemento, el propio producto consumido y el papel del prescriptor.

Los estudios publicados hasta el momento presentan importantes limitaciones en cuanto a sus objetivos, su calidad y el tiempo transcurrido para evaluar la adherencia.

Un enfoque global podría ayudar a mejorar el consumo de suplementación nutricional en pacientes con un estado nutricional comprometido y que necesitasen una prescripción nutricional a medio-largo plazo.

La realización de futuros estudios en grupos concretos de población que evalúen no solo los aspectos organolépticos de los SNO, sino que aborden la influencia de todos los factores que afectan directa o indirectamente la adherencia a la suplementación nutricional es fundamental, especialmente para aquellos que presentan desnutrición.

Palabras clave:

Adherencia.
Cumplimiento.
Suplementación
nutricional oral.

Abstract

Oral nutritional supplements (ONS) are part of the nutritional support for malnourished patients. Although the terms "adherence" and "compliance" have different connotations, they tend to be interchangeable in literature and in the daily clinical practice. Adherence can be measured through objective and subjective methods. However, research results vary enormously due to the huge differences in design, measurement methodology, adherence definition, scope and type of patients.

There are several factors that may have a detrimental effect on adherence to nutritional supplements and, therefore, compromise patients' nutritional condition. These factors are associated to the patient, the environment in which the supplement is taken, the supplement itself and the prescriber's role.

Researches published to date show considerable limitations in terms of targets, quality and the period of time over which adherence is estimated.

A global approach may help malnourished patients requiring a dietary prescription in the medium-long term improve their intake of nutritional supplements.

It is essential to conduct further research with specific population groups, particularly with malnourished patients, evaluating not only the organoleptic properties of ONS but also the influence of all factors directly or indirectly affecting adherence to nutritional supplements.

Key words:

Adherence.
Compliance.
Oral nutritional
supplements.

Arribas L, González-Tampan AR, Sospedra M. ¿Por qué los pacientes no toman la suplementación nutricional? Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2):39-43

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1959>

Correspondencia:

Lorena Arribas. Unidad Funcional de Nutrición Clínica.
Institut Català d'Oncologia (ICO). Avenida de la Gran
Via de l'Hospitalet, 199-203. 08908 Hospitalet de
Llobregat, Barcelona
e-mail: larribas@iconcologia.net

INTRODUCCIÓN

La prevalencia de desnutrición relacionada con la enfermedad es elevada tanto a nivel hospitalario como en la comunidad. La suplementación oral forma parte del soporte nutricional que reciben aquellos pacientes con un estado nutricional comprometido.

La suplementación nutricional oral (SNO) se define como toda aquella fórmula con una composición definida de nutrientes elaborada para ser administrada por vía oral y que tiene como objetivo completar una dieta insuficiente (1).

En la actualidad, diversos estudios demuestran el beneficio del uso de suplementación nutricional en pacientes desnutridos en diversos ámbitos (2-5). La mayoría de estos estudios reportan escasos datos sobre el cumplimiento o adherencia a la SNO prescrita. Desde el 2011, se ha reportado una mejora en la descripción de las pautas con SNO en los estudios de intervención publicados (6). Sin embargo, estos datos continúan siendo insuficientes.

ADHERENCIA, CUMPLIMIENTO Y PERSISTENCIA

Según la definición de la OMS de 2003 (7), la adherencia puede explicarse cómo el grado en el que la conducta de un paciente en relación a la toma de medicación, al seguimiento de una dieta o a la modificación de hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario. Este enfoque resalta la participación activa del paciente y la responsabilidad por parte del profesional sanitario de facilitar el diálogo en la toma de decisiones compartidas. El paciente asume la pauta nutricional como parte de su vida cotidiana con el fin de obtener un beneficio.

El cumplimiento, en contraposición a la adherencia, hace referencia a la proporción de suplemento prescrito que se consume o no se consume (8). Implica el rol pasivo del paciente y puede entenderse como un comportamiento de conformismo hacia lo que el profesional sanitario pauta durante un determinado periodo de tiempo.

Si bien es cierto que adherencia y cumplimiento tienen connotaciones diferentes, habitualmente en la literatura publicada los autores hacen referencia de manera indistinta al cumplimiento y a la adherencia sin tener en cuenta estrictamente sus definiciones. Por último, la persistencia se define como la medición de la duración del tratamiento, desde que se inicia hasta que se interrumpe o finaliza (9).

Se han descrito diferentes estrategias para medir la adherencia tanto para los tratamientos farmacológicos como para medidas nutricionales y dietéticas. Sin embargo, no es posible tomar una única medida como método de referencia de forma generalizada. Algunas de estas estrategias miden los resultados a través de métodos objetivos (7-10) (cambios de peso, cálculo de ingestas dietéticas, cuantificación de principio activo, metabolitos o sustancias traza en sangre, orina, saliva, piel o heces) y de métodos subjetivos (11), que consisten en el recuento de medicación/suplemento dispensado, monitorización electrónica y entrevista

clínica basada en diferentes cuestionarios. La mayoría de estos métodos descritos recogen el cumplimiento o no cumplimiento y la persistencia.

Según Thibault R y cols. (12), el uso de la escala visual analógica (VAS) permite la valoración de la ingesta, la preferencia organoléptica y la tolerancia. Algunos estudios (13,14) utilizan este método para evaluar la adherencia a la SNO en pacientes hospitalizados y ambulatorios, midiendo así su aceptabilidad y tolerancia a través de escalas visuales de diez puntos.

CIFRAS DE ADHERENCIA Y CUMPLIMIENTO EN SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL ORAL

Las cifras de adherencia y cumplimiento de la SNO son muy diversas debido principalmente a la gran variabilidad de los estudios en cuanto a diseño, métodos de medición y definición de adherencia, ámbito de estudio y tipo de pacientes. Además, la cantidad de suplementación nutricional requerida, el tipo y la duración del estudio pueden interferir en la adherencia.

Una revisión sistemática publicada en 2012 (8) cifra la adherencia global a la SNO en un 78,2% (rango 37-100%). La adherencia en pacientes en la comunidad fue significativamente mayor que en los hospitales (80,9% frente a 67,2%). Solo tres de los estudios incluidos en esta revisión reportaron una adherencia menor al 50% (dos de los cuales fueron llevados a cabo en el ámbito hospitalario). Sin embargo, otros estudios publicados con posterioridad reflejan datos de adherencia menores (15,16).

FACTORES RELACIONADOS CON LA ADHERENCIA A LA SNO

Existen varios factores que pueden afectar negativamente la adherencia a la suplementación nutricional y, por lo tanto, comprometer el estado nutricional de los pacientes. Estos factores están relacionados con el propio paciente, el entorno donde se consume el suplemento, el propio producto consumido y el papel del prescriptor.

FACTORES RELACIONADOS CON EL PACIENTE

La edad se asocia negativamente al cumplimiento global (8,17) de la SNO. Aproximadamente el 60% de los adultos de entre 60 y 80 años experimenta cambios en los sentidos del gusto y del olfato hacia los alimentos y disminuye su ingesta (18,19). Kennedy O y cols. (17) investigaron el efecto de la edad en la palatabilidad y cómo afecta a la tolerancia a la SNO. Observaron que la sensibilidad del gusto disminuye con la edad probablemente debido a un retraso en la renovación de las células receptoras del gusto. Este estudio afirma que la intensidad del dulzor del suplemento es uno de los factores que provoca aversión a estos productos en pacientes con edad avanzada.

Otro de los factores que influye en la adherencia es el grado de depresión que algunos pacientes sufren con comorbilidades importantes y/o falta de apoyo sociofamiliar. Se ha demostrado que una combinación de periodos de inmovilidad y depresión en el adulto mayor puede provocar una disminución en la adherencia a la toma de SNO (16). Sin embargo, la presencia de malnutrición o de problemas dentales mejora el cumplimiento de las pautas nutricionales (16).

Los tratamientos adyuvantes, la polifarmacia y la situación clínica del paciente deben tenerse en cuenta a la hora de determinar el cumplimiento o tolerancia a la suplementación. La asociación de síntomas gastrointestinales no relacionados con la toma de SNO puede provocar rechazo en la continuidad de la pauta nutricional prescrita, limitando los recursos para la cobertura de requerimientos nutricionales de aquellos pacientes con un estado nutricional comprometido.

Uno de los puntos más debatibles es la posibilidad de incluir la SNO como parte de la pauta farmacológica habitual, entendiendo el suplemento como una medicación incluida en su prescripción. Algunos autores insisten en la necesidad de incorporar la SNO como parte de su dieta habitual, considerándola parte de la comida. En un estudio (20) realizado en pacientes mayores residentes en centros sociosanitarios o de convalecencia, el 65% prefirió considerar la suplementación nutricional como comida, ya que de esta forma les ayudaba a sentirse más como "personas" y no como "pacientes". A día de hoy no existe una directriz general sobre la consideración que deben tener los suplementos a la hora de su prescripción. Es importante individualizar la pauta en función de las características propias de cada paciente.

FACTORES RELACIONADOS CON EL ENTORNO

La situación clínica del paciente, el tratamiento o las características sociales, familiares y económicas pueden influir en el cumplimiento de la SNO.

Los pacientes oncológicos (21) en tratamiento con quimioterapia experimentan cambios en el gusto y el olor a lo largo del tratamiento que pueden afectar a la tolerancia a la SNO. La preferencia por el sabor vainilla suele disminuir significativamente a lo largo del tratamiento, a pesar de que suele ser el sabor de elección al inicio. La suplementación con base de zumo parece incrementar el sabor metálico durante los regímenes de quimioterapia basados en cisplatino.

El consumo de SNO en público puede interferir negativamente en la toma, dado que muchos pacientes consideran la SNO un indicativo de enfermedad. Por el contrario, cuando el consumo de suplementación se realiza junto con otras personas que también lo toman confiere un efecto positivo en la adherencia (22).

En pacientes adultos mayores se ha observado una mejora de la adherencia cuando la SNO se sirve como postre de las comidas (16). La toma de SNO entre las comidas se asocia con una disminución del apetito, lo que a su vez reduce la ingesta dietética en las comidas principales. Su consumo en un vaso o taza permite

aumentar la cantidad de suplemento consumido en pacientes con discapacidad (23); sin embargo, la toma del suplemento directamente del envase a través de una pajita facilita su consumo en pacientes mayores que viven en residencias (20).

El objetivo de la toma de suplementación es diferente para cada paciente. Se ha observado que el objetivo en la toma de SNO para los pacientes ambulatorios es mejorar la fuerza y estabilizar su peso, manteniendo así su independencia durante el mayor tiempo posible. Por el contrario, los pacientes ingresados en hospitales o residencias perciben la toma de SNO como una fuente de energía para disfrutar de las cosas que aún son capaces de hacer (20).

El tratamiento médico-nutricional de diversas patologías conlleva un proceso de múltiples visitas médicas en las que los profesionales informan al paciente sobre la enfermedad, medicación, pautas y horarios. La enorme cantidad de información que en algunos casos recibe el paciente puede condicionar el cumplimiento de las pautas de medicación y SNO.

FACTORES RELACIONADOS CON EL SUPLEMENTO NUTRICIONAL ORAL

El sabor (13,24,25) es una de las causas fundamentales de la adherencia a la SNO. De hecho, no se observa una mejora en la adherencia con distintos tipos de SNO, pero sí ocurre cuando se proponen varios sabores del mismo tipo de suplemento (8).

La adherencia a la SNO parece mejorar a pequeños volúmenes y mayor densidad energética (91% con SNO $\geq$ 2kcal/ml) y de nutrientes (8,18,26). Además, se ha observado que las fórmulas líquidas con textura (27) tienen mejor aceptación, especialmente entre las personas en residencias (18).

La densidad energética y el volumen de los suplementos están asociados al cumplimiento de la pauta nutricional. Existe una correlación significativa entre la cantidad de SNO prescrita y la adherencia, independientemente del volumen o la energía (8). Cantidades más pequeñas y concentradas de suplemento, pero con igual valor nutricional, son mejor toleradas (8,28). Además, con menores volúmenes del suplemento se incrementa el número de comidas (18). La viscosidad de los líquidos puede influir en la saciedad posprandial: a mayor viscosidad, mayor poder saciante, mientras que la ingesta dietética previa no parece verse afectada por esta característica (18).

Tener una gran variedad de suplementos con distintas características sensoriales es indispensable, sobre todo cuando la toma del suplemento se alarga en el tiempo y aparece la fatiga del gusto (18). Los atributos sensoriales que tienen una mayor relación con el cumplimiento son el gusto y la sensación oral (textura) (24).

La apariencia de los suplementos se relaciona también con la adherencia. Los pacientes pediátricos oncológicos prefieren los suplementos nutricionales comercializados en comparación con la suplementación casera preparada en el hospital (29). De la misma manera, solo el 48,1% de ancianos (30) cumplió la pauta con suplementación casera a base de sopas y crema de avena.

La variación en la temperatura puede afectar la percepción de las características organolépticas del SNO, y esto condicio-

nar la adherencia. Los suplementos no están diseñados para ser calentados a temperaturas elevadas, por lo que la presentación se limita a temperatura ambiente o frío. De forma general, en pacientes adultos ambulatorios, el SNO frío es mejor tolerado y aceptado (20).

FACTORES RELACIONADOS CON EL PRESCRIPTOR

La confianza que tiene el paciente en el prescriptor es fundamental para mejorar la adherencia al tratamiento. Den Uijl y cols. (20) reportaron que entre el 80% y el 85% de los pacientes confía en la pauta prescrita y en su prescriptor. El papel tanto de los profesionales sanitarios que cuidan al paciente como de los propios prescriptores es indispensable para mejorar la adherencia a la SNO. La educación sanitaria informando sobre las necesidades nutricionales del paciente mejora la adherencia del 41% al 67% en pacientes ingresados (31).

La figura de un profesional clínico que ayude y motive a la toma del suplemento parece incrementar el cumplimiento de la pauta nutricional, sobre todo en pacientes dependientes e ingresados en centros sanitarios (13). La falta de implicación en la toma del suplemento por parte del personal de enfermería es un factor clave en el cumplimiento de la pauta nutricional en residencias de ancianos (32).

En ocasiones existen discrepancias en las prioridades que debe cumplir la SNO (33). Para los profesionales de nutrición, la composición y la evidencia científica que avala dicho suplemento son fundamentales. Sin embargo, el paciente pone de manifiesto la importancia del sabor, la tolerancia y la facilidad de uso de la SNO a la hora del cumplimiento de la prescripción (23,32,33). En un estudio en el que se evalúa la preferencia entre SNO específicos frente a SNO estándares para pacientes con patología renal en hemodiálisis, se demostró que únicamente un 23% de los pacientes sacrificaría el sabor de los SNO frente a los beneficios de las fórmulas renales específicas (34).

Las instrucciones sobre cuándo tomar la suplementación no parecen mejorar la adherencia, independientemente de si son entre comidas o con las comidas (8).

LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS DE ADHERENCIA

En la actualidad existe escasa evidencia científica publicada sobre cuáles son las causas que limitan la adherencia a la SNO. El objetivo de algunos estudios de adherencia (13,14,21,24,27,29,35) está dirigido a la mejora en la palatabilidad, el volumen y la textura de la suplementación, pero no incluye otras causas relacionadas con la falta de cumplimiento del producto. Otros autores reportan la adherencia a la SNO en función de una mejora en el peso y del índice de masa corporal

(13) del grupo de estudio, aunque sin valorar una posible mejora en la ingesta dietética global.

Una revisión reciente publicada por Baldwin C y cols. en 2016 reporta una evidencia de muy baja calidad respecto a los efectos adversos de la suplementación y a las causas de su intolerancia (36). Solo 3 de 41 estudios reportaron las causas de intolerancia o discontinuación de la SNO, mayoritariamente por rechazo al sabor.

La adherencia a la SNO es mayor cuando es el objetivo principal del estudio. Los pacientes incluidos en los estudios de adherencia mantienen un seguimiento, un control y una relación estrecha con el profesional sanitario, lo que puede mejorar el cumplimiento de la pauta previamente prescrita.

El paciente se vuelve más consciente de su condición y aumenta su implicación en el tratamiento (8). Las encuestas reportan un cumplimiento de la SNO significativamente menor (61%) que los estudios clínicos (8).

Los estudios publicados están realizados mayoritariamente en pacientes mayores. Sus características específicas limitan la aplicabilidad de los resultados a otros grupos de pacientes más jóvenes o con situaciones clínicas diferentes.

El tiempo es otra de las grandes limitaciones de los estudios publicados. Se observa que el tiempo transcurrido es corto (entre 3 y 8 días) (24,27,35), plazo en el que la cuantificación de la adherencia es discutible. Muchos tienen como objetivo principal establecer las preferencias de los pacientes a diferentes características organolépticas de los suplementos cifrando la adherencia como alta.

Existen pocos estudios que evalúen la adherencia por un periodo igual o superior a 4 semanas (2,13,16,32,37). Estos estudios no cifran la adherencia global a la pauta de SNO diaria, sino que se basan en la tasa de cumplimiento de los suplementos indicados frente a los consumidos durante todo el periodo de la intervención (2,32), clasificando el cumplimiento como bajo (< 30%), medio (30-80%) y alto (> 80%) (16).

CONCLUSIONES

Existen numerosos factores que pueden influir en la adherencia y en el cumplimiento de la SNO en los pacientes. Un enfoque holístico podría ayudar a mejorar el consumo de suplementación nutricional en pacientes con un estado nutricional comprometido y que requieran una prescripción nutricional a medio-largo plazo.

La realización de futuros estudios en grupos concretos de población evaluando no solo los aspectos organolépticos de los SNO, sino abordando la influencia de todos los factores que afectan directa o indirectamente la adherencia a la suplementación nutricional es fundamental, especialmente para aquellos que presentan desnutrición.

Todos los esfuerzos realizados para mejorar la adherencia a la SNO en la práctica tendrán un impacto clínico y económico en el manejo de la desnutrición relacionada con la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Pilar GE, Lucía LG, Ceferino MF. Suplementos nutricionales como soporte de la dieta convencional. En: S.A. EMP, editor. Tratado Nutr. 2.a ed. Madrid; 2010. pp. 83-97.
- Cereda E, Cappello S, Colombo S, Klersy C, Imarisio I, Turri A, et al. Nutritional counseling with or without systematic use of oral nutritional supplements in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy. *Radiother Oncol* 2018;126(1):81-88. DOI:10.1016/j.radonc.2017.10.015
- Zhong Y, Cohen JT, Goates S, Luo M, Nelson J, Neumann PJ. The Cost-Effectiveness of Oral Nutrition Supplementation for Malnourished Older Hospital Patients. *Appl Health Econ Health Policy* 2017;15:75-83. DOI:10.1007/s40258-016-0269-7
- Elia M, Normand C, Laviano A, Norman K. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in community and care home settings. *Clin Nutr* 2016;35(1):125-37. DOI:10.1016/j.clnu.2015.07.012
- Elia M, Normand C, Norman K, Laviano A. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in the hospital setting. *Clin Nutr* 2016;35:370-80. DOI:10.1016/j.clnu.2015.05.010.
- Liljeberg E, Andersson A, Lövestam E, Nydahl M. Incomplete descriptions of oral nutritional supplement interventions in reports of randomised controlled trials. *Clin Nutr* 2018;37(1):61-71. DOI:10.1016/j.clnu.2017.03.024
- Lam WY, Fresco P. Medication Adherence Measures: An Overview. *Biomed Res Int* 2015;2015:217047. DOI:10.1155/2015/217047
- Hubbard GP, Elia M, Holdoway A, Stratton RJ. A systematic review of compliance to oral nutritional supplements. *Clin Nutr* 2012;31:293-312. DOI:10.1016/j.clnu.2011.11.020
- Cramer JA, Roy A, Burrell A, Fairchild CJ, Fuldeore MJ, Ollendorf DA, et al. Medication compliance and persistence: Terminology and definitions. *Value Heal* 2008;11:44-7. DOI:10.1111/j.1524-4733.2007.00213.x
- Vitolins MZ, Rand CS, Rapp SR, Ribisl PM, Seivick MA. Measuring Adherence to Behavioral and Medical Interventions. *Control Clin Trials* 2000;21(Suppl. 5):188S-94S.
- Rodríguez Chamorro MA, García-Jiménez E, Amariles P, Rodríguez Chamorro A, Faus MJ. Review of the test used for measuring therapeutic compliance in clinical practice. *Aten Primaria* 2008;40:413-8.
- Thibault R, Goujon N, Le Gallic E, Clairand R, Sébille V, Vibert J, et al. Use of 10-point analogue scales to estimate dietary intake: A prospective study in patients nutritionally at-risk. *Clin Nutr* 2009;28:134-40. DOI:10.1016/j.clnu.2009.01.003
- D.A. de Luis, O. Izaola, A. Castro, J.J. López, B. Torres, E. Gómez Hoyos AO. Oral Nutritional Supplements and Taste Adherence in Malnourished Elderly Adult's Outpatients. *J Aging Res Clin Pract* 2017;6:112-6.
- Rahemtulla Z, Baldwin C, Spiro A, McGough C, Norman AR, Frost G, et al. The palatability of milk-based and non-milk-based nutritional supplements in gastrointestinal cancer and the effect of chemotherapy. *Clin Nutr* 2005;24:1029-37. DOI:10.1016/j.clnu.2005.08.003
- Villagra AA, Merkel MC, Bugueiro JR, Lacquaniti N, Remoli R. Adherencia a los suplementos nutricionales orales en pacientes internados con patología clínica-quirúrgica. *Nutr Hosp* 2015;31:1376-80. DOI:10.3305/nh.2015.31.3.8044
- Jobse I, Liao Y, Bartram M, Delantonio K, Uter W, Stehle P, et al. Compliance of nursing home residents with a nutrient- and energy-dense oral nutritional supplement determines effects on nutritional status. *J Nutr Heal Aging* 2015;19:356-64. DOI:10.1007/s12603-014-0544-y
- Kennedy O, Law C, Methven L, Mottram D, Gosney M. Investigating age-related changes in taste and affects on sensory perceptions of oral nutritional supplements. *Age Ageing* 2010;39:733-8. DOI:10.1093/ageing/afq104
- Nieuwenhuizen WF, Weenen H, Rigby P, Hetherington MM. Older adults and patients in need of nutritional support: Review of current treatment options and factors influencing nutritional intake. *Clin Nutr* 2010;29:160-9. DOI:10.1016/j.clnu.2009.09.003
- Pisano M, Hilaris O. Zinc and Taste Disturbances in Older Adults: A Review of the Literature. *Consult Pharm* 2016;31:267-70. DOI:10.4140/TCP.n.2016.267
- den Uijl LC, Kremer S, Jager G, van der Stelt AJ, de Graaf C, Gibson P, et al. That's why I take my ONS. Means-end chain as a novel approach to elucidate the personally relevant factors driving ONS consumption in nutritionally frail elderly users. *Appetite* 2015;89:33-40. DOI:10.1016/j.appet.2015.01.016
- Ijma I, Renken RJ, Ter Horst GJ, Reyniers AKL. The palatability of oral nutritional supplements: before, during, and after chemotherapy. *Support Care Cancer* 2016;24:4301-8. DOI:10.1007/s00520-016-3263-6
- Norris ESA. Nutrition in older adults: factors influencing compliance to oral nutritional supplements and methods to improve compliance (Ph.D. thesis). The University of Leeds. Institute of Psychological Sciences; 2012.
- Allen VJ, Methven L, Gosney M. Impact of serving method on the consumption of nutritional supplement drinks: randomized trial in older adults with cognitive impairment. *J Adv Nurs* 2014;70:1323-33. DOI:10.1111/jan.12293
- Özçağlı TG, Stelling J, Stanford J. A study in four European countries to examine the importance of sensory attributes of oral nutritional supplements on preference and likelihood of compliance. *Turkish J Gastroenterol* 2013;24:266-72. DOI:10.4318/tjg.2013.0646
- Lad H, Gott M, Gariballa S. Elderly patients compliance and elderly patients and health professional's, views, and attitudes towards prescribed sip- feed supplements. *J Nutr Health Aging* 2005;9(5):310-4.
- Hubbard GP, Buchan B, Sanders K, Brothers S, Stratton RJ. Improved compliance and increased intake of energy and protein with a high energy density, low volume multi-nutrient supplement 2010. DOI:10.1017/S0029665109993600
- Darmon P, Karsegard VL, Nardo P, Dupertuis YM, Pichard C. Oral nutritional supplements and taste preferences: 545 days of clinical testing in malnourished in-patients. *Clin Nutr* 2008;27:660-5. DOI:10.1016/j.clnu.2008.05.009
- Grass F, Bertrand PC, Schäfer M, Ballabeni P, Cerantola Y, Demartines N, et al. Compliance with preoperative oral nutritional supplements in patients at nutritional risk only a question of will? *Eur J Clin Nutr* 2015;69:525-9. DOI:10.1038/ejcn.2014.285
- Cohen J, Rosen K, Russell KK, Wakefield CE, Goodenough B. Paediatric oncology patient preference for oral nutritional supplements in a clinical setting. *Support Care Cancer* 2011;19:1289-96. DOI:10.1007/s00520-010-0943-5
- Bunout B, Barrera G, de la Maza P, Avendano M, Gattas V, Petermann M HS. Effects of nutritional supplementation and resistance training on muscle strength in free living elders. Results of one year follow. *J Nutr Heal Aging* 2004;8:68-75.
- Lindman A, Rasmussen HB AN. Food caregivers influence on nutritional intake among admitted haematological cancer patients - a prospective study. *Eur J Oncol Nurs* 2013;17:827-34.
- Beck A, Damkjær K, Tetens I. Lack of compliance of staff in an intervention study with focus on nutrition, exercise and oral care among old (65 + yrs) Danish nursing home residents. *Aging Clin Exp Res* 2008;21:143-9.
- Weenen TC, Jentink A, Pronker ES, Commandeur HR, Claassen E, Boirie Y SP. Full text Patient needs and research priorities in the enteral nutrition market - a quantitative prioritization analysis. *Clin Nutr* 2014;33:793-801.
- Williams RF, Summers AM. Do Hemodialysis Patients Prefer Renal - Specific or Standard Oral Nutritional Supplements? *J Ren Nutr* 2009;19:183-8. DOI:10.1053/j.jrn.2008.11.011
- De Luis DA, Izaola O, López JJ, Torres B, Gómez Hoyos E. Oral Nutritional Supplements and Taste Adherence in Malnourished Adults Inpatients, Effect on Adhesion during Hospital Stance. *Ann Nutr Metab* 2015;67:205-9. DOI:10.1159/000440684
- Baldwin C, Ki K, Gibbs M, Ce W. Supportive interventions for enhancing dietary intake in malnourished or nutritionally at-risk adults (Review). *Cochrane Database* 2016. DOI:10.1002/14651858.CD009840
- Bruce D, Lurance I, McGuiness M, Ridley M, Goldswain P. Nutritional supplements after hip fracture: Poor compliance limits effectiveness. *Clin Nutr* 2003;22:497-500. DOI:10.1016/S0261-5614(03)00050-5



¿Qué se puede hacer para alcanzar la adherencia terapéutica a los suplementos nutricionales?

What can be done to achieve therapeutic adherence to nutritional supplements?

Carmen Urzola

Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital San Jorge. Huesca

Resumen

Los suplementos nutricionales por vía oral forman parte del tratamiento médico. El éxito de la suplementación oral depende de la adherencia del paciente para cumplir la pauta y del tiempo prescrito para la indicación terapéutica, en el ámbito hospitalario y tras el alta domiciliaria, si fuera necesario.

Palabras clave:

Suplementos
nutricionales.
Adherencia
terapéutica. Paciente.
Profesional sanitario.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la adherencia terapéutica como "el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se corresponden con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario".

La adherencia terapéutica es un proceso complejo que está influido por múltiples factores: los pacientes, los profesionales, el sistema sanitario, la enfermedad y el propio tratamiento. Se trata de un problema de gran trascendencia para la práctica clínica y, una vez detectado, debe ser abordado tanto desde el punto de vista preventivo como desde la intervención.

Abstract

Oral dietary supplements, are part of the medical treatment, the success of oral supplements depends on the Adherence of the patient to meet the prescribed therapeutic indications in the hospital and once the patient is discharged, if this was necessary.

The World Health Organization (WHO) defines Treatment Adherence and Compliance as "the degree to which the behavior of a patient, in relation to taking medicine, following a diet or modifying the habits of life, corresponds whit the recommendations agreed on, whit the health personnel".

The Therapeutic Adherence, is a complex process that is influenced by multiple factors, which are related to the patients, the professionals, the health system, the illness and whit the treatment, it is a problem of great importance for clinical practice and must be approached both from points, the preventive and interventive, once it is detected.

Key words:

Dietary supplements.
Treatment adherence
and compliance.
Patients. Health
personnel.

Urzola C. ¿Qué se puede hacer para alcanzar la adherencia terapéutica a los suplementos nutricionales?
Nutr Hosp 2018;35(N.º Extra. 2):44-51

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1960>

Correspondencia:

Carmen Urzola. Unidad de Nutrición Clínica y Dietética.
Hospital San Jorge. C/ Martínez de Velasco, n.º 36.
22004 Huesca
e-mail: curzola@salud.aragon.es

INTRODUCCIÓN

Los Suplementos Nutricionales Orales (SNO) forman parte del tratamiento médico. Su propósito es mejorar o mantener el estado de nutrición del paciente y adelantar y mejorar la recuperación. Si es necesario, el tratamiento debe prolongarse tras el alta de los pacientes, por lo que no solo involucra al personal sanitario de los hospitales, sino también al de los centros de larga estancia y a los Atención Primaria (1).

La falta de adherencia terapéutica es el principal problema detectado en el uso de SNO. Con la adherencia se consigue el objetivo terapéutico, pero es necesario el compromiso del paciente y de todos los profesionales sanitarios involucrados en la búsqueda de soluciones para mejorar la salud y el bienestar de los pacientes, ofreciendo asesoramiento nutricional en el domicilio y en las residencias de ancianos.

Nuestro objetivo será conseguir que el paciente perciba el SNO como una medicación más que requiere consumición inmediata y completa, en vez de considerarlo como algo opcional (2).

La OMS define la adherencia al tratamiento como “el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario”.

La OMS insiste en que la adherencia implica que el paciente entiende la necesidad del tratamiento y sus diferentes posibilidades y actúa de manera consecuente con lo que se le recomienda y prescribe, en interacción con el equipo de salud (3).

Para que un paciente mejore su adherencia debe adquirir un papel activo en el proceso de gestión de su enfermedad, aumentar su autonomía e incrementar su capacidad de autocuidado. Es necesario que conozca la enfermedad y la entienda, así como el tratamiento prescrito y la importancia de cumplirlo. Debe existir una relación con el médico y el resto de profesionales sanitarios basada en la confianza y el diálogo y que facilite la participación del paciente en la toma de decisiones.

La adherencia terapéutica es un proceso multifactorial, condicionado por factores de distinta naturaleza, poco homogéneo y dinámico, que requiere la participación activa y voluntaria de la persona en su propio tratamiento, de manera conjunta con el equipo de salud (3).

La estimación del porcentaje medio de los pacientes que no cumplen correctamente los tratamientos oscila entre un 30% y un 40%. La tasa de incumplimiento es más alta en caso de regímenes terapéuticos que impliquen cambios de hábitos, pautas dietéticas y estilos de vida (1).

FALTA DE ADHERENCIA Y CONSECUENCIAS PARA EL PACIENTE Y PARA EL SISTEMA SANITARIO

1. No se consigue la eficacia del tratamiento.
2. Empeora la calidad de vida del paciente.

3. Genera una mayor probabilidad de recaídas y empeoramiento.

4. Supone un aumento de los recursos socio-sanitarios.

La identificación temprana de una mala adherencia terapéutica ayudará a prevenir cambios innecesarios en el tratamiento.

FASES DE LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA: INICIACIÓN, EJECUCIÓN Y DISCONTINUACIÓN

El proceso comienza con la iniciación del tratamiento, cuando el paciente toma la primera dosis del SNO. Continúa con la ejecución, entendida como el grado en que la pauta real de un paciente se corresponde con la prescrita por el médico, desde la primera hasta la última dosis. La discontinuación marca el final de la terapia. Esto ocurre cuando antes de finalizar el tratamiento prescrito se deja de tomar un SNO y el paciente ya no toma más (4).

Hay que tener en cuenta que la falta de adherencia terapéutica puede ocurrir en cualquiera de estas fases o en varias a la vez: que se inicie de forma tardía el tratamiento, que no se llegue a iniciarlo y que se interrumpa de forma temprana.

NIVEL DE ADHERENCIA POR EDAD

La falta de adherencia varía con la edad: en los pacientes jóvenes por falta de concienciación sobre la importancia del correcto cumplimiento del tratamiento y en los de más edad, por el olvido y la confusión.

Según los estudios disponibles, la adherencia terapéutica aumenta con la edad. En pacientes con un rango de edad de 41-51 años tiene los valores más bajos (21%); en pacientes entre 61-71 años, la adherencia es del 53%, y en edades entre 91-100 alcanza un nivel del 75% (4).

Tabla I. Nivel de adherencia terapéutica por edad (%)

Edad	% Adherencia terapéutica
31-41	32,00%
41-51	21,00%
51-61	39,00%
61-71	53,00%
71-81	52,00%
81-91	61,00%
91-100	75,00%

MÉTODOS PARA MEDIR LA ADHERENCIA

No existe un consenso sobre un método o una metodología para evaluar la falta de adherencia.

La adherencia puede ser evaluada con:

- Métodos directos. Se basan en determinaciones analíticas o en la observación directa de la ingesta del SON.
- Métodos indirectos:
 - Cuestionarios, entre los que destacan los test de Morrisky-Green y de Haynes Sackett.
 - Recuento de la medicación sobrante, aplicando la fórmula matemática de la adherencia.
 - Registros de la dispensación de farmacia.
 - Sistemas de control electrónico de apertura de envases (uso restringido en la investigación clínica) (3).

FÓRMULA MATEMÁTICA DE ADHERENCIA TERAPÉUTICA (5)

La adherencia terapéutica se expresa en una fórmula matemática que pone en relación los distintos elementos que han de conjugarse:

$$\text{Adherencia terapéutica} = \frac{\text{Unidades dispensadas} - \text{unidades desechadas} \times 100}{\text{Unidades prescritas}}$$

De este modo, si a un paciente se le han prescrito 100 unidades, de las que adquiere 80 y desecha 20, su porcentaje de adherencia es del 60%.

$$80 - 20 \times 100 = 6.000 : 100 = 60$$

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FALTA DE ADHERENCIA TERAPÉUTICA

De forma general, la OMS clasifica en cinco categorías los factores que influyen en la adherencia:

1. Relacionados con el paciente.
2. Relacionados con la terapia.
3. Relacionados con el personal y el Sistema Sanitario.
4. Relacionados con el estado de la enfermedad.
5. Factores socioeconómicos.

ADHERENCIA AL TRATAMIENTO NUTRICIONAL

Los estudios cualitativos sobre el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas y de los tratamientos nutricionales han permitido la exploración en profundidad de las opiniones sobre el proceso de adherencia terapéutica desde la perspectiva de los implicados, centrándose en los factores que influyen en el seguimiento del tratamiento nutricional.

Se considera un paciente adherente el que toma el 100% de las dosis prescritas, aunque se aceptan los intervalos entre 80% y 100% (6).

Es responsabilidad de todos articular herramientas para conseguir la adherencia a las pautas, a las recomendaciones nutricionales, a la ingesta de los suplementos nutricionales y establecer mecanismos para comprobar su cumplimiento y eficacia (3).

ESTRATEGIA NUTRICIONAL

Los SNO deben considerarse como un medicamento y no como “un batido” que está en una estantería de la farmacia de cualquier unidad de un hospital, sin saber muy bien su composición o indicación terapéutica. Es importante prestar atención al SNO que vaya a prescribirse, su dosis, su densidad calórica y la duración del tratamiento.

La dosis del SNO debe orientarse, en términos generales, a cubrir la brecha entre la ingesta actual del paciente y el requerimiento calórico específico de su situación clínica. Idealmente, el porcentaje del valor calórico máximo que hay que suplementar debe ser del 45%. La densidad calórica alta (1,5-2 kcal/ml) supone una ventaja para lograr un mayor aporte de nutrientes en un volumen reducido, especialmente en pacientes con baja tolerancia.

La utilización de los SNO como parte del tratamiento para la prevención de la Desnutrición Asociada a Enfermedad (DRE) debe sustentarse en la mejor evidencia científica disponible (1).

Por su aparente sencillez a la hora de prescribirlos, se corre el riesgo de incurrir en un uso indiscriminado y que se indiquen para pacientes y situaciones clínicas en los que no está demostrado ningún beneficio adicional frente a la prescripción dietética, con lo que se incrementa el gasto sanitario sin obtener la eficacia clínica esperada.

La administración de SNO no debe realizarse de modo sistemático en cualquier paciente sin haber planteado objetivos claros al inicio del tratamiento y sin haber establecido los medios oportunos para controlar su eficacia en el tiempo (3).

Una vez sentada la indicación del SNO, debe procederse a la elección de la fórmula y calcular el volumen diario que se administrará. En este sentido, resulta aconsejable comenzar con pequeñas cantidades (según la tolerancia y la adherencia) y progresar a lo largo de los días hasta alcanzar la dosis adecuada estimada.

Es importante el horario de administración a lo largo del día para que no interfiera con la ingesta de alimentos y explicar a los pacientes y cuidadores que la suplementación oral es parte esencial del tratamiento con el objetivo de asegurar su cumplimiento.

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA A LOS SNO

Para mejorar la adherencia es muy importante la intervención coordinada de todos los profesionales sanitarios implicados en la atención del paciente.

Es esencial potenciar y conseguir una relación de confianza entre el paciente y el profesional sanitario para lograr una buena adherencia desde el principio hasta el final del tratamiento. Esto

supone un mayor protagonismo del paciente, así como mejoras en la comunicación e información entre el paciente y los profesionales sanitarios.

La comunicación entre los profesionales responsables de la atención del paciente es especialmente importante a la hora de garantizar la conciliación y la adecuación de los tratamientos, especialmente en pacientes crónicos. Las nuevas tecnologías facilitan una acción coordinada y la transferencia de datos e información entre profesionales de distintos niveles asistenciales.

Una buena relación médico-paciente (con un tiempo de dedicación suficiente) y un proceso adecuado de información que acabe en una decisión compartida sobre el tratamiento son un punto de partida imprescindible para una buena adherencia terapéutica.

Las enfermeras, en el seguimiento de los pacientes crónicos, tenemos una importante función que nos permite detectar a pacientes con niveles bajos de adherencia para poder actuar con medidas educativas de refuerzo.

CONDICIONANTES DE LA CONDUCTA DEL PACIENTE NO ADHERENTE

- Problemas psicológicos, principalmente depresión.
- Alteración cognitiva.
- Enfermedad asintomática.
- Falta de conciencia sobre su enfermedad.
- Incredulidad del paciente sobre el beneficio del tratamiento.
- Mala relación médico-paciente.
- Falta de asistencia a las citas médicas.
- Complejidad del tratamiento.
- Coste de la medicación.

La enfermera de Atención Primaria, por el conocimiento que adquiere del paciente integrando aspectos clínicos y socio-culturales, puede detectar barreras en la adherencia terapéutica y proponer soluciones de mejora adaptadas a las necesidades del paciente.

La consulta de Enfermería y la visita domiciliar son dos escenarios óptimos para informar y educar a los usuarios en la correcta administración, utilización y efectos de los tratamientos pautados, con la finalidad de resolver las dudas y las inquietudes del paciente y asegurar una buena adherencia (4).

ABORDAJE DE LA FALTA DE ADHERENCIA DESDE LA CONSULTA DE ATENCIÓN PRIMARIA (MODIFICADO DE PALOP V Y COLS.)

- Toma de conciencia del problema por parte del profesional sanitario.
- Esfuerzo motivacional para cambiar la situación.
- Prescripción razonada.
- Selección de métodos sencillos, eficaces y rápidos para evaluar la adherencia.
- Detección del paciente no adherente.

- Análisis que determinan la no adherencia mediante entrevista estructurada.

- Aplicación de las estrategias dirigidas al paciente o cuidador.

En el ámbito hospitalario, la enfermera es la responsable de la administración del tratamiento, colaborando activamente en el aumento de la adherencia en las distintas etapas del proceso hospitalario, informando e implicando al paciente y a su entorno y transmitiendo las recomendaciones necesarias.

El farmacéutico tiene un papel relevante en el ciclo asistencial. En coordinación con el médico, ofrece consejo sanitario, seguimiento farmacológico y apoyo profesional a los pacientes.

Las iniciativas encaminadas a mejorar la adherencia deben ser fáciles de monitorizar, adaptables a la toma de los SNO y contar con indicadores adecuados para su evaluación, asegurando su pertinencia, factibilidad y adecuación en función de los resultados.

INTERVENCIONES PARA MEJORAR LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA

Existen una serie de aspectos o características que deberían de estar presentes en toda intervención:

- No culpabilizar al paciente. El paciente es uno más de los factores implicados en la falta de adherencia y no puede descargarse sobre él la responsabilidad del problema.
- Individualizar la intervención. Es necesario establecer estrategias individualizadas de intervención en función de los factores implicados en la falta de adherencia en ese caso concreto y de las características individuales del paciente no adherente.
- Fortalecimiento de la relación. El establecimiento de una adecuada relación entre el profesional y el paciente hace posible la creación de un vínculo que les permite entenderse cuando se establece una estrategia terapéutica que, al ser compartida por el paciente, hace que sea aceptada como propia y existan menos tasas de abandono.
- Integración en la práctica diaria. Toda intervención que sea integrada en la práctica clínica diaria tendrá como ventaja poder extenderla a un grupo mayor de población. Esto se valora de forma muy positiva por distintos autores que consideran que, de este modo, podría realizarse una acción preventiva sobre la falta de adherencia.
- Participación de distintos profesionales. La prevención, la detección y el abordaje de la falta de adherencia terapéutica son competencia de todos los profesionales implicados en el proceso (7).

PROPUESTAS PARA MEJORAR LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA A LOS SNO

En noviembre de 2016, se lanzó el Plan de Adherencia al Tratamiento, impulsado por la Asociación Nacional Empresarial de la Industria Farmacéutica (Farmaindustria), en el que participaron quince sociedades científicas, médicas, farmacéuticas y de

enfermería, además de la Federación de Asociaciones Científico-Médicas de España (Facme), del foro Español de Pacientes y de la Plataforma de Asociación de Pacientes. Se trata de un plan integral y completo para favorecer la adherencia terapéutica de cualquier tipo de paciente. El plan se estructura en seis pilares, que se despliegan en 18 iniciativas que, a su vez, se dividen en 26 acciones (4).

Tabla II. Pilar 0: Optimizar la prescripción médica para favorecer la adherencia

Iniciativa	Acción
Dedicar a cada paciente el tiempo necesario	Favorecer un tiempo suficiente de consulta para la atención de los pacientes
Alcanzar un acuerdo terapéutico médico-paciente	Asegurar que el paciente recibe del médico la información adecuada
Individualizar los tratamientos	Facilitar que el médico prescriba al paciente el SNO más adecuado. Asegurar que los sistemas de prescripción faciliten el proceso

Una planificación adecuada de las consultas, especialmente de las de seguimiento, se traduce en la mejora de los niveles de adherencia. Es importante trabajar en la mejora de los aspectos sanitarios y no sanitarios que puedan incrementar el tiempo que el médico dedica a cada paciente.

La prescripción de los SNO no debe ser el resultado de un algoritmo o de un protocolo de base poblacional, sino de una prescripción individualizada y razonada que incorpore al proceso de decisión las preferencias, las percepciones y los deseos del paciente, de modo que se decida el mejor tratamiento en función de sus características fisiopatológicas y la evidencia científica disponible.

Los sistemas de prescripción electrónica aportan beneficios en la gestión, la comunicación y la coordinación de los diferentes niveles asistenciales.

Fomentar la colaboración y la comunicación entre los profesionales de los distintos niveles de Salud en aspectos relacionados con la adherencia.

Elaborar materiales informativos en los que se incluyan mensajes adaptados a las necesidades de los pacientes y distribuirlos en las consultas médicas o de enfermería, así como en farmacias comunitarias y hospitalarias, con la adecuada explicación y un adecuado consejo profesional.

Tabla IV. Pilar 2: Establecer un programa de adherencia terapéutica

Iniciativa	Acción
Promover un algoritmo de medición de la adherencia	Implantar un algoritmo que permita medir la adherencia terapéutica
Definir protocolos de coordinación y actuación de los profesionales ante pacientes con sospecha de perfil de no adherente	Desarrollar programas de formación sobre adherencia terapéutica de todos los profesionales sanitarios. Establecer circuitos de información y coordinación entre todos los profesionales sanitarios ante pacientes con perfil de no adherentes. Definir, en función de los factores y causas de la no adherencia, estrategias individualizadas de actuación que incluyan actividades específicas para médicos, enfermeras y farmacéuticos
Mejorar el seguimiento del paciente	Potenciar la comunicación, la coordinación y la continuidad entre niveles asistenciales y el seguimiento de los pacientes. Incorporar un módulo específico de información sobre la adherencia en la receta electrónica que incluya un sistema de alerta entre los profesionales

Debería consensuarse con las sociedades científicas un algoritmo común que incluya un método indirecto y, en caso necesario, un método directo, y así poder activar la estrategia adecuada en caso de falta de adherencia.

Tabla III. Pilar 1: Concienciar a los pacientes sobre la importancia de la adherencia

Iniciativa	Acción
Incluir objetivos específicos en materia de adherencia dentro de las políticas sanitarias	Incluir dentro de los planes y/o estrategias de salud de crónicos actuaciones específicas para mejorar la adherencia
Poner en valor el SNO y su uso responsable	Realizar actividades que pongan en valor el uso de los SNO en hospitales, centros de Atención Primaria, residencias de ancianos y centros de larga estancia. Desarrollar campañas en medios de comunicación para poner en valor la importancia de la adherencia a los tratamientos
Identificar, definir y transmitir mensajes claves para los pacientes de mayor riesgo	Elaborar y difundir materiales con mensajes claves que puedan ser transmitidos por profesionales sanitarios a través de los programas que se lleven a cabo para mejorar la adherencia a los SNO

Una vez detectados los pacientes no adherentes, mediante el algoritmo de medida acordado, establecer circuitos de información y coordinación entre todos los profesionales sanitarios para identificar percepciones, condicionantes y habilidades de los pacientes.

Incorporar un módulo específico sobre la adherencia en la receta electrónica que incluya un sistema de alerta entre los profesionales que identifique las prescripciones activas que no han sido dispensadas desde las farmacias, lo que permite una actuación temprana y más efectiva por parte de los profesionales sanitarios.

Tabla V. Pilar 3: Reducir la complejidad del régimen terapéutico

Iniciativa	Acción
Poner en valor las preferencias del paciente en el circuito de prescripción y dispensación	Evaluar la complejidad de los regímenes terapéuticos para adaptarlos a las necesidades de cada paciente
Optimizar y simplificar los tratamientos	Poner en valor las presentaciones de los SNO y los sistemas de apertura que favorezcan la adherencia
Evitar pérdidas de adherencia por motivos de confusión	Facilitar la continuidad en las dispensaciones de refuerzo de la adherencia al SNO a fin de evitar confusiones. Realizar programas de refuerzo de la adherencia en las farmacias a pacientes crónicos polimedados

Los agentes implicados en las terapias deberían consensuar una “hoja terapéutica común” que incluyera todos los medicamentos prescritos, su posología y normas de administración.

Comercializar los SNO con dispositivos de apertura de uso sencillo que faciliten la administración y el seguimiento del tratamiento prescrito.

Facilitar la continuidad tanto en la prescripción como en la dispensación asegura que el paciente recibe siempre el mismo SNO, lo que evita confusiones y favorece la adherencia.

Incluir intervenciones específicas de información sobre el medicamento y su uso por parte de los farmacéuticos comunitarios y por los servicios de farmacia hospitalarios.

Promover la utilización de sistemas de alerta móvil para enviar a los pacientes, recordatorios del horario de las tomas, consejos de autocuidado o citas de consulta.

Según la OMS, el 90% de la población podría beneficiarse de las oportunidades que ofrecen las tecnologías móviles, lo que reduciría el coste sanitario en Europa en un 18% y hasta en un 35% en el caso de los pacientes crónicos.

Es importante que los profesionales sanitarios puedan recomendar webs, aplicaciones de calidad y contenidos avalados científicamente para mejorar la formación e información de los pacientes a través de la creación de un catálogo electrónico en el que se incluya una selección avalada que sirva a los pacientes como un lugar de referencia de consulta, y a los profesionales sanitarios como una herramienta de soporte en la práctica clínica.

Es fundamental apoyar la labor de las asociaciones de pacientes, poniendo a su disposición materiales formativos e informativos elaborados por expertos sanitarios y por las propias asociaciones. Los programas tipo Paciente Experto o Paciente Activo promueven el rol del paciente como principal responsable del autocuidado de su salud y facilitan la adquisición de las competencias necesarias para gestionar los síntomas de la enfermedad, incorporar estilos de vida saludables y conseguir una mejor calidad de vida, en colaboración con los profesionales sanitarios.

Tabla VII. Pilar 5: Implementar un sistema de información sobre la adherencia terapéutica

Iniciativa	Acción
Establecer una metodología para la recogida de información sobre la adherencia	Establecer una metodología consensuada para la recogida y explotación de datos de adherencia

(Continúa en la página siguiente)

Tabla VI. Pilar 4: Incrementar la autogestión y el empoderamiento del paciente

Iniciativa	Acción
Facilitar la autogestión a través de las novedades tecnológicas	Impulsar la utilización de sistemas de alerta móvil para trasladar a los pacientes, con accesibilidad a esta tecnología, recordatorios del horario de las tomas, consejos de autocuidado o citas de consulta. Facilitar que los profesionales sanitarios recomienden webs, aplicaciones de calidad y contenidos avalados científicamente a fin de mejorar la formación e información de los pacientes
Involucrar al paciente en la toma de decisiones	Desarrollar programas de educación terapéutica para pacientes crónicos que incluyan objetivos de educación para la salud, de autocuidado y de hábitos y estilos de vida partiendo de una evaluación de sus conocimientos en salud y autocuidados. Potenciar la figura del paciente formador de pacientes, desarrollando planes específicos de formación en las patologías crónicas más prevalentes
Fomentar la labor de las asociaciones de pacientes	Facilitar apoyo a las asociaciones de pacientes, incluyendo material formativo dirigido a mejorar la adherencia terapéutica

Tabla VII (Cont.). Pilar 5: Implementar un sistema de información sobre la adherencia terapéutica

Iniciativa	Acción
Desarrollar un sistema de información sobre la adherencia y su impacto	Incluir en el sistema de información sanitaria un apartado específico sobre adherencia terapéutica e impacto sanitario
Establecer una plataforma de estudios de adherencia terapéutica en el sistema sanitario	Disponer de una plataforma de estudios de adherencia terapéutica dentro del sistema sanitario con amplia participación sanitaria y social que promueva proyectos de investigación

Ante la falta de homogeneidad en la metodología utilizada en las diversas iniciativas puestas en marcha para medir el nivel de adherencia, se hace necesario consensuar un procedimiento (que incluya también aspectos sociológicos y culturales) con Administraciones sanitarias, organizaciones colegiales profesionales, sociedades científicas y asociaciones de pacientes.

Sería necesario la puesta en marcha desde el Sistema Sanitario de una plataforma común de estudios que monitorice los avances en la mejora de la adherencia y en la revisión de las iniciativas abordadas y que promueva proyectos de investigación que permitan disponer de evidencias científicas sobre los diferentes aspectos relacionados con la adherencia y sobre las estrategias más efectivas para su abordaje.

DURACIÓN DEL TRATAMIENTO

No debería suspenderse el tratamiento con SNO hasta que no esté garantizada la ingesta de al menos un 60-75% de los requerimientos estimados. Debería garantizarse un 30-50%, ya sea con dieta o suplementos orales (1).

SEGUIMIENTO Y MOTORIZACIÓN DEL TRATAMIENTO NUTRICIONAL

El cumplimiento de las pautas nutricionales requiere un seguimiento más continuado por sus características de invisibilidad a corto plazo (8). Debe incluir el control de la ingesta del suplemento, peso del paciente, actividad funcional y complicaciones o síntomas de intolerancia. El éxito del SNO depende del cumpli-

miento de la pauta y del tiempo que se siga, de la aceptabilidad y palatabilidad y del cansancio del paciente, ya que son factores claves para su eficacia. El sabor, la textura y el volumen son muy importantes (3).

MENSAJES PARA ALCANZAR LA ADHERENCIA TERAPÉUTICA

- Promover la relación médico-paciente.
- Informar al paciente sobre la enfermedad y el tratamiento.
- Hacer participe al paciente del plan terapéutico.
- Ofrecer información escrita.
- Involucrar a la familia.
- Utilizar métodos de recordatorio.
- Refuerzos periódicos y marcación de metas.
- Investigar la adherencia.
- Incentivar al paciente.
- Llamar al paciente si no acude a las revisiones (7).

CONCLUSIONES

- La adherencia terapéutica es un problema de gran trascendencia para la práctica clínica y debe ser abordado tanto desde el punto de vista preventivo como de intervención una vez detectado, integrando las intervenciones en la práctica clínica diaria.
- Hay que favorecer la participación activa de los pacientes en su tratamiento, dándoles la responsabilidad del cuidado de su salud e incorporándolos en la toma de decisiones sobre consistencia, sabor y horario de la suplementación, implicando a la familia en este proceso.
- La prescripción de los suplementos orales debe ir precedida de un cribado y/o valoración nutricional y acompañada del consejo dietético personalizado.
- Deben establecerse objetivos, revisarse a lo largo del tratamiento y monitorizar su cumplimiento y eficacia.
- La duración del tratamiento será la necesaria para conseguir cubrir los objetivos que se hayan establecido en cada caso, y se suspenderá cuando el estado nutricional se haya recuperado y el paciente pueda cubrir sus requerimientos energéticos a través de la alimentación convencional.
- Hay que ofrecer a los pacientes y familiares apoyo educativo, supervisar la asistencia a las consultas y reforzar en cada consulta los esfuerzos de los pacientes por adherirse al tratamiento.

“Los medicamentos no funcionan en los pacientes que no se los administran”.

Dr. Everet Koop.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gómez P, Laborda L, Martínez C. Tratado de nutrición. Tomo IV. Nutrición clínica. Madrid: Editorial Grupo Acción Médica; 2005. pp. 283-96.
2. Ballester A, Navaza J, Piñeiro G. Estrategias nutricionales en pacientes de edad avanzada en centros sociosanitarios. Revista Real Academia Galega de Ciencias. Vol. XXIX. Pontevedra; 2010. pp. 23-33.
3. Lupiáñez Y, Rihuete MI. Curso de Nutrición en Oncología para Enfermería. Nutricia Advanced Medical Nutrition. Madrid; 2016;Módulo 6:6-32.
4. Plan de Adherencia al Tratamiento. Uso responsable del medicamento. Barcelona: Farmaindustria; 2016. pp. 17-61.
5. Adherencia al Tratamiento: cumplimiento y constancia para mejorar la calidad de vida. III Foro Diálogos PFIZER-PACIENTES. Madrid; 2009. pp. 2-6.
6. Gago M. Evidencias en cumplimiento terapéutico. Enfermería basada en la Evidencia. Portales Médicos 2010;5(15):1-4.
7. Orueta R. Estrategias para mejorar la adherencia terapéutica en patologías crónicas. Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud 2005;29(2):8-17.
8. Rihuete MI, Rodríguez A. Estudio aleatorizado sobre la influencia de la Intervención de Enfermería en la adherencia al tratamiento. Encuentro de Investigación en Cuidados Investen-ISCIII; 2014. pp. 53-7.

NACE



Nutricia

Profesionales

nutriciaprofesionales.nutricia.es

Nueva Plataforma de Servicios de Información y Formación Médica en Nutrición

Eventos médicos Congresos e-CME
Recursos clínicos Actualización bibliográfica
Soluciones terapéuticas



 **NUTRICIA**
Advanced Medical Nutrition

**Regístrese ahora y acceda a
toda la información de su área
terapéutica de interés**

NUTRICIA
Fortimel[®]
Advanced



LA REVOLUCIÓN ESTÁ EN LA COMBINACIÓN
FÓRMULA ÚNICA PARA LA RECUPERACIÓN
NUTRICIONAL Y FUNCIONAL¹