

# Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo

Revista de la Asociación  
Colombiana de Nutrición Clínica

**Volumen 5, número 4 - 2022**

ISSN 2619-564X (Impreso)

ISSN 2619-3906 (En línea)

<https://doi.org/10.35454/rncm>

[www.nutriclinicacolombia.org](http://www.nutriclinicacolombia.org)

<https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>



ASOCIACIÓN  
COLOMBIANA  
DE NUTRICIÓN  
CLÍNICA

Indexada en  
REDIB, ROAD, Google Scholar

# Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo

Revista oficial de la Asociación  
Colombiana de Nutrición Clínica



ASOCIACIÓN  
COLOMBIANA  
DE NUTRICIÓN  
CLÍNICA

# Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo

## Editora

---

### **Diana Cárdenas, MD, PhD.**

Profesora Asistente, Facultad de Medicina, Instituto de Investigación en Nutrición, Genética y Metabolismo, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C, Colombia. Unidad de Nutrición, Centro oncológico Gustave Roussy, Villejuif, Francia.

## Comité Editorial

---

### Editores asociados

#### **Rafael Almendra-Pegueros, ND, MSc.**

Laboratorio de Investigación Traslacional en Farmacología. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Profesor de Asignatura, Licenciatura en Nutrición y Ciencias de los Alimentos, Universidad Cuauhtémoc, San Luis Potosí, México, y Universidad del Valle de México.

#### **Ludwig Álvarez Córdova, MD, MSc.**

Profesor, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

#### **Raúl A. Bastarrachea, MD, FTOS.**

Senior Researcher Scientist, Sansum Diabetes Research Institute, Santa Barbara, CA, Estados Unidos.

#### **Sebastián Pablo Chapela, MD, PhD.**

Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Soporte Nutricional, Hospital Británico de Buenos Aires, Argentina.

#### **Sonia Echeverri, RN, MSc, FASPEN.**

Directora Fundación Conocimiento, Bogotá, D.C, Colombia.

#### **Evelyn Frias-Toral, MD, MSc.**

Docente de Metodología de Investigación, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

#### **Vanessa Fuchs-Tarlovsky, ND, MD, PhD.**

Jefe del Servicio de Nutrición Clínica e Investigadora en Ciencias Médicas, Hospital General de México, Ciudad de México, México.

#### **Iván Osuna, ND, PhD.**

Departamento de áreas críticas. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México, México.

### Comité Asesor Científico

#### **Abel Salvador Arroyo Sánchez, MD, MSc., PhD.**

Unidad de Soporte Metabólico Nutricional y Servicio de Cuidados Intensivos e Intermedios del Hospital Víctor Lazarte Echegaray, Seguro Social de Salud. Docente de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

#### **Charles E. Bermúdez Patiño, MD.**

Servicio de Cirugía, Clínica el Country, Clínica la Colina, Bogotá, D.C, Colombia.

#### **Jorge Eliécer Botero López, MD, MSc.**

Profesor, Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Hospital Infantil de San Vicente Fundación de Medellín, Medellín, Colombia.

#### **Carlos Andrés Castro, QF, PhD.**

Profesor Asociado, Facultad de Medicina, Instituto de Investigación en Nutrición, Genética y Metabolismo, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C, Colombia.

#### **Lilia Yadira Cortés Sanabria, ND, PhD.**

Profesora titular, Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Nutrición y Bioquímica, Bogotá, D.C, Colombia.

#### **Rubens Feferbaum, MD, PhD.**

Professor, Instituto da Criança HC, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

## Asistente de Edición

---

### **Mónica López Talavera, ND, MSc.**

Nutricionista, práctica privada, Toluca, México.

### **Rafael Figueredo Grijalba, MD, MSc.**

Director del Instituto Privado de Nutrición Integral, Paraguay.

### **Gil Hardy, PhD, FRSC, FASPEN.**

Profesor Emérito de Nutrición Clínica. College of Health, Massey University, Auckland, Nueva Zelanda.

### **William Manzanares, MD, PhD.**

Profesor Agregado de Medicina Intensiva, Cátedra de Medicina Intensiva. Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

### **Ana María Menéndez, QF, PhD.**

Investigadora y Profesora titular de Farmacia Hospitalaria y Clínica. Carrera de Farmacia, Universidad de Belgrano. Co-Directora Ejecutiva del Instituto Argentino de Investigación y Educación en Nutrición- IADEIN, Buenos Aires, Argentina.

### **Juan Bernardo Ochoa, MD, PhD.**

Profesor de Cirugía y Cuidado Crítico, Universidad de Pittsburg, PA, USA.

### **Guillermo Ortiz, MD, PhD.**

Jefe de Cuidados Intensivos del Hospital Santa Clara. Director Ejecutivo del Instituto de Simulación Médica (INSIMED), Bogotá, D.C, Colombia.

### **Sandra Paola Perdomo Velázquez, Bióloga, PhD.**

Profesora Titular, Facultad de Medicina, Instituto de Investigación en Nutrición, Genética y Metabolismo, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C, Colombia.

### **José Mario Pimiento Echeverri, MD, Especialista, FACS.**

Profesor Asociado, Cirugía Oncológica Gastrointestinal, Jefe de la Sección de Oncología del tracto gastrointestinal alto, Moffitt Cáncer Center and Research Institute, Tampa, Florida, USA.

### **Adonis Tupac Ramírez Cuellar, MD, MSc.**

Servicio de Cirugía, Clínica Medilaser, Neiva, Colombia.

### **Saúl Rugeles Quintero, MD, Especialista.**

Profesor Titular de Cirugía, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C, Colombia.

### **Carlos Andrés Santacruz, MD, Especialista.**

Intensivista, médico institucional, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, D.C, Colombia.

### **Miguel León Sanz, MD, PhD.**

Jefe, Sección de Endocrinología y Nutrición. Profesor Titular de Medicina en el Hospital Universitario Doce de Octubre, Universidad Complutense de Madrid, España.

### **María Isabel Toulson Davisson Correia, MD, PhD.**

Professora de Cirurgia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

### **Dan Linetzky Waitzberg, MD, PhD.**

Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Director Ganep Nutrição Humana, São Paulo, Brasil.

### **Marcelo Yaffé Krakauer, MD.**

Presidente de la Sociedad Uruguaya de Nutrición (SUNUT) 2019-2021. Unidad de Soporte Nutricional especial del Hospital Pasteur, Uruguay.

**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE NUTRICIÓN CLÍNICA**  
**JUNTA DIRECTIVA 2021-2023**

**Presidente:** Angélica María Pérez Cano, ND.  
**Vicepresidente:** Fernando José Pereira Patermina, MD.  
**Secretaria ejecutiva:** Sandra Milena Puentes, QF.  
**Tesorera:** Vera Cecilia Núñez Ricardo, ENF.

**Vocales**

Martha Elena Muñoz Peláez, ND.  
Diana María Trejos Gallego, ND.  
Erika Aguirre Marulanda, ND.  
Nancy Milena Bernal Camacho, MD.

**Comité Expresidentes**

Patricia Savino Lloreda, ND.  
Jaime Escallón Mainwaring, MD.  
Saul Rugeles Quintero, MD.  
Stella Moreno Vélez, ND.  
Óscar Jaramillo Robledo, MD.  
Álvaro Valencia, MD.  
Julián Sotomayor Hernández, MD.

Mauricio Chona Chona, MD.  
Arturo Vergara Gómez, MD.  
Claudia Angarita Gómez, ND.  
Josef Kling, MD.  
Adriana Amaya, ND.  
Charles E. Bermúdez Patiño, MD.

**Política de ética, integridad y transparencia**

La Revista se ajusta a los estándares internacionales de ética y buenas prácticas de las publicaciones. El propósito es promover una publicación transparente y ética por lo que los artículos publicados en la Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo deberán cumplir los principios éticos de las diferentes declaraciones y legislaciones sobre propiedad intelectual y derechos de autor específicos del país donde se realizó la investigación.

El editor, los autores, los miembros de los comités y los pares académicos seguirán las guías éticas del *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*. <https://publicationethics.org/core-practices>.

La Revista es financiada por la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. Aunque algunos números tendrán publicidad de empresas farmacéuticas en ningún caso las decisiones editoriales dependerán de ella. Se prohíben anuncios sobre productos que coincidan con el contenido editorial o que provengan de empresas multi-nivel. El Editor tiene la autoridad completa y final para aprobar la publicidad y hacer cumplir la política de ética, integridad y transparencia.

**Política de acceso abierto**

La Revista en su versión electrónica se publica en el sistema de gestión editorial *Open Journal System*, permitiendo el acceso gratuito a los artículos.

**Licencias de uso y distribución**

La Revista se publica bajo la licencia *Creative Commons* Atribución-No comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), por lo tanto el usuario es libre de: compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Si remezcla, transforma o crea a partir del material, deberá hacerlo bajo la misma licencia del original. No se podrá hacer uso del material con propósitos comerciales. El licenciante no podrá revocar estas libertades siempre y cuando se sigan los términos de la licencia.

La versión informativa y el texto legal de la licencia se pueden consultar en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo (RNCM - Rev. Nutr. Clin. Metab.)**

**Visite:** <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>

Publicación trimestral de la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. La presente edición consta de 500 ejemplares impresos.

Avenida 15 No. 118-03 Oficinas 512 / 514, Bogotá, D.C., Colombia  
Visite: [www.nutriclinicacolombia.org](http://www.nutriclinicacolombia.org)

Correspondencia: E-mail: [editor-rmnc@nutriclinicacolombia.org](mailto:editor-rmnc@nutriclinicacolombia.org)

**Traducción (português):** Jessica Cadavid Sierra, ND, MSc.

**Traducción y corrección de estilo (inglés):** Grupo Distribuna.

**Soporte técnico OJS:** Milena Puentes, QF, MSc.

**Comunicación y redes sociales:** Jessika Cadavid Sierra, ND, MSc.

**Corrección de estilo, diagramación e impresión:** Grupo Distribuna.

Los autores son responsables por todos los conceptos, declaraciones, opiniones e información presentados en los artículos, revisiones y otros escritos. El Editor y la ACNC declinan toda responsabilidad sobre estos contenidos y no garantiza, ni avala ningún producto o servicio anunciado en esta publicación, tampoco garantiza ningún reclamo hecho por el fabricante de dicho producto o servicio.

Se espera que la publicidad presentada en la Revista tenga en cuenta los estándares éticos. Sin embargo, su inclusión en la Revista no constituye una garantía de la calidad o del valor del producto o de las declaraciones hechas por el productor.

**CONTENIDO / CONTENTS / CONTEÚDO**

**CARTA DEL PRESIDENTE / PRESIDENT'S LETTER / CARTA DO PRESIDENTE**

- El palafito que cambia tu vida ... una gran experiencia de apoyo nutricional y alimentario **1**  
*The palafito that changes your life... a great experience of nutritional and food support*  
*O palafito que muda a sua vida... uma grande experiência de apoio nutricional e alimentar*  
Angélica María Pérez Cano

**EDITORIAL / EDITORIAL / EDITORIAL**

- De Cartagena a Viena: una proyección global de los Derechos Humanos en Nutrición Clínica **4**  
*From Cartagena to Vienna: a global projection of Human Rights in Clinical Nutrition*  
*De Cartagena a Viena: uma projeção global dos Direitos Humanos na Nutrição Clínica*  
Diana Cárdenas

**ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINAL ARTICLES / ARTIGOS ORIGINAIS**

- Diseño y validación de un instrumento para evaluar la adherencia médico-nutricional en personas con obesidad **8**  
*Design and validation of an instrument to evaluate medical-nutritional adherence in people with obesity*  
*Desenho e validação de um instrumento para avaliar a adesão médico-nutricional em pessoas com obesidade*  
Claudia Lizett García González, Nancy Rosas-Cortez, Estefanía Gasca-Suarez, Martha Patricia Sánchez-Muñoz, Juan de Dios Robles-Pastrana, Daniel Mora-Plascencia, Igor Martín Ramos-Herrera

- Uso del NutriScore y evaluación de la capacidad funcional en los pacientes oncológicos ambulatorios **21**  
*Use of NutriScore and functional capacity assessment in ambulatory cancer patients*  
*Uso do NutriScore e avaliação da capacidade funcional em pacientes oncológicos ambulatoriais*  
Ornella Capelli, Pilar Navarro, Julieta Adaglio

- Evaluación y tratamiento nutricional en pacientes con pancreatitis aguda: estudio observacional en el Hospital Nacional Alejandro Posadas **30**  
*Nutritional assessment and treatment in patients with acute pancreatitis: Observational study at the "Alejandro Posadas National Hospital"*  
*Avaliação e tratamento nutricional em pacientes com pancreatite aguda: um estudo observacional no Hospital Nacional Alejandro Posadas*  
Clarisa Real, Pilar Navarro, Eliana Gómez, Marisa Canicoba

---

Modelo de proceso de cuidado nutricional: consenso para Latinoamérica 38

*Nutritional care process model: Consensus for Latin America*

*Modelo de processo de cuidado nutricional: consenso para a América Latina*

Angélica María Pérez Cano, Gustavo Díaz, Claudia Patricia Maza Moscoso, Marcia Gabriela Castro Muñoz, Marisa Canicoba, María Cristina Gonzalez, Janeth Barbosa, Isabel Calvo, Gertrudis Adrianza de Baptista, Eduardo Ferraresi, Fernando Pereira, Charles Elleri Bermudez, Claudia Patricia Contreras Luque, Martha Elena Muñoz P, Serrana Tihista, Haydee Villafana-Medina, Humberto Arenas Marquez, Lilia Yadira Cortes, Rosa Larreategui, Paola Sánchez Corrales, Erika Aguirre Marulanda, Vanessa Fuchs Tarlovsky, Milena Puentes, María Isabel Toulson Davisson Correia, Diana Cárdenas

## ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEWS / ARTIGOS DE REVISÃO

Revisión narrativa del papel de la glutamina en la prevención y el tratamiento de diferentes patologías 51

*Narrative review of the role of glutamine in the prevention and treatment of different pathologies*

*Revisão narrativa do papel da glutamina na prevenção e tratamento de diferentes patologias*

Ana López Pérez, Judit Perales Pascual, Ángel Escolano Pueyo, María López Pérez, Carmen Serrano Vicente.

---

Inmunonutrición en el paciente oncológico quirúrgico: actualización y estado del arte 65

*Immunonutrition in surgical cancer patients: update and state of the art*

*Imunonutrição no paciente oncológico cirúrgico: atualização e estado da arte*

Carlos A. Reyes-Torres, Ana Daniela Delgado-Salgado, Sergio Diaz-Paredes, Eva Lucía Willars-Inman.

---

# Información para los autores

## 1. Objetivo y alcance

La Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo (RNCM) es una revista de acceso abierto y revisada por pares, cuyo objetivo es publicar artículos científicos en el campo de la nutrición clínica y del metabolismo. Por lo tanto, la Revista publica artículos sobre los distintos procesos bioquímicos, en particular sobre el metabolismo energético y las regulaciones nutricionales, la terapia nutricional (nutrición enteral, nutrición parenteral, suplementos orales, suplementos vitamínicos), la relación entre nutrición y enfermedad y demás temas relacionados.

La RNCM es publicada en marzo, junio, septiembre, y diciembre en versiones impresa y electrónica con un enfoque multidisciplinario y con un contenido de artículos originales, casos clínicos, revisiones, controversias, protocolos y otros (editoriales invitados, cartas al editor, reseñas de libros, guías o recomendaciones clínicas, artículos de opinión, etc.). El Comité Editorial de la Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo recibe para publicación escritos en español, inglés y portugués; no percibe dinero por el proceso editorial de publicación de los artículos y ofrece, en línea, sin costo alguno la totalidad de su producción científica.

## 2. Criterios para la aceptación inicial de manuscritos

La RNCM solo acepta escritos originales, de suerte que el envío de cualquier contribución o publicación para consideración del Comité Editorial implica que es original y que no ha sido previamente publicado ni está siendo evaluado para su publicación en otra revista. No se aceptará material previamente publicado en revistas indexadas. Las Guías o Recomendaciones clínicas nacionales o internacionales publicadas por otras revistas podrán ser publicadas previa validación del editor y una vez obtenidos los permisos correspondientes para publicar. Los autores son responsables de obtener los permisos oportunos para reproducir parcialmente el material, ya sea texto, tablas o figuras, los cuales deberá adjuntar al artículo enviado a la Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo.

El Editor es el responsable de la decisión de aceptar o rechazar los artículos enviados a la Revista para su publicación.

La RNCM adhiere a las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE, por sus siglas en inglés). Los manuscritos deberán elaborarse siguiendo sus recomendaciones, las cuales pueden encontrar en: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/manuscript-preparation/preparing-for-submission.html>

Sin excepción, los manuscritos serán sometidos a una evaluación completa por el editor para la validación inicial. Los criterios para esta etapa inicial incluyen originalidad, validez de los datos, claridad de redacción, autorización del Comité de Ética e Investigación del sitio donde se realizó la investigación, solidez de las conclusiones e importancia del trabajo en el campo de la nutrición clínica y metabolismo. Se verificará que se cumplan las normas de publicación ICMJE.

## 3. Proceso de revisión por pares

**Recepción.** El envío de artículos se debe realizar a través de la página web: <https://revistanutricionclinica-metabolismo.org/>. El autor recibirá un correo de confirmación iniciando de este modo el proceso de revisión del manuscrito.

**Aceptación editorial del tema.** El proceso de aceptación de manuscritos se hará en dos pasos: el primero implica la aceptación editorial del tema y contenido. En un período máximo de 30 días, a partir de la recepción del artículo, se notificará al autor corresponsal, vía correo electrónico, si el artículo sometido cumple con las normas y los requisitos de la revista.

**Revisión por pares.** El segundo paso consiste en una revisión externa y anónima por pares (*single blind review*). Cada manuscrito será evaluado por uno o dos revisores expertos independientes para evaluar la calidad científica del documento. Un tercer dictamen podrá ser solicitado para arbitrar un artículo en particular. El artículo será enviado a especialistas en el tema investigado o revisado. Con uno, dos o tres dictámenes, el editor definirá su publicación. El autor corresponsal recibirá la respuesta en un tiempo

máximo de 60 días, la cual podrá ser: aceptado, publicable con modificaciones, reenviar para revisión, no publicable.

#### 4. Secciones de la RNCM

La Revista consta de las siguientes secciones: Editoriales, artículos originales, casos clínicos, artículos de revisión (revisiones de tipo Controversias), protocolos y otros (cartas al editor, noticias de actividades de la ACNC, entrevistas, etc.).

#### 5. Normas de formato y estilo

El escrito deberá enviarse en formato *Word*, en español, inglés o portugués. El texto debe tener 1,5 de interlineado; 12 puntos de tamaño, fuente Arial o Times New Roman; solo se utiliza cursiva para las palabras en inglés u otro idioma dentro del texto del escrito. Las figuras y tablas se deben colocar al final del escrito, y únicamente si es necesario en un documento o archivo adicional. Se debe enviar un solo archivo que contenga la página de título, el texto del artículo completo y las tablas y figuras. La carta de presentación según el modelo y el formato PDF de la declaración de conflicto de intereses se envían por separado como archivo adicional. La declaración de conflicto de intereses se envía únicamente si existe algún conflicto para declarar. Orden de presentación del documento:

1. Carta de presentación
2. Texto completo del artículo con:
  - Página del título (Título del artículo en inglés y español, autores, afiliaciones institucionales para cada autor, dirección postal del autor corresponsal)
  - Resumen en inglés y en español. No es obligatorio enviar el resumen en portugués.
  - Palabras clave (3 a 6).
  - Texto (según tipo de artículo)
  - Agradecimientos
  - Financiación
  - Declaración de conflicto de intereses
  - Declaración de autoría
  - Referencias
  - Tablas y Figuras
3. Declaración de conflicto de interés (formato de la Revista si existe conflicto de intereses de algún autor).

Agregar números de línea en todo el archivo iniciando en la primera página.

#### Carta de presentación

La carta de presentación deberá ir dirigida al Editor y presentar la relevancia y el aporte particular que hace el trabajo propuesto. Se recomienda seguir el modelo descargable en la página web de la Revista.

Para una descripción detallada de las Normas de publicación por favor consultar la versión completa en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/about/submissions>

#### 6. Referencias bibliográficas

Para las referencias bibliográficas se adoptarán las normas Vancouver. Se presentarán en el texto, entre paréntesis en superíndice, según el orden de aparición con la correspondiente numeración correlativa. Los nombres de las revistas deberán abreviarse de acuerdo con el estilo usado en el *NLM catalog*, disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>. En lo posible se evitará el empleo de expresiones como: “observaciones no publicadas” ni “comunicación personal”. La citación de artículos originales aceptados y en proceso de publicación, se incluyen en las citas bibliográficas como [en prensa] (entre corchetes). Siempre que sea posible, proporcionar DOI y direcciones URL para las referencias.

#### 7. Política de ética, integridad y transparencia

La RNCM se ajusta a los estándares internacionales de ética y buenas prácticas de las publicaciones. El propósito es promover una publicación transparente y ética por lo que los artículos publicados deberán cumplir los principios éticos de las diferentes declaraciones y legislaciones sobre propiedad intelectual y derechos de autor específicos del país donde se realizó la investigación.

El editor, los autores, los miembros de los comités y los pares académicos seguirán las guías éticas del *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*. La RNCM busca impulsar la publicación de artículos producto de investigaciones ajustadas a los principios éticos de la investigación, así como evitar casos de fabricación, falsificación, omisión de datos y el plagio. Para esto, la revista se acogerá a las guías *Committee on Publication Ethics (COPE)* del siguiente

enlace <https://publicationethics.org/core-practices> para garantizar el adecuado manejo de situaciones donde se vea afectada la ética en el proceso editorial de los artículos sometidos.

### **8. Fuentes de financiación**

Todos los artículos publicados en la Revista deberán declarar la fuente de financiación. Se trata de declarar las relaciones financieras con entidades en el ámbito biomédico que podrían percibirse como influyentes, o que sean potencialmente influyentes en los resultados y contenidos de los artículos. Se deberán informar todas las entidades públicas o privadas que patrocinaron o las instituciones que participaron en los fondos económicos que financiaron el trabajo de investigación.

### **9. Conflicto de Intereses**

Un conflicto de interés es una vinculación económica o de otra naturaleza que pudiera afectar las opiniones, conductas o el manuscrito de un autor, o que otras personas razonablemente pudieran pensar que los afectan. Los conflictos de intereses actuales o potenciales deberán declararse al final del manuscrito y diligenciar el formulario en línea (Declaración de conflicto de intereses).

Si no existen conflictos de intereses solo se debe mencionar en la carta de presentación y no se debe anexar el formato.

### **10. Declaración de Autoría**

Se debe elaborar una declaración que debe ir al final del artículo donde se mencionen la función o funciones de cada autor utilizando los criterios a definidos por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE).

# El palafito que cambia tu vida... una gran experiencia de apoyo nutricional y alimentario

*The palafito that changes your life... a great experience of nutritional and food support*

*O palafito que muda a sua vida... uma grande experiência de apoio nutricional e alimentar*

Angélica María Pérez Cano

<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.462>

Desde 2021, la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica (ACNC) emprendió un trabajo que no había explorado: trabajar en actividades de responsabilidad social con población vulnerable. En esta oportunidad, con una población palafita que vive en la Ciénaga Grande del Magdalena, en la que se logró realizar, por medio de una encuesta poblacional de tipo descriptivo de los hogares de dos municipios (Nueva Venecia y Buenavista), una valoración nutricional a 618 hogares con 2271 personas en el mes de noviembre del año pasado. Se logró una alianza con la Universidad del Atlántico para la recolección de los datos y con la Federación Nacional de Avicultores de Colombia-Fondo Nacional Avícola (FENAVI-FONAV) para el traslado a la comunidad (Figura 1).

Algunos de los resultados fueron: en cuanto a la distribución de género, se encontró un 85 % comprendido por mujeres y un 15 % por hombres; un 55 % de población entre 18 y 40 años, pero con un 13 % entre 61-85 años; y en su mayoría (65 %) con tipo de familia nuclear.

Sobre la frecuencia de consumo de alimentos en esta población, se encontró un muy bajo consumo de frutas, verduras, proteínas y lácteos, y un promedio de dos comidas al día; esto que dio como resultado un 96 % de la población con un alto nivel de inseguridad alimentaria.

La clasificación nutricional que se determinó entre la población infantil menor a 5 años nos mostró un 20 % de retraso en la talla e indicadores de desnutrición del



**Figura 1.** Centro de encuentro Nueva Venecia.

22 %; entre la población de 5 a 17 años, los indicadores de retraso en la talla fueron del 24 % y de desnutrición fueron del 30 %; y entre la población adulta mayor había una prevalencia de desnutrición del 27 % y de sarcopenia del 66 %.

Luego de varios meses de organización logística y de invitación a la industria farmacéutica y de alimentos, regresamos con ayudas para la comunidad. FENAVI-FONAV continúa la alianza con nosotros con el fin de hacer entregas mensuales de huevos a la comunidad y apoyar las visitas a la región. Laboratorios Baxter nos

\*Correspondencia: Angélica María Pérez Cano.  
presidencia@nutriclinicacolombia.org

apoyó con la entrega de 5000 suplementos nutricionales para los niños mayores de 1 año, y Laboratorios Fresenius Kabi con 2000 suplementos para adultos mayores y población con enfermedades crónicas (Figuras 2-6).

En el mes de noviembre de 2022, pudimos volver con estas ayudas en compañía de 30 profesionales de la salud, entre médicos generales, pediatras y nutricionistas, para realizar actividades de intervención individual y colectiva

como: consulta médica, educación alimentaria y nutricional y talleres lúdicos para combatir las preocupantes condiciones mencionadas anteriormente.

Actualmente, la ACNC solamente puede decir ¡GRACIAS!, gracias a todos los que apoyaron y siguen apoyando este proyecto social y a quienes confían en nosotros para hacer de Colombia una comunidad más saludable.



**Figura 2.** Actividad lúdica con niños de Buenavista.



**Figura 3.** Intervención médica pediátrica individual Palaftos.



**Figura 4.** Intervención nutricional Palaftos.



**Figura 5.** Imagen de la comunidad Palaftos.

El próximo año, esperamos regresar y realizar actividades de medición para determinar el impacto de estas

intervenciones en la población. La ACNC participa en obras realizadas con amor.



**Figura 6.** Grupo de intervención 2022.



Angélica María Pérez Cano,  
ND, Esp, MSc  
Presidente de la  
Asociación Colombiana de  
Nutrición Clínica (ACNC).  
Nutricionista Dietista,  
Magíster en Nutrición  
Clínica.



# De Cartagena a Viena: una proyección global de los Derechos Humanos en Nutrición Clínica

*From Cartagena to Vienna: a global projection of Human Rights in Clinical Nutrition*

*De Cartagena a Viena: uma projeção global dos Direitos Humanos na Nutrição Clínica*

Diana Cárdenas, MD, PhD\*

<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.461>

Las sociedades internacionales de nutrición clínica: la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), la Federación latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE) y la Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia (PENSA), junto con la Federación Europea de Asociaciones de Dietistas (EFAD), el Foro Europeo de Pacientes (EPF) y más de 70 asociaciones científicas de todo el mundo, entre las que se encontraba la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica y Metabolismo (ACNC), firmaron la Declaración Internacional sobre el Derecho Humano al Cuidado Nutricional (Figuras 1 y 2). Esta se firmó en el marco del 44º Congreso de la ESPEN sobre Nutrición Clínica y Metabolismo, realizado en la ciudad de Viena, Austria, en una ceremonia a la que asistieron más de 3600 profesionales de la salud. El acto incluyó mensajes y discursos del presidente de la ESPEN, Rocco Barazzoni; la presidenta de FELANPE, Any Ferreira; el presidente de ASPEN, Ryan Hurt; y el presidente de PENSA, Soranit Siltharm. La importancia del cuidado nutricional fue subrayada por el representante de los pacientes, Marek Lichota; además, recalcaron la relevancia de la iniciativa: Stefan Schreck, de la Comisión Europea, y Kremlin Wickramasinghe, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Europa.

La Declaración es un llamamiento para que los responsables políticos, las asociaciones médicas y las



**Figura 1.** Prof. Rocco Barazzoni, presidente de la ESPEN, Diana Cárdenas y Angélica Pérez, presidente de la ACNC, en la ceremonia de firma de la Declaración de Viena.

organizaciones de la sociedad civil actúen urgentemente contra la desnutrición asociada con la enfermedad. Además, establece una visión y cinco principios compartidos para la aplicación de este derecho a todas las personas que necesitan cuidado nutricional (tamizaje, diagnóstico del estado nutricional, terapia médico-nutricional y monitorización) (Figura 3). Este documento, no vinculante legalmente, implica un compromiso moral para las partes para tomar medidas y acciones concretas en la promoción del acceso al cuidado nutricional. La firma de la Declaración en la ciudad de Viena se consti-

\*Correspondencia: Diana Cárdenas.  
dianacardenasbraz@gmail.com



tuye en un logro histórico para trabajar conjuntamente por un mismo fin. Para entender la importancia de esta acción global, es necesario tener en cuenta los aspectos

históricos y los momentos clave que favorecieron la evolución y la concretización del concepto de cuidado nutricional como derecho humano (Figura 4).



**Figura 2.** La ceremonia de firma de la Declaración de Viena, el 5 de septiembre de 2022, durante el Congreso de la ESPEN.

OBJETIVOS	PRINCIPIOS
<p><b>1</b> Promover el reconocimiento del <b>derecho humano al cuidado nutricional</b> para todas las personas con DRE o en riesgo de padecerla, y el <b>respeto a la dignidad humana</b> de acuerdo con las leyes internacionales sobre derechos humanos y bioética</p>	<p><b>1</b> <b>Cumplimiento Del Derecho Al Cuidado Nutricional</b> La política de salud pública debe hacer del cumplimiento del derecho al cuidado nutricional un eje fundamental en la lucha contra la DRE</p>
<p><b>2</b> Proporcionar un <b>marco de referencia</b> cuyos principios sirvan de base para el futuro desarrollo de <b>planes de acción</b> de las <b>Sociedades Clínicas y Científicas</b> y de otras partes interesadas en la <b>nutrición clínica</b></p>	<p><b>2</b> <b>Educación e investigación en nutrición clínica</b> La educación e investigación son un eje fundamental del respeto y el cumplimiento del derecho al cuidado nutricional</p>
<p><b>3</b> Definir <b>valores, objetivos y principios básicos</b> para mejorar la <b>calidad del cuidado en nutrición clínica</b> y <b>sensibilizar</b> sobre la <b>malnutrición</b> relacionada con la enfermedad y la <b>falta de acceso</b> a la <b>cuidado nutricional</b>.</p>	<p><b>3</b> <b>Los principios éticos en nutrición clínica</b> Los principios y valores éticos, incluyendo la justicia y la equidad en el acceso al cuidado nutricional, son la base del derecho al cuidado nutricional.</p>
	<p><b>4</b> <b>Cultura institucional</b> El cuidado nutricional requiere de una cultura institucional que siga los principios y valores éticos y un enfoque interdisciplinario.</p>
	<p><b>5</b> <b>Empoderamiento del paciente</b> El empoderamiento del paciente es un factor clave para la acción necesaria para optimizar el cuidado nutricional.</p>

The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) [www.espen.org](http://www.espen.org)  
Cárdenas D, et al. Clin Nutr. 2022 Jul;41(7):1613-1618. doi: 10.1016/j.clnu.2022.03.021.  
Cárdenas D, et al. Clin Nutr. 2021 Jun;40(6):4029-4036. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.039.



**Figura 3.** Objetivos y principios de la Declaración de Viena por la ESPEN: <https://www.espen.org/espen/vienna-declaration-nutritional-care-is-a-human-right>, DRE: desnutrición asociada con la enfermedad.



**Figura 4.** Surgimiento del concepto de cuidado nutricional como derecho humano. Línea cronológica.

Desde 2003, el enfoque basado en los derechos humanos se ha introducido en el ámbito de la nutrición clínica a través de tres documentos internacionales. En primer lugar, la Resolución del Comité de Ministros del Consejo de Europa sobre Sobre Alimentación y Atención Nutricional en Hospitales (ResAP) (2003) 3, adoptada el 12 de noviembre de 2003, que reconoce que el acceso a una variedad de alimentos seguros y saludables es un derecho humano fundamental<sup>(1)</sup>. En el marco de esta resolución, la ESPEN ha puesto en marcha proyectos que hoy en día son referencia a nivel mundial, como el estudio *nutritionDay* y el curso de educación continua *Long Life Learning* (LLL) de la ESPEN.

En segundo lugar, la Declaración Internacional de FELANPE sobre el Derecho a la Nutrición en los Hospitales, avalada y firmada por las sociedades latinoamericanas, que tuvo como testigos a la ESPEN y la ASPEN, y fue firmada en Cancún, México, en 2008<sup>(2)</sup>. La Declaración de Cancún reivindica “El derecho humano de los pacientes a recibir una terapia nutricional oportuna y óptima en cualquier lugar donde se encuentren por personal cualificado”.

Finalmente, la Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición, firmada en Cartagena, Colombia, en 2019. Esta tuvo como objetivo dar una nueva mirada a la Declaración firmada una década antes, fue refrendada

por las sociedades de FELANPE y tuvo como testigos a la ESPEN, la ASPEN, la Sociedad Latinoamericana de Nutrición (SLAN) y otras sociedades<sup>(3)</sup>; además, aboga por la primera vez por el reconocimiento del derecho al cuidado nutricional como un derecho humano emergente inseparable del derecho a la salud y del derecho a la alimentación. A través de trece principios, la Declaración de Cartagena pretende que se reconozca el derecho al cuidado nutricional como un derecho de todas las personas.

En el ámbito de la salud pública y en el contexto político, se considera que el beneficiario o titular del derecho a la alimentación es una persona con un papel activo, a la cual el Estado debe proporcionar un entorno propicio para permitirle “alimentarse a sí mismo”. En el contexto clínico, ¿se debe garantizar el derecho de las personas a “alimentarse a sí mismas” o a ser “alimentadas”? La persona enferma, en este contexto, tiene una mayor probabilidad de presentar una alteración del estado de nutrición por el simple hecho de estar enfermo. No se trata de un estado que depende de la falta de alimentos, sino también del impacto de la inflamación y las alteraciones metabólicas. Por lo tanto, toda persona enferma en contacto con una institución de salud debería poder recibir cuidado nutricional. Para que el paciente se beneficie del cuidado nutricional es indispensable tener a su disposición profesionales expertos en nutrición clínica que aseguren un completo y adecuado proceso

de cuidado nutricional. La persona enferma no puede decidir por sí sola el tipo de nutrición o alimentación que necesita, ya que es el profesional quien establece una indicación terapéutica. Por supuesto, es el paciente quien dispone de su libertad para decidir si acepta o no lo propuesto por el profesional de la salud. En ningún caso, este derecho implica la obligación de alimentar a las personas a cualquier precio y en todas las etapas de la vida, incluyendo la fase terminal; por el contrario, este derecho implica, desde el punto de vista ético, tomar la mejor decisión para el paciente y esto incluye, en algunos casos, no alimentarlo<sup>(4,5)</sup>.

En este contexto, la ACNC organizó varios proyectos alineados con los principios de la Declaración de Cartagena y que buscan promover el respeto del derecho al cuidado nutricional:

1. Consenso de expertos sobre competencias en nutrición para médicos (principio #8)<sup>(6)</sup>.
2. Estudio cualitativo, desde el enfoque fenomenológico, para evaluar el estado de las políticas públicas en el campo de la nutrición clínica y las opiniones de expertos sobre la desnutrición asociada con la enfermedad<sup>(7)</sup>.
3. Consenso para definir un proceso de modelo de cuidado nutricional referente para Latinoamérica y que publicamos en este número de la Revista.

En el marco del principio #13 de la Declaración de Cartagena, en el que se hace un llamado a la acción internacional, decidimos crear un grupo internacional de trabajo para unir esfuerzos y para dar una dimensión global a las acciones. El grupo se conformó con representantes de las sociedades ASPEN, ESPEN, FELANPE, PENSA, West African Society for Parenteral and Enteral Nutrition (WASPEN) y South African Society for Parenteral and Enteral Nutrition (SASPEN) y expertos en otros campos, como la historia y el derecho. Es así como al interior de este grupo se propone un nuevo documento con cinco principios fundamentales para unir los esfuerzos a nivel global y lograr posicionar el tema de la desnutrición asociada con la enfermedad y la falta de acceso al cuidado nutricional de los pacientes en la agenda internacional de nutrición y salud.

Las sociedades ASPEN, ESPEN, FELANPE y PENSA, junto con las 75 sociedades nacionales, están profundamente convencidas de la necesidad de hacer un llamamiento a las autoridades públicas, a las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales y a otras sociedades científicas sobre la importancia de una atención nutricional óptima alcanzable para todos los pacientes.

Conozca la Declaración de Viena en: <https://www.espen.org/espen/vienna-declaration-nutritional-care-is-a-human-right>.



Diana Cárdenas MD, PhD  
Editora de la Revista de Nutrición  
Clínica y Metabolismo.  
Unidad de Nutrición, Centro  
Oncológico Gustave Roussy, Francia.

## Referencias bibliográficas

1. Council of Europe CoM. Council of Europe Committee of Ministers. Resolution ResAP (2003) 3 on food and nutritional care in hospitals [Internet]. 2003 [citado el 1 de noviembre de 2022]. Disponible en: [https://www.nutritionday.org/cms/upload/pdf/11.resolution/Resolution\\_of\\_the\\_Council\\_of\\_Europe.pdf](https://www.nutritionday.org/cms/upload/pdf/11.resolution/Resolution_of_the_Council_of_Europe.pdf)
2. Cruz Castillo Pineda JC, Figueredo Grijalva R, Dugloszewski C, Ruy Díaz Reynoso JAS, Spolidoro Noroña JV, Matos A, et al. Declaración de Cancún: declaración internacional de Cancún sobre el derecho a la nutrición en los hospitales. *Nutr Hosp*. 2008;23(5): 413-17.
3. Cárdenas D, Bermúdez CE, Echeverri S, Pérez A, Puentes M, López L, et al. Declaración de Cartagena. Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición [Cartagena Declaration. The International Declaration on the Right to Nutritional Care and the Fight against Malnutrition]. *Nutr Hosp*. 2019;36(4):974-80. doi: 10.20960/nh.02701
4. Cárdenas D, Davisson Correia MIT, Hardy G, Ochoa JB, Barrocas A, Hankard R, et al. Nutritional care is a human right: Translating principles to clinical practice. *Nutr Clin Pract*. 2022;37(4):743-51. doi: 10.1002/ncp.10864
5. Cardenas D, Correia MITD, Ochoa JB, Hardy G, Rodriguez-Ventimilla D, Bermúdez CE, et al. Clinical nutrition and human rights. An international position paper. *Clin Nutr*. 2021;40(6):4029-36. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.039
6. Cardenas D, Díaz G, Fuchs-Tarlovsky V, Cristina Gonzalez M, Carrasco F, Cano AMP, et al. Nutrition competencies for undergraduate medical education: Results of an international interdisciplinary consensus. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2022;46(3):635-45. doi: 10.1002/jpen.2203
7. Cárdenas D, Pérez Cano AM, Díaz G, Pacheco-Orozco RA, Parra-García I, Chaparro D, et al. Nutrition care as a health policy in the 21st century: A phenomenological study. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;47:306-14. doi: 10.1016/j.clnesp.2021.11.027



# Diseño y validación de un instrumento para evaluar la adherencia médico-nutricional en personas con obesidad

*Design and validation of an instrument to evaluate medical-nutritional adherence in people with obesity*

*Desenho e validação de um instrumento para avaliar a adesão médico-nutricional em pessoas com obesidade*

Claudia Lizett García González<sup>1</sup>, Nancy Rosas-Cortez<sup>2\*</sup>, Estefanía Gasca-Suarez<sup>2</sup>, Martha Patricia Sánchez-Muñoz<sup>1</sup>, Juan de Dios Robles-Pastrana<sup>2</sup>, Daniel Mora-Plascencia<sup>2</sup>, Igor Martín Ramos-Herrera<sup>2</sup>

Recibido: 4 de mayo de 2022. Aceptado para publicación: 4 de julio de 2022.

Publicado en línea: 6 de julio de 2022.

<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.397>

## Resumen

**Introducción:** la falta de adherencia terapéutica es un problema de salud importante que afecta a los sistemas de salud. No se encontraron instrumentos validados para la población mexicana con obesidad que contemplen más de tres factores o dimensiones asociadas con la falta de adherencia. El objetivo de este trabajo es presentar el proceso de diseño y validación de un instrumento que evalúe la adherencia al tratamiento médico-nutricional en personas con obesidad.

**Métodos:** estudio analítico transversal en el que se diseñó y validó una tarjeta de llenado y un instrumento de medida enfocado en los profesionales de la salud para evaluar la adherencia médico-nutricional de los pacientes. Se realizó en 4 etapas, en donde se incluyen el diseño del instrumento (con cinco dimensiones de indicadores: los socioeconómicos, los del equipo o sistemas de salud, los del paciente, los de la enfermedad y los del tratamiento), así como la validación, una prueba piloto (muestra de 49 pacientes y 4 evaluadores expertos) y el análisis estadístico. Se probaron la reproducibilidad (coeficiente de correlación de Pearson) y la validez (alfa de Cronbach).

## Summary

**Introduction:** Lack of therapeutic adherence is a major health problem that directly affects health systems. No validated instruments were found for the Mexican population with obesity that considered more than three factors or domains associated with lack of adherence. The objective of this work is to present the process of design and validation of a tool that allows to assess adherence to medical-nutritional treatment in people with obesity.

**Methods:** Analytical cross-sectional study in which a card for completion and a measurement tool focused on health professionals were designed and validated to evaluate the medical-nutritional adherence of patients. It was carried out in 4 stages that included tool design (five domains: socioeconomic factors, health team or system-related factors, patient-related, disease-related and treatment-related factors) validation, pilot test (sample of 49 patients and 4 expert reviewers), and statistical analysis. Reproducibility (Pearson's correlation coefficient) and validity (Cronbach's alpha) were tested.

**Results:** The experts rated all the items of the tool as relevant, the global validity index was 0.86. The internal consistency

## Resumo

**Introdução:** a falta de adesão terapêutica é um problema de saúde importante que afeta os sistemas de saúde. Não foram encontrados instrumentos validados para a população mexicana com obesidade que contemplen mais de três fatores ou dimensões associadas à falta de adesão. O objetivo deste trabalho é apresentar o processo de desenho e validação de um instrumento que avalie a adesão ao tratamento médico-nutricional em pessoas com obesidade.

**Métodos:** estudo analítico transversal no qual um cartão de preenchimento e um instrumento de medida focado para profissionais de saúde foram desenhados e validados para avaliar a adesão médico-nutricional dos pacientes. Foi realizado em 4 etapas que incluem o desenho do instrumento (com cinco dimensões de indicadores: socioeconômicos, associados à equipe ou sistemas de saúde, relacionados ao paciente, relacionados à doença e relacionados ao tratamento), sua validação, teste piloto (amostra de 49 pacientes e 4 avaliadores especialistas) e análise estatística. A reprodutibilidade (coeficiente de correlação de Pearson) e a validade (alfa de Cronbach) foram testadas.



**Resultados:** los expertos calificaron como relevantes todos los ítems del instrumento; el índice de validez global fue de 0,86. La consistencia interna del instrumento fue buena, con un alfa de Cronbach de 0,85. El coeficiente de correlación de Pearson del instrumento completo fue de 0,86 ( $p < 0,001$ ).

**Conclusión:** El instrumento diseñado permite al profesional de la salud evaluar la adherencia al tratamiento médico-nutricional de los pacientes con obesidad de manera integral y a bajo costo.

**Palabras clave:** cumplimiento y adherencia al tratamiento, obesidad, estudio de validación, dieta.

of the tool was good, with a Cronbach's alpha of 0.85. Pearson's correlation coefficient for the complete tool was 0.86 ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The tools that were designed allow comprehensive and low-cost assessment by health professionals of adherence to medical-nutritional treatment in patients with obesity.

**Keywords:** Treatment adherence and compliance; Obesity; Validation study; Diet.

**Resultados:** os especialistas pontuaram todos os itens do instrumento como relevantes, o índice de validade global foi de 0,86. A consistência interna do instrumento foi boa com alfa de Cronbach de 0,85. O coeficiente de correlação de Pearson do instrumento completo foi de 0,86 ( $p < 0,001$ ).

**Conclusão:** o instrumento elaborado permite ao profissional da saúde avaliar a adesão ao tratamento médico-nutricional dos pacientes com obesidade de forma integral e com baixo custo.

**Palavras-chave:** observância e adesão ao tratamento, obesidade, estudo de validação, dieta.

<sup>1</sup> Hospital Civil "Dr. Juan I. Menchaca", Guadalajara, Jalisco, México.

<sup>2</sup> Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

\*Correspondencia: Nancy Rosas-Cortez.  
nancy.rosas.c@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es un grave problema sanitario y supone una amenaza creciente para la salud pública<sup>(1)</sup>. Su tratamiento y control representan un gran esfuerzo para los pacientes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en países desarrollados, la adherencia al tratamiento de pacientes con enfermedades crónicas es del 50 %, mientras que para países en vías de desarrollo se desconoce esta cifra, pero se cree es menor<sup>(2)</sup>. Se estima que mejorar la adherencia puede repercutir más en la salud de la población que cualquier otra modificación en los tratamientos médicos específicos<sup>(3)</sup>. Dentro de las causas de esta baja adherencia descritas en la bibliografía se encuentran el desempleo, el alto costo de los medicamentos, las creencias<sup>(4,5)</sup>, la discriminación y el estigma<sup>(6)</sup>, la motivación, entre otros.

Ahora bien, es importante tener clara la definición de adherencia, pues de ello depende su estudio y medición<sup>(7)</sup>. Para este trabajo se utilizó la definición de la OMS, donde se describe como "el grado en que el comportamiento de una persona corresponde con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida"<sup>(8)</sup>.

En los estudios sobre adherencia se han descrito más de 200 variables relacionadas con esta y se le ha clasificado como: a) reducida, b) parcial y c) elevada<sup>(9)</sup>.

Al evaluarla es importante mencionar los factores que contribuyen a la falta de adherencia, entre ellos se describen los socioeconómicos, los relacionados con la enfermedad o condición del paciente, lo referente al tratamiento, lo asociado con la autoeficacia del paciente y la diferencia en opinión o acuerdo entre el profesional y el paciente<sup>(10,11)</sup>.

La falta de adherencia terapéutica afecta directamente al sistema de salud y a los pacientes, independientemente de la edad y de la situación clínica de los últimos<sup>(12)</sup>. En la búsqueda de elementos para una adherencia adecuada, es necesario el desarrollo de instrumentos de medición, que le permitan al profesional de la salud monitorizar de manera constante y ofrecer un apoyo e intervenir de forma oportuna para lograr mejores resultados en la práctica<sup>(9,10)</sup>.

La OMS establece que no existe un método de referencia para medir la adherencia y sugiere que un enfoque multimétodo constituye la estrategia más avanzada de medición de adherencia terapéutica<sup>(8)</sup>. En este sentido, se realizó una búsqueda en la bibliografía sobre la medición de la adherencia en la población mexicana y se encontró que se ha realizado a través de cuestionarios, percepciones o factores múltiples<sup>(2,13-15)</sup>; sin embargo, en ninguno de ellos se aplicaron instrumentos validados, por lo que no es posible hacer comparaciones.

En los estudios que se desarrollaron en otros contextos no se observa la inclusión de los indicadores bioquímicos, antropométricos, socioeconómicos, de comportamiento

y autoeficacia en un mismo formato<sup>(11,16-18)</sup>. Puesto que es importante evaluar estos indicadores por estar asociados con la multidimensional, compleja y deficiente adherencia médico-nutricional descrita en los países desarrollados, el objetivo de este trabajo es presentar el proceso de diseño y validación de un instrumento que permite evaluar la adherencia médico-nutricional en personas con obesidad, de forma que el profesional de la salud logre monitorizar de manera integral todas las dimensiones que se han asociado con la falta de esta, esto para ofrecer el apoyo e intervenir de manera oportuna para lograr mejores resultados.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal durante el primer trimestre del 2020, en el que se diseñó y validó un instrumento de medición de la adherencia médico-nutricional de pacientes con obesidad, dirigido a los profesionales de la salud. El instrumento se nombró valoración global subjetiva para medir la adherencia médico-nutricional (VGS-MAMN). El trabajo se realizó en tres etapas: 1) diseño del instrumento, 2) validación y 3) prueba piloto.

A manera de resumen, en la etapa de diseño se realizó una revisión de la bibliografía, que permitió identificar los elementos a considerar en cada apartado del instrumento. La validación del contenido se realizó por cuatro profesionales de la salud; los criterios de selección fueron: ser médico o nutriólogo y tener más de dos años de experiencia en el manejo de la obesidad. Estos se enfocaron en la relevancia de cada ítem y la conformación general del instrumento. Durante la prueba piloto se aplicó el instrumento a 49 pacientes en dos ocasiones, los sujetos estaban entre los 18 y 60 años, con un índice de masa corporal (IMC) mayor de 30,0, los cuales asistían y mantenían el tratamiento médico-nutricional y aceptaron participar de forma voluntaria. A continuación, se describe a detalle cada etapa.

### Primera etapa: diseño del instrumento VGS-MAMN

Para diseñar el instrumento se llevó a cabo una búsqueda en la bibliografía científica con el fin de identificar las investigaciones enfocadas en estudiar la adherencia médico-nutricional y su medición en personas con obesidad, sobrepeso y enfermedades crónicas degenerativas.

Según lo encontrado en la bibliografía, existen cinco dimensiones de indicadores relacionados con la adhe-

rencia al tratamiento en personas con obesidad: los socioeconómicos, los del equipo o sistemas de salud, los del paciente, los de la enfermedad y los del tratamiento<sup>(8,19,20)</sup>.

Además de las dimensiones identificadas, se tomaron en cuenta las recomendaciones de Parmenter y Wardle<sup>(21)</sup> y se utilizó la teoría de autoeficacia de Bandura<sup>(22)</sup> y el modelo de creencias en salud<sup>(23)</sup>, como sustento teórico. El instrumento se organizó de la siguiente manera: 1) datos relacionados con el tratamiento; 2) datos relacionados con la autoeficacia; 3) datos relacionados con el comportamiento alimentario; 4) datos sociodemográficos y 5) datos clínicos relacionados con el tratamiento de la enfermedad.

La selección de las variables para cada dimensión se hizo en función de la importancia clínica que estas tienen dentro del tratamiento de personas que padecen obesidad. A continuación, se describe cada dimensión:

### Datos relacionados con el tratamiento

Este apartado está enfocado en medir el consumo de líquidos y de porciones saludables de los grupos de alimentos, la ingestión de kilocalorías y la actividad física. Puesto que el fin es comparar los resultados con las indicaciones previas dadas por los profesionales tratantes o los resultados del paciente anteriormente reportados, esta información se recaba con la aplicación de un recordatorio de 24 horas, además de preguntar directamente por la práctica de la actividad física diaria.

La evaluación de estas variables se realiza con la escala Likert y las respuestas se clasifican en: mejoró su adherencia, mantuvo su buena adherencia, mantuvo su no adherencia o empeoró su adherencia.

### Datos relacionados con la autoeficacia

Los datos relacionados con la autoeficacia del paciente se refieren a los recursos, el conocimiento, las actitudes, las creencias, las percepciones y las expectativas del mismo<sup>(8)</sup>. Este apartado se centra en la autoeficacia enfocada en la realización de la actividad física, el consumo de los alimentos saludables y la calidad de vida. Los resultados de esta sección se clasifican en: mejoró su puntuación, mantuvo su puntuación, mantuvo su baja/mala puntuación o empeoró su puntuación. Ya que el interés se enfoca en comparar el avance, mantenimiento o retroceso que el paciente pueda tener en estos aspectos, los profesionales de la salud que utilicen este instrumento pueden elegir o diseñar las escalas a aplicar, sin embargo, se recomienda utilizar la escala

de autoeficacia de la conducta alimentaria de Palacios y colaboradores<sup>(24)</sup>, así como la versión mexicana del cuestionario de autoeficacia para el ejercicio (SEEQ)<sup>(25)</sup>, puesto que ambos están validados para la población mexicana y se crearon bajo el mismo marco teórico.

### Datos relacionados con el comportamiento alimentario

El comportamiento alimentario es un conjunto de acciones asociadas con la manera de alimentarse, que incluye el qué, cómo, por qué y para qué se ingieren determinados alimentos<sup>(23)</sup>. En la obesidad resulta indispensable conocer el comportamiento alimentario, para así individualizar el tratamiento y promover una mejor adherencia al mismo.

Para registrar los resultados de esta sección se aplicó el cuestionario de comportamiento alimentario de Márquez-Sandoval y colaboradores<sup>(26)</sup>, y se registró el resultado para compararlo con el obtenido por el paciente en las siguientes consultas. De esta manera, los resultados de la sección se clasifican en: mejoró su puntuación, mantuvo su puntuación, mantuvo su baja/mala puntuación y empeoró su puntuación.

### Nivel socioeconómico

Si bien no se ha reportado que el nivel socioeconómico sea un factor predictivo independiente de la adherencia, sí se le atribuye un efecto negativo en esta<sup>(8)</sup>, por lo que se incluyeron las siguientes variables: trabajo o fuente de ingresos, horarios laborales, modificación tanto del gasto económico como del gasto únicamente en alimentos y modificación de los ingresos económicos. Las variables se evaluaron a través de una escala de Likert que se clasificó en: mejoraron, mejoraron algunos días, se mantuvieron o empeoraron. Solo en el caso del empleo se cambió el término de la escala a: “está por perderlo” y “lo perdió”, ello con la intención de contemplar la inestabilidad de la actividad laboral, una realidad vivida en nuestro país.

### Datos clínicos relacionados con el tratamiento de la enfermedad

El último apartado está conformado por los datos clínicos relacionados con el tratamiento de la enfermedad, que también se evaluó a través de la escala de Likert, y se clasificaron las respuestas de los ítems en: peso, porcentaje de la masa muscular, porcentaje de la masa grasa, circunferencia de la cintura y circunferencia de la cadera, en: pérdida, pérdida insuficiente,

mantenimiento y ganancia; aunque en el ítem de masa muscular se le otorgó una puntuación de manera distinta a las respuestas, ya que uno de los objetivos en el tratamiento de la persona que padece obesidad es que sus respuestas en todos los parámetros sean la pérdida, a excepción de la masa muscular, donde se busca su aumento o mantenimiento, según sea el caso. En cuanto a las respuestas en la escala de los ítems cansancio/fatiga y horas de sueño, estas se clasificaron en: mejoró, no presentó, se mantuvo igual; para el ítem dolor en las articulaciones, las respuestas se clasificaron en: no presentó, disminuyó, se mantuvo, aumentó. Se decidió preguntar y contemplar como variable el dolor y aplicar una escala de calidad de vida, para así generar empatía y acercamiento con la persona que padece obesidad.

Por otra parte, dentro de la valoración de los datos clínicos relacionados con la enfermedad se incluyó un apartado que se enfoca en los parámetros bioquímicos que se asocian con las comorbilidades. El instrumento clasifica las respuestas en: mejoraron, mejoraron algunos (en el supuesto de que exista alteración en más de uno), se mantuvieron y empeoraron, dando oportunidad a que el profesional de la salud solicite los estudios bioquímicos pertinentes y compare su evolución con los reportados anteriormente.

El instrumento VGS-MAMN evalúa, a través de escalas de Likert, 22 ítems y a cada respuesta se le asigna un valor; una vez completado todo el instrumento, se suman las puntuaciones que corresponden a cada respuesta. El equipo decidió clasificar de forma cualitativa los resultados, lo que permitió clasificar la puntuación de adherencia de la siguiente manera: 69,5-98 puntos reflejan 100 % a 71 % de adherencia (buena), de 50-69,4 puntos reflejan 70,9 % a 51 % de adherencia (regular) y < 50 puntos reflejan 50,9 % a 0 % de adherencia (no adherencia).

### Segunda etapa: validación

Para la validación del contenido participaron cuatro expertos en el área de obesidad, quienes evaluaron de forma independiente el instrumento; estas personas eran médicos o nutriólogos con más de 2 años de experiencia en el manejo de la obesidad. Se entregó a cada experto un cuestionario para evaluar el instrumento, se enfocaron en la relevancia de cada ítem y del instrumento en general.

El cuestionario de evaluación estaba diseñado con respuestas en escala Likert. En el primer apartado se clasificó con una escala del 1 al 5, donde 1 representa total desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. También

se evaluó la relevancia de cada ítem en la escala Likert del 1 al 4 (1 = muy irrelevante; 2 = irrelevante; 3 = relevante; 4 = muy relevante). La razón de la validez del contenido (RVC) se obtuvo a través de los datos obtenidos de este cuestionario aplicado a los expertos, mostrado en las Figuras 1 y 2.

### Tercera etapa: prueba piloto

Esta primera versión del instrumento se aplicó a un grupo piloto de 49 personas con obesidad que asistían a tratamiento médico y nutricional para control de peso en la Unidad de Cirugía Bariátrica y Metabólica del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”.

Los criterios de exclusión fueron: personas que ingresen a un protocolo de cirugía bariátrica, con obesidad secundaria o ambos. Para el cálculo de la muestra se consideró un índice de confianza de 95 % y un poder de 80 %; la muestra calculada fue de 48, pero se incluyeron a 49 personas. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes. El estudio fue aprobado por el comité de investigación y ética del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, donde se obtuvo el registro número DCSP/CEI/2018/220819/0044.

El instrumento VGS-MAMN se aplicó a las 49 personas con obesidad en dos ocasiones; la aplicación estuvo a cargo de nutriólogos adscritos al servicio de consulta de nutrición bariátrica en la Unidad de Cirugía

Bariátrica y Metabólica, Medicina Interna y Cirugía General del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, quienes fueron capacitados por el grupo de investigación para el llenado del VGS-MAMN. La primera aplicación se realizó al inicio de la prueba, para la segunda aplicación se dejó un espacio de 1 mes; en ambas ocasiones participaron las mismas 49 personas.

### Análisis de datos

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar. Se comprobó la distribución normal de las variables a través de la prueba de Kolmogorov y se prosiguió a realizar pruebas de t para valorar las diferencias de las medias obtenidas en ambas aplicaciones, las cuales no fueron significativas. Las variables cualitativas se analizaron como frecuencias y porcentajes<sup>(27)</sup>.

Para la validación se tomaron en cuenta las puntuaciones de las dos aplicaciones del instrumento VGS-MAMN, que se realizaron durante la prueba piloto, así como la evaluación que hicieron los 4 expertos. Por ello, para el análisis se contó con variables con respuestas dicotómicas (correcto/incorrectas, sí/no) del cuestionario de expertos, y variables en escala de Likert, tanto del cuerpo del VGS-MAMN como de la valoración final del mismo.

La confiabilidad se evaluó con el método *test-retest*; para la validez de constructo se realizó un análisis factorial, se formaron grupos de factores para poder expli-

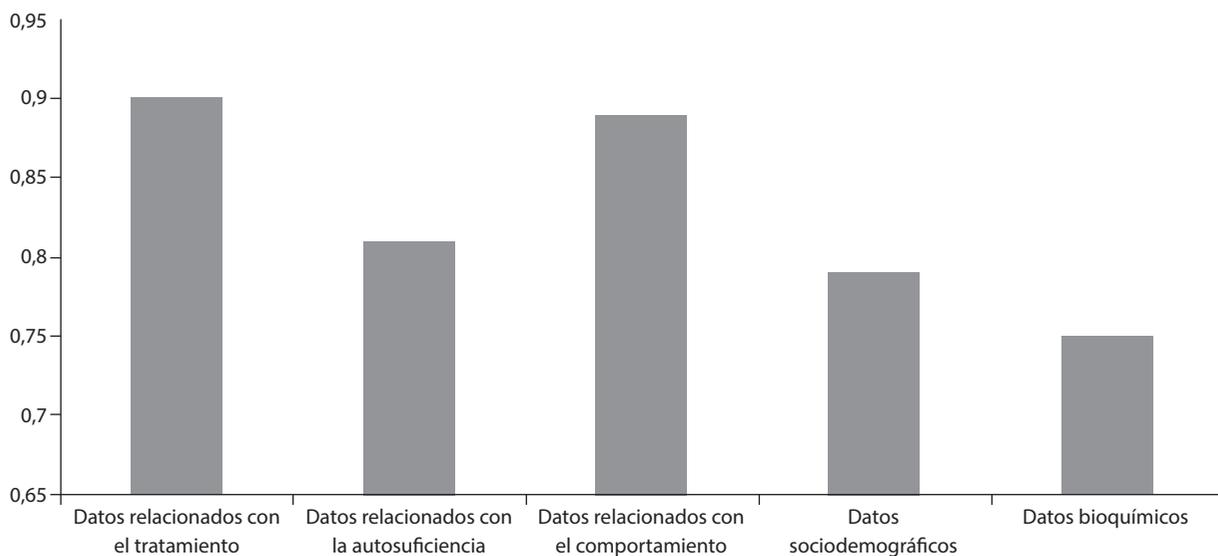
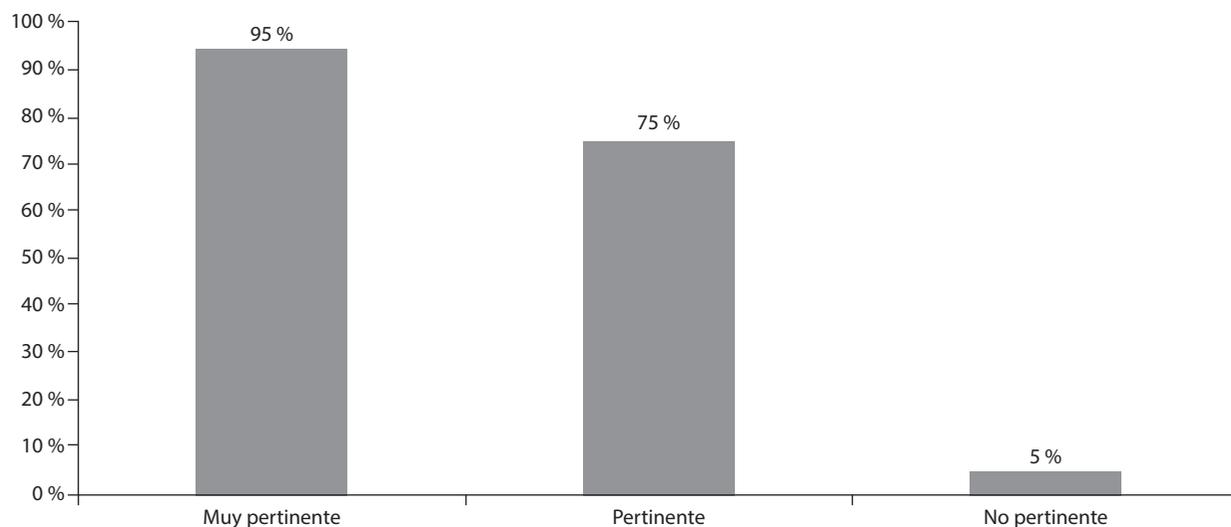


Figura 1. Puntuación obtenida en el instrumento de los expertos.



**Figura 2.** Índice de validez del contenido por factores.

car la variabilidad. Se realizó la validez de contenido a través de una correlación de Pearson y se evaluó la consistencia interna a través del alfa de Cronbach, para así conocer la homogeneidad de los ítems. Se consideró significativo un índice superior a 0,70<sup>(28)</sup>.

El análisis estadístico se realizó utilizando el *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®)* versión 15.0.1 para Windows®, con licencia para su uso particular. La investigación se consideró de riesgo mínimo de acuerdo con los criterios de Helsinki<sup>(29)</sup>.

## RESULTADOS

Se estudió una muestra de 49 personas con obesidad, cuya edad promedio fue de 40,47 ± 10,72 años. La población estuvo conformada por 76,20 % mujeres y 23,80 % hombres, con un IMC promedio de 40,38 ± 10,40. En la Tabla 1 se aprecian las características sociodemográficas de los participantes.

### Validez del contenido

En cuanto a los resultados del análisis realizado por los expertos (N = 4), ellos mencionaron que todos los ítems del instrumento fueron relevantes. La Figura 1 muestra que el 90 % de los ítems se evaluó como pertinente y muy pertinente. Los expertos concluyeron que los 22 ítems representan adecuadamente lo que se pretende medir. Los resultados del índice de validez de contenido (Figura 2) por ítem presentó valores de 0,73

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes en el estudio**

Variable (n = 49)	Porcentaje (%)
Sexo	
- Masculino	23,80
- Femenino	76,20
Estado civil	
- Soltero	39
- Casado	58,3
- Divorciado	2,7
Seguridad social	
- Sí	47,6
- No	52,4
Ocupación	
- Hogar	28,8
- Empleado	37,1
- Estudiante	2,2
- Comerciante/independiente	31,9
Nivel de estudios	
- Primaria	14,29
- Secundaria	14,29
- Bachillerato	28,57
- Carrera	4,75

a 0,98 en todos los ítems que conforman el instrumento y la validez global del mismo fue de 0,86, lo que significa que miden de manera coherente.

### Consistencia interna

A través del coeficiente alfa de Cronbach se evaluó la consistencia interna (confiabilidad) del instrumento VGS-MAMN, esto con el propósito de estimar la correlación de los ítems del instrumento y así identificar aquellos no consistentes o los que midan el mismo atributo. Se obtuvo un valor de 0,85 y se encontró una validez del instrumento apropiada. No se eliminó ningún ítem de la escala. La confiabilidad final para los ítems que forman parte del instrumento fue superior al 0,90 (Tabla 2), quedando un total de 22 ítems.

**Tabla 2. Resultados del alfa de Cronbach de la VGS-MAMN**

Ítems	Alfa de Cronbach
Consumo de líquidos	0,991
Consumo de porciones de los grupos de alimentos saludables	1,000
Ingestión de kilocalorías	0,994
Actividad física	0,981
Autoeficacia en la actividad física	0,993
Autoeficacia de los alimentos	1,000
Autoeficacia en la calidad de vida	1,000
Cuestionario de comportamiento de los alimentos	0,994
Trabajo/fuente de ingreso	0,986
Modificó los horarios de trabajo	0,993
Modificó los gastos económicos semanales	0,994
Modificó los ingresos semanales	1,000
Modificó los gastos semanales relacionados con la alimentación	1,000
Peso perdido	1,000
Porcentaje de masa muscular	1,000
Porcentaje de masa grasa	1,000
Circunferencia de la cintura	1,000
Circunferencia media del brazo	1,000
Cansancio	1,000
Horas de sueño	1,000
Dolor de las articulaciones	1,000
Bioquímicos	1,000

VGS-MAMN: valoración global subjetiva para medir la adherencia médico-nutricional. Fuente: tabla propiedad del autor.

### Validez de constructo

La validez de constructo se evaluó por medio de la técnica de análisis factorial exploratorio, utilizando el método de extracción de componentes principales, sin rotar, las pruebas Kaiser-Meyer-Olkin y la de esfericidad de Bartlett. Con el total de los reactivos se realizó un análisis factorial, tal y como se observa en la Tabla 3. Se conformaron 5 factores que, en conjunto, explican 72,57 % de la varianza.

**Tabla 3. Análisis factorial (prueba de validez de constructo en la adherencia médico-nutricional en personas con obesidad)**

Componente	Total	% acumulado	% de varianza
Consumo de líquidos	8,202	37,281	37,281
Consumo de porciones de los grupos de alimentos saludables	2,957	50,722	13,441
Ingestión de kilocalorías	2,056	60,070	9,347
Actividad física	1,458	66,697	6,627
Autoeficacia en actividad física	1,292	72,572	5,875

### Confiabilidad

En el *test-retest* se aplicó un análisis de varianza y no se encontraron diferencias estadísticas significativas en los resultados de ambas aplicaciones ( $p = 0,854$ ).

### DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue diseñar y validar un instrumento que evaluara la adherencia al tratamiento médico-nutricional en personas con obesidad. El contenido teórico del instrumento deriva del modelo de las 5 dimensiones que influyen sobre la adherencia terapéutica expuesto por la OMS<sup>(8)</sup>. Se han mencionado 200 variables como posibles causantes de la no adherencia terapéutica, por lo que se tomaron las que se consideraron más relevantes para el desarrollo del instrumento, mismo que quedó conformado por 22 ítems (Tabla 4). Las propiedades que midieron los 4 expertos fueron la relevancia y la pertinencia a través de una escala Likert, puesto que es la más utilizada y se ha constituido como una de las formas de medición más comunes y adecuada<sup>(30)</sup>.

**Tabla 4. Valoración global subjetiva para medir la adherencia médico-nutricional. Instrucciones: En relación con las indicaciones dadas con anterioridad o con los últimos resultados del paciente, elija la columna que corresponda en cada caso. Al finalizar, sume los puntos obtenidos e identifique el tipo de adherencia**

<b>1. Datos relacionados con el tratamiento</b>				
	<b>Mejoró su adherencia</b>	<b>Mantuvo buena adherencia</b>	<b>Mantuvo su no adherencia</b>	<b>Empeoró su adherencia</b>
1.1 Consumo de líquidos	6	4	2	0
1.2 Consumo de porciones de los grupos de alimentos saludables	6	4	2	0
1.3 Ingesta de kilocalorías	6	4	2	0
1.4 Actividad física	6	4	2	0
<b>2. Datos relacionados con la autoeficacia</b>				
	<b>Mejoró su puntuación</b>	<b>Mantuvo su puntuación</b>	<b>Mantuvo su baja/mala puntuación</b>	<b>Empeoró su puntuación</b>
2.1 Puntuación de la escala de autoeficacia en la actividad física	4	3	2	1
2.2 Puntuación de la escala de autoeficacia de alimentos	4	3	2	1
2.3 Puntuación de la escala de autoeficacia en la calidad de vida	4	3	2	1
<b>3. Datos relacionados con el comportamiento alimentario</b>				
	<b>Mejoró su puntuación</b>	<b>Mantuvo su puntuación</b>	<b>Mantuvo su baja/mala puntuación</b>	<b>Empeoró su puntuación</b>
3.1 Puntuación del cuestionario de comportamiento alimentario	4	3	2	1
<b>4. Datos sociodemográficos</b>				
	<b>Mejoró</b>	<b>Lo mantuvo</b>	<b>Está por perderlo</b>	<b>Lo perdió</b>
4.1 Trabajo/fuente de ingreso	4	3	2	1
	<b>Mejoró</b>	<b>Algunos días mejoró</b>	<b>Se mantuvo</b>	<b>Empeoró</b>
4.2 Modificó los horarios de trabajo	4	3	2	1
4.3 Modificó los gastos económicos	4	3	2	1
4.4 Modificó los ingresos económicos	4	3	2	1
4.5 Modificó los gastos relacionados con la alimentación/dieta	4	3	2	1
<b>5. Datos clínicos relacionados con el tratamiento de la enfermedad</b>				
	<b>Pérdida</b>	<b>Pérdida insuficiente</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Ganancia</b>
5.1 Peso corporal perdido (kg)	6	4	2	0
5.2 Porcentaje de masa muscular	1	2	3	4
5.3 Porcentaje de masa grasa	4	3	2	1
5.4 Circunferencia de cintura (cm)	4	3	2	1
5.5 Circunferencia de cadera (cm)	4	3	2	1

**Tabla 4. Valoración global subjetiva para medir la adherencia médico-nutricional. Instrucciones: En relación con las indicaciones dadas con anterioridad o con los últimos resultados del paciente, elija la columna que corresponda en cada caso. Al finalizar, sume los puntos obtenidos e identifique el tipo de adherencia (continuación)**

<b>5. Datos clínicos relacionados con el tratamiento de la enfermedad</b>				
	<b>Mejóro</b>	<b>No presentó</b>	<b>Se mantuvo igual</b>	<b>Empeoró</b>
5.6 Cansancio/fatiga	4	3	2	1
	<b>Mejóro</b>	<b>Mejóro algunos días</b>	<b>Se mantuvo igual</b>	<b>Empeoró</b>
5.7 Horas de sueño	4	3	2	1
	<b>No presentó</b>	<b>Disminuyó</b>	<b>Se mantuvo igual</b>	<b>Aumentó</b>
5.8 Dolor en las articulaciones	4	3	2	1
	<b>Mejoraron</b>	<b>Mejoraron algunos</b>	<b>Se mantuvieron</b>	<b>Empeoraron</b>
5.9 Bioquímicos de interés del profesional de la salud	4	3	2	1

<b>Puntaje total:</b>	<b>Puntaje</b>	<b>%</b>	<b>Adherencia</b>
	98-69,5 puntos	100 %-71 %	Buena
	69,4-50 puntos	70 %-51 %	Regular
	< 50 puntos	< 50 %	No adherencia

**Nota:** La aplicación de este cuestionario debe realizarse por un profesional de la salud.

<b>Instrucciones de llenado del VGS-MAMN</b>	
<b>Apartado</b>	<b>Indicaciones</b>
Datos relacionados con el tratamiento	Para determinar si mejoró su adherencia, mantuvo la buena adherencia, mantuvo la no adherencia o empeoró su adherencia, es necesario comparar los resultados del recordatorio de 24 horas o la frecuencia de los alimentos, el consumo de líquidos y la recurrencia de la actividad física reportada frente a los resultados de la última consulta
Datos relacionados con la autoeficacia	Para contestar este apartado, es necesario que al paciente se le aplique una prueba que mida la autoeficacia en la actividad física, en los alimentos y en la calidad de vida en cada consulta, o con la periodicidad que el profesional de la salud tratante considere pertinente. Los resultados obtenidos se deben comparar con la última aplicación de las pruebas y con ello determinar si mejoró su puntuación, mantuvo su puntuación, mantuvo su baja/mala puntuación o empeoró su puntuación. Se recomienda la aplicación de los siguientes instrumentos: - Cuestionario de autoeficacia para el ejercicio (SEEQ) <sup>(25)</sup> - Escala de autoeficacia de la conducta alimentaria de Palacios y colaboradores <sup>(24)</sup>
Datos relacionados con el comportamiento alimentario	- Para contestar este apartado, es necesario que al paciente se le aplique una prueba que mida el comportamiento alimentario en cada consulta, o con la periodicidad que el profesional de la salud tratante considere pertinente. Los resultados obtenidos se deben comparar con la última aplicación de las pruebas y con ello determinar si mejoró su puntuación, mantuvo su puntuación, mantuvo su baja/mala puntuación o empeoró su puntuación. - Para esta dimensión se recomienda la aplicación del cuestionario de comportamiento alimentario de Márquez-Sandoval y colaboradores <sup>(26)</sup>

**Tabla 4. Valoración global subjetiva para medir la adherencia médico-nutricional. Instrucciones: En relación con las indicaciones dadas con anterioridad o con los últimos resultados del paciente, elija la columna que corresponda en cada caso. Al finalizar, sume los puntos obtenidos e identifique el tipo de adherencia (continuación)**

Instrucciones de llenado del VGS-MAMN	
Apartado	Indicaciones
Datos sociodemográficos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el ítem de trabajo/fuente de ingreso se recomienda preguntar de forma directa al paciente si mejoró, lo mantuvo, está por perderlo o lo perdió.</li> <li>- Para las variables de horarios de trabajo, gastos económicos, ingresos económicos y gastos relacionados con la alimentación/dieta, se debe preguntar al paciente si mejoraron, mejoraron algunos días, se mantuvieron o empeoraron</li> </ul>
Datos relacionados con la enfermedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para llenar este apartado se debe hacer una comparación con los datos recabados en la última consulta, tanto los antropométricos como los relacionados con el cansancio/fatiga, las horas de sueño, el dolor articular y los niveles bioquímicos, para entonces decidir cuál fue el comportamiento de esta variable.</li> <li>- En el caso de los estudios bioquímicos, se deben tomar en cuenta los considerados pertinentes por el profesional de la salud, en caso de no solicitar un análisis de bioquímicos, se debe asignar el máximo valor en el conteo de las puntuaciones</li> </ul>
Puntuación final	Se debe sumar el puntaje obtenido en cada ítem para entonces determinar el tipo de adherencia que el paciente tuvo con respecto a la última consulta

Utilizar un método de referencia no fue posible, ya que no se encontró en la bibliografía; dado que para la OMS es un fenómeno multidimensional determinado por el comportamiento, este organismo sugiere una evaluación multimétodos, por lo que este instrumento se diseñó de forma que estuviera conformado por la acción de 5 dimensiones relacionadas con la adherencia. Luego de aplicar las pruebas estadísticas pertinentes, se concluye que la confiabilidad del instrumento es buena, por encontrarse con un resultado entre 0,70 y 0,90. El resultado de la prueba alfa de Cronbach fue adecuado, ya que los ítems que componen la VGS-MAMN en personas con obesidad, guardan buena correlación entre ellos. La mayoría de las correlaciones ítem-total mostraron un comportamiento satisfactorio y otorgan validez estadística para la confiabilidad del instrumento<sup>(31)</sup>.

Los 22 ítems obtuvieron valores de fiabilidad satisfactorios. Esto no es extraordinario, ya que se agregaron constructos que contemplan las 5 dimensiones de la falta de adherencia médico-nutricional de la obesidad y, con la experiencia en el tratamiento de esta, los investigadores involucrados pudieron agregar aquellos ítems que son de importancia y podrían explicar mejor la adherencia.

El instrumento se diseñó pensando en que fuera útil para evaluar y medir la adherencia a las indicaciones médico-nutricionales en personas que padecen obesidad, aspecto que cobra relevancia, ya que la falta de adherencia terapéutica constituye un problema sanitario de primer orden, el cual afecta directamente al sistema de salud<sup>(10)</sup> por los recursos que se tienen que emplear para atenderla en ese nivel.

Aunado a esto, la obesidad es uno de los problemas de salud pública más grave del siglo XXI y ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial. Lo anterior ha obligado a la ciencia a buscar, crear y replantear estrategias para el tratamiento y control de la obesidad. Para lograr éxito en el tratamiento, se requiere una adherencia alta que implica el seguimiento de las instrucciones del profesional de la salud, cambios en el estilo de vida y las conductas relacionadas con la obesidad<sup>(19)</sup>.

Para finalizar, dos de las limitaciones más importantes respecto a la evaluación de la adherencia que encontramos en la bibliografía son: 1) centrarse solo en 2 o 3 factores asociados con la falta de esta y 2) la no existencia de un estándar universal; ambos aspectos dificultan la posibilidad de agrupar los hallazgos y unificar los resultados, por lo que el equipo de investigación considera importante trabajar en la creación de

evaluaciones globales que, aunque subjetivas, podrían ofrecer un acercamiento a estandarizar los instrumentos y así tener un análisis más profundo y adecuado de la adherencia médico-nutricional en personas con obesidad. Así, en un futuro cercano, se podrá tomar decisiones más apropiadas respecto al tratamiento, sin perder de vista que en la obesidad, al ser considerada una pandemia, es importante la constante evaluación, y también al ser la adherencia, un comportamiento que puede variar a lo largo del tiempo, es necesario medirlo y reevaluarlo periódicamente.

## CONCLUSIONES

El instrumento desarrollado y validado en este estudio es una alternativa para lograr monitorizar de forma integral la adherencia médico-nutricional en personas que padecen obesidad. El desarrollo y creación de este instrumento atiende a la necesidad de sumar a las opciones de herramientas que puedan tener los profesionales de salud al momento de medir la adherencia médico-nutricional.

La medición de la adherencia es fundamental y es indispensable obtener información que contemple las 5 dimensiones que influyen en ella. Recabar solo los datos nutricionales y el peso corporal es insuficiente y simplista, pues no refleja las posibles barreras a las que se enfrenta el paciente, por lo que limita la creación de estrategias más certeras en el tratamiento de las personas que padecen obesidad para así lograr incrementar la adherencia de las mismas.

## PUNTOS CLAVE

- La obesidad en México y el mundo es un problema de salud pública, el cual genera altos costos a los sistemas de salud.
  - El tratamiento médico-nutricional de la obesidad suele tener bajos niveles de adherencia.
  - La medición de la adherencia carece de un método de referencia, pues existen múltiples estrategias que carecen de un enfoque integral, por lo que los resultados no pueden ser comparables.
  - En este trabajo se diseñó y validó un instrumento para medir la adherencia médico-nutricional que contempla cinco dimensiones: los datos relacionados con el tratamiento; los datos asociados con la autoeficacia; los datos vinculados con el comportamiento alimentario; los datos sociodemográficos y los datos que corresponden a la enfermedad.
- El instrumento diseñado permite a los profesionales de la salud evaluar la adherencia al tratamiento médico-nutricional de los pacientes con obesidad de manera integral y a bajo costo.

## Declaración de relevancia clínica

El instrumento diseñado permite evaluar la adherencia de los pacientes con obesidad al tratamiento médico-nutricional, con ello los profesionales de la salud podrán identificar los aspectos críticos e implementar estrategias oportunas para ayudar a los pacientes a continuar con el tratamiento y a alcanzar los objetivos establecidos.

## Agradecimientos

A los profesionales de la salud y a las personas con obesidad que nos brindaron su tiempo y disposición. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca de posgrado otorgada a la primera autora y a los dictaminadores anónimos por los valiosos comentarios y observaciones que contribuyeron al fortalecimiento del manuscrito.

## Financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Declaración de autoría

C. García González e I. Ramos Herrera contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación; N. Rosas-Cortez contribuyó al diseño de la investigación; M. Sánchez Muñoz contribuyó a la adquisición y análisis de los datos; E. Gasca Suárez, D. Mora Plascencia y J. Robles Pastrana contribuyeron a la interpretación de los datos; C. García González y N. Rosas-Cortez redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Referencias bibliográficas

1. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019;92:6-10. doi: 10.1016/j.metabol.2018.09.005

2. Leija Alva G, Peláez Hernández V, Pérez Cabañas E, Pablo Santiago R, Orea Tejada A, Domínguez Trejo B, et al. Factores cognitivos predictivos de adherencia terapéutica en personas con sobrepeso y obesidad. *Rev Mex Trastor Aliment*. 2019;10(1):85-94. doi: 10.22201/fesi.20071523e.2019.1.451
3. Arrebola-Vivas E, Gómez-Candela C, Fernández-Fernández C, Bermejo-López L, Loria-Kohen V. Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida. *Nutr Hosp*. 2013;28(1):137-41. doi: 10.3305/nh.2013.28.1.6012
4. Díaz M. La adherencia terapéutica en el tratamiento y rehabilitación: implicaciones para el profesional de la conducta y la salud. *Rev Griot*. 2014;7(1):73-84.
5. Reyes-Flores E, Trejo-Álvarez R, Arguijo-Abrego S, Jiménez-Gómez A, Castillo-Castro A, Hernández-Silva A, et al. Adherencia terapéutica: conceptos, determinantes y nuevas estrategias. *Rev Méd Hondur*. 2016;84(3-4):125-32.
6. Bombak A. Obesity, health at every size, and public health policy. *Am J Public Health*. 2014;104(2):e60-7. doi: 10.2105/AJPH.2013.301486
7. Pedraza-Banderas GL, Vega CZ. Versión actualizada de la escala de adherencia terapéutica. *RDIPyCS*. 2018;4(2):214-32. doi: 10.22402/j.rdiipycs.unam.4.2.2018.186.214-232
8. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo [Internet]. Washington, D.C.: Organización Mundial de la Salud; 2004.
9. Salinas Cruz E, Nava Galán MG. Adherencia terapéutica. *Rev Enferm Neurol*. 2012;11(2):102-4. doi: 10.37976/enfermeria.v11i2.139
10. Organización Mundial de la Salud. El incumplimiento del tratamiento prescrito para las enfermedades crónicas es un problema mundial de gran envergadura [Internet]. 2003. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr54/es/index.html#:~:text=Ginebra%2C%201%20de%20julio%20de,y%20que%20tiende%20a%20aumentar>
11. Orozco CN, Vieyra-Ángeles C, Rojo-López MI, Aguilar-Aguayo L, Camacho-López S. Adherencia a las intervenciones dietéticas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: una revisión narrativa de la literatura. *Rev Nutri Clín Metabol*. 2021;4(3). doi: 10.35454/rncm.v4n3.172
12. Orozco-Beltrán D, Mata-Cases M, Artola S, Conthe P, Mediavilla J, Miranda C. Abordaje de la adherencia en diabetes mellitus tipo 2: situación actual y propuesta de posibles soluciones. *Aten Primaria*. 2016;48(6):406-20. doi: 10.1016/j.aprim.2015.09.001
13. Mendoza Reyes R. La adherencia terapéutica en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes, hipertensión y obesidad. *Med Ética*. 2022;32(4):897-945. doi: 10.36105/mye.2021v32n4.01
14. García Mendoza F, Ruvalcaba Ledezma JC, Porta Lezama M, Yugoelavía Iglesias HA, Guzmán Saldaña R. Adherencia al tratamiento en personas con sobrepeso y obesidad: análisis desde el modelo de Bronfenbrenner. *Enseñ Invest Psicol*. 2020;2(1):127-38.
15. Burgess E, Hassmén P, Pumpa KL. Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. *Clin Obes*. 2017;7(3):123-35. doi: 10.1111/cob.12183
16. Bruno R, Petrella E, Bertarini V, Pedrielli G, Neri I, Facchinetti F. Adherence to a lifestyle programme in overweight/obese pregnant women and effect on gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Matern Child Nutr*. 2017;13(3):e12333. doi:10.1111/mcn.12333
17. Balas-Nakash M, Rodríguez-Cano A, Muñoz-Manrique C, Vásquez-Peña P, Perichart-Perera O. Tres métodos para medir la adherencia a un programa de terapia médica y nutrición en mujeres embarazadas con diabetes y su asociación con el control glucémico. *Rev Invest Clin*. 2010;62(3):235-43.
18. Sousa P, Gaspar P, Fonseca H. Development and preliminary validation of the adherence to weight control questionnaire. *J Nurs Meas*. 2015;23(2):224-38. doi: 10.1891/1061-3749.23.2.224
19. García-Cedillo I, Cruz Guillén Y, Martínez Ramírez A, Sánchez-Armás O. Promoción de la adherencia terapéutica de mujeres con obesidad mediante psicoeducación. *Psychologia*. 2017;11(1):13-23.
20. López-Romero LA, Romero-Guevara SL, Parra DI, Rojas-Sánchez LZ. Adherencia al tratamiento: concepto y medición. *Hacia Promoc Salud*. 2016;21(1):117-37. doi: 10.17151/hpsal.2016.21.1.10
21. Bundala N, Kinabo J, Jumbe T, Bonatti M, Rybak C, Sieber S. Gaps in knowledge and practice on dietary consumption among rural farming households; a call for nutrition education training in Tanzania. *Int J Food Sci Nutr*. 2020;71(3):341-51. doi: 10.1080/09637486.2019.1655533
22. Gómez-Peresmitré G, Platas-Acevedo S, Pineda-García G. Programa de autoeficacia hacia hábitos saludables para la prevención de la obesidad en escolares mexicanos. *RPCNA*. 2019;6(1):44-50. doi: 10.21134/rpcna.2019.06.1.6
23. Gil Girbau M, Pons-Vigués M, Rubio-Valera M, Murrugarra G, Masluk B, Rodríguez-Martín B, et al. Modelos teóricos de promoción de la salud en la práctica habitual en atención primaria de salud. *Gac Sanit*. 2019;35:48-59. doi: 10.1016/j.gaceta.2019.06.011
24. Palacios J, Ramírez V, Anaya M, Hernández HL, Martínez R. Evaluación psicométrica de una escala de autoeficacia de la conducta alimentaria. *Rev Chil Nutr*. 2017;44(1):95-102. doi: 10.4067/S0717-75182017000100013
25. Delgado M, Zamarripa J, de la Cruz M, Cantú-Berrueto A, Álvarez O. Validación de la versión mexicana del cuestionario de auto-eficacia para el ejercicio. *Rev Psicol Deporte*. 2017;26(2):87-90.
26. Márquez-Sandoval YF, Salazar-Ruiz EN, Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MB, Bernal-Orozco MF, Salas-Salvado J, et al. Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos

- del área de la salud. *Nutr Hosp.* 2014;30(1):153-64. doi: 10.3305/nh.2014.30.1.7451
27. Rendón-Macías ME, Villasis-Keever MÁ, Miranda-Novales MG. Estadística descriptiva. *Rev Alerg Mex.* 2016;63(4):397-407. doi: 10.29262/ram.v63i4.230
28. Luján Tangarife JA, Cardona Arias JA. Construcción y validación de escalas de medición en salud: revisión de propiedades psicométricas. *Arch Med.* 2015;11(3):1-10. doi: 10.3823/1251
29. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects [Internet]. *Bulletin of the World Health Organization.* 2001;79(4):373-4. [Fecha de consulta: 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/268312>
30. Matas A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *REDIE.* 2018;20(1):38-47. doi: 10.24320/redie.2018.20.1.1347
31. Virla MQ. Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos.* 2010;12(2):248-52.

# Uso del NutriScore y evaluación de la capacidad funcional en los pacientes oncológicos ambulatorios

## *Use of NutriScore and functional capacity assessment in ambulatory cancer patients*

### *Uso do NutriScore e avaliação da capacidade funcional em pacientes oncológicos ambulatoriais*

Ornella Capelli<sup>1,2\*</sup>, Pilar Navarro<sup>1,2</sup>, Julieta Adaglio<sup>1,2</sup>

Recibido: 16 de junio de 2022. Aceptado para publicación: 12 de septiembre de 2022.

Publicado en línea: 12 de septiembre de 2022.

<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.419>

#### Resumen

**Introducción:** la malnutrición es frecuente en pacientes con cáncer y se relaciona con una disminución de su capacidad funcional. El NutriScore es una herramienta específica para medir el riesgo de desnutrición en los pacientes oncológicos ambulatorios.

**Objetivo:** conocer el riesgo nutricional y la capacidad funcional de los pacientes que asisten al hospital de día de oncología del Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas "Norberto Quirno" (CEMIC).

**Materiales y métodos:** estudio descriptivo, observacional, transversal y prospectivo. Muestreo no probabilístico. Se realizó el NutriScore y la escala ECOG. Se indagó acerca de la presencia de los síntomas relacionados con la ingesta alimentaria y la restricción de los alimentos. Se calculó la media, el desvío estándar y la frecuencia absoluta y relativa, según corresponda. La asociación entre las variables se estableció según Chi cuadrado.

**Resultados:** se incluyeron un total de 200 pacientes. El 7 % presentó riesgo de desnutrición y el 36,5 % tuvo exceso de peso, según el índice de masa corporal (IMC). El estado funcional se encontró conservado en el 90,5 %. El 62 % presentó síntomas gastrointestinales, siendo los más frecuentes la anorexia y la constipación. El

#### Summary

**Background:** Malnutrition, frequent in cancer patients, is related to a decrease in their functional capacity. NutriScore is a specific tool to measure the risk of malnutrition in outpatients with cancer.

**Objective:** To determine the nutritional risk and functional status of patients attending the Oncology Day Hospital of the "Norberto Quirno" Medical Education and Clinical Research Center (CEMIC).

**Methods:** Descriptive, observational, cross-sectional prospective study. Non-probabilistic sampling. NutriScore and the ECOG scale were used. The presence of symptoms related to food intake and food restriction was studied. Means, standard deviations and absolute and relative frequencies were calculated. The association between variables was determined using the Chi square test.

**Results:** A total of 200 patients were included. A risk of malnutrition was found in 7%, and 36.5% of patients were overweight, according to BMI. Functional status was preserved in 90.5%; 62% presented symptoms related to food intake, the most frequent being anorexia and constipation; 33% eliminated some food from their diet, the most frequent being dairy products and gluten-containing foods. A significant association was found between nutritional risk and tumor type (p

#### Resumo

**Introdução:** a má nutrição é comum em pacientes com câncer e está relacionada à diminuição de sua capacidade funcional. O NUTRISCORE é uma ferramenta específica para medir o risco de desnutrição em pacientes oncológicos ambulatoriais.

**Objetivo:** conhecer o risco nutricional e a capacidade funcional dos pacientes atendidos no Hospital de Dia de Oncologia do Centro de Educação Médica e Investigações Clínicas "Norberto Quirno" (CEMIC).

**Materiais e métodos:** estudo descritivo, observacional, transversal e prospectivo. Amostragem não probabilística. Foi realizado o NUTRISCORE e a escala ECOG. Foi indagada a presença de sintomas relacionados à ingestão alimentar e à restrição alimentar. Foram calculadas a Média, o desvio padrão, a frequência absoluta e relativa conforme corresponda. A associação entre as variáveis foi estabelecida de acordo com o Qui quadrado.

**Resultados:** um total de 200 pacientes foram incluídos. O 7 % apresentou risco de desnutrição e o 36,5 % teve excesso de peso, de acordo com o IMC. O estado funcional foi preservado em 90,5 %. O 62 % apresentaram sintomas gastrointestinais, sendo os mais frequentes anorexia e constipação. O 33 % eliminaram algum alimento de sua ingestão, sendo os mais

33 % eliminó algún alimento de su ingesta, siendo los más frecuentes los lácteos y los alimentos con gluten. El riesgo nutricional se asoció significativamente con el tipo de tumor ( $p = 0,002$ ), de terapia ( $p = 0,015$ ) y de tratamiento ( $p = 0,032$ ).

**Conclusiones:** el riesgo de desnutrición en los pacientes, según el NutriScore, resultó menor del descrito por la bibliografía y no se asoció con la capacidad funcional.

**Palabras clave:** NutriScore, ECOG, evaluación nutricional, paciente oncológico.

$p = 0.002$ ), treatment setting ( $p = 0.015$ ), and treatment ( $p = 0.032$ ).

**Conclusion:** The risk of malnutrition according to NutriScore was lower than described in the literature and was not associated with functional status.

**Keywords:** NutriScore; ECOG; Nutritional assessment; Oncology patient.

frequentes os laticínios e os alimentos com glúten. O risco nutricional foi significativamente associado ao tipo de tumor ( $p = 0,002$ ), tipo de terapia ( $p = 0,015$ ) e tipo de tratamento ( $p = 0,032$ ).

**Conclusões:** o risco de desnutrição nos pacientes segundo o NUTRISCORE foi menor do que o descrito na literatura e não esteve associado à capacidade funcional.

**Palavras-chave:** NUTRISCORE, ECOG, avaliação nutricional, paciente oncológico.

<sup>1</sup> Instituto Universitario Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas "Norberto Quirno" (IUC). Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Servicio de Alimentación y Dietoterapia. Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas "Norberto Quirno". Buenos Aires, Argentina.

\*Correspondencia: Ornella Capelli.  
oacapelli@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición afecta a los pacientes con cáncer, con una prevalencia entre el 30 % al 90 %<sup>(1, 2)</sup>. Entre las distintas causas se encuentra la alteración del estado metabólico del paciente, lo cual varía según el tipo de tumor, el estadio del mismo y el tratamiento oncológico<sup>(3, 4)</sup>. La *European Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ESPEN) recomienda evaluar el riesgo nutricional en pacientes ambulatorios mediante el uso de alguna de las herramientas de tamizaje nutricional validadas para tal fin<sup>(3, 4)</sup>. En 2017, Arribas y colaboradores validaron el NutriScore para su uso en pacientes oncológicos<sup>(5)</sup>. Este se considera una herramienta de tamizaje sencilla, rápida y eficaz para su aplicación en el ámbito ambulatorio<sup>(6-8)</sup>.

En aquellos pacientes oncológicos detectados con riesgo nutricional, se recomienda realizar una evaluación nutricional exhaustiva con la valoración global subjetiva generada por el paciente (VGS-GP) como estándar de referencia<sup>(9)</sup>. La misma ha demostrado buena correspondencia con respecto a su versión convencional, se ha utilizado como referencia para la validación del NutriScore y ha demostrado tener buena concordancia<sup>(5, 10)</sup>.

Por otra parte, en ciertos tipos de cáncer, como el de mama, se considera a la obesidad como otra forma de presentación de la malnutrición y se asocia con peores resultados y una aceleración en la progresión de la enfermedad<sup>(11-14)</sup>. Según Rocculi y colaboradores, la prevalencia de exceso de peso en una población oncológica ambulatoria de un instituto monovalente de

la Ciudad Autónoma de Buenos Aires fue del 60,7 % (36,6 % sobrepeso y 38,4 % obesidad)<sup>(15)</sup>.

El tratamiento con quimioterapia suele ir acompañado de síntomas como náuseas, vómitos, pérdida de apetito, sequedad de la boca y cambios en la percepción del gusto o el olfato. Estos síntomas pueden afectar significativamente la calidad de vida<sup>(11, 16, 17)</sup>.

El deterioro en el estado nutricional suele acompañarse por una depleción de la masa muscular, especialmente en los adultos mayores<sup>(12, 13)</sup>. Esta conlleva a una mayor disfunción física, mayor riesgo de complicaciones quirúrgicas, aceleración en la progresión de enfermedad, toxicidad limitante de la dosis superior y empeoramiento en la calidad de vida, con menor supervivencia<sup>(14, 18-20)</sup>. En relación a ello, la escala de desempeño *Eastern Cooperative Oncology Group* (ECOG) se encuentra ampliamente validada para la medición de la capacidad funcional en los pacientes oncológicos<sup>(9, 14)</sup>. Cessot y colaboradores hallaron que 61 % de los pacientes con desnutrición presentó una funcionalidad alterada, con un puntaje ECOG de 2-3<sup>(21)</sup>. A su vez, Bozzetti y colaboradores hallaron cifras cercanas al 20 % en los 1453 pacientes oncológicos ambulatorios incluidos en su estudio<sup>(22)</sup>.

La exclusión de alimentos durante el tratamiento oncológico no se ha estudiado ampliamente. Sullivan y colaboradores estudiaron a 1073 sobrevivientes de cáncer de 20 hospitales en Irlanda y reportaron que el 31,7 % evitó algún alimento en específico durante su tratamiento oncológico. Los alimentos eliminados

con mayor frecuencia fueron las bebidas alcohólicas, el azúcar simple, los lácteos, el gluten y las carnes rojas<sup>(23)</sup>.

Por tal motivo, el presente estudio plantea como objetivo describir el estado nutricional, los cambios en el peso, la capacidad funcional, la presencia de síntomas gastrointestinales y la eliminación de los grupos de alimentos habituales de los pacientes oncológicos que concurren a un hospital de día; también tiene como objetivo analizar la asociación entre el riesgo nutricional según la herramienta NutriScore con respecto al sitio del tumor, el tratamiento oncológico, el índice de masa corporal (IMC), la capacidad funcional y la presencia de síntomas gastrointestinales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, observacional y transversal. Se incluyeron pacientes adultos de ambos sexos, diagnosticados con tumor sólido o hematológico, que concurren al hospital de día de oncología del CEMIC durante los meses de marzo a julio del 2021. Se excluyeron a pacientes que estuvieran recibiendo medicación en fase de estudio, con incapacidad para comprender el propósito del estudio o las preguntas del cuestionario y los que no desearon participar. Se eliminaron los datos procedentes de aquellos pacientes en los cuales no se haya podido aplicar alguna de las herramientas de tamizaje o diagnóstico nutricional utilizadas.

El muestreo fue de tipo no probabilístico y por conveniencia<sup>(24)</sup>. Se recabaron datos de todos los pacientes que se encontraban en el hospital de día al momento de la recorrida de sala de las licenciadas en nutrición. El tamaño muestral calculado, con el fin de obtener un nivel de significancia del 95 % con precisión de  $\pm 5$  %, fue de 139 pacientes. El mismo se calculó con el programa estadístico OpenEpi, considerando una prevalencia de riesgo de desnutrición del 10%, con una variabilidad del 5 %<sup>(25)</sup>. Dicha prevalencia se estimó a través de una prueba piloto realizada previamente en el mismo centro ( $n = 50$ ). El tamaño muestral fue el adecuado para obtener una precisión de 3,5 en una prevalencia de riesgo de desnutrición del 7 %.

Dentro de las variables de caracterización se consideraron:

- Género biológico: masculino, femenino, otro; según registro de la historia clínica.
- Edad: según registro de la historia clínica.
- IMC: se clasificó según los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Lipschitz para mayores de 65 años<sup>(26,27)</sup>.

- Sitio de tumor: según la clasificación de neoplasias malignas de CIE-10<sup>(28)</sup>.
- Estadio del tumor: según la clasificación de extensión tumoral como localizado, regional, diseminado (LRD)<sup>(29)</sup>.
- Tipo de terapia: clasificado en neoadyuvancia o adyuvancia, avanzado primera línea, avanzado líneas ulteriores; según el registro de la historia clínica.
- Tipo de tratamiento oncológico: clasificado en quimioterapia, inmunoterapia u hormonoterapia; quimioterapia y radioterapia; quimioterapia e inmunoterapia u hormonoterapia; según el registro de la historia clínica.

Las variables de estudio fueron:

- Riesgo nutricional: variable dicotómica categorizada según el tamizaje NutriScore<sup>(5)</sup> en: sin riesgo de desnutrición ( $< 5$  puntos), con riesgo de desnutrición ( $\geq 5$  puntos).
- Diagnóstico nutricional: se realizó en aquellos individuos identificados con riesgo de desnutrición según NutriScore ( $\geq 5$  puntos). Se categorizó según la VGS-GP<sup>(30)</sup> en: A (bien nutrido); B (moderadamente malnutrido); C (severamente malnutrido).
- Capacidad funcional: se categorizó según ECOG<sup>(31)</sup> en: 0 a 1 punto, 2 a 3 puntos, 4 puntos.
- Cambios en el peso en los últimos tres meses: se categorizó en sin cambios en el peso, aumento de peso, pérdida de peso involuntaria menor del 5 %, pérdida de peso involuntaria mayor o igual del 5%<sup>(32)</sup>.
- Presencia de algún síntoma que dificulte la alimentación en los últimos 15 días: variable dicotómica (sí/no). Se consideró como afirmativo en caso de presentar al menos un síntoma (náuseas, vómitos, anorexia, pérdida de apetito, diarrea, estreñimiento, disfagia, disgeusia, aversión a los olores, reflujo gastroesofágico, xerostomía o infección oral)<sup>(30)</sup>.
- Eliminación de alimentos o grupo de alimentos: variable dicotómica (sí/no). Se consideró afirmativo en caso de referir la eliminación de un alimento o grupo de alimento habitual debido al diagnóstico de su enfermedad oncológica. Se indagó acerca del tipo de alimento o grupo de alimento eliminado (lácteos, azúcar, carnes, trigo, avena, cebada y centeno).

El presente estudio se adecuó a las normas internacionales de investigación de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, a la Ley 3301 del Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, a la Resolución 1480/2011 del Ministerio de Salud de la

Nación y a todas las legislaciones y reglamentaciones a las cuales se adhiere el comité de ética e investigación del CEMIC. Luego de aprobado por este comité de ética, fue requisito la firma del consentimiento informado previo a la incorporación del individuo al estudio.

Los datos se recolectaron por licenciados en nutrición previamente capacitados. Los datos se obtuvieron de fuentes de información primarias (pacientes y acompañantes) y secundarias (historia clínica electrónica).

En los casos que fuese factible, se utilizó la balanza marca OMRON® (modelo HBF-510LA) con precisión de 100 g y capacidad de 0 a 150 kg, para obtener el peso actual. Además, se utilizó el peso actual referido por el individuo, su acompañante o, en última instancia, el estimado de forma subjetiva por el encuestador. La talla y el peso habitual en los tres meses previos fueron referidos por el mismo paciente o su acompañante.

Los datos recabados se analizaron empleando el *software* estadístico Stata 11.0®. Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se calcularon la media y el desvío estándar, y para las variables cualitativas se calculó la frecuencia absoluta y relativa, con sus respectivos intervalos de confianza (IC 95 %). En cuanto a la asociación entre el riesgo nutricional y las diferentes características, se utilizó la prueba Chi cuadrado de Pearson ( $\chi^2$ ). Se consideró un nivel de significancia  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 200 pacientes. La mediana de edad fue de 60 años (rango intercuartílico 47-70) con un mínimo de 18 y un máximo de 87 años. El 71 % (IC 95 % 64,1-77) fue femenino, y el 29 % (IC 95 % 22,9-35,9) masculino. Según la clasificación de IMC, 12,5 % (IC 95 % 8,4-18) de los pacientes presentó bajo peso, 51 % (IC 95 % 43,8-58) normopeso y 36,5 % exceso de peso, siendo el 22,5 % (IC 95 % 17-29) sobrepeso y 14 % (IC 95 % 9,6-19,7) de obesidad.

Los sitios de tumor más frecuentes fueron las mamas y los órganos respiratorios e intratorácicos, en 32 % y 19,5 %, respectivamente, seguido de los órganos genitales y los tumores hematológicos (Tabla 1).

En cuanto a la progresión de la enfermedad, de los pacientes que se encontró registro en la historia clínica, un total de 158, el 81,6 % (IC 95 % 75,61-87,68) se categorizó en estadio III y IV, y el 18,4 % (IC 95 % 12,32-24,39) en estadios I y II.

Con respecto al tipo de terapia, se obtuvieron datos de 181 pacientes, de los cuales 63 % (IC 95 % 56-70) se clasificó como neoadyuvancia o adyuvancia, el 24,3 %

(IC 95 % 18,1-30,6) como avanzado de primera línea y el 12,7 % (IC 95 % 7,9-17,6) en avanzado de líneas ulteriores.

**Tabla 1. Características de la muestra (n = 200)**

Sitio del tumor	n	%	IC
Mama	64	32	25,7-39
Órganos respiratorio e intratorácico	39	19,5	14,4-25,8
Órganos genitales	31	15,5	10,9-21,4
Hematológico	25	12,5	8,4-18
Órganos digestivos	21	10,5	6,7-15,8
Otros	11	5,5	2,9-9,9
Vías urinarias	5	2,5	0,8-9,2
Cabeza y cuello	4	2	0,5-5,8
Otros	11	5,5	2,9-9,9

IC: intervalo de confianza; n: número de pacientes.

El 92 % (IC 95 % 88,2-95,8) (n = 184) de los pacientes recibió quimioterapia como tratamiento, de estos el 71,2 % (IC 95 % 64,7-77,7) de manera exclusiva, el 19,6 % (IC 95 % 13,8-25,3) junto con hormonoterapia o inmunoterapia y el 9,2 % (IC 95 % 5,1-13,4) concomitante con radioterapia; el 8 % (IC 95 % 4,2-11,8) restante recibía únicamente tratamiento hormonal o inmunológico.

Según la herramienta NutriScore, el 7 % (n = 14) (IC 95 % 4-11,7) de la muestra se consideró en riesgo de desnutrición. De los 14 pacientes identificados con riesgo de desnutrición, 57 % (n = 8) (IC 95 % 26,1-83,1) se categorizó con desnutrición moderada y 43 % (n = 6) (IC 95 % 16,8-73,9) con desnutrición severa, según la VGS-GP. Ninguno de los pacientes en riesgo de desnutrición fue categorizado como "bien nutrido".

En cuanto a la asociación entre el riesgo nutricional, según el NutriScore, y las diferentes características, se encontró una asociación significativa con respecto al tipo de terapia (n = 181;  $p = 0,006$ ) y de tratamiento oncológico (n = 200;  $p = 0,037$ ). Se demostró una asociación positiva con respecto al sitio de tumor ( $p = 0,019$ ). El mayor porcentaje de riesgo de desnutrición se presentó en los tumores de órganos digestivos (28,7 %) y hematológicos (21,43 %) (Tabla 2). No se hallaron diferencias significativas entre el riesgo nutricional y el estadio del tumor.

El 50 % (IC 95 % 42,9-57,1) (n = 100) de la muestra presentó variaciones en el peso en los últimos tres meses. De los cuales, un 22 % (IC 95 % 16,6-28,5) (n = 22) aumentó de peso y 28,5 % (IC 95 % 22,5-35,4) (n = 29) perdió peso de manera involuntaria. La pérdida de peso fue significativa (mayor del 5 %) en el 14 % (IC 95 % 9,6-19,8) de los pacientes y se asoció consistentemente con riesgo nutricional ( $p = 0,000$ ). Contrariamente, la categorización de IMC según la edad no se asoció con riesgo nutricional ( $p = 0,427$ ) (Tabla 3).

La capacidad funcional se categorizó como ECOG 0-1 en el 90,5 % (IC 95 % 85,2-94,1) de los casos y el 9,5 % (IC 95 % 5,9-14,8) restante en escala de 2-3. Ningún paciente se categorizó con ECOG 4. La capacidad funcional se asoció significativamente con el sitio de tumor ( $p = 0,003$ ), no así con el riesgo de desnutrición según NutriScore ( $p = 0,394$ ) (Tabla 3).

El 62 % (IC 95 % 54,8- 68,6) de los pacientes presentó algún tipo de sintomatología asociada con el tratamiento. Los síntomas reportados con mayor frecuencia

**Tabla 2. Asociación del riesgo nutricional y el sitio de tumor (n = 200)**

Sitio de tumor	NutriScore < 5 puntos			NutriScore ≥ 5 puntos		
	n	%	IC	n	%	IC
Cabeza y cuello	3	1,61	0,33-5,9	1	7,14	0,2-34
Órganos digestivos	17	9,14	5,5-14,4	4	28,57	8,3-61,4
Vías urinarias	4	2,15	0,6-6,3	1	7,14	0,2-34
Órganos genitales	30	16,13	11,3-22,3	1	7,14	0,2-34
Mama	64	34,4	27,7-41-7	0	0	0-23
Órganos respiratorio e intratorácicos	37	19,89	14,5-26,5	2	14,29	1,8-43,8
Hematológico	22	11,8	7,7-17,5	3	21,43	4,6-50,8
Otros	9	4,8	1,7-13,6	2	14,29	1,8-43,8

IC: intervalo de confianza; n: número de pacientes.

**Tabla 3. Asociación entre el riesgo nutricional y las diferentes características**

		Riesgo según NutriScore		P
		Sin riesgo nutricional	Con riesgo de desnutrición	
<b>Estadio del tumor</b> n= 158	I y II	30	1	0,306
	III y IV	116	11	
<b>Tipo de terapia</b> n= 181	Neoadyuvancia o adyuvancia	109	5	0,006
	Avanzado primera línea	38	6	
	Avanzado líneas ulteriores	21	2	
<b>Tipo de tratamiento</b> n= 200	Quimioterapia	121	10	0,037
	Quimioterapia y radioterapia	12	5	
	Quimioterapia e inmunoterapia u hormonoterapia	36	0	
	Inmunoterapia u hormonoterapia	14	2	
<b>ECOG</b> n= 194	0-1	166	12	0,394
	2-3	14	2	

resultaron ser constipación y anorexia, ambos en 26,5 % (IC 95 % 20,6-33,3), seguido de náuseas y diarrea en 16 % (IC 95 % 11,3-22). La presencia de algún síntoma gastrointestinal no se asoció con el riesgo nutricional ( $p = 0,058$ ), pero al analizar cada síntoma por separado, sí se encontró una asociación con respecto a la presencia de anorexia ( $p = 0,000$ ), vómitos ( $p = 0,001$ ), disfagia ( $p = 0,000$ ), disgeusia ( $p = 0,000$ ) y aversión a alimentos ( $p = 0,008$ ).

La eliminación de algún alimento o grupo de alimentos debido al diagnóstico de la enfermedad se describió en el 33 % (IC 95 % 26,6-40) ( $n = 46$ ) del total de la muestra. De los mismos, la eliminación de lácteos resultó ser el más reportado (31,3 %; IC 95 % 19,9-42,6), seguido del gluten, azúcar y carnes en proporciones similares (23,5 %; IC 95 % 13,1-33,8) (Tabla 4).

**Tabla 4. Eliminación de alimentos o grupo de alimentos (n = 46)**

Alimentos	n	%	IC
Lácteos	20	31,3	19,9-42,6
Gluten	15	23,4	13,1-33,8
Azúcar	15	23,4	13,1-33,8
Carnes	14	21,9	11,8-32

IC: intervalo de confianza; n: número de pacientes.

## DISCUSIÓN

Numerosos estudios han demostrado el impacto negativo que tiene la desnutrición en pacientes oncológicos, lo que reduce la tolerancia y eficacia del tratamiento, la calidad de vida y la supervivencia<sup>(3,16)</sup>. El objetivo principal del presente estudio fue describir el estado nutricional, la capacidad funcional, los síntomas gastrointestinales y la exclusión de los alimentos en pacientes oncológicos que concurren a un hospital de día; asimismo, analizar la asociación entre el riesgo nutricional según NutriScore con respecto al sitio de tumor, el tratamiento oncológico, el IMC, la capacidad funcional y la presencia de los síntomas gastrointestinales.

Dentro de los principales resultados hallados, se puede observar una menor prevalencia de sobrepeso (22,5 %) y obesidad (14 %) con respecto a los datos anteriormente reportados por Rocculi y colaboradores<sup>(15)</sup>. El 36 % de la población en estudio presentó exceso de peso y 22 % de la muestra aumentó de peso en los meses previos. Se quiere subrayar que esta población se beneficiaría de las

recomendaciones nutricionales antes, durante y después de su tratamiento oncológico debido al mayor riesgo de presentar comorbilidades, tales como enfermedades cardiovasculares y diabetes<sup>(3,19)</sup>.

En relación con la prevalencia de desnutrición en los pacientes oncológicos ambulatorios, el presente estudio halló un 7 %, lo cual resulta ampliamente menor de lo descrito por la bibliografía, con cifras que oscilan entre el 30 % al 90 %<sup>(2,4,9)</sup>. Este resultado podría deberse a la alta prevalencia de pacientes con diagnóstico de cáncer de mama (32 %), los cuales no presentaron riesgo de desnutrición según NutriScore (0 %) y, por otro lado, con la baja prevalencia de tumores en órganos digestivos (10,5 %), los cuales obtuvieron mayor porcentaje de la misma (28,5 %). La prevalencia de riesgo de desnutrición detectada en el presente estudio resultó mayor al compararse con el estudio de Kang y colaboradores (7 % frente a 2,9 %). La diferencia podría deberse a las variaciones en los sitios de tumor, teniendo en cuenta que Kang y colaboradores incluyeron pacientes con leucemia, los cuales representaron el 19,6 % de su población y ninguno presentó riesgo nutricional<sup>(17)</sup>.

La baja prevalencia de riesgo nutricional podría considerarse sesgada, ya que la recolección de datos se llevó a cabo durante la infusión del tratamiento de quimioterapia, sin detectar las variaciones en la sintomatología e ingesta alimentaria que ocurren luego de esta<sup>(11,23,33)</sup>.

En referencia con la capacidad funcional, la misma se detectó como limitada en el 9,5 % de los pacientes, en contrapartida con las altas cifras (29 %) descritas por Cessot y colaboradores<sup>(21)</sup>. Esta diferencia podría deberse a que la funcionalidad, según ECOG, que se asocia significativamente con el sitio de tumor y la prevalencia de los mismos en cada estudio fueron diferentes. No obstante, no se encontraron disparidades de funcionalidad según el riesgo de desnutrición. Esto resulta en discordancia con Bozzetti y colaboradores<sup>(22)</sup>, que mencionan una asociación entre la funcionalidad y la composición corporal<sup>(10)</sup>.

La principal limitante del estudio fue haber utilizado una herramienta de tamizaje nutricional, que a pesar de ser prometedora por incluir variables específicas de la enfermedad oncológica, estudios recientes han demostrado una baja sensibilidad<sup>(17)</sup>. Es así que recientemente, Kang y colaboradores publicaron un estudio multicéntrico, en el cual se mencionan valores de sensibilidad marcadamente inferiores a los descritos por Arribas y colaboradores, 6,3 % frente a 97,3 %<sup>(17)</sup>.

Aunque no existe un consenso sobre la herramienta de tamizaje más conveniente a utilizar en esta pobla-

ción, se podría haber optado por alguna de las principales herramientas recomendadas por las guías de ESPEN<sup>(4)</sup> y de la ESMO<sup>(3, 9, 34)</sup>. A pesar de lo mencionado, para el presente estudio se escogió el NutriScore debido a que incluye variables específicas de la enfermedad oncológica, como la localización del tumor y el tratamiento para considerar el riesgo nutricional. Además, en estudios previos, la herramienta ha demostrado una especificidad elevada (96 %-97 %)<sup>(5, 17)</sup>, la cual fue confirmada en el presente estudio, en donde el 100 % de los pacientes detectados en riesgo nutricional fue luego diagnosticado, mediante la VGS-GP, con algún grado de desnutrición<sup>(5, 17)</sup>. La herramienta también fue seleccionada por ser sencilla y rápida para utilizar. Otra limitante del estudio fue haber utilizado la historia clínica para recabar algunos datos, ya que esto limitó la recolección de información para algunas variables, como el tratamiento oncológico y el estadio de la enfermedad. Para el análisis de los resultados debe tenerse en consideración que la distribución del sitio del tumor en los pacientes pudo haber influenciado los resultados del estudio.

El gran vacío de información respecto a la alimentación durante el tratamiento oncológico lleva a los pacientes a hacer uso de fuentes no calificadas y poco confiables, como medios de comunicación no avalados por profesionales de la salud. Este hecho se considera potencialmente peligroso para el estado nutricional de los mismos<sup>(23, 35)</sup>. En cuanto a la muestra en estudio, la prevalencia de eliminación de algún alimento o grupo de alimentos fue similar (33%) a las descritas por Sullivan y colaboradores (31,7 %). Esto podría reflejar, en algún punto, el creciente uso de la medicina complementaria y alternativa, temática de la cual resultaría interesante profundizar en futuras investigaciones<sup>(23, 35)</sup>.

Los efectos secundarios de la quimioterapia provocan un impacto significativo en la calidad de vida del paciente. En la muestra en estudio, más de la mitad de los pacientes (62 %) presentó al menos un síntoma que podría afectar directamente su ingesta alimentaria. Esto pone en duda que la totalidad de los pacientes oncológicos se beneficiarían de una atención nutricional individualizada para el control de la sintomatología<sup>(22)</sup>.

Por lo mencionado previamente, para futuras investigaciones se plantea la necesidad de diseñar una herramienta específica para su uso en pacientes oncológicos lo suficientemente sensible para la detección precoz de aquellos pacientes que se beneficiarían de una intervención nutricional exhaustiva y personalizada; a su

vez, que dicha herramienta se relacione con la capacidad funcional. De esta forma, se podría mejorar no solo el estado nutricional de los pacientes, sino también su calidad de vida.

## CONCLUSIÓN

Los hallazgos demuestran que el riesgo de desnutrición en los pacientes oncológicos ambulatorios, según la herramienta NutriScore, varía de acuerdo con el sitio de tumor y se asoció significativamente con el tratamiento oncológico recibido y la localización del tumor. La capacidad funcional disminuida fue más prevalente que el riesgo de desnutrición según el NutriScore.

## PUNTOS CLAVE

- Se recomienda llevar a cabo la evaluación del riesgo nutricional en pacientes ambulatorios, haciendo uso de alguna de las herramientas de tamizaje nutricional validadas para tal fin, como lo es el NutriScore.
- El deterioro en el estado nutricional suele acompañarse por una depleción de la masa muscular.
- La escala ECOG se encuentra ampliamente validada para la medición de la capacidad funcional en los pacientes oncológicos.
- La funcionalidad, según ECOG, se asocia significativamente con el sitio de tumor.

## Agradecimientos

Nuestros más sinceros agradecimientos a la Lic. María Angelica Nadal, jefa del servicio de Alimentación y Dietoterapia del Hospital Universitario CEMIC; a las nutricionistas de planta del servicio de Alimentación y Dietoterapia del Hospital Universitario CEMIC; a las residentes en nutrición del Instituto Universitario CEMIC; al equipo médico y residentes de la sección de oncología del Hospital Universitario CEMIC; al Dr. Juan Gili y al Dr. Hugo Krupitzki, por el asesoramiento metodológico.

## Financiación

Este trabajo de investigación no cuenta con ningún patrocinador o financiador. Se realizó en el contexto del tercer año de residencia en Nutrición.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Declaración de autoría

O. Capelli, P. Navarro y J. Adaglio contribuyeron a la concepción y diseño de investigación, adquisición, análisis e interpretación de los datos. O. Capelli y P. Navarro redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Referencias bibliográficas

- Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(5):1187-96. doi: 10.1016/j.clnu.2017.06.017.
- de Las Peñas R, Majem M, Perez-Altozano J, Virizuela JA, Cancer E, Diz P, et al. SEOM clinical guidelines on nutrition in cancer patients (2018). *Clin Transl Oncol.* 2019;21(1):87-93. doi: 10.1007/s12094-018-02009-3.
- Reber E, Schönenberger KA, Vasiloglou MF, Stanga Z. Nutritional risk screening in cancer patients: the first step toward better clinical outcome. *Front Nutr.* 2021;8:152. doi: 10.3389/fnut.2021.603936.
- Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: Clin Nutr Cancer. *Clin Nutr.* 2021;40(5):2898-913. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.005.
- Arribas L, Hurtós L, Sendrós MJ, Peiró I, Salleras N, Fort E, et al. NUTRISCORE: a new nutritional screening tool for oncological outpatients. *Nutrition.* 2017;33:297-303. doi: 10.1016/j.nut.2016.07.015.
- Álvaro Sanz E, Garrido Siles M, Rey Fernández L, Villatoro Roldán R, Rueda Domínguez A, Abilés J. Nutritional risk and malnutrition rates at diagnosis of cancer in patients treated in outpatient settings: early intervention protocol. *Nutrition.* 2019;57:148-53. doi: 10.1016/j.nut.2018.05.021.
- Álvaro Sanz E, Abilés J, Garrido Siles M, Rivas Ruíz F, Tortajada Goitia B, Domínguez AR. Evaluation of a protocol to detect malnutrition and provide nutritional care for cancer patients undergoing chemotherapy. *Scient Rep.* 2020;10(1):1-8. doi: 10.1038/s41598-020-78246-w
- Canicoba M, Baptista G, Visconti G. Documento de consenso: funciones y competencias del nutricionista clínico. *Rev Cubana Aliment Nutr.* 2013;23(1):146-72.
- Arends J, Strasser F, Gonella S, Solheim TS, Madeddu C, Ravasco P, et al. Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *ESMO open.* 2021;6(3):100092. doi: 10.1016/j.esmoop.2021.100092.
- Dolan RD, Daly LE, Simmons CP, Ryan AM, Sim WM, Fallon M, et al. The relationship between ECOG-PS, mGPS, BMI/WL grade and body composition and physical function in patients with advanced cancer. *Cancers (Basel).* 2020;12(5):1187. doi: 10.3390/cancers12051187.
- de Vries YC, van den Berg MMGA, de Vries JHM, Boesveldt S, de Kruif JTCM, Buist N, et al. Differences in dietary intake during chemotherapy in breast cancer patients compared to women without cancer. *Support Care Cancer.* 2017;25(8):2581-91. doi: 10.1007/s00520-017-3668-x.
- Dunne RF, Loh KP, Williams GR, Jatoti A, Mustian KM, Mohile SG. Cachexia and sarcopenia in older adults with cancer: a comprehensive review. *Cancers.* 2019;11(12):1861. doi: 10.3390/cancers11121861.
- Steinmeyer Z, Gérard S, Filleron T, Lozano S, Brechemier D, Abellan Van Kan G, et al. Low lean mass and chemotherapy toxicity risk in the elderly: the fraction study protocol. *BMC cancer.* 2019;19(1):1-8. doi: 10.1186/s12885-019-6377-7.
- Martin L, Gioulbasanis I, Senesse P, Baracos VE. Cancer-associated malnutrition and CT defined sarcopenia and myosteatosis are endemic in overweight and obese patients. *J Parent Enteral Nutr.* 2020;44(2):227-38. doi: 10.1002/jpen.1597.
- Rocculi MT, Mercuri M, Ross AM. Sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico. Estado de situación del paciente oncológico en nuestro medio. *Rev Bioquím Patol Clín.* 2020;84(1):13-8.
- Flores-Cisneros L, Castro-Eguiluz D, Reyes-Barretero DY, Jaimes E, Cano-Blanco C, Avendaño-Pérez C, et al. Effects of dietary components during and after concomitant chemoradiotherapy, radiotherapy, or sequential chemoradiotherapy to the abdominopelvic area. *Rev Invest Clín.* 2018;70(3):126-9. doi: 10.24875/RIC.18002525.
- Kang WX, Li W, Huang SG, Dang Y, Gao H. Effects of nutritional intervention in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy: A prospective randomized clinical trial. *Molec Clin Oncol.* 2016;5(3):279-82. doi: 10.3892/mco.2016.943.
- Kurk S, Peeters P, Stellato R, Dorresteyn B, de Jong P, Jourdan M, et al. Skeletal muscle mass loss and dose-limiting toxicities in metastatic colorectal cancer patients. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019;10(4):803-13. doi: 10.1002/jcsm.12436.
- Ryan AM, Prado CM, Sullivan ES, Power DG, Daly LE. Effects of weight loss and sarcopenia on response to chemotherapy, quality of life, and survival. *Nutrition.* 2019;67-68:110539. doi: 10.1016/j.nut.2019.06.020.
- Prado CM, Purcell SA, Laviano A. Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(2):366-80. doi: 10.1002/jcsm.12525.
- Cessot A, Coriat R, Mir O, Boudou-Rouquette P, Giroux J, Durand JP, et al. Nutritional status is superior to the ECOG performance status in predicting the dose-intensity of the GEMOX chemotherapy regimen in patients with advanced cancer. *Nutr Cancer.* 2013;65(8):1254-7. doi: 10.1080/01635581.2013.830315.
- Bozzetti F, Mariani L, Lo Vullo S, SCRINIO Working Group, Amerio ML, Biffi R, et al. The nutritional risk in oncology:

- a study of 1,453 cancer outpatients. *Support Care Cancer*. 2012; 20(8):1919-28. doi: 10.1007/s00520-012-1387-x.
23. Sullivan ES, Rice N, Kingston E, Kelly A, Reynolds JV, Feighan J, et al. A national survey of oncology survivors examining nutrition attitudes, problems and behaviours, and access to dietetic care throughout the cancer journey. *Clin Nutr ESPEN*. 2021;41:331-9. doi: 10.1016/j.clnesp.2020.10.023.
  24. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Muestreo en la investigación cualitativa. En: *Metodología de la investigación*. 6.ª edición. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores; 2014. p. 390-2.
  25. Sullivan KM, Dean A, Soe MM. On academics: OpenEpi: a web-based epidemiologic and statistical calculator for public health. *Public Health Reports*. 2009;124(3):471-4. (Consultado el 26 de marzo 2021). Disponible en: [http://www.openepi.com/Menu/OE\\_Menu.htm](http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm)
  26. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity*. Geneva: World Health Organization; 1998. p. 3-5.
  27. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21(1):55-67.
  28. Edición electrónica de la CIE-10-ES diagnósticos. 3.ª edición. 2021. (Consultado el 19 de mayo 2021). Disponible en: [https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index\\_10\\_mc.html](https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_mc.html)
  29. Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG. *Registros de cáncer: principios y métodos*. Lyon, Francia: IARC. Publicación científica No. 95. 1995.
  30. Gómez C, Peña M, de Cos Blanco AI, Iglesias Rosado C, Castillo R. Evaluación del estado nutricional en el paciente oncológico. En: Gómez, Sastre A. *Soporte nutricional en el paciente oncológico*. Madrid, España: You & Us; 2002. p. 43-56.
  31. Pérez-Cruz PE, Acevedo CF. Escalas de estado funcional (o performance status) en cáncer. *Gastroenterol Latinoam*. 2014;25(3):219-26.
  32. Bosch X, Monclús E, Escoda O, Guerra-García M, Moreno P, Guasch N, et al. Unintentional weight loss: clinical characteristics and outcomes in a prospective cohort of 2677 patients. *PLoS one*. 2017;12(4). doi: 10.1371/journal.pone.0175125.
  33. Kang J, Li H, Shi X, Ma E, Chen W. Validation of the efficacy of the NUTRISCORE for the nutritional screening of cancer patients in China. *BMC Cancer*. 2022;22(1):43. doi: 10.1186/s12885-021-09135-2.
  34. Leuenberger M, Kurmann S, Stanga Z. Nutritional screening tools in daily clinical practice: the focus on cancer. *Support Care Cancer*. 2010;18(2):17-27. doi: 10.1007/s00520-009-0805-1.
  35. Trujillo EB, Dixon SW, Claghorn K, Levin RM, Mills JB, Spees CK. Closing the gap in nutrition care at outpatient cancer centers: ongoing initiatives of the oncology nutrition dietetic practice group. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(4):749-60. doi: 10.1016/j.jand.2018.02.010.



# Evaluación y tratamiento nutricional en pacientes con pancreatitis aguda: estudio observacional en el Hospital Nacional Alejandro Posadas

*Nutritional assessment and treatment in patients with acute pancreatitis: Observational study at the "Alejandro Posadas National Hospital"*

*Avaliação e tratamento nutricional em pacientes com pancreatite aguda: um estudo observacional no Hospital Nacional Alejandro Posadas*

Clarisa Real<sup>1\*</sup>, Pilar Navarro<sup>2</sup>, Eliana Gómez<sup>1</sup>, Marisa Canicoba<sup>1</sup>

Recibido: 26 de junio de 2022. Aceptado para publicación: 20 de agosto de 2022.  
Publicado en línea: 25 de agosto de 2022.  
<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.423>

## Resumen

**Introducción:** la pancreatitis aguda es una enfermedad altamente metabólica. El inicio temprano de la alimentación autolimita el catabolismo y conlleva a mejores resultados. Se desconoce el tratamiento nutricional implementado en la Argentina.

**Objetivos:** conocer el estado nutricional de los pacientes con pancreatitis aguda y las características de la terapia nutricional implementada en el Hospital Nacional Alejandro Posadas, así como analizar la asociación entre el estado nutricional con respecto a la gravedad de la pancreatitis aguda, las complicaciones, el uso de la terapia nutricional y la estancia hospitalaria.

**Métodos:** estudio transversal y descriptivo. Se utilizó información recabada desde octubre de 2019 a octubre de 2021, en un hospital de tercer nivel de Buenos Aires. Se realizó un análisis descriptivo de las variables y la prueba de Tau b de Kendall para evaluar su asociación ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** se obtuvo una muestra de 55 pacientes. El 70,9 % fue femenino, con una mediana de edad de 40 años. El 81,8 % de las pancreatitis fue leve. El 49,1 % presentó malnutrición, la cual se asoció significativamente con la gravedad de la pancreatitis aguda ( $p < 0,001$ ), la aparición de las complicaciones ( $p < 0,001$ ) y el uso de la terapia nutricional ( $p < 0,002$ ), no así

## Summary

**Introduction:** Acute pancreatitis is a highly metabolic disease. An early initiation of feeding can self-limit catabolism and lead to better outcomes. The characteristics of the nutritional treatment implemented in hospitalized patients in Argentina are unknown.

**Objectives:** To report on the nutritional status and the characteristics of the nutritional therapy implemented in patients with acute pancreatitis admitted to the Alejandro Posadas National Hospital, and to analyze the association between nutritional status and severity of acute pancreatitis, its complications, the use of nutritional therapy, and length of hospital stay.

**Methods:** Descriptive cross-sectional study. A database with data collected from October 2019 to October 2021 at a third level hospital in Buenos Aires was used. A descriptive analysis of the variables was carried out and Kendall's Tau b test was used to assess association ( $p < 0.05$ ).

**Results:** A sample of 55 patients was obtained, 70.9% female with a median age of 40-years. Overall, 81.8% of the acute pancreatitis cases were mild, 49.1% had malnutrition, associated with acute pancreatitis severity ( $p < 0.001$ ), the onset of complications ( $p < 0.001$ ), and use of nutritional therapy ( $p < 0.002$ ) but not with length of stay ( $p 0.16$ ). Body mass

## Resumo

**Introdução:** a pancreatite aguda é uma doença altamente metabólica. O início precoce da alimentação leva a uma autolimitação do catabolismo o que implica melhores resultados. O tratamento nutricional implementado na Argentina é desconhecido.

**Objetivos:** conhecer o estado nutricional de pacientes com pancreatite aguda e as características da terapia nutricional implementada no Hospital Nacional Alejandro Posadas, bem como analisar a associação entre o estado nutricional em relação à gravidade da pancreatite aguda, as complicações, o uso da terapia nutricional e a internação hospitalar.

**Métodos:** estudo transversal e descriptivo; foi utilizada a informação coletada desde outubro de 2019 até outubro de 2021 em um hospital terciário de Buenos Aires. Foi realizada uma análise descritiva das variáveis e o teste Tau b de Kendall para avaliar associação ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** Obteve-se uma amostra de 55 pacientes. O 70,9 % foram do sexo feminino com idade mediana de 40 anos. O 81,8 % das pancreatites foram leves. 49,1 % apresentaram desnutrição, que foi significativamente associada com a gravidade da pancreatite aguda ( $p < 0,001$ ), ao aparecimento de complicações ( $p < 0,001$ ), ao uso de terapia nutricional ( $p <$



con la estancia hospitalaria ( $p$  0,16). El índice de masa corporal no se relacionó con ninguna de las variables mencionadas. El 71 % empezó a alimentarse de forma tardía. El 14,5 % recibió nutrición enteral y 7,2 % parenteral durante la internación.

**Conclusiones:** la malnutrición es frecuente en pacientes con pancreatitis aguda. El inicio de la alimentación suele ser tardío. Aquellos pacientes con peor estado nutricional desarrollaron una mayor gravedad de la enfermedad, mayores complicaciones y requirieron terapia nutricional con mayor frecuencia.

**Palabras clave:** pancreatitis aguda, evaluación nutricional, terapia nutricional.

index was not associated with any of the variables mentioned above. Overall, 71% started late feeding. 14.5% received enteral nutrition and 7.2% received parenteral nutrition during hospitalization.

**Conclusions:** Malnutrition is common in patients with acute pancreatitis. Frequently, feeding was initiated late. Patients with malnutrition developed a more severe disease, more complications and required nutritional therapy more frequently.

**Keywords:** Acute pancreatitis; Nutritional status; Nutrition therapy.

0,002), mas não ao tempo de internação hospitalar ( $p$  0,16). O índice de massa corporal não se relacionou com nenhuma das variáveis citadas. O 71 % iniciaram a alimentação tardiamente. O 14,5 % receberam nutrição enteral e 7,2 % parenteral durante a internação.

**Conclusões:** a desnutrição é comum em pacientes com pancreatite aguda. O início da alimentação costuma ser tardio. Aqueles pacientes com pior estado nutricional desenvolveram maior gravidade da doença, maiores complicações e necessitaram de terapia nutricional com maior frequência.

**Palavras-chave:** pancreatite aguda, avaliação nutricional, terapia nutricional.

<sup>1</sup> Hospital Nacional Alejandro Posadas. Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Centro de Educación Médica e Investigaciones Clínicas "Norberto Quirno" (CEMIC). Buenos Aires, Argentina.

\*Correspondencia: Clarisa Real.  
realclarisa@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La pancreatitis aguda (PA) es una condición inflamatoria del páncreas que puede causar lesión local, el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, la falla orgánica y la muerte<sup>(1-3)</sup>. El número de ingresos hospitalarios relacionados con PA se ha duplicado en las últimas tres décadas y actualmente es una de las principales causas de hospitalizaciones relacionadas con el tracto gastrointestinal<sup>(4,5)</sup>.

Los cálculos biliares representan la principal etiología de la PA, seguida por el abuso de alcohol. Esto se describe tanto en la Argentina como a nivel mundial, aunque la incidencia puede variar según la población<sup>(1,3,6,7)</sup>. El curso clínico de la enfermedad es variable, con 20 % de episodios severos; este grupo alcanza una mortalidad del 30 %. Predecir el grado de severidad es uno de los puntos clave en el manejo inicial de la PA, ya que define el traslado a centros de referencia, el ingreso en unidad de cuidados intensivos y la implementación de terapéuticas específicas<sup>(1,3,4,6,8)</sup>.

La PA es una enfermedad altamente metabólica, en la cual se activa una cascada inflamatoria. Además, la terapia nutricional (TN) puede modular el estrés oxidativo, mantener la función intestinal, preservar la estructura acinar y disminuir el catabolismo, para evitar la malnutrición (MN) o su agravamiento<sup>(5,9-11)</sup>.

Durante mucho tiempo, uno de los pilares del tratamiento de la PA fue el reposo digestivo, ya que se infería que los estímulos generados por los alimentos favorecerían la liberación y la activación de las enzimas pancreáticas y, por ende, generarían mayor daño tisular<sup>(2)</sup>. Actualmente, no existe base científica que sustente esta hipótesis y se ha demostrado que el inicio precoz de la alimentación (dentro de las primeras 24-48 horas de iniciado el cuadro) mejora el balance nitrogenado, disminuye la incidencia de las infecciones, la mortalidad y la estadía hospitalaria, como consecuencia, la estimulación pancreática generada es mínima. Por tal motivo, las diferentes guías de la práctica clínica recomiendan que los pacientes con PA leve sean alimentados por vía oral (VO) en forma temprana<sup>(4,6,12,13)</sup>. Sin embargo, hay un subgrupo de pacientes (PA moderada o grave) que desarrollan un estado de hipermetabolismo e inflamación, con un aumento de los requerimientos calórico-proteico y un rápido deterioro nutricional. Si bien la vía de elección es la VO, en caso de no poder iniciarla, la nutrición enteral (NE) precoz mejora el progreso de la enfermedad y el estado nutricional<sup>(11-14)</sup>. Además, cabe mencionar el riesgo de desarrollar insuficiencia pancreática exocrina (IPE), tanto en la PA grave o necrotizante como transitoriamente en la PA leve. La IPE, definida como un estado de mal digestión de nutrientes (principalmente las grasas), suele manifes-

tarse con esteatorrea, distensión abdominal, pérdida de peso, entre otros, y conlleva una MN calórico-proteica y a un déficit vitamínico<sup>(14-18)</sup>.

A pesar de que existen numerosos trabajos en diferentes partes del mundo que investigan el manejo de PA<sup>(3, 19-26)</sup>, se desconocen las características del tratamiento nutricional empleado actualmente en la Argentina. Por tal motivo, el presente estudio plantea como objetivo principal describir el estado nutricional y la TN realizada en pacientes con PA en un hospital público, así como analizar la asociación entre el estado nutricional según la valoración global subjetiva (VGS) y el índice de masa corporal (IMC), con respecto a la gravedad de la PA, las posibles complicaciones de la PA, el uso de TN y la estancia hospitalaria.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio transversal descriptivo en el Hospital Nacional Alejandro Posadas, un centro de tercer nivel localizado en Buenos Aires, Argentina. Se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años con una estancia hospitalaria mayor de 72 horas, con diagnóstico de PA según el *International Working Group* de la *International Association of Pancreatology* (IAP) y la *American Pancreatic Association (APA) Acute Pancreatitis Guidelines*<sup>(13)</sup>, en la unidad de internación y cuidados intensivos de adultos durante octubre 2019 y octubre 2021. Se excluyeron pacientes con PA causada por malignidad. Aquellos que reingresaron al hospital no fueron incluidos nuevamente. Se eliminaron aquellos pacientes que se encontraban aislados por COVID-19, que egresaron de la institución o que fallecieron antes de recolectar la totalidad de los datos. El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia.

El estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Nacional Alejandro Posadas y se adecuó a las normas internacionales de investigación de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, a la Ley 3301 del Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, a la Resolución 1480/2011 del Ministerio de Salud de la Nación y a todas las legislaciones y reglamentaciones a las cuales se adhiere el comité de ética e investigación de la institución.

### Recolección de la información

La información se obtuvo de una base de datos con información recolectada previamente por licenciados

en Nutrición de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Se utilizó la historia clínica para recabar información de todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión establecidos sobre el sexo, la edad, los aspectos clínicos de relevancia (diabetes, obesidad, hábitos tóxicos, recurrencia de pancreatitis, embarazo/puerperio, litiasis vesicular), la etiología de la PA y la estadía hospitalaria ( $\leq 7$  días, entre 8 a 15 días, entre 16 a 30 días y  $> 30$  días). La gravedad de la PA se definió según la clasificación de Atlanta revisada<sup>(27)</sup> en pancreatitis aguda leve (PAL) (no presenta falla orgánica ni complicaciones locales o sistémicas), pancreatitis aguda moderada (PAM) (presenta falla transitoria, complicaciones locales o exacerbación de una enfermedad comórbida) y pancreatitis aguda grave (PAG) (presenta falla orgánica por más de 48 horas)<sup>(28,29)</sup>.

### Evaluación nutricional

El diagnóstico nutricional al ingreso se realizó durante las primeras 72 horas desde el ingreso, con base en la VGS. Se categorizó en: bien nutrido, MN moderada y MN severa<sup>(30)</sup>. Además, se calculó el IMC y se categorizó según los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(31)</sup>. Los datos informados de peso y talla que se utilizaron para el cálculo del IMC se refirieron por el paciente.

### Intervención nutricional

Se consideró un inicio precoz al comienzo de la alimentación  $< 48$  horas y tardío  $> 48$  horas. Por otra parte, se registró si la alimentación prescrita por VO incluía: líquidos (agua y líquidos claros de fácil asimilación (con bajo contenido de grasas, sin lactosa, ni jugos ácidos); líquidos completos (líquidos y suplementos nutricionales orales [SNO] líquidos) o dieta con bajo contenido de grasas totales (dieta sólida con un aporte de grasa del 26 %). En caso de recibir TN se registró si esta era a través de NE o nutrición parenteral (NP) y el motivo de la indicación. En el caso de la NE, se evaluó el tipo de fórmula utilizada.

### Complicaciones locales relacionadas con la pancreatitis durante la hospitalización

Se registró la presencia de necrosis, la cual fue categorizada:  $< 30$  %, entre 30 % y 50 % y  $> 50$  %, la presencia de colecciones líquidas o pseudoquistes según la historia clínica.

## Análisis estadístico

En cuanto a las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de tendencia central (media y mediana), con sus respectivas dispersiones según correspondiera (rango intercuartil), luego de la determinación de la normalidad o no de los datos. Respecto a las variables cualitativas, se utilizaron los intervalos de confianza, el recuento absoluto y el porcentaje.

Para realizar el análisis de asociación de las variables cualitativas ordinales VGS e IMC con otros factores ordinales, se utilizó la prueba de Tau b de Kendall y con otros factores nominales se realizó una comparación de proporciones, considerando estadísticamente significativo los valores con  $p < 0,05$ . Los datos recolectados se analizaron, empleando el paquete estadístico Stata MP 14.0.

## RESULTADOS

Se recolectaron un total de 73 pacientes, de los cuales 18 fueron excluidos por falta de datos o egreso hospitalario precoz, asumiendo una muestra final de 55. La mediana de edad fue de 40 años (33-48). El 70,9 % correspondió al sexo femenino. La etiología más prevalente fue la biliar en el 90,9 %. El 81,8 % fue de gravedad leve, 14,5 % grave y 3,6 % moderado. Los aspectos clínicos más prevalentes fueron sobrepeso y obesidad, consumo de alcohol, tabaco y litiasis vesicular (Tabla 1).

La mediana de la estadía hospitalaria fue de 13 días (9-21). El 18 % de los pacientes presentó una estadía hospitalaria  $\leq 7$  días, el 38 % entre 8 a 15 días, 21 % entre 16 a 30 días y el 21 %  $> 30$  días. Se registraron complicaciones en 18,2 % de la muestra. Todos los pacientes con complicaciones tuvieron necrosis pancreática (Tabla 2). La mortalidad fue del 1,8 %<sup>(1)</sup>.

## Evaluación nutricional

Según la herramienta VGS, el 50,9 % se categorizó como bien nutrido, el 30,9 % con MN severa, mientras que el 18,2% con MN moderada. En cuanto al IMC, la mediana fue de 29,4 kg/m<sup>2</sup>(24-33). No se documentaron pacientes con bajo peso, el 41,7 % se categorizó como obesidad, 30,9 % como normopeso y 27,2 % como sobrepeso.

## Intervención nutricional

El 29 % de los pacientes pudo iniciar la VO de forma precoz y el 71 % restante comenzó de forma tardía con VO o NE.

**Tabla 1. Aspectos sociodemográficos. Resumen de la etiología, la gravedad y los aspectos clínicos de la pancreatitis aguda**

	Mediana	Rango intercuartil
Edad	40	33-48
Estancia hospitalaria	13	9-21
	Resultado n (%)	IC
Género		
- Femenino	39 (70,9)	
- Masculino	16 (29,1)	
Etiología		
- Biliar	50 (90,9)	82,76-97,23
- Hipertrigliceridemia	2 (3,6)	-3,63-10,83
- Farmacológica	1 (1,82)	-5,41-9,05
- Alcohólica	1 (1,82)	-5,41-9,05
Gravedad		
- Leve	45 (81,8)	73,7-88,2
- Moderada	2 (3,6)	-3,63-10,83
- Grave	8 (14,5)	6,76-21,23
Aspectos clínicos		
- Sobrepeso y obesidad	41,8 (76)	68,76-83,23
- Consumo de alcohol	18 (32,7)	24,7-39,23
- Consumo de tabaco	17 (31)	23,76-38,23
- Litiasis vesicular	22 (40)	32,76-47,23
- Diabetes	7 (12,7)	4,76-19,23
- Embarazo o puerperio	6 (11)	3,76-18,23
- Recurrencia de la pancreatitis	3 (5,45)	-2,23-12,23

IC: intervalo de confianza; IQ: intercuartil.

**Tabla 2. Complicaciones locales de los pacientes**

	Resultado n (%)	IC 95 %
	<b>N=55</b>	
Complicaciones	10 (18,1)	10,75-25,23
Necrosis pancreática	10 (18,1)	10,75-25,23
- Menor de 30 %	1 (10)	
- Entre 30 %-50 %	2 (20)	
- Mayor de 50 %	5 (50)	
- Sin cuantificar	2 (20)	
Colecciones líquidas	6 (11,3)	3,76-18,23
Pseudoquiste pancreático	2 (3,77)	-4,23-10,23

IC: intervalo de confianza.

En cuanto al tipo de dieta de inicio, el 81,8 % inició con líquidos, 3,6 % con líquidos completos, el 11 % con dieta de bajo contenido de grasa totales y el 3,6 % restante inició con NE.

Durante el transcurso de la internación, un 14,5 % (n 8) de la muestra total requirió TN. Todos (n 8) recibieron NE y 4 pacientes además requirieron NP (7,2 % de la muestra total).

En cuanto a la NE, los motivos de la indicación fueron la persistencia del dolor abdominal, la intolerancia a la VO, el íleo y la imposibilidad de cubrir los requerimientos nutricionales. De los 8 pacientes que recibieron NE, 7 presentaron necrosis pancreática. Tanto la vía de acceso gástrica como la pospilórica se utilizaron en el 50 % de los pacientes con NE. La fórmula de inicio fue semielemental en 62,5 % de los pacientes, mientras que el 12,5 % empezó con polimérica y en el 25 % restante no se documentó la fórmula utilizada. En todos los casos se utilizó una bomba de infusión continua.

Las razones de la indicación de la NP fueron dolor al inicio de la NE, intolerancia a la NE, íleo o imposibilidad de cubrir los requerimientos nutricionales por otras vías. 1 de los 4 pacientes con NP recibió NE pospilórica. Todos los pacientes que recibieron NP presentaron necrosis pancreática durante la internación.

### Evaluación nutricional y resultados clínicos adversos

La VGS se asoció significativamente con la aparición de complicaciones ( $p < 0,001$ ) y se encontró una mayor frecuencia de complicaciones en paciente con desnutrición severa (8/17) que sin desnutrición (1/28), con un Tau b de Kendall = 0,4461 (Tabla 3). Además, la desnutrición, según la VGS, se asoció con la gravedad de la pancreatitis ( $p < 0,002$ ), el uso de NE ( $p < 0,002$ ) y de NP (0,007), no así con respecto a la estadía hospitalaria

( $p 0,16$ ). Contrario a la VGS, el IMC no se relacionó con la gravedad de la pancreatitis ( $p 0,3100$ ), con la aparición de las complicaciones ( $p 0,1194$ ), ni con el uso de TN ( $p 0,3477$ ); el IMC tampoco se relacionó con la estancia hospitalaria ( $p 0,7679$ ).

### DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue conocer el estado nutricional de los pacientes con PA y las características de la TN implementada en el hospital, así como analizar la asociación entre el estado nutricional con respecto a la gravedad de la enfermedad, las complicaciones, el uso de TN y la estancia hospitalaria. Los resultados mostraron que a pesar de la evidencia disponible sobre los beneficios del inicio de la alimentación precoz en pacientes con PA, la misma continuó siendo tardía, lo que acentúa la MN que la enfermedad misma predispone y aumenta a su vez el riesgo de complicaciones y necesidad de TN.

Algunos trabajos señalan que la obesidad incrementa el riesgo de PAG y mortalidad<sup>(32)</sup>, mientras que otros autores, por el contrario, no encontraron una relación entre la obesidad y la gravedad de la PA, pero sí una mayor frecuencia de complicaciones sistémicas<sup>(33)</sup>. En el presente trabajo, el 68,9 % fue categorizado con sobrepeso u obesidad (27,2 % sobrepeso y 41,7 % obesidad), según el IMC. Por otra parte, el diagnóstico nutricional fue MN en el 49,1 % de los pacientes (18,2 % MN moderada y 30,9 % MN severa). Es importante destacar que la MN o el riesgo de la misma puede pasar inadvertida fácilmente, especialmente en pacientes con sobrepeso u obesidad.

La MN relacionada con la enfermedad predice peores resultados, independientemente del IMC. Por tal motivo, el IMC de forma aislada no debe utilizarse como indicador del estado nutricional, ya que el mismo

**Tabla 3. Evaluación nutricional y complicaciones de la pancreatitis**

VGS	Sin complicaciones	Con complicaciones	Total	Prueba Tau b de Kendall
Bien nutrido	27	1	28	0,4461 ( $p < 0,001$ )
Malnutrición moderada	9	1	10	
Malnutrición severa	9	8	17	
Total	45	10	55	

VGS: valoración global subjetiva.

no permite conocer la variabilidad de la composición corporal. En el presente estudio se mostraron peores resultados clínicos en los pacientes diagnosticados con MN según VGS, esto resalta la importancia de dicha herramienta. No se encontró peores resultados según el IMC y se desvalorizó el uso de esta herramienta.

En cuanto al inicio de la VO, las guías recomiendan iniciar una alimentación sólida dentro de las 24-72 horas de admisión, siempre que disminuya el dolor abdominal junto con los marcadores inflamatorios y el paciente manifieste tener apetito. Sin embargo, se debe considerar que aproximadamente el 20 % de los pacientes experimenta una recaída del dolor cuando comienzan con la alimentación por VO<sup>(4,6)</sup>. En el presente estudio, el 29 % de los pacientes inició la VO de forma precoz. Cabe mencionar que la recomendación de comenzar la VO precozmente con alimentos sólidos, tal como proponen las guías, ocurrió únicamente en el 11 % de la muestra.

En cuanto al tipo de alimentación con el cuál iniciar, a pesar de las recomendaciones descritas en las guías, un estudio reciente evaluó, mediante una encuesta dirigida a profesionales de la salud, los patrones de práctica actual en el manejo nutricional de la pancreatitis. Los resultados demostraron que 57,3 % inicia la VO con líquidos (claros 40,3 %, completo 17 %) y 21 % con dieta con bajo contenido en grasas<sup>(12)</sup>. En el presente estudio, 81,8 % de los pacientes inició con líquidos claros, 11 % con dieta sólida con bajo contenido en grasas, 3,6 % con líquidos completos y el 3,6 % restante inició con NE. El elevado porcentaje de pacientes que iniciaron de forma tardía la alimentación únicamente con líquidos, podría deberse a conceptos erróneos acerca de la duración del reposo digestivo, la secreción de las enzimas pancreáticas y la exacerbación de los síntomas digestivos.

Como hallazgo se encontró una asociación entre el uso de TN y la gravedad de la PA ( $p$  0,0000). Además,

todos los pacientes que recibieron NP se categorizaron con MN grave (Tabla 4); se resalta la importancia del trabajo del licenciado en nutrición en el ámbito clínico.

En cuanto a la NE, la evidencia actual sugiere utilizar la vía nasogástrica por ser más factible que la pospilórica, además de ser segura y bien tolerada<sup>(4)</sup>. En el presente estudio, la NE se empleó en el 14,5 % de los pacientes y se registró el uso de la vía gástrica en el 50 % y pospilórica en el restante.

La fórmula enteral utilizada con mayor frecuencia fue la semielemental en el 62,5 %, a pesar de que las recomendaciones actuales<sup>(4)</sup> han demostrado el beneficio de una fórmula polimérica en primera instancia y, en caso de que no sea tolerada, utilizar una fórmula semielemental. Sin embargo, al analizar los pacientes que recibieron este tipo fórmula, el 100 % presentaba necrosis pancreática y el 75 % MN severa, lo cual justificaría su elección<sup>(34)</sup>.

En una revisión realizada por Hollemans y colaboradores<sup>(35)</sup>, en la cual se observó a 1495 pacientes durante los 36 meses seguidos de la PA, se identificó que el 27,1 % de los pacientes desarrollaba IPE, siendo mayor el riesgo en la etiología alcohólica, la PAG y la necrotizante. El presente estudio demostró una prevalencia de necrosis pancreática del 18,2 %, lo que en su mayoría superior al 50 % del tejido pancreático. Por tal motivo, luego de la hospitalización, se considera importante evaluar el desarrollo de IPE mediante la presencia de los síntomas gastrointestinales, los parámetros nutricionales y el valor de la elastasa fecal.

El 56 % de los pacientes que presentó PA de etiología biliar se fue de alta con la cirugía resuelta, lo cual en parte explicaría las grandes estadías hospitalarias encontradas. La colecistectomía diferida luego del alta, expone a los pacientes a una recidiva del episodio<sup>(3)</sup>.

La obtención de los resultados del presente estudio servirá de base para la toma de decisiones que mejoren el tratamiento actual médico/nutricional. Estos resulta-

**Tabla 4. Gravedad de la pancreatitis e intervención nutricional**

	Gravedad leve	Gravedad moderada	Gravedad severa	Total	Prueba de Tau b de Kendall
Sin terapia nutricional	45	0	2	47	0,8517 ( $p < 0,001$ )
Únicamente NE	0	2	2	4	
NE y NP	0	0	4	4	
Total	45	2	8	55	

NE: nutrición enteral, NP: nutrición parenteral.

dos deberán validarse con futuros estudios, que incluyan un mayor número de pacientes.

Como limitaciones del estudio, cabe mencionar su diseño retrospectivo y el tamaño muestral alcanzado. Además, algunos de los pacientes se encontraban internados durante la pandemia por COVID-19, lo cual dificultó la obtención de los datos y, por tal motivo, algunas variables quedaron incompletas. Consideramos que hubiese sido de gran interés realizar un seguimiento del paciente luego del alta, especialmente en aquellos que presentaron necrosis pancreática.

## CONCLUSIONES

Los resultados demostraron que la MN es frecuente en pacientes con PA. A pesar de la evidencia disponible sobre los beneficios del inicio de la alimentación precoz en pacientes con PA, la misma fue tardía, lo que indica la necesidad de seguir trabajando en protocolos interdisciplinarios para mejorar la práctica médica y nutricional.

Por otro lado, se observó que aquellos pacientes con peor estado nutricional desarrollaron una mayor gravedad de la enfermedad, mayores complicaciones y requirieron TN con mayor frecuencia que los pacientes bien nutridos. No se encontró una asociación significativa entre el estado nutricional y la estancia hospitalaria.

## Agradecimientos

Queremos agradecer a todas aquellas personas que han colaborado en la realización del presente trabajo, especialmente al Servicio de Internación sección adulto del Hospital Nacional Alejandro Posadas, a la Licenciada Marcela Mariano, miembro del equipo de Docencia e Investigación del Hospital Posadas y a la Dra. Silvia Gutiérrez, por su dedicación y motivación constante en el tratamiento integral de los pacientes con patologías pancreáticas.

## Financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Declaración de autoría

C. Real, P. Navarro, E. Gómez y M. Canicoba contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de investiga-

ción, adquisición, análisis e interpretación de los datos. Todos los autores redactaron y revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Referencias bibliográficas

1. Giudi M, Curvale C, Pasqua A, Hwang H, Pires H, Basso S, et al. Actualización en el manejo inicial de la pancreatitis aguda. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2019;49(4):307-23.
2. Mayerle J, Sandler M, Hegyi E, Beyer G, Lerch M, Sahin-Töh M. Genetics and pathophysiology of pancreatitis. *Gastroenterology* 2019;156(7):1951-68.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2018.11.081.
3. Ocampo C, Kohan G, Leiro F, Basso S, Gutiérrez S, Perna L, et al. Diagnóstico y tratamiento de la pancreatitis aguda en la Argentina. Resultado de un estudio prospectivo en 23 centros. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2015;45(4):295-302.
4. Arvanitakis M, Ockenga J, Bezmarevic M, Gianotti L, Krznaric Z, Lobo DN, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis. *Clin Nutr*. 2020;39(3):612-31. doi: 10.1016/j.clnu.2020.01.004.
5. Mederos M, Reber H, Girgis M. Acute pancreatitis: a review. *JAMA*. 2021;325(4):382-90. doi: 10.1001/jama.2020.20317.
6. Crockett SD, Wani S, Gardner TB, Falck-Ytter Y, Barkun AN; American Gastroenterological Association Institute Clinical Guidelines Committee. American Gastroenterological Association Institute Guideline on initial management of acute pancreatitis. *Gastroenterology*. 2018;154(4):1096-101. doi: 10.1053/j.gastro.2018.01.032.
7. Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Vege SS; American College of Gastroenterology. American College of Gastroenterology guideline: management of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol*. 2013;108(9):1400-15. doi: 10.1038/ajg.2013.218.
8. Roberts KM, Nahikian-Nelms M, Ukleja A, Lara LF. Nutritional aspects of acute pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am*. 2018;47(1):77-94. doi: 10.1016/j.gtc.2017.10.002.
9. Lee PJ, Papachristou GI. Management of severe acute pancreatitis. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2020;18(4):670-81. doi: 10.1007/s11938-020-00322-x.
10. Gliem N, Ammer-Herrmenau C, Ellenrieder V, Neesse A. Management of severe acute pancreatitis: an update. *Digestion*. 2021;102(4):503-7. doi: 10.1159/000506830.
11. Kanthasamy KA, Aksintala VS, Singh VK. Nutritional management of acute pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am*. 2021;50(1):141-50. doi: 10.1016/j.gtc.2020.10.014.
12. Machicado JD, Wani S, Quingalahua E, Han S, Simon V, Hegyi P, et al. Practice patterns and adherence nutrition guidelines in acute pancreatitis: an International Physician Survey. *Pancreatol*. 2021;21(3):642-8. doi: 10.1016/j.pan.2021.01.001.

13. Besselink M, van Santvoort H, Freeman M, Gardner T, Mayerle J, Vege SS, et al. IAP/APA evidence-based guidelines for management of acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2013;13(4):E1-E15. doi: 10.1016/j.pan.2013.07.063.
14. Perbtani Y, Forsmark CE. Update on the diagnosis and management of exocrine pancreatic insufficiency. *F1000Res*. 2019;8:F1000 Faculty Rev-1991. doi: 10.12688/f1000research.20779.1.
15. Canicoba M, de Nobili L, Villagra A. Actualización en el manejo nutricional de la insuficiencia pancreática exocrina: revisión de la literatura. *Rev Nutr Clín Metabol*. 2021;4(3):62-72. doi: 10.35454/rncm.v4n3.282.
16. Basso S, Canicoba M, Capitanich P, Carballido M, Crisc IJ, Della Giustina F. I Consenso argentino de diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia pancreática exocrina. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2018;48(3):213-25.
17. Phillips ME, Hopper AD, Leeds JS, Roberts KJ, McGeeney L, Duggan SN, et al. Consensus for the management of pancreatic exocrine insufficiency: UK practical guidelines. *BMJ Open Gastroenterol*. 2021;8(1):e000643. doi: 10.1136/bmj-gast-2021-000643.
18. Baron TH, DiMaio CJ, Wang AY, Morgan KA. American Gastroenterological Association Clinical Practice Update: management of pancreatic necrosis. *Gastroenterology*. 2020;158(1):67-75.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2019.07.064.
19. Yong L, Lu QP, Liu SH, Fan H. Efficacy of glutamine-enriched nutrition support for patients with severe acute pancreatitis: a meta-analysis. *J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40(1):83-94. doi: 10.1177/0148607115570391.
20. Papachristou G, Machicado JD, Stevens T, Goenka MK, Ferreira M, Gutiérrez SC, et al. Acute pancreatitis patient registry to examine novel therapies in clinical experience (APPRENTICE): an international, multicenter consortium for the study of acute pancreatitis. *Ann Gastroenterol*. 2017;30(1):106-13. doi: 10.20524/aog.2016.0109.
21. Márta K, Szabó AN, Pécsi D, Varjú P, Bajor J, Gódi S, et al. High versus low energy administration in the early phase of acute pancreatitis (GOULASH trial): protocol of a multicentre randomised double-blind clinical trial. *BMJ Open*. 2017;7(9):e015874. doi: 10.1136/bmjopen-2017-015874.
22. Márta K, Farkas N, Szabó I, Illés A, Vincze Á, Pár G, et al. Meta-analysis of early nutrition: the benefits of enteral feeding compared to a nil per os diet not only in severe, but also in mild and moderate acute pancreatitis. *Int J Mol Sci*. 2016;17(10):1691. doi: 10.3390/ijms17101691.
23. Evans DC, Corkins MR, Malone A, Miller S, Mogensen KM, Guenter P, et al. The use of visceral proteins as nutrition markers: an ASPEN position paper. *Nutr Clin Pract*. 2021;36(1):22-8. doi: 10.1002/ncp.10588.
24. Song J, Zhong Y, Lu X, Kang X, Wang Y, Guo W, et al. Enteral nutrition provided within 48 hours after admission in severe acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(34):e11871. doi: 10.1097/MD.00000000000011871.
25. Murphy AE, Codner PA. Acute pancreatitis: exploring nutrition implications. *Nutr Clin Pract*. 2020;35(5):807-17. doi: 10.1002/ncp.10479.
26. Boxhoorn L, Voermans RP, Bouwense SA, Bruno MJ, Verdonk RC, Boermeester MA, et al. Acute pancreatitis. *Lancet*. 2020;396(10252):726-34. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31310-6.
27. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis - 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013;62(1):102-11. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779.
28. Gianotti L, Sandini M. Reply to: Re: Nutritional support and therapy in pancreatic surgery: A position paper of the International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery*. 2019;165(6):1249. doi: 10.1016/j.surg.2019.01.022.
29. Gomes CA, Di Saverio S, Sartelli M, Segallini E, Cilloni N, Pezzilli R, et al. Severe acute pancreatitis: eight fundamental steps revised according to the 'PANCREAS' acronym. *Ann R Coll Surg Engl*. 2020;102(8):555-9. doi: 10.1308/rcsann.2020.0029.
30. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? 1987. *Nutr Hosp*. 2008;23(4):400-7. doi: 10.1097/01.mco.0000222109.53665.ed.
31. World Health Organization. Global database on body mass index [Internet]. Disponible en: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index>
32. Arvanitakis M, Gkolfakis P, Fernandez, Viesca M. Nutrition in acute pancreatitis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021;24(5):428-32. doi: 10.1097/MCO.0000000000000776.
33. Caamaño D, Ocampo C, Alonso F, Zandalazini H, Coturel A, Leyton V, et al. La obesidad y el riesgo de pancreatitis aguda grave. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2018;48(3):190-6.
34. Zhou J, Xue Y, Liu Y, Li XK, Tong ZH, Li WQ. The effect of immunonutrition in patients with acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *J Hum Nutr Diet*. 2021;34(2):429-39. doi: 10.1111/jhn.12816.
35. Hollemans RA, Hallensleben ND, Mager DJ, Kelder JC, Besselink MG, Bruno MJ, et al. Pancreatic exocrine insufficiency following acute pancreatitis: systematic review and study level meta-analysis. *Pancreatology*. 2018;18(3):253-62. doi: 10.1016/j.pan.2018.02.009.



# Modelo de proceso de cuidado nutricional: consenso para Latinoamérica

## *Nutritional care process model: Consensus for Latin America*

## *Modelo de processo de cuidado nutricional: consenso para a América Latina*

Angélica María Pérez Cano<sup>1\*</sup>, Gustavo Díaz<sup>2</sup>, Claudia Patricia Maza Moscoso<sup>3</sup>, Marcia Gabriela Castro Muñoz<sup>4</sup>, Marisa Canicoba<sup>5</sup>, María Cristina Gonzalez<sup>6</sup>, Janeth Barbosa<sup>7</sup>, Isabel Calvo<sup>8</sup>, Gertrudis Adrianza de Baptista<sup>9</sup>, Eduardo Ferraresi<sup>10</sup>, Fernando Pereira<sup>11</sup>, Charles Elleri Bermudez<sup>12</sup>, Claudia Patricia Contreras Luque<sup>13</sup>, Martha Elena Muñoz P<sup>14</sup>, Serrana Tihista<sup>15</sup>, Haydee Villafana-Medina<sup>16</sup>, Humberto Arenas Marquez<sup>17</sup>, Lilia Yadira Cortes<sup>18</sup>, Rosa Larreategui<sup>19</sup>, Paola Sánchez Corrales<sup>20</sup>, Erika Aguirre Marulanda<sup>21</sup>, Vanessa Fuchs Tarlovsky<sup>22</sup>, Milena Puentes<sup>23</sup>, María Isabel Toulson Davisson Correia<sup>24</sup>, Diana Cárdenas<sup>25</sup>

Recibido: 25 de julio de 2022. Aceptado para publicación: 13 de septiembre de 2022.  
Publicado en línea: 15 de septiembre de 2022.  
<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.433>

### Resumen

**Introducción:** los modelos de cuidado nutricional son procesos estandarizados y sistematizados, cuyo objetivo es brindar consistencia y vinculación de la información, lo cual genera un impacto positivo en términos de calidad, servicio y costos. El objetivo del consenso de expertos fue proponer un modelo de cuidado nutricional para Latinoamérica, teniendo en cuenta el principio No. 2 de la Declaración Internacional de Cartagena.

**Método:** se desarrolló un cuestionario, el cual fue sometido a la opinión de expertos siguiendo la metodología Delphi. El cuestionario inicialmente contó con 16 preguntas que evaluaban los siguientes temas: ¿cuáles son las etapas y herramientas del modelo? ¿Qué enfoque debe tener? ¿Sobre qué pilares fundamentar el modelo? Se consideró consenso cuando los ítems del cuestionario lograron un puntaje  $\geq 70\%$  en la escala de Likert 4 (de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo).

**Resultados:** se realizaron tres rondas de consulta a expertos, donde se definió un modelo consistente en cinco pasos (que inició con el tamizaje del riesgo de desnutrición y terminó con los cuidados domiciliarios), los cuales se fundamentan en cinco pilares: educación, políticas públicas, fundamentos éticos, economía de la nutrición clínica y enfoque multidiscipli-

### Summary

**Introduction:** Nutritional care models are standardized and systematized processes aimed at providing consistency and linkage of information. This creates a positive impact in terms of quality, service and costs. The objective of the expert consensus was to propose a nutrition care model for Latin America, taking into account principle No. 2 of the International Declaration of Cartagena.

**Method:** A questionnaire was developed and submitted to expert opinion following the Delphi methodology. The questionnaire initially consisted of 16 questions that evaluated the following issues: What are the stages and tools of the model? What should be the approach? On what pillars should the model be based? Consensus was considered when the questionnaire items achieved a score of  $\geq 70\%$  on the Likert scale 4 (agree) and 5 (strongly agree).

**Results:** 3 rounds of expert consultation were carried out, where a model consisting of 5 steps was defined (starting with screening for malnutrition risk, ending with home care), based on 5 pillars: education, public policies, ethical foundations, economics of clinical nutrition and multidisciplinary/multisectoral approach. Quality indicators for each of the 5 steps were proposed and analyzed.

### Resumo

**Introdução:** os modelos de cuidado nutricional são processos padronizados e sistematizados, cujo objetivo é fornecer consistência e vinculação da informação, o que gera impacto positivo em termos de qualidade, serviço e custos. O objetivo do consenso de especialistas foi propor um modelo de cuidado nutricional para a América Latina levando em consideração o princípio # 2 da Declaração Internacional de Cartagena.

**Método:** foi desenvolvido um questionário que foi submetido à opinião de especialistas seguindo a metodologia Delphi. O questionário inicialmente continha 16 questões que avaliavam os seguintes tópicos: Quais são as etapas e ferramentas do modelo? Que abordagem deve ter? Em que pilares basear o modelo? Foi considerado consenso quando os itens do questionário obtiveram pontuação de  $\geq 70\%$  na escala de Likert 4 (concordo) e 5 (concordo totalmente).

**Resultados:** foram realizadas 3 rondas de consultas com especialistas, onde foi definido um modelo composto por 5 passos (começando pela triagem do risco de desnutrição, terminando com os cuidados domiciliares) os quais baseiam-se em 5 pilares: educação, políticas públicas, fundamentos éticos, economia da nutrição clínica e abordagem multidisciplinar/mul-



nar/multisectorial. Se propusieron y analizaron indicadores de calidad de cada uno de los cinco pasos.

**Conclusión:** el modelo de cuidado nutricional para Latinoamérica se basa en cinco pasos y cinco pilares. Este modelo se debe considerar como una herramienta y estrategia didáctica, que facilite la implementación y enseñanza del cuidado nutricional en el contexto latinoamericano en el ámbito clínico en todo nivel de atención.

**Palabras clave:** cuidado nutricional, indicadores, desnutrición.

**Conclusion:** The nutrition care model for Latin America is based on 5 steps and 5 pillars. This model should be considered as a didactic tool and strategy to facilitate the implementation and teaching of nutritional care at all levels in the clinical setting in Latin America.

**Keywords:** Nutritional care; Indicators; Malnutrition.

tiseterior. Indicadores de qualidade para cada uma das 5 etapas foram propostos e analisados.

**Conclusão:** o modelo de cuidado nutricional para a América Latina é baseado em 5 passos e 5 pilares. Este modelo deve ser considerado como ferramenta e estratégia de ensino que facilite a implementação e ensinância do cuidado nutricional no contexto latino-americano no cenário clínico em todos os níveis de atenção.

**Palavras-chave:** cuidado nutricional, indicadores, desnutrição.

<sup>1</sup> Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, Hospital Universitario Infantil de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad El Bosque. Fundación *Research In* Colombia, Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Centro Médico Militar, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

<sup>4</sup> Secretaría de Marina, Armada de México, México.

<sup>5</sup> Hospital Nacional Alejandro Posadas y Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

<sup>6</sup> Universidad de Católica de Pelotas, Pelotas, Brasil.

<sup>7</sup> Fundación Auna Ideas, Clínica Las Américas, Medellín, Colombia.

<sup>8</sup> Terapia Metabólica Nutricional, Hospital General de Tijuana, México.

<sup>9</sup> Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, Universidad del Zulia, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

<sup>10</sup> Hospital Interzonal General de Agudos, Profesor "Doctor Rodolfo Rossi", Instituto Central de Medicina, La Plata, Argentina.

<sup>11</sup> Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, Clínica Las Américas, Fundación Auna, Medellín, Colombia.

<sup>12</sup> Cirugía Clínica Keralty, Ibagué, Colombia.

<sup>13</sup> Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

<sup>14</sup> Hospital General de Medellín, Colombia.

<sup>15</sup> Centro Nacional de Quemados, Montevideo, Uruguay.

<sup>16</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

<sup>17</sup> Unidad de Práctica Integrada en Falla Intestinal. Hospital San Javier, Guadalajara, México.

<sup>18</sup> Departamento de Nutrición y Bioquímica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

<sup>19</sup> Asociación Panameña de Nutrición Clínica y Metabolismo, Hospital "Dr. Gustavo Nelson Collado Ríos" de la Caja de Seguro Social, Herrera, Panamá.

<sup>20</sup> Hospital "Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia", San José, Costa Rica.

<sup>21</sup> Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, Clínica Rey David Cosmitet, Cali, Colombia.

<sup>22</sup> Servicio de Nutrición Clínica, Hospital General de México, Dr. Eduardo Liceaga, Ciudad de México, México.

<sup>23</sup> Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, Bogotá, Colombia.

<sup>24</sup> Facultad de Medicina, Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

<sup>25</sup> Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

\*Correspondencia: Angélica María Pérez Cano.  
angelica\_perez@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

El acceso al cuidado nutricional es un derecho humano<sup>(1)</sup>. Eso implica que cada paciente tiene derecho a beneficiarse de las etapas del proceso de cuidado nutricional: detectar, nutrir y vigilar, como lo define la Federación Latinoamericana de Nutrición Clínica, Terapia Nutricional y Metabolismo (FELANPE) y la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica (ACNC)<sup>(2)</sup>. El proceso de cuidado nutricional se ha desarrollado por los profesionales de la nutrición como un marco para estandarizar la administración del cuidado nutricional de calidad<sup>(3-5)</sup>. También se desarrolló

para mejorar la aplicación de las guías basadas en la evidencia y como herramienta didáctica para apoyar la investigación y la educación en nutrición<sup>(5,6)</sup>. Además, la estandarización de la terminología permite generar información cualitativa y cuantitativa que puede ser medida y analizada para evaluar la práctica del cuidado nutricional.

El primer modelo de cuidado nutricional se desarrolló por la Academia de Nutrición y Dietética Norteamericana (anteriormente ADA) en el 2003, con un enfoque centrado en la atención del paciente y dirigido al profesional de la nutrición y dietética<sup>(3)</sup>. Este modelo tiene cuatro etapas consecutivas e inter-

conectadas (Tabla 1). Otras sociedades de nutricionistas, como la Federación Europea de Asociaciones de Nutricionistas, han adoptado este modelo y recomendado ampliamente su uso<sup>(7)</sup>. La Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN), en 2018, desarrolló una “ruta de cuidado nutricional” con nueve componentes<sup>(8)</sup>. La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN), aunque no ha desarrollado un modelo estandarizado como el de la Academia, define el proceso de cuidado nutricional en siete etapas, con un enfoque multidisciplinario<sup>(9)</sup>. La Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral (SENPE), en la guía de evaluación del proceso de nutrición clínica propone un proceso en ocho pasos (un paso de cribado y siete de nutrición clínica)<sup>(10)</sup>.

En Latinoamérica, la Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición, conocida como Declaración de Cartagena, define en su principio No. 2: “El cuidado nutricional forma parte de la atención integral del paciente, y, por tanto, debe ser un componente inherente a su cuidado. Se concibe como un proceso continuo que consta de diversas etapas, las cuales se pueden resumir en: 1. Detectar, 2. Nutrir y 3. Vigilar<sup>(2)</sup>. En consecuencia, las instituciones de salud deberán promover el desarrollo del modelo de cuidado nutricional basado en detectar, nutrir, vigilar<sup>(2)</sup>. Para poder traducir este principio en acciones concretas, es necesario establecer unas herramientas que permitan a distintos actores en salud promover el desarrollo de procesos de cuidado nutricional de calidad. La herramienta del principio No. 2 de la Declaración de Cartagena se llama “modelo de proceso de cuidado nutricional”.

Por tanto, el objetivo de este trabajo es validar por consenso el modelo de cuidado nutricional con base en el principio No. 2 y su terminología asociada. Se pretende disponer de una herramienta para facilitar la implementación del cuidado nutricional y como estrategia en el contexto latinoamericano.

## METODOLOGÍA

El presente consenso se realizó utilizando la metodología Delphi. Este es un proceso estructurado y efectivo que busca llegar a un consenso mediante la colección de opiniones de un grupo de expertos<sup>(11,12)</sup>. Para ello se desarrolló un cuestionario, el cual fue enviado por el moderador (AMPC) vía email a los expertos. El cuestionario abordó tres preguntas principales: a) ¿cuáles son las etapas y herramientas del modelo? b) ¿Qué enfoque debe tener? c) ¿Sobre qué pilares fundamentar el modelo? Se buscó el consenso del panel de expertos a través de rondas de reuniones virtuales sincrónicas vía la plataforma Zoom.

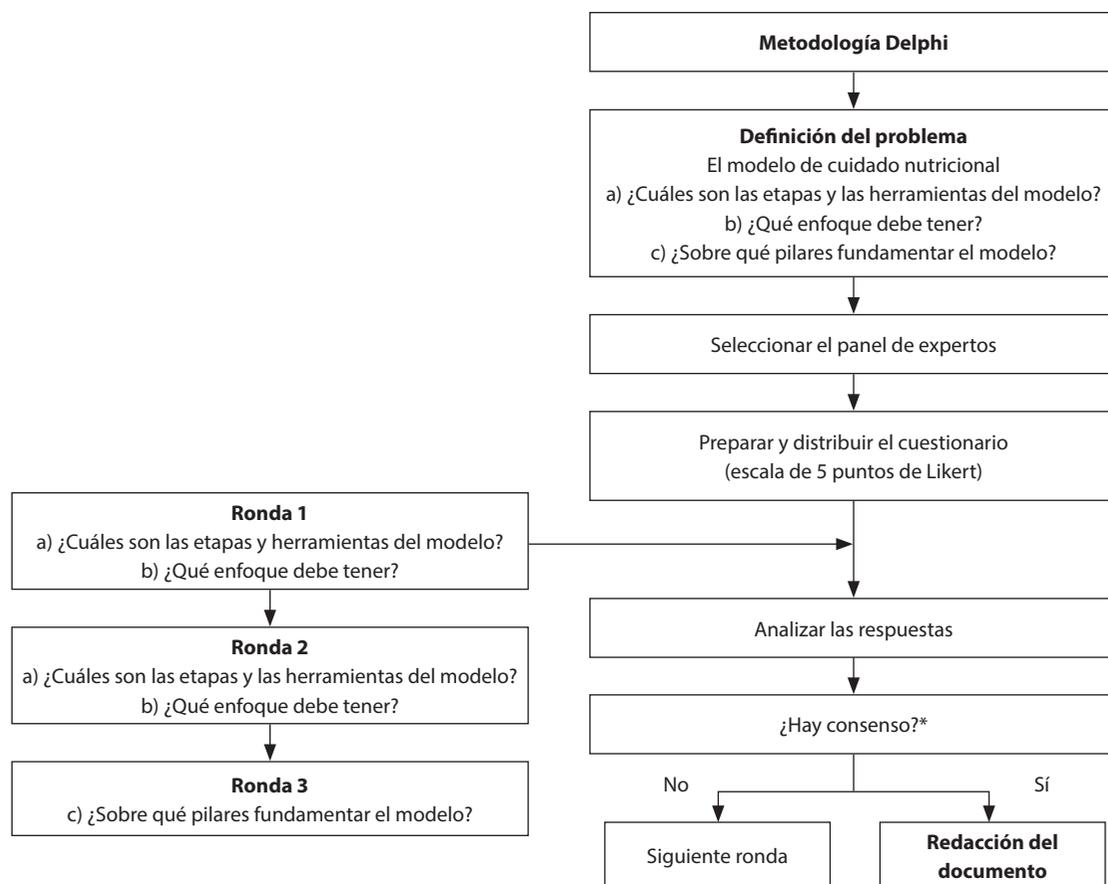
La Figura 1 muestra el diagrama de la estrategia de la metodología Delphi desde la definición del problema hasta la redacción del documento.

El panel de expertos fue seleccionado entre profesionales especialistas en nutrición de Latinoamérica, miembros de las sociedades de nutrición a nivel nacional. Los criterios de selección fueron: 1) grado o posgrado en nutrición, medicina, farmacia o enfermería; 2) experiencia clínica en el campo de la nutrición de más de 10 años; 3) capacidad y motivación para dar opiniones y sugerencias.

El cuestionario inicial constó de 16 preguntas y fue construido con base en los modelos de cuidado nutri-

**Tabla 1. Datos demográficos del panel de expertos**

Profesión	Tipo de institución	País
Nutricionistas dietistas/nutriólogos: 50 %	Hospital público: 41,7 %	Colombia: 44 %
Médicos: 46 %	Hospital privado: 54,2 %	Argentina: 8 %
Enfermero/a: 2 %	Universidad pública: 37,5 %	Brasil: 8 %
Químico farmacéutico: 2 %	Universidad privada: 29,2 %	Guatemala: 2 %
	Consulta privada: 12,6 %	México: 20 %
		Perú: 2 %
		Venezuela: 2 %
		Uruguay: 2 %
		Panamá: 2 %



**Figura 1.** Metodología Delphi. Se definió un consenso cuando el ítem logró un puntaje  $\geq 70$  en la escala de Likert 4 (de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo). Adaptado de <sup>(12)</sup>.

cional de la ACNC<sup>(13)</sup>, de la ESPEN<sup>(9)</sup>, de la Asociación Americana de Dietética<sup>(3)</sup> y de la SENPE<sup>(10)</sup>. Se diseñó para responder las 3 preguntas principales antes mencionadas. Se usó una escala de Likert de 5 puntos: Totalmente de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, no de acuerdo, totalmente en desacuerdo. Se definió un consenso cuando algún ítem logró un puntaje  $\geq 70$  en la escala de Likert 4 (de acuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo). Para las preguntas dicotómicas (sí/no) se consideró consenso si se obtuvo  $\geq 70\%$  en la respuesta sí.

El cuestionario fue enviado a través de la plataforma Google forms. Los participantes tuvieron al menos cuatro semanas para contestar el cuestionario entre rondas. Recordatorios personalizados se enviaron una semana antes de la fecha límite de respuesta. Al final de cada ronda se preparó un reporte con los resultados y se compartió por correo. La retroalimentación y la dis-

cusión de cada ítem de los cuestionarios se realizó en reuniones vía Zoom.

Previo a responder el formulario, los profesionales debieron revisar la bibliografía de distintas sociedades sobre el modelo de cuidado nutricional. Los modelos de cuidado revisados fueron los mismos en los cuales se basó el cuestionario<sup>(3,9,10,13)</sup>.

Las tres rondas se realizaron entre marzo y septiembre de 2021. En la primera ronda, el cuestionario tuvo 16 preguntas y se indagó sobre la definición, las etapas del modelo nutricional y las herramientas de tamizaje y diagnóstico nutricional a utilizar. También se preguntó sobre si el proceso de cuidado nutricional debía fundamentarse en pilares. En la segunda ronda, el formulario constó de 18 ítems, los cuales incluían los temas en los que no hubo consenso en la primera reunión. Se discutieron los ítems que podían presentar controversia entre los participantes. Se evaluaron los enfoques y los

indicadores. En la tercera ronda, el cuestionario tuvo 13 ítems, que incluían los temas que no llegaron a consenso en la primera o segunda ronda. Todos los ítems obtuvieron consenso. En esta ronda también se validó por consenso la figura gráfica del modelo de cuidado nutricional, donde se llevó a consenso la diagramación de cada una de las etapas y se describió la macrogestión con la formulación de políticas públicas que generen mayor detección del riesgo nutricional y, por tanto, mayor intervención y monitorización de los pacientes con malnutrición en el ámbito clínico.

## RESULTADOS

Se invitaron a participar a 28 profesionales de Latinoamérica (83 % mujeres), de los cuales participaron 24 en las primeras dos rondas y 20 en la tercera. Se distribuyeron como se muestra en la Tabla 1, según el país de origen y la profesión.

### Ronda 1

Los resultados del consenso de la ronda 1 se muestran en la Tabla 2. De los ítems evaluados, 16 de 18 obtuvieron consenso. La pregunta sobre los criterios *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) y la valoración global subjetiva no obtuvieron consenso y fueron sometidos a una nueva ronda.

### Ronda 2

La Tabla 3 muestra los resultados de los 18 ítems de la ronda 2 del consenso. Las preguntas sobre GLIM y el indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional no obtuvieron consenso.

### Ronda 3

Con base en los resultados de la ronda 1 y 2 se propuso un modelo gráfico basado en cinco pasos, el cual fue

**Tabla 2. Resultados de la ronda 1 del consenso de expertos**

No.	Ítem	Votación	Consenso
1.	Modelo de proceso de cuidado nutricional El modelo de proceso de cuidado nutricional del adulto debe tener 3 etapas (detectar, nutrir y vigilar) según el principio No. 2 de la Declaración de Cartagena	70,8 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
2.	El cuidado nutricional se define como un proceso, el cual incluye todos los procedimientos asistenciales realizados desde que el paciente ingresa a la institución prestadora de servicios de salud y que tienen como objetivo el mantenimiento de un estado nutricional adecuado, la prevención de todo tipo de malnutrición y de las complicaciones asociadas. El cuidado nutricional debe considerarse como un proceso continuo que consta de 3 etapas que buscan la seguridad, la oportunidad, la eficiencia y efectividad del cuidado nutricional	75 % totalmente de acuerdo 20,8 % de acuerdo	Hay consenso
<b>Etapas: detectar</b>			
3.	El tamizaje nutricional (o cribado) es un procedimiento de corta duración (idealmente no más de 5 minutos), sencillo y de fácil administración, que se emplea para detectar, dentro de un grupo de personas aparentemente sanas o enfermas, a aquellas que en función de su estado nutricional poseen un riesgo mayor de complicar dicho estado, enfermarse o recuperarse con mayor dificultad de un proceso patológico. El tamizaje permite identificar a aquellos pacientes que se beneficiarán de una intervención nutricional adecuadamente planificada	75 % totalmente de acuerdo 20,8 % de acuerdo	Hay consenso
4.	Para realizar un tamizaje nutricional se recomienda usar una herramienta validada: NRS 2002, MST, MUST, MNA o NUTRIC	75 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
5.	La evaluación nutricional es el procedimiento en el que a partir del uso de un conjunto de técnicas (historia clínica y dietética, examen físico, antropometría, determinaciones analíticas y valoración de las interacciones entre los medicamentos, los nutrientes y la enfermedad) se establece el diagnóstico nutricional y el plan de tratamiento de un individuo	83,3 % totalmente de acuerdo 12,5 % de acuerdo	Hay consenso

**Tabla 2. Resultados de la ronda 1 del consenso de expertos**  
(continuación)

No.	Ítem	Votación	Consenso
<b>Etapa: detectar</b>			
6.	Se recomienda esperar a que los criterios GLIM sean validados antes de recomendar su uso	45,8 % totalmente de acuerdo 20,8 % de acuerdo 25 % no estoy de acuerdo o desacuerdo 8,3 % en desacuerdo	No hay consenso
7.	Se recomienda el uso de la valoración global subjetiva para la evaluación y el diagnóstico del estado nutricional	25 % totalmente de acuerdo 41,7 % de acuerdo 12,5 % no estoy de acuerdo o en desacuerdo 20,8 % en desacuerdo	No hay consenso
<b>Etapa: nutrir</b>			
8.	El control de la ingesta es la cuantificación del consumo de los alimentos y las preparaciones que incluye la dieta de cada paciente	66,7 % totalmente de acuerdo 29,2 % de acuerdo	Hay consenso
9.	La terapia nutricional especializada es el conjunto de medidas terapéuticas que se utilizan para garantizar el aporte de los macro y micronutrientes en pacientes que no alcanzan por vía oral suplir sus requerimientos energéticos o nutricionales	62,5 % totalmente de acuerdo 33,3 % de acuerdo	Hay consenso
10.	La suplementación nutricional oral es la administración de un producto nutricional por vía oral para alcanzar las metas o los requerimientos nutricionales particulares de un paciente, ya sea con una fórmula completa o modular	79,2 % totalmente de acuerdo 16,7 % de acuerdo	Hay consenso
11.	La nutrición enteral es la administración de nutrientes al tracto gastrointestinal a través de una sonda	54,2 % totalmente de acuerdo 37,5 % de acuerdo	Hay consenso
12.	La nutrición parenteral es la administración de nutrientes a través de una vena central o periférica	66,7 % totalmente de acuerdo 33,3 % de acuerdo	Hay consenso
<b>Etapa: Vigilar</b>			
13.	La monitorización es el conjunto de actuaciones dirigidas a la detección precoz y el manejo de las complicaciones asociadas con la nutrición artificial, así como el ajuste a lo largo de la evolución del paciente	50 % totalmente de acuerdo 33,3 % de acuerdo	Hay consenso
14.	La evaluación del proceso de cuidado nutricional debe hacerse con los indicadores de calidad	75 % totalmente de acuerdo 20,8 % de acuerdo	Hay consenso
15.	El equipo de terapia (o soporte) nutricional es un grupo de personas proveniente de distintas disciplinas, con entrenamiento en nutrición clínica, generalmente conformado por un médico, enfermero, nutricionista, químico farmacéutico	54,2 % totalmente de acuerdo 37,5 % de acuerdo	Hay consenso
16.	El proceso de cuidado nutricional debe fundamentarse en pilares	Totalmente de acuerdo	Hay consenso

**Tabla 3. Resultados de la segunda ronda del consenso de expertos**

No.	Ítems	Votación	Consenso
1.	¿Está de acuerdo en recomendar la utilización de los criterios GLIM para el diagnóstico del estado nutricional en la siguiente situación? Únicamente en el caso de que una valoración nutricional objetiva no sea posible	20,8 % totalmente de acuerdo 45,8 % de acuerdo 20,8 % en desacuerdo 8,3 % totalmente en desacuerdo	No hay consenso
2.	¿Está de acuerdo en recomendar la utilización de los criterios GLIM para el diagnóstico del estado nutricional en la siguiente situación? En todos los casos; el GLIM sería un paso previo de la valoración nutricional objetiva	29,2 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo 16,7 % ni de acuerdo ni en desacuerdo 25 % en desacuerdo	No hay consenso
3.	¿Está de acuerdo en recomendar la utilización de los criterios GLIM para el diagnóstico del estado nutricional en la siguiente situación? En ningún caso. El GLIM debe estar primero validado	37,5 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo 25 % en desacuerdo 8,3 % totalmente en desacuerdo	No hay consenso
4.	Modelo de proceso de cuidado nutricional Incluir dentro del diagrama del modelo de proceso de cuidado nutricional el enfoque interdisciplinar	83,3 % totalmente de acuerdo 16,7 % de acuerdo	Hay consenso
5.	Incluir dentro del diagrama del proceso de cuidado nutricional el marco de política institucional	75 % totalmente de acuerdo 16,7 % de acuerdo	Hay consenso
6.	Incluir la codificación CIE-11 de las condiciones nutricionales que podría diagnosticar en la historia clínica	79,2 % totalmente de acuerdo 20,8 % de acuerdo	Hay consenso
7.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador para detectar el modelo de cuidado nutricional? $\% \text{ de tamizaciones en 24 horas} = (\text{No. de tamizaciones nutricionales en 24 horas} / \text{No. total de ingresos hospitalarios}) \times 100$	50 % totalmente de acuerdo 33,3 % de acuerdo	Hay consenso
8.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador para detectar el modelo de cuidado nutricional? $\% \text{ de tamizaciones positivas} = (\text{No. de tamizaciones nutricionales positivas} / \text{No. total de tamizaciones}) \times 100$	50 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
9.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? $\% \text{ prescripción NE} = (\text{No. de pacientes con indicación y prescripción de NE} / \text{No. total de pacientes con indicaciones de NE}) \times 100$	50 % totalmente de acuerdo 29,2 % de acuerdo	Hay consenso
10.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? No. de pacientes con cubrimiento del 100 % inferior a 3 días	50 % totalmente de acuerdo 16,7 % de acuerdo 20,8 % ni de acuerdo ni en desacuerdo 12,5 % en desacuerdo	No hay consenso
11.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? No. de días con aporte calórico proteico/No. kcal/kg/día/total de días con NE (según las guías empleadas)	33,3 % totalmente de acuerdo 37,5 % de acuerdo	Hay consenso

**Tabla 3. Resultados de la segunda ronda del consenso de expertos**  
(continuación)

No.	Ítems	Votación	Consenso
12.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? No. de días con aporte calórico proteico real comprendido en el intervalo de $x/\pm$ el aporte calórico/proteico teórico/total de días con NE	37,5 % totalmente de acuerdo 37,5 % de acuerdo	Hay consenso
13.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % inicio NE temprana = (No. de paciente con inicio de NE en menos de 48 horas tras la solicitud/No. total de pacientes con indicaciones de NE) $\times$ 100	58,3 % totalmente de acuerdo 20,8 % de acuerdo	Hay consenso
14.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % supervisión de NE = (No. de pacientes con al menos una analítica estándar de control por semana/No. total de pacientes con NE) $\times$ 100	41,7 % totalmente de acuerdo 41,7 % de acuerdo	Hay consenso
15.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % de pacientes con deuda calórica o proteica = (No. de pacientes sin intervalos "no administración" por retraso en preparación o administración/No. total de pacientes con NE) $\times$ 100	45,8 % totalmente de acuerdo 33,3 % de acuerdo	Hay consenso
16.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % evaluación nutricional en NE = (No. de pacientes con al menos una evaluación nutricional inicial y final/No. total de pacientes con NE) $\times$ 100	37,5 % totalmente de acuerdo 33,3 % de acuerdo	Hay consenso
17.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % complicaciones metabólicas = (No. de pacientes con complicaciones metabólicas/No. total de pacientes con NE) $\times$ 100	45,8 % totalmente de acuerdo 29,2 % de acuerdo	Hay consenso
18.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % educación nutricional = (No. de pacientes que tuvieron intervención y recibieron educación nutricional/No. total de pacientes con salida y que recibieron intervención nutricional) $\times$ 100	45,8 % totalmente de acuerdo 29,2 % de acuerdo	Hay consenso

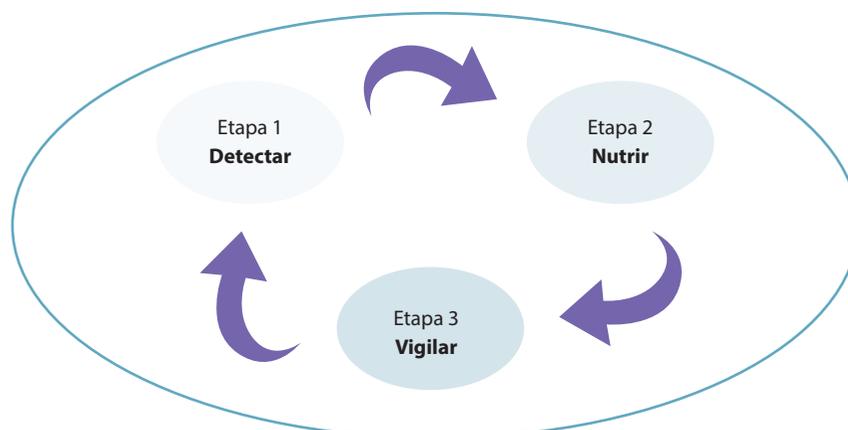
validado en la ronda 3 (Figura 2). En la Tabla 4 se muestran los resultados de los 16 ítems de la ronda 3.

Por consenso se seleccionaron indicadores, los cuales están divididos en las tres etapas, como lo muestra la Figura 3.

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente consenso fue establecer un modelo de proceso de cuidado nutricional con base en el principio No. 2 de la Declaración de Cartagena sobre el derecho al cuidado nutricional. Se pretende que este modelo se considere como una herramienta para facilitar la implementación del cuidado nutricional y como estrategia didáctica en el contexto latinoamericano.

En tres rondas de consenso se contestaron las siguientes preguntas: a) ¿Cuáles son las etapas y herramientas del modelo?, b) ¿Qué enfoque debe tener?, c) ¿Sobre qué pilares fundamentar el modelo? Se obtuvo la validación de un modelo en cinco pasos que inicia con el tamizaje del riesgo de desnutrición y el cual se continúa con los cuidados domiciliarios o crónico. La principal originalidad de este modelo se basa en sus cinco pilares: 1) educación al paciente y profesionales de la salud; 2) políticas públicas; 3) fundamentos éticos; 4) economía de la nutrición clínica; 5) enfoque multidisciplinar (nutricionistas, enfermeros, químicos farmacéuticos, médicos, entre otros) y multisectorial (profesionales de la salud, políticos, gestores de sistemas de salud, entre otros).



- Pilares**
- Educación y empoderamiento del paciente y el cuidador
  - Educación continua a los profesionales de la salud
  - Interdisciplinariedad (nutricionistas, nutriólogos, médicos, enfermeros, farmacéuticos, fisioterapeutas, rehabilitadores, psicólogos, trabajadores sociales)
  - Fundamentos éticos y derechos humanos
  - Políticas públicas e institucionales
  - Gestión organizacional
  - Economía de la nutrición



**Figura 2.** Modelo de cuidado nutricional. El modelo tiene tres etapas (detectar, nutrir y vigilar) con 5 pasos y 5 pilares que lo fundamentan.

**Tabla 4. Resultados de la tercera ronda**

No.	Preguntas para consenso	Votación	Consenso
1.	¿Está de acuerdo en que los criterios GLIM se contemplen como una herramienta complementaria del tamizaje nutricional para ser interconsultados los pacientes a nutrición para una valoración objetiva ulterior?	35 % totalmente de acuerdo 40 % de acuerdo	Hay consenso
2.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de detectar en el modelo de cuidado nutricional? % tamizaciones positivas = (No. de tamizaciones nutricionales positivas/No. total de tamizaciones) x 100	70 % totalmente de acuerdo 30 % de acuerdo	Hay consenso
3.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de detectar en el modelo de cuidado nutricional? % de valoración de riesgo nutricional = (No. de pacientes con valoración inicial de riesgo nutricional/No. total de pacientes dados de alta) x 100	50 % totalmente de acuerdo 20 % de acuerdo	Hay consenso
4.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % de cálculo de requerimiento calórico = (No. de pacientes con indicación de terapia médica nutricional y cálculo de requerimiento calórico/No. total de pacientes con indicación de terapia médica nutricional) x 100	65 % totalmente de acuerdo 15 % de acuerdo	Hay consenso
5.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % de prescripción NE, NP, SON = (No. pacientes con indicación y prescripción de NE, NP, SNO/No. total de pacientes con indicaciones de NE, NP, SNO) x 100	55 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
6.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % de cubrimiento calórico entre 3-7 días = (No. de pacientes con cubrimiento calórico entre primeros 3-7 días/No. total de pacientes) x 100	45 % totalmente de acuerdo 45 % de acuerdo	Hay consenso
7.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % de días con terapia médica nutricional = (No. de días con aporte calórico-proteico entre No. kcal-kg-día/No. total de días con terapia médica nutricional) x 100	40 % totalmente de acuerdo 35 % de acuerdo	Hay consenso
8.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % de días con terapia médica nutricional = (No. de días con aporte calórico-proteico comprendido en el intervalo de +/- el aporte calórico-proteico teórico/No. total de días con NE, NP, SNO) x 100	40 % totalmente de acuerdo 30 % de acuerdo	Hay consenso
9.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de intervención en el modelo de cuidado nutricional? % de inicio temprano de la terapia médica nutricional = (No. de pacientes con inicio de NE, NP, SNO en menos de 48 horas luego de la solicitud/No. total de pacientes con NE, NP, SNO) x 100	70 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
10.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % de seguimiento nutricional (NE, NP, SNO) semanal = (No. de pacientes con al menos una analítica estándar de control por semana/No. total de pacientes con NE, NP, SNO) x 100	55 % totalmente de acuerdo 35 % de acuerdo	Hay consenso
11.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? Complicación de la NP, hiperglucemia = (No. de días de hiperglucemias en pacientes con NP/No. total de días de NP) x 100	65 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
12.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? No. de sondas de NE retiradas por obstrucción = (No. de sondas NE retiradas por obstrucción/No. total de sondas de NE que se retiran) x 100	50 % totalmente de acuerdo 25 % de acuerdo	Hay consenso
13.	¿Está de acuerdo en la utilización del siguiente indicador de vigilar en el modelo de cuidado nutricional? % de síndrome de realimentación (SR) = (No. de pacientes con terapia médica nutricional y en riesgo de SR/ No. total de pacientes con terapia médica nutricional) x 100	40 % totalmente de acuerdo 35 % de acuerdo	Hay consenso



**Figura 3.** Indicadores medibles del modelo de cuidado nutricional.

Por consenso se definió el cuidado nutricional como un proceso el cual incluye todos los procedimientos asistenciales realizados desde que el paciente ingresa a la institución prestadora de servicios de salud y que tienen como objetivo el mantenimiento de un estado nutricional adecuado y la prevención de todo tipo de malnutrición y complicaciones asociadas. El cuidado nutricional debe considerarse como un proceso continuo y vinculante que consta de tres etapas que buscan la seguridad, la oportunidad, la eficiencia, la eficacia y efectividad del cuidado nutricional. Estas tres etapas de detectar, nutrir y vigilar contienen cinco pasos.

De los ítems evaluados en el consenso, el que mayor dificultad tuvo fue la validación de los criterios GLIM para el diagnóstico del estado nutricional. La dificultad en obtener consenso radicó en el hecho de que los expertos tenían visiones distintas sobre la utilidad del GLIM. La comunidad académica considera hoy que estos criterios se deben pensar como un marco para el diagnóstico de la desnutrición<sup>(14,15)</sup>.

En este consenso se validó, en la tercera ronda de opinión de expertos, que los criterios GLIM se deben considerar como una herramienta complementaria del tamizaje nutricional para que los pacientes sean interconsultados a los departamentos o servicios de nutrición y poder realizar una evaluación objetiva ulterior en instituciones donde, además, no hay apoyo de nutricionistas y nutriólogos para una adecuada evaluación<sup>(16)</sup>.

Esta visión es distinta a la planteada por los autores del GLIM, que invitan a los profesionales de salud a realizar una evaluación nutricional exhaustiva para utilizarla como base para el diagnóstico GLIM o para la selección de las intervenciones. Los participantes del consenso son conscientes de los avances y de la nueva evidencia, por lo que este punto podría cambiar conforme se avanza en la validación de estos criterios.

En la segunda y tercera ronda se discutieron diferentes indicadores de calidad de estructura de proceso y resultado en cada una de las etapas del modelo de cuidado nutricional. Recordemos que los indicadores son instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos, que en el caso del presente estudio es en el proceso de cuidado nutricional<sup>(17,18)</sup>. En gestión del riesgo nutricional, estos representan una unidad de medida gerencial, que permiten evaluar el desempeño y las desviaciones en el manejo nutricional. El análisis de estos indicadores permite generar alertas sobre la acción en el seguimiento y finalmente alinear o perfeccionar el proceso en fin<sup>(19)</sup>. Los indicadores seleccionados por consenso en este modelo hacen parte de los 10 indicadores seleccionados como prioritarios en la terapia nutricional por Gimenez Verotti<sup>(17)</sup>. El estudio y la validación de estos indicadores debe promoverse; esto permite medir y, por ende, evaluar la efectividad en la implementación del modelo.

Finalmente, en Latinoamérica existe una baja formación en nutrición en médicos y otras profesiones<sup>(20)</sup>, al tiempo que se aconseja incluir la enseñanza de un modelo de cuidado nutricional en los programas de medicina<sup>(21)</sup>. Por tanto, este modelo de cuidado nutricional, y su respectiva imagen, permite visualizar la interacción, secuencia, relación y dependencia de los pasos del cuidado nutricional, lo cual convierte este modelo en una estrategia pedagógica para la enseñanza de la nutrición clínica para todos los profesionales de la salud.

## FORTALEZAS Y LIMITACIONES

El presente consenso reunió a expertos de diferentes países de Latinoamérica, lo que se considera como una fortaleza en este tipo de estudios. Otra fortaleza del presente trabajo fue que abarcó todas las áreas posibles en el modelo del proceso de cuidado nutricional (PCN).

Por otro lado, la construcción del cuestionario fue la principal limitación del presente consenso de expertos. Sabiendo que no hay un consenso sobre la definición ni las etapas del cuidado nutricional, el cuestionario se desarrolló teniendo en cuenta los modelos que los expertos y los coordinadores del consenso consideraron como de mayor utilidad. Es necesario reconocer que, aunque se intentó ser lo más exhaustivo posible para abarcar los puntos más importantes del cuidado nutricional, algunos temas pudieron quedar excluidos, como más indicadores de gestión o algunas herramientas específicas de la tamización nutricional.

Otra limitación del consenso fue la representatividad de los expertos. Por tanto, debemos considerar que, aunque se invitaron 28 expertos de amplia experiencia clínica de Latinoamérica, el consenso es el reflejo de estos expertos, los cuales en su mayoría fueron colombianos y mexicanos. Por consiguiente, debe asumirse este PCN como una herramienta que puede ser adaptada a las necesidades y condiciones de cada institución y país, propendiendo por garantizar al máximo el desarrollo y la implementación de los pilares y pasos que se proponen en el consenso.

## CONCLUSIÓN

Por consenso de expertos, el cuidado nutricional se definió como un proceso que consta de cinco etapas y se fundamenta sobre cinco pilares. Se recomienda a todas las instituciones del ámbito clínico que adopten el modelo de cuidado nutricional propuesto y que sea línea de base para próximas propuestas de proyectos

de ley que permitan establecer una política pública de nutrición clínica a nivel latinoamericano.

## Agradecimientos

A todos los expertos por su tiempo y disposición para el consenso.

## Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para el presente estudio.

## Conflicto de intereses

Ninguno de los coautores tiene conflicto de interés.

## Declaración de autoría

A. Pérez y D. Cárdenas contribuyeron igualmente en la concepción, diseño de la investigación; A. Pérez, C. Maza, G. Díaz apoyaron en la adquisición de los datos. D. Cárdenas, A. Pérez, G. Díaz, C. Maza, M. Castro, I. Correia construyeron el manuscrito en compañía de M. Canicoba, C. González, J. Barbosa, I. Calvo, G. Baptista, E. Ferraresi, F. Pereira, Ch. Bermúdez, C. Contreras, M. Muñoz, S. Tihista, H. Villafana, H. Arenas, Y. Cortes, R. Larreategui, P. Sánchez, E. Aguirre, V. Fuchs y M. Puentes que contribuyeron igualmente en el análisis y la interpretación de los datos y la redacción del manuscrito. Todos los autores del manuscrito acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Referencias bibliográficas

1. Cárdenas D, Correia MITD, Ochoa JB, Hardy G, Rodríguez-Ventimilla D, Bermúdez CE, et al. Clinical nutrition and human rights. An international position paper. *Clin Nutr*. 2021;40(6):4029-36. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.039.
2. Cárdenas-Braz D, Bermúdez C, Echeverri S, Pérez A, Puentes M, López L, et al. Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición: Declaración de Cartagena. *Rev Nutr Clin Metab*. 2019;2(1):14-23. doi: 10.35454/rncm.v2supl1.015.
3. Lacey K, Pritchett E. Nutrition care process and model: ADA adopts road map to quality care and outcomes management. *J Am Diet Assoc*. 2003;103(8):1061-72. doi: 10.1016/s0002-8223(03)00971-4. Erratum in: *J Am Diet Assoc*. 2003;103(10):1293.
4. Swan WI, Vivanti A, Hakel-Smith NA, Hotson B, Orrevall Y, Trostler N, et al. Nutrition care process and model update:

- toward realizing people-centered care and outcomes management. *J Acad Nutr Diet.* 2017;117(12):2003-14. doi: 10.1016/j.jand.2017.07.015.
5. Alkhalidy AA, Allahyani MN, Alghamdi NA, Jeddawi AK, Malibary RM, Al-Othman AM. Status of nutrition care process implementation in hospitals in Jeddah, Saudi Arabia. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;36:53-9. doi: 10.1016/j.clnesp.2020.02.007.
  6. Rozich JD, Howard RJ, Justeson JM, Macken PD, Lindsay ME, Resar RK. Standardization as a mechanism to improve safety in health care. *Jt Comm J Qual Saf.* 2004;30(1):5-14. doi: 10.1016/s1549-3741(04)30001-8.
  7. European Federation of the Associations of Dietitians. Vision paper: the implementation of a nutrition care process (NCP) and standardized language (SL) among dietitians in Europe [Internet]. 2014 [Última actualización: marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.ncpro.org/efad-implementation>
  8. Ukleja A, Gilbert K, Mogensen KM, Walker R, Ward CT, Ybarra J, et al. Standards for nutrition support: adult hospitalized patients. *Nutr Clin Pract.* 2018;33(6):906-20. doi: 10.1002/ncp.10204.
  9. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(1):49-64. doi: 10.1016/j.clnu.2016.09.004.
  10. Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral. Proceso de nutrición clínica [Internet]. 2020. Disponible en: [https://senpe.com/wp-content/uploads/2022/05/PROCESO\\_DE\\_NUTRICION\\_CLINICA.pdf](https://senpe.com/wp-content/uploads/2022/05/PROCESO_DE_NUTRICION_CLINICA.pdf)
  11. Humphrey-Murto S, Varpio L, Wood TJJ, Gonsalves C, Uffholz LA, Mascioli K, et al. The use of the Delphi and other consensus group methods in medical education research: a review. *Acad Med.* 2017;92(10):1491-8. doi: 10.1097/ACM.0000000000001812.
  12. Hasson F, Keeney S, McKenna H. Research guidelines for the Delphi survey technique. *J Adv Nurs.* 2000;32(4):1008-15.
  13. Cárdenas D, Posada C, Osorio L, Rodríguez M, Echeverri S, et al. Consenso nacional sobre tamizaje nutricional hospitalario. *Rev Colomb Metab Nutr Clin.* 2012;3(1):23-32.
  14. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2019;10(1):207-17. doi: 10.1002/jcsm.12383.
  15. de van der Schueren MAE, Keller H, Cederholm T, Barazzoni R, Compber C, Correia MITD, et al. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): guidance on validation of the operational criteria for the diagnosis of protein-energy malnutrition in adults. *Clin Nutr.* 2020;39(9):2872-80. doi: 10.1016/j.clnu.2019.12.022.
  16. ESPEN. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) [Internet]. 2021. [Última consulta el 14 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.espen.org/files/GLIM-2-page-Infographic.pdf>
  17. Gimenez Verotti CC, de Miranda Torrinhas RS, Pires Corona L, Waitzberg DL. Design of quality indicators for oral nutritional therapy. *Nutr Hosp.* 2015;31(6):2692-5. doi: 10.3305/nh.2015.31.6.8735.
  18. Verotti CC, Torrinhas RS, Ceconello I, Waitzberg DL. Selection of top 10 quality indicators for nutrition therapy. *Nutr Clin Pract.* 2012;27(2):261-7. doi: 10.1177/0884533611432317.
  19. Martín Folgueras T, Velasco Gimeno C, Salcedo Crespo S, Segurola Gurrutxaga H, Benítez Brito N, Ballesteros Pomar MD, et al. Proceso de alimentación hospitalaria. *Nutr Hosp.* 2019;36(3):734-42. doi: 10.20960/nh.02543.
  20. Cárdenas D, Díaz G, Cadavid J, Lipovestky F, Canicoba M, Sánchez P, et al. Nutrition in medical education in Latin America: results of cross sectional survey. *J Parenter Enteral Nutr.* 2022;46(1):229-37. doi: 10.1002/jpen.2107.
  21. Cárdenas D, Díaz G, Fuchs-Tarlovsky V, Cristina Gonzalez M, Carrasco F, Cano AMP, et al. Nutrition competencies for undergraduate medical education: Results of an international interdisciplinary consensus. *J Parenter Enteral Nutr.* 2022;46(3):635-45. doi: 10.1002/jpen.2203.



# Revisión narrativa del papel de la glutamina en la prevención y el tratamiento de diferentes patologías

## *Narrative review of the role of glutamine in the prevention and treatment of different pathologies*

### *Revisão narrativa do papel da glutamina na prevenção e tratamento de diferentes patologias*

Ana López Pérez<sup>1\*</sup>, Judit Perales Pascual<sup>1</sup>, Ángel Escolano Pueyo<sup>1</sup>, María López Pérez<sup>2</sup>, Carmen Serrano Vicente<sup>1</sup>.

Recibido: 27 de julio de 2022. Aceptado para publicación: 13 de septiembre de 2022.  
Publicado en línea: 14 de septiembre de 2022.  
<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.434>

#### Resumen

Las proteínas son un componente principal en el mantenimiento de las funciones y las estructuras de las células. La pérdida de proteína corporal se asocia con numerosas alteraciones patológicas y con un aumento de la mortalidad. La glutamina es el aminoácido más abundante del organismo y está implicado en numerosos procesos del metabolismo. Aunque históricamente se ha clasificado como un aminoácido no esencial, debido a que puede ser sintetizado por el organismo, existen ciertas situaciones, como la sepsis, que progresan con una depleción de glutamina, por lo que se ha considerado como condicionalmente esencial. La glutamina tiene multitud de funciones en diferentes tejidos y destaca la desintoxicación de amoníaco y el aporte de energía. Los niveles bajos de glutamina se relacionan con alteraciones en la función inmune, con cambios en la estructura y función de la mucosa intestinal, y disminución de la capacidad antioxidante, entre otros. La suplementación con glutamina, tanto por vía enteral como parenteral, ha sido muy estudiada en el ámbito clínico y en los últimos años ha dado resultados contradictorios. La evidencia sobre sus beneficios en la prevención y el tratamiento de las diferentes patologías está en continua evolución. Resultan prometedores algu-

#### Summary

Proteins are one of the main determinants of cell function and structure. Loss of body protein is associated with numerous pathological disorders and increased mortality. Glutamine is the most abundant amino acid in the body and is involved in numerous metabolic processes. Historically, it has been classified as a non-essential amino acid because it can be synthesized by the body; however, there are certain situations, such as sepsis, that lead to depletion and it has therefore been considered conditionally essential. Glutamine has a multitude of functions in different tissues, most notably ammonia detoxification and energy provision. Low glutamine levels are associated with alterations in immune function, changes in the structure and function of the intestinal mucosa and a decrease in antioxidant capacity, among others. Glutamine supplementation, both enteral and parenteral, has been extensively studied in the clinical setting, yielding conflicting results in recent years. Evidence of its benefits in the prevention and treatment of different pathologies is continuously evolving. Some studies examining its role in cancer, diabetes and inflammatory bowel disease, among others, are promising. Several questions remain to be resolved, such as defining the subgroups of patients who

#### Resumo

As proteínas são um componente importante na manutenção das funções e estruturas celulares. A perda de proteína corporal está associada a inúmeras alterações patológicas e aumento da mortalidade. A glutamina é o aminoácido mais abundante no corpo e está envolvida em muitos processos metabólicos. Embora historicamente tenha sido classificado como um aminoácido não essencial porque pode ser sintetizado pelo organismo, existem certas situações, como a sepsis, que causam depleção de glutamina, razão pela qual tem sido considerado condicionalmente essencial. A glutamina tem muitas funções em diferentes tecidos, destacando-se a desintoxicação do amoníaco e o fornecimento de energia. Baixos níveis de glutamina estão associados a alterações na função imunológica, com alterações na estrutura e função da mucosa intestinal e diminuição da capacidade antioxidante, entre outros. A suplementação de glutamina, tanto por via enteral quanto por via parenteral, tem sido extensivamente estudada no cenário clínico e nos últimos anos tem dado resultados contraditórios. A evidência sobre seus benefícios na prevenção e tratamento de diversas patologias está em constante evolução. Alguns estudos que analisam seu papel no câncer, a diabetes e a doença inflamatória intes-



nos estudios que analizan su papel en el cáncer, la diabetes y la enfermedad inflamatoria intestinal, entre otras. Quedan varias cuestiones pendientes por resolver, como definir los subgrupos de pacientes que pueden beneficiarse más de su uso, la dosis adecuada para cada uno de ellos y la vía de administración.

**Palabras clave:** glutamina, aminoácidos, farmaconutriente, suplementos.

may benefit most from its use, the appropriate dose for each of the subgroups, and the method of administration.

**Keywords:** Glutamine; Amino acids; Pharmaconutrient; Supplements.

tinal, entre outros, são promissores. Várias questões ainda precisam ser resolvidas, como definir os subgrupos de pacientes que mais podem beneficiar-se de seu uso, a dose adequada para cada um deles e a via de administração.

**Palavras chave:** glutamina, aminoácidos, fármaco-nutriente, suplementos.

<sup>1</sup> Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

<sup>2</sup> Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España.

\*Correspondencia: Ana López Pérez.  
alopezper@salud.aragon.es

## INTRODUCCIÓN

Los aminoácidos que el organismo no puede sintetizar son los denominados aminoácidos esenciales y deben ser obligatoriamente aportados por los alimentos. El hígado y el riñón participan en la regulación de los niveles de aminoácidos y en la síntesis de la glucosa a partir del exceso de estos<sup>(1)</sup>.

Las proteínas están en continuo proceso de renovación mediante el recambio que comprende procesos de síntesis y de metabolismo. Los aminoácidos liberados durante el metabolismo de las proteínas pasan a formar parte del grupo general y se pueden emplear en nuevos procesos de síntesis. En todos los tejidos del organismo hay un recambio constante de proteínas y la utilización de los aminoácidos es muy extensa en todos ellos, siendo especialmente interesantes las relaciones intertissueles entre la mucosa intestinal, el hígado, el músculo y la corteza renal<sup>(2)</sup>.

El aminoácido más abundante tanto en plasma como en los tejidos es la glutamina. Este constituye el 61 % de los aminoácidos del músculo esquelético y representa la mitad del total del aminograma corporal. Se clasifica tradicionalmente como un aminoácido no esencial, pero en situaciones patológicas se considera condicionalmente esencial<sup>(3)</sup>. Esto es debido a las funciones que cumple en el organismo. En primer lugar, cabe destacar que la glutamina es el principal combustible de algunas células de rápida división, como son los linfocitos, implicados en la defensa inmunitaria, o los enterocitos, que también actúan como barrera inmunitaria. Por ello, actúa como mediador de la respuesta inmune.

Además, ejerce como preservador del sistema glutatión y de otros antioxidantes, por lo que se considera imprescindible en situaciones de estrés metabólico<sup>(4)</sup>. Por todo ello, durante situaciones catabólicas, como la sepsis o la cirugía, la disponibilidad de la glutamina puede verse comprometida. El hígado es el tejido que exhibe la mayor capacidad para la síntesis de glutamina. Sin embargo, cuantitativamente, el músculo esquelético es el tejido principal para la síntesis de glutamina, su almacenamiento y liberación<sup>(5)</sup>. Así pues, el músculo esquelético alberga el mayor depósito de glutamina y, en este tipo de situaciones, aumenta su liberación y su síntesis endógena para hacer frente a las necesidades aumentadas de glutamina<sup>(4)</sup>.

En consecuencia, la glutamina forma parte de muchos protocolos de suplementación nutricional clínica en estados catabólicos, como el traumatismo, la sepsis o el trasplante de la médula ósea (TMO)<sup>(6)</sup>. Sin embargo, se dispone de algunos estudios recientes, como el de Smedberg y colaboradores, que indican que el uso indiscriminado de los suplementos de glutamina en pacientes críticos puede causar daños en lugar de efectos beneficiosos debido a que en las personas que permanecen mucho tiempo en la unidad de cuidado intensivo (UCI), una concentración alta de glutamina en plasma se ha asociado con un mal desenlace<sup>(7)</sup>.

A pesar de estas discrepancias, actualmente el uso de la glutamina en el ámbito clínico está muy extendido, no así en la población general. La suplementación con glutamina ha demostrado mejorar notablemente algunos factores de riesgo cardiovascular, como el peso corporal en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2)<sup>(8,9)</sup>.

Algunos investigadores han estudiado su papel en la inducción de las vías de señalización celular de carácter protector, cuando actúa en la modulación de la respuesta inflamatoria o incluso al prevenir lesiones orgánicas<sup>(10)</sup>. Algunos trabajos sugieren que la suplementación con glutamina podría prevenir el desarrollo de las enfermedades óseas degenerativas, como la osteoporosis y la osteoartritis<sup>(11)</sup>.

Además, se ha analizado la relación de la glutamina en el desarrollo y tratamiento de algunos tipos de cáncer. Este aminoácido se considera un sustrato de las células cancerígenas por su implicación en el metabolismo mitocondrial. Las células cancerosas sufren alteraciones metabólicas para la captación de nutrientes, necesarias para su proliferación. La glutamina proporciona carbonos anapleróticos para el ciclo de Krebs, realizado en las mitocondrias. En el cáncer, debido a estas alteraciones, la glutamina se considera el principal proveedor de carbonos en el ciclo. Por ello, una posible diana terapéutica en este campo sería el bloqueo de su metabolismo<sup>(12)</sup>.

Así pues, la glutamina se considera un aminoácido con propiedades únicas y con amplias funciones metabólicas. Sin embargo, algunos de los estudios muestran cierta controversia, por ello, profundizar en el estudio de las acciones de este aminoácido en diferentes contextos, es de vital importancia para clarificar y optimizar su uso en las distintas situaciones y tejidos.

## METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

Inicialmente se realizó una búsqueda sistemática de artículos en las siguientes bases de datos: PubMed, SciELO, Google Académico y *Cochrane Database of Systemic Reviews*.

Los términos de búsqueda, con su correspondiente traducción al inglés, fueron: “proteínas”, “aminoácidos”, “metabolismo de proteínas”, “funciones de proteínas”, “glutamina”, “suplementación nutricional”, “prevención” y “farmaconutrientes”, entre otros. Se realizó una búsqueda inicial con las palabras clave mencionadas y luego una búsqueda secundaria para cada una de las patologías encontradas en los resultados iniciales. Se buscó la relación de dichas patologías con la glutamina, por ejemplo, *glutamine [AND] cancer*. De cada asociación se seleccionaron los artículos más relevantes. La procedencia de las publicaciones fue diversa, destacando Estados Unidos, Inglaterra, España, Italia, China, Brasil y Francia.

Inicialmente, se priorizaron las investigaciones originales publicadas de 2014 a 2021. Sin embargo, en algu-

nos casos, debido a la relevancia de la evidencia generada anteriormente, citada en muchas revisiones y metaanálisis, se decidió incluir algunos trabajos anteriores a 2014.

Se resolvió abarcar estudios tanto observacionales como experimentales. Dentro de los experimentales, se incluyeron trabajos tanto en animales como en humanos, así como experimentos *in vitro* con líneas celulares. Mayoritariamente, se revisaron ensayos controlados aleatorizados (ECA) en donde se comparó el suplemento de glutamina, tanto por vía parenteral como oral, con un placebo. Asimismo, se analizaron algunas guías de nutrición parenteral, guías de práctica clínica y de suplementación nutricional.

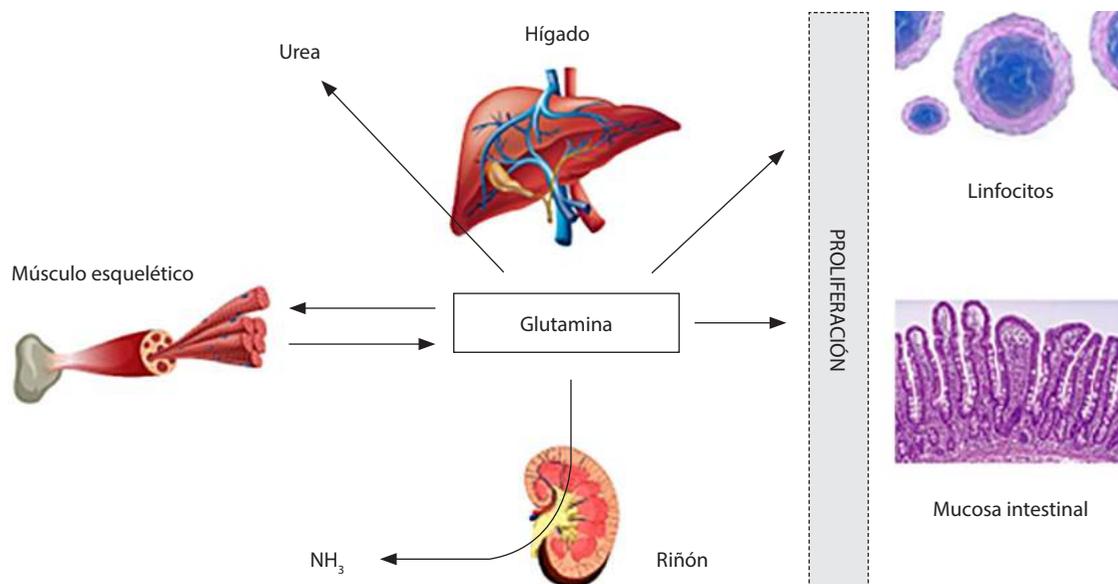
Se excluyeron los informes de casos aislados y los estudios en menores de edad por no ser nuestra población diana. Se excluyeron investigaciones que compararon la glutamina con otros aminoácidos o inmunonutrientes.

Las debilidades encontradas en la mayoría de los trabajos fueron el tamaño de muestra pequeño y la heterogeneidad en la gravedad y situación de la enfermedad. Estos dos aspectos son los dos grandes sesgos de la mayoría de las publicaciones analizadas.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La glutamina es el aminoácido más abundante en el plasma sanguíneo, con concentraciones basales del orden de 600-650  $\mu\text{mol/L}$ <sup>(13)</sup>. Además, es el aminoácido predominante en las células y constituye el 61 % de los aminoácidos del músculo esquelético, representando así la mitad del total de los aminoácidos corporales (Figura 1)<sup>(14)</sup>. Junto a la alanina, transporta más de la mitad del nitrógeno de los aminoácidos circulantes.

La glutamina se sintetiza gracias a la glutamina sintetasa. Además de esta, existe otra enzima clave en el metabolismo de la glutamina, la glutaminasa dependiente de fosfato, que es la responsable de la hidrólisis de glutamina, convirtiéndola de nuevo en glutamato e ion amonio. Las concentraciones de glutamina en el tejido y la sangre dependen de las actividades de ambas enzimas. La síntesis de glutamina endógena no cubre la demanda del organismo en ciertas condiciones catabólicas, como en infecciones, sepsis, cirugías y traumatismos, así como durante el ejercicio físico intenso<sup>(15-18)</sup>. Por tanto, la glutamina se considera un aminoácido condicionalmente esencial en tales condiciones de deficiencia y, al mismo tiempo, se promueve un aumento en la expresión de la glutaminasa, así como una inhibición de la acción de la glutamina sintetasa<sup>(19)</sup>.



**Figura 1.** Relaciones intertisulares en el metabolismo de la glutamina. Imagen propia del autor.

### Uso hospitalario de la glutamina

Históricamente, la glutamina se ha suministrado de forma rutinaria como parte de la suplementación nutricional clínica, principalmente en pacientes en estado crítico y en quemados. La vía de administración preferente es la parenteral, para así garantizar una mejor disponibilidad sistémica. La inestabilidad de la glutamina debido a la esterilización por calor y a una solubilidad muy limitada, exige un elevado aporte de líquidos, que no es muy conveniente en el enfermo crítico. Además, se debe evitar el uso de las concentraciones superiores al 2,5 % debido a su fácil precipitación, que obligaría a una preparación de uso casi inmediato. Para alcanzar las dosis recomendadas se usan los dipéptidos de glutamina con otros aminoácidos (glicina, alanina) y para el uso habitual se escoge el dipéptido de L-alanil-L-glutamina, ya que es el de mejor solubilidad<sup>(20)</sup>.

La dosis recomendada, sin que se observen efectos adversos, es de 0,35 g/kg/día de glutamina, que equivale a 0,5 g/kg/día del dipéptido y cuya disponibilidad es prácticamente inmediata<sup>(21)</sup>. Lo habitual es que se administre junto con una nutrición parenteral, enteral o una combinación de ambas<sup>(22)</sup>.

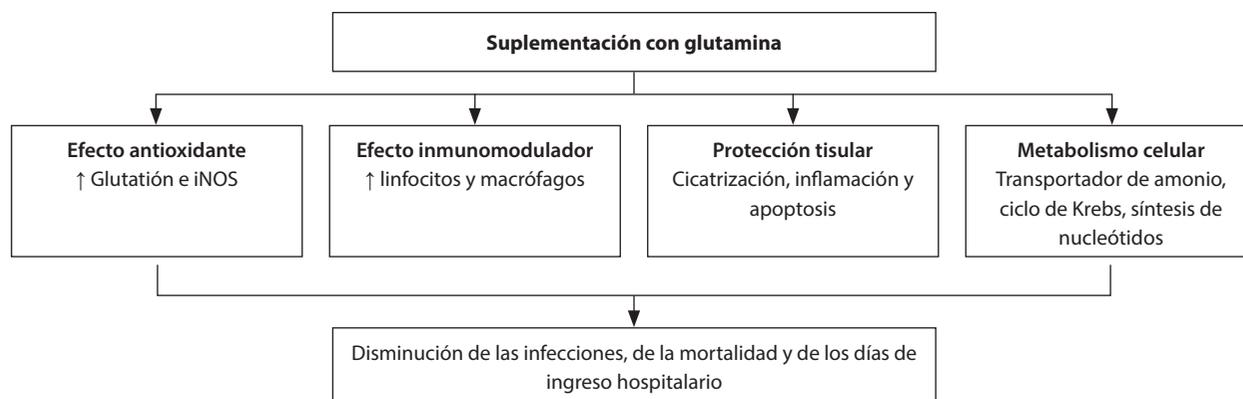
*A priori*, las limitaciones del uso de glutamina son pocas; afectan a pacientes con insuficiencia renal y hepática por ser el amoníaco uno de sus metabolitos y por generarse en alta cantidad tras su suplementa-

ción. Además, en los pacientes con hiperamonemia y encefalopatía hepática (EH) también estaría contraindicada. La EH es la disfunción cerebral causada por la incapacidad del hígado para eliminar las toxinas de la sangre, siendo el amoníaco una de estas sustancias más neurotóxicas. Por ello, estos pacientes tienen una tolerancia proteica limitada. Así pues, la dosis de glutamina debe ser controlada, ya que el catabolismo de esta es el responsable del 50 % del amoníaco presente en la vena porta<sup>(14, 23)</sup>.

El uso de la glutamina se contraindica en dosis altas (> 0,5 g/kg/día) en pacientes críticos con fallo multiorgánico o *shock*<sup>(23)</sup>.

### Glutamina en pacientes sépticos/traumáticos/quemados/críticos

La glutamina proporciona la mayor parte de la energía requerida por los linfocitos y por los macrófagos y, además, todo el organismo la emplea como sustrato básico en la síntesis de los ácidos nucleicos y de otros constituyentes que se requieren en la división celular. Por ello, los requerimientos de glutamina del sistema inmune y hematopoyético aumentan en las situaciones de alta proliferación celular, como la sepsis o el traumatismo grave. Además, se considera que el proceso de cicatrización puede incrementar, aún más, los requerimientos de glutamina (Figura 2)<sup>(24)</sup>.



**Figura 2.** Mecanismos que justifican el uso de la glutamina en los pacientes críticos. Imagen propia del autor.

Se ha demostrado que la depleción de la glutamina reduce la proliferación de linfocitos, altera la expresión de las proteínas activadoras de la superficie de las citoquinas e induce la apoptosis<sup>(25)</sup>. En numerosos estudios, como el de Coëffier y colaboradores, el de Wischmeyer y colaboradores o el de Bonet y colaboradores, se ha valorado la relación entre la suplementación con glutamina, tanto parenteral como oral, en pacientes críticos, con la estancia hospitalaria, las complicaciones, infecciones e incluso la muerte<sup>(4, 10, 21)</sup>. Un metaanálisis de 2009 concluyó que la nutrición parenteral suplementada con glutamina se asocia con una reducción significativa de la mortalidad en los pacientes en estado crítico, con una reducción significativa de las complicaciones infecciosas en dichos pacientes y con una menor duración de la estancia en el hospital<sup>(26)</sup>.

En un metaanálisis ulterior, Bollhalder y colaboradores observaron que en pacientes críticos, la suplementación con glutamina se asocia con una reducción de las complicaciones infecciosas y un acortamiento de los días de ingreso, pero en este caso sin diferencias estadísticamente significativas<sup>(27)</sup>.

En otro estudio previo incluso se vio un mayor beneficio en pacientes que recibieron glutamina parenteral en dosis altas, comparados con los de menor dosis<sup>(28)</sup>. Sin embargo, ensayos multicéntricos ulteriores a estos demostraron que la mortalidad no es diferente o incluso puede aumentar. Aunque la creencia general sigue siendo la existencia de un beneficio significativo en los pacientes críticos, se empezaron a ver resultados contradictorios. En un estudio sucesivo al de Bollhalder y colaboradores, se realizó la metarregresión de los resultados de dicho análisis. Los resultados muestran que la mejoría de la supervivencia a corto plazo encon-

trada con glutamina era más evidente en los estudios anteriores a 2003, pero a partir de dicho año, este beneficio tendió a ser pequeño o incluso ausente. Por ello, concluyeron que el uso de la glutamina en este tipo de pacientes no parece estar respaldado por ninguna evidencia totalmente convincente<sup>(29)</sup>.

Se puede atribuir este cambio de rumbo en los resultados a partir del 2003 a varias causas. En primer lugar, los estudios más antiguos eran unicéntricos y con muestras reducidas. Además de aumentar el tamaño muestral, se ha conseguido homogeneizar a los pacientes y los controles utilizando escalas del estado físico del paciente como *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE), que mide el estado del paciente al inicio del ingreso, o el *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA), seguimiento del estado del paciente durante la estancia en UCI. Asimismo, otro hecho que parece relevante es el compuesto de glutamina utilizado. Los primeros estudios evaluaron la L-glutamina, mientras que los más recientes estudiaron los dipéptidos suplementarios de alanil-glutamina.

Otro metaanálisis concluyó que el uso de la glutamina parenteral en pacientes quirúrgicos críticos disminuye las infecciones y la duración de la estancia hospitalaria, pero no se logró demostrar una reducción significativa de la mortalidad<sup>(30)</sup>.

En 2013 y 2014 se realizaron dos trabajos llamados REDOX y METAPLUS, respectivamente<sup>(31, 32)</sup>. Estos trabajos concluyeron que no existían diferencias entre los pacientes tratados con glutamina y los no tratados. Ambos estudios son multicéntricos, tienen un tamaño muestral considerado, con pacientes críticos con ventilación mecánica y con dipéptidos de alanil-glutamina como suplemento. Algunos autores concluyeron que

ambos estudios suponen un antes y un después en el uso de la glutamina<sup>(20,33)</sup>. Por tanto, la evidencia que apoya el uso de la glutamina viene de ECA unicéntricos y su beneficio no se ha confirmado en recientes ensayos multicéntricos a gran escala. Por todo ello, no se recomienda su administración rutinaria en todos los pacientes de UCI, sino que se debe individualizar cada caso.

### Pancreatitis aguda

La pancreatitis aguda (PA) es una enfermedad sistémica, producida por la autodigestión del páncreas, que provoca una necrosis pancreática, la cual puede evolucionar a complicaciones como *shock* o síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. Los cambios metabólicos que se producen originan una situación de hipercatabolismo, por ello, el soporte nutricional es esencial para su tratamiento. Se ha demostrado que la glutamina intravenosa reduce la tasa de complicaciones, la estancia hospitalaria y la mortalidad. Al igual que en otras patologías graves citadas anteriormente, en la PA existe una deficiencia de glutamina y, si no es corregida, esta se asocia con un mayor riesgo de infecciones y con un peor pronóstico<sup>(34)</sup>.

Un reciente estudio sobre suplementación enteral, reveló una mejoría en la permeabilidad intestinal, el estrés oxidativo y una mejora en la puntuación de la escala de la insuficiencia orgánica de Marshall modificada (escala que clasifica la disfunción multiorgánica y permite la valoración de distintos sistemas, como el renal, el cardiovascular y el respiratorio)<sup>(35)</sup>. Sin embargo, la evidencia disponible sigue siendo limitada y cuestionada. En una revisión Cochrane sobre la nutrición enteral en la PA se concluyó que el papel de la suplementación con agentes inmunomoduladores potenciales sigue siendo cuestionable y se requieren más investigaciones para establecer criterios comunes<sup>(36)</sup>.

### Trasplante de la médula ósea

El TMO es un tratamiento utilizado en las neoplasias malignas hematológicas y en ciertos tumores sólidos. En estos pacientes, la enteritis después de la quimioterapia y la radiación es muy frecuente, manifestándose especialmente con síntomas que incluyen náuseas, diarreas y vómitos. El papel de la glutamina como nutriente esencial para linfocitos y enterocitos ha hecho que se estudie su uso en los pacientes sometidos a TMO<sup>(37,38)</sup>.

En un ensayo más reciente, llevado a cabo en el Hospital Universitario Reina Sofía (Madrid), se observó

que los pacientes que recibieron glutamina intravenosa presentaron menor duración de la mucositis, una de las principales complicaciones que limitan a estos pacientes, en comparación con el grupo control. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria, ni en la duración de la nutrición parenteral, así como tampoco en la incidencia de las infecciones y otras complicaciones agudas<sup>(39)</sup>. Sería recomendable realizar estudios prospectivos, con mayor tamaño muestral y con poblaciones homogéneas que respalden o rechacen estas afirmaciones. Además, las guías MASCC/ISOO para el manejo de la mucositis no recomiendan el uso de la glutamina intravenosa como medida de prevención<sup>(40)</sup>.

Por ello, al día de hoy no existe evidencia suficiente para recomendar dosis farmacológicas de glutamina en el paciente con TMO. Si bien es cierto que se dispone de bastante evidencia generada sobre la prevención y el tratamiento de la mucositis en estos pacientes, estudios recientes sugieren que tanto el enjuague oral tópico como la deglución de la glutamina, tienen el potencial de mejorar la mucositis oral, además de otras complicaciones como la esofagitis y la enteritis después de la quimioterapia y la radiación<sup>(40-43)</sup>.

### Uso de glutamina en la salud pública

La glutamina se considera un farmaconutriente compuesto, que se puede calificar como alimento y que proporciona beneficios en la salud, incluida la prevención y el tratamiento de las enfermedades. Se denomina también inmunomodulador; otros ejemplos serían los aminoácidos, como la arginina, los ácidos grasos omega 3 y omega 9 y el ácido eicosapentaenoico<sup>(5,44)</sup>.

Existen estudios que analizan la relación de la glutamina con la prevención de las diferentes patologías. Cabe destacar un trabajo de Ma y colaboradores realizado en Estados Unidos, que siguió a 116.385 sujetos, en donde se formaron dos cohortes prospectivas grandes e independientes entre sí. Los autores encontraron asociaciones entre la ingesta dietética a largo plazo de la glutamina y la conversión glutamina-glutamato, con una disminución en el riesgo de mortalidad, incluida la mortalidad cardiovascular y por cáncer<sup>(45)</sup>. En concreto, se concluyó que la glutamina y la conversión de glutamina a glutamato se asocian inversamente con el índice de masa corporal (IMC), la resistencia a la insulina, la presión arterial y los triglicéridos. Asimismo, se encontró una asociación positiva con el colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL).

## Glutamina y envejecimiento

Debido a que la ingestión de las proteínas es crucial para la homeostasis de las funciones corporales, las necesidades de proteínas en los ancianos son un factor importante para mantener la masa del músculo esquelético. La ingesta proteica debe ser mayor en los ancianos que en los jóvenes para combatir la resistencia anabólica y asegurar el mantenimiento de la proteína muscular<sup>(46)</sup>.

La sarcopenia es un problema de salud pública de gran importancia. Hay una disminución progresiva de la masa corporal magra y, en consecuencia, de la proteína corporal total, debido principalmente a la pérdida de proteínas del músculo esquelético. Estos cambios en el músculo esquelético se atribuyen a diferentes mediadores moleculares que intervienen en la homeostasis mitocondrial y en la apoptosis, destaca la vía mTORC1 como un objetivo terapéutico clave para prevenir la sarcopenia<sup>(47,48)</sup>.

En el músculo esquelético, la activación de mTORC1 participa en la regulación de la síntesis de proteínas y, por ende, en el mantenimiento de la masa del músculo esquelético. En consecuencia, las proteínas y los aminoácidos, especialmente la glutamina, utilizados como suplementos dietéticos, podrían tener una utilidad potencial para combatir la atrofia muscular durante el envejecimiento. Sin embargo, en varios estudios, la suplementación dietética con proteínas o aminoácidos parece ineficaz para limitar la atrofia muscular. Cuando se combina la suplementación con ejercicio, sí se ha demostrado un aumento en la ganancia de la masa muscular<sup>(49,50)</sup>.

La deficiencia de glutamina, que estimula la apoptosis celular, puede acelerar la sarcopenia. Además, en estados inflamatorios, los aminoácidos de cadena ramificada, especialmente la leucina, se pueden transaminar a glutamato para aumentar la síntesis de glutamina. Por ello se piensa que la depleción de glutamina tiene un papel importante en la sarcopenia y en la inflamación observada con el envejecimiento<sup>(51)</sup>.

En varios estudios *in vitro* y en animales se han documentado los efectos pleiotrópicos de la glutamina, incluidas las respuestas atenuadoras de la inflamación<sup>(52)</sup>. Sin embargo, son necesarios más ensayos clínicos poblacionales, como el realizado por Ma y colaboradores, para establecer asociaciones significativas<sup>(45)</sup>.

## Glutamina y cáncer

Muchas células cancerosas dependen de un suministro exógeno de glutamina, ya que sirve como fuente de nitrógeno reducido para reacciones de síntesis y como fuente de carbono para reponer el ciclo de Krebs, además

de para producir glutatión. Las células cancerosas sufren alteraciones metabólicas para adaptarse al incremento de los nutrientes necesarios para su proliferación. Debido a estas alteraciones, la glutamina se considera el principal proveedor de carbonos en el ciclo. Existen multitud de factores que modulan e influyen en el papel de la glutamina en un contexto tumoral, como el tipo de tejido, el microambiente del tumor, la genética, la dieta y la fisiología del huésped. Por todo ello, los requisitos y mecanismos que sigue la glutamina en dicha patología son, en general, muy heterogéneos<sup>(53,54)</sup>.

Las complicaciones infecciosas son una de las principales causas de muerte en estos pacientes. Estos están sometidos a un mayor riesgo de reactivación de determinadas infecciones y tienen un riesgo alto de contraer bacteriemias nosocomiales<sup>(55)</sup>, ello puede justificar la necesidad de la glutamina. Además, varias de las funciones de la glutamina es proteger el intestino durante la radioterapia. Es el precursor del glutatión, una molécula con gran poder antioxidante, previene la atrofia intestinal, ya que el intestino delgado es el mayor consumidor de glutamina del cuerpo y se utiliza como sustrato imprescindible en la multiplicación del enterocito, también modula la respuesta inflamatoria en diferentes células del sistema inmunológico y protege a las células de diversas agresiones, incluidas las proteínas de choque térmico y la apoptosis. Por todo ello, se investiga la suplementación como un inmunonutriente que acelera el proceso de curación de la lesión intestinal resultante del tratamiento. En diferentes estudios se analiza este posible beneficio, algunos de estos son estudios en ratas y otros ensayos clínicos<sup>(56-59)</sup>. Sin embargo, no se puede afirmar que el beneficio esté demostrado, ya que algunos de los ensayos en pacientes han concluido que no se ha observado este efecto preventivo<sup>(56-60)</sup>.

## Glutamina y diabetes

La literatura reciente sugiere que la suplementación con glutamina puede reducir la glucosa circulante en sangre en pacientes diabéticos, ya que participa en múltiples vías implicadas en esta patología, como la gluconeogénesis, la lipólisis, entre otras. Actualmente, se considera que el suplemento con glutamina es muy ventajoso para los pacientes con DM2. Los mecanismos que se estudian son variados, pero el más desarrollado es el de la síntesis de *glucagon like peptide-1* (GLP-1), que es una hormona peptídica de la familia de las incretinas, cuya función fisiológica es estimular la producción de insulina y disminuir la producción de glucagón<sup>(9,61,62)</sup>.

Cabe destacar el estudio de Mansour y colaboradores por ser el que más muestra de pacientes tiene. Sus autores demostraron que la suplementación en DM2 con 30 g/día durante seis semanas mejora algunos factores de riesgo cardiovascular, incluido el porcentaje de grasa corporal, la circunferencia de la cintura y, por supuesto, la glucemia<sup>(9)</sup>. Por ello, la glutamina podría ser beneficiosa a través de la estimulación de la síntesis de GLP1.

### Glutamina y patología intestinal

La disminución de los nutrientes en la luz intestinal puede provocar atrofia de las vellosidades intestinales. Algunos nutrientes son esenciales para el enterocito y colonocito, como la glutamina, que es un sustrato imprescindible en la multiplicación celular intestinal<sup>(5)</sup>. Por ello, se postula que tiene una función clave en el mantenimiento de la integridad de la mucosa intestinal.

Existen varios trabajos realizados en animales que analizan diferentes beneficios en el intestino<sup>(63, 64)</sup>. En una revisión reciente se han definido efectos de la glutamina en la microbiota intestinal en pacientes con estreñimiento, obesidad, en la quimioterapia y en la traslocación bacteriana, entre otros<sup>(65)</sup>. Sin embargo, los mecanismos precisos por los que la glutamina ejerce estos efectos no están del todo dilucidados.

Además, se estudia el efecto antiinflamatorio de la glutamina en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. Se ha observado que reduce la inflamación y la actividad de la enfermedad en modelos animales. Por tanto, se ha indicado que la glutamina puede reducir la inflamación intestinal en pacientes con enfermedad de Crohn. En una revisión Cochrane se han analizado dos ECA: uno con dieta suplementada con glutamina y otro con nutrición parenteral enriquecida. Los autores concluyen que ninguno de los dos estudios demostró efectos beneficiosos de la glutamina. Por tanto, actualmente no hay evidencia suficiente para establecer conclusiones sólidas con respecto a su efectividad en el tratamiento de la enfermedad de Crohn activa<sup>(66)</sup>.

### Glutamina y Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer es un trastorno neurodegenerativo muy común y se asocia, entre a otras causas, con el estrés oxidativo. En un estudio reciente realizado en animales, se encontró que la administración de glutamina mejora los déficits conductuales y el daño neuronal, además de aumentar la actividad de las enzimas implicadas en las reacciones antioxidantes, como la

superóxido dismutasa (SOD) y el glutatión peroxidasa (GSH-XP)<sup>(67)</sup>.

No obstante, existe cierta controversia, ya que en un ensayo realizado con 1356 pacientes con enfermedad de Alzheimer, se encontró que el riesgo de la enfermedad era mayor en sujetos con niveles circulantes más altos de glutamina<sup>(68)</sup>. Sin embargo, algunos autores relacionan estos hallazgos con la salida de glutamina del cerebro a través de la barrera hematoencefálica, por lo que el aumento de glutamina en sangre sería una consecuencia y no una causa, de la enfermedad<sup>(69)</sup>.

### Glutamina en las enfermedades cardiovasculares

Se dispone de una revisión reciente sobre la evidencia disponible acerca de los beneficios de la suplementación oral con glutamina en las enfermedades cardiovasculares. En general, se observa una disminución en los valores de glutamina en pacientes con enfermedades cardiovasculares, que aumentan tras su administración enteral. La glutamina plasmática o la relación glutamina/glutamato se asocian inversamente con el porcentaje de masa corporal, la presión arterial, los triglicéridos y la insulina, y se relacionan positivamente con HDL<sup>(70)</sup>.

### DISCUSIÓN

Los farmaconutrientes son agentes terapéuticos que proporcionan beneficios, incluida la prevención y el tratamiento de las enfermedades. La base fisiopatológica común de estas sustancias se fundamenta en que, si la producción endógena es menor que el consumo del mismo, se produce un déficit, pudiendo llegar a afectar a la homeostasis del organismo. Algunos aminoácidos, como la arginina o la glutamina, se consideran farmaconutrientes.

La glutamina es un aminoácido que ha evolucionado a lo largo del tiempo. Tras realizar la revisión, hemos podido observar cómo en pocos años ha pasado de ser no esencial a casi imprescindible, especialmente en el enfermo crítico, hasta finalmente cuestionarse toda su utilidad. En la población sana, el efecto acontecido ha sido el inverso. En los últimos 5 años, existen más estudios sobre sus implicaciones en la prevención de las enfermedades cardiovasculares, en el cáncer y en el envejecimiento<sup>(45, 70, 71)</sup>.

En general, se puede pensar que la heterogeneidad observada en los ensayos de nutrición dificulta extraer

conclusiones significativas y ello conduce a una variabilidad en los patrones y las recomendaciones de la práctica.

Los resultados encontrados han sido muy dispares. En la mayoría de los ensayos en pacientes críticos, existe variabilidad en la gravedad de la enfermedad, incluidos ciertos factores de confusión como otras intervenciones que pueden alterar el resultado (tipo de cirugías, drenajes o desbridamientos). Resulta complicado generalizar sobre su uso para esta población debido, además, a que los ensayos se realizan en diferentes dosis y tipos de glutamina.

La mayoría de los trabajos que se han encontrado al realizar la búsqueda son sobre el uso de la glutamina en los pacientes críticos. En referencia a esta indicación, es importante señalar la evolución que hemos observado a lo largo del tiempo. En los últimos 20 años, se han realizado muchos estudios en esta población. La mayoría de ellos informaron que parecía haber una reducción de la estancia hospitalaria, así como una menor mortalidad y complicaciones infecciosas. En contraposición, dos grandes ensayos clínicos asignados al azar y multicéntricos (REDOX y METAPLUS) mostraron que el uso de la glutamina no parece tener esta capacidad de

disminuir la tasa de mortalidad de los pacientes que se han sometido a una cirugía y que han requerido cuidados intensivos<sup>(31,32)</sup>. En cuanto a las contraindicaciones derivadas de estos trabajos, se observa un aumento de la mortalidad cuando se suplementa en pacientes tratados en fase temprana de la sepsis, cuando se usan fármacos vasopresores o cuando sufren de insuficiencia renal o tienen ventilación mecánica.

Por todo ello, con base en estos últimos resultados, no es posible recomendar el uso indiscriminado de su aporte en las UCI, tal y como sí se solía recomendarse en los primeros años del siglo XXI. Sin embargo, basándonos en las últimas recomendaciones de la guía de la *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), la suplementación enteral de glutamina es beneficiosa en pacientes con quemaduras y traumatismos<sup>(72)</sup>. El efecto sobre la protección tisular y la cicatrización parece clave en estos pacientes. En la Tabla 1 se resumen las recomendaciones de ESPEN sobre su uso en diferentes patologías<sup>(72-74)</sup>.

La segunda parte de la investigación se basa en el papel de la glutamina como farmaconutriente para la población general en enfermedades de alta prevalen-

**Tabla 1. Resumen de las recomendaciones ESPEN**

Pacientes	Recomendación	Grado de recomendación
En pacientes con quemaduras > 20 %	Administrar GLN enteral (0,3-0,5 g/kg/día) durante 10-15 días, tan pronto como se inicie la NE	Grado B, fuerte consenso (95 % de acuerdo)
Traumatismos críticos	Se puede administrar GLN enteral (0,2-0,3 g/kg/día) durante los primeros 5 días. En caso de una cicatrización de herida complicada, se puede administrar durante un período más largo de 10-15 días	Grado 0, fuerte consenso (91 % de acuerdo)
En pacientes de UCI (en general, con excepción de las quemaduras y los traumatismos)	No se debe administrar GLN enteral	Grado B, fuerte consenso (92,31 % de acuerdo)
En pacientes de UCI inestables y complejos, particularmente en aquellos que padecen insuficiencia hepática y renal	No se recomienda GLN parenteral	Grado A, fuerte consenso (92,31 % de acuerdo)
En pacientes con pancreatitis aguda	Cuando la NE no es factible o está contraindicada y la NP está indicada, GLN parenteral debe suplementarse en 0,20 g/kg/día de L-glutamina. De lo contrario, no se requiere inmunonutrición en PA severa	Grado de recomendación B, fuerte consenso (94 % de acuerdo)
En pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal	No se recomiendan en el uso de GLN enteral ni parenteral	Grado de recomendación B, fuerte consenso (96 % de acuerdo)

GLN: glutamina; NE: nutrición enteral; NP: nutrición parental; PA: pancreatitis aguda. Adaptado de <sup>(72-74)</sup>

cia. El trabajo de Ma y colaboradores deja abierta otra vía importante para la salud pública: ¿quizá la glutamina deba incorporarse exógenamente en la dieta de determinadas personas?<sup>(45)</sup>. Los resultados de dicho estudio resultan muy esperanzadores debido a que la suplementación se relaciona con la disminución de la presión arterial, de la resistencia a la insulina, de la hipertrigliceridemia o incluso con la mortalidad.

Además, en los últimos 5 años se han realizado muchos estudios sobre la diabetes y las patologías intestinales, en donde se destaca la enfermedad inflamatoria intestinal. Ambas patologías son muy prevalentes, por lo que consideramos que conviene realizar más estudios, como los que se están llevando a cabo, tanto *in vitro* como *in vivo*, para conocer los mecanismos por los que se consiguen los efectos beneficiosos de la suplementación.

En el caso de la diabetes, por el propio mecanismo de la enfermedad, la suplementación tendría sentido como parte del tratamiento en pacientes con DM2, no tanto así en DM1, donde la destrucción de las células beta del páncreas provoca la ausencia de insulina, por ello, la mejora de la glucemia siempre va a requerir un aporte exógeno de insulina. Por este motivo, todos los ensayos analizados estudian la relación con la DM2.

## CONCLUSIÓN

La glutamina es un aminoácido condicionalmente esencial, con numerosas funciones en diferentes tejidos: fuente de energía en las células inmunes, mantenimiento de la membrana intestinal y transporte y eliminación de amoníaco. En ciertas situaciones catabólicas, como la sepsis o la cirugía, la disponibilidad de la glutamina puede verse comprometida debido al aumento de la demanda, en especial, por parte de las células de rápida división.

Las recomendaciones indiscriminadas de la suplementación con glutamina para pacientes críticos quedan obsoletas. El supuesto beneficio sobre la disminución de la mortalidad no ha sido respaldado por los estudios realizados en los últimos años. Se recomienda que la glutamina no se utilice en pacientes críticos con *shock* o fallo multiorgánico, así como en pacientes con insuficiencia renal, hepática o con hiperamonemias.

Patologías de gran prevalencia mundial, como el cáncer, la diabetes, el Alzheimer o la obesidad, podrían beneficiarse de la suplementación con glutamina.

Estudios ulteriores son necesarios para completar el perfil de los efectos del aminoácido. En varias pato-

logías, los estudios unicéntricos o con pocos pacientes no han resultado suficientes para extraer conclusiones significativas.

## PUNTOS CLAVE

- El aminoácido más abundante, tanto en el plasma como en los tejidos, es la glutamina. Constituye el 61 % de los aminoácidos del músculo esquelético y representa la mitad del total del aminograma corporal.
- La glutamina se considera un aminoácido con propiedades únicas y con amplias funciones metabólicas. Sin embargo, algunos de los estudios muestran cierta controversia, por ello, profundizar en el estudio de las acciones de este aminoácido en diferentes contextos es de vital importancia para clarificar y optimizar su uso en distintas situaciones y tejidos.
- En ciertas situaciones catabólicas, como la sepsis o la cirugía, la disponibilidad de la glutamina puede verse comprometida debido al aumento de la demanda, en especial, por parte de células de rápida división
- Históricamente, la glutamina se ha suministrado de forma rutinaria como parte de la suplementación nutricional clínica. La evidencia que apoya el uso de la glutamina viene de ensayos controlados, aleatorizados y unicéntricos, y de estudios observacionales con poblaciones pequeñas, su beneficio no ha sido confirmado en recientes ensayos multicéntricos a gran escala. Por todo ello, no se recomienda su administración rutinaria en todos los pacientes en unidades de cuidado intensivo (UCI), sino que se debe individualizar cada caso.
- Se han encontrado asociaciones entre la ingesta dietética a largo plazo de la glutamina y la conversión glutamina-glutamato, con una disminución en el riesgo de mortalidad, incluida la mortalidad cardiovascular y por cáncer. La glutamina y la conversión de glutamina a glutamato se asocian inversamente con el índice de masa corporal (IMC), la resistencia a la insulina, la presión arterial y los triglicéridos. Asimismo, se encontró una asociación positiva con el colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (HDL).

## Agradecimientos

Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España.

## Financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Declaración de autoría

A. López, J. Perales, Á. Escolano, M. López y C. Serrano contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación; J. Perales y M. López contribuyeron al diseño de la investigación; A. López y Á. Escolano contribuyeron a la adquisición y análisis de los datos; A. López, J. Perales, Á. Escolano, M. López y C. Serrano contribuyeron a la interpretación de los datos y A. López redactó el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Referencias bibliográficas

- Martin WF, Armstrong LE, Rodríguez NR. Dietary protein intake and renal function. *Nutr Metab.* 2005;2:25. doi: 10.1186/1743-7075-2-25.
- Gil A. Tratado de nutrición. Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. 2ª edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- Martínez Agustín O, Martínez de Victoria E. Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *Nutr Hosp.* 2006;21(2):1-14.
- Coëffier M, Déchelotte P. The role of glutamine in intensive care unit patients: mechanisms of action and clinical outcome. *Nutr Rev.* 2005;63(2):65-9. doi: 10.1111/j.1753-4887.2005.tb00123.x.
- Tirapegui J, Cruzat VF. Glutamine and skeletal muscle. En: Rajendram R, Preedy VR, Patel VB (editores). *Glutamine in clinical nutrition.* New York, NY: Humana Press, 2015. p. 499-511.
- Meseje A, Martínez JF, Martínez C. Manual básico de nutrición clínica y dietética. 2ª edición. Valencia: Estudio Menta; 2012.
- Smedberg M, Wernerman J. Is the glutamine story over? *Crit Care.* 2016;10;20(1):361. doi: 10.1186/s13054-016-1531-y.
- Abboud KY, Reis SK, Martelli ME, Zordão OP, Tannahil F, de Souza AZZ, et al. Oral glutamine supplementation reduces obesity, pro-inflammatory markers, and improves insulin sensitivity in DIO Wistar rats and reduces waist circumference in overweight and obese humans. *Nutrients.* 2019;11(3):536. doi: 10.3390/nu11030536.
- Mansour A, Mohajeri-Tehrani MR, Qorbani M, Heshmat R, Larijani B, Hosseini S. Effect of glutamine supplementation on cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. *Nutrition.* 2015;31(1):119-26. doi: 10.1016/j.nut.2014.05.014.
- Wischmeyer PE. Glutamine: role in critical illness and ongoing clinical trials. *Curr Opin Gastroenterol.* 2008;24(2):190-7. doi: 10.1097/MOG.0b013e3282f4db94.
- Zhou T, Yang Y, Chen Q, Xie L. Glutamine metabolism is essential for stemness of bone marrow mesenchymal stem cells and bone homeostasis. *Stem Cells Int.* 2019;2019:8928934. doi: 10.1155/2019/8928934.
- Martins F, Gonçalves LG, Pojo M, Serpa J. Take advantage of glutamine anaplerosis, the kernel of the metabolic rewiring in malignant gliomas. *Biomolecules.* 2020;26;10(10):1370. doi: 10.3390/biom10101370.
- Santora R, Kozar RA. Molecular mechanism of pharmacutrients. *J Surg Res.* 2014;161:288-94. doi: 10.1016/j.jss.2009.06.024.
- García de Lorenzo A, Culebras Fernández JM. Inmunonutrición (farmaconutrición). Análisis crítico de su empleo. *Nutr Clin Med.* 2014VI(1):16-33. doi: 10.7400/NCD.2012.06.1.5002.
- Rogero MM, Borges MC, Pires ISD, Borelli P, Tirapegui J. Effect of glutamine supplementation and in vivo infection with mycobacterium bovis (bacillus calmette-guerin) in the function of peritoneal macrophages in early weaned mice. *Ann Nutr Metab.* 2007;51:173-4. doi: 10.1159/issn.0250-6807.
- Cruzat VF, Pantaleao LC, Donato J, de Bittencourt PJR, Tirapegui J. Oral supplementations with free and dipeptide forms of l-glutamine in endotoxemic mice: Effects on muscle glutamine-glutathione axis and heat shock proteins. *J Nutr Biochem.* 2014;25(3):345-52. doi: 10.1016/j.jnutbio.2013.11.009.
- Altman BJ, Stine ZE, Dang CV. From krebs to clinic: glutamine metabolism to cancer therapy. *Nat Rev Cancer.* 2016;16(10):619-34. doi: 10.1038/nrc.2016.71.
- Leite JS, Raizel R, Hypolito TM, Rosa TD, Cruzat VF, Tirapegui J. L-glutamine and l-alanine supplementation increase glutamine-glutathione axis and muscle hsp-27 in rats trained using a progressive high-intensity resistance exercise. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41(8):842-9. doi: 10.1139/apnm-2016-0049.
- Labow BI, Souba WW, Abcouwer SF. Mechanisms governing the expression of the enzymes of glutamine metabolism - Glutaminase and glutamine synthetase. *J Nutr.* 2001;131:2467S-86S. doi: 10.1093/jn/131.9.2467S.
- Marsé Milla P. Sexta lección Jesús Culebras: glutamina y paciente crítico: ¿El fin de una era? *Nutr Hosp.* 2015;32(6):2374-9. doi: 10.3305/nh.2015.32.6.10055.
- Bonet A, Grau T. La glutamina un aminoácido casi indispensable en el enfermo crítico. *Med Intensiva.* 2007;31(7):402-6. doi: 10.1016/s0210-5691(07)74845-3.
- Ministerio de Sanidad. CIMA: Centro de Información Online de Medicamentos de la AEMPS [Internet]. Ficha técnica

- dipeptiven. [Consultado en diciembre de 2020]. Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/61771/FT\\_61771.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/61771/FT_61771.html)
23. 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 Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):159-211. doi: 10.1177/0148607115621863.
  24. Cruzat V, Macedo Rogero M, Noel Keane K, Curi R, Newsholme P. Glutamine: metabolism and immune function, supplementation and clinical translation. *Nutrients.* 2018;10(11):1564. doi: 10.3390/nu10111564.
  25. Roth E. Nonnutritive effects of glutamine. *J Nutr.* 2008;138(10):2025S-31S. doi: 10.1093/jn/138.10.2025S.
  26. Canadian Critical Care Nutrition Clinical Guidelines. Composition of parenteral nutrition: glutamine supplementation. Disponible en: <https://www.criticalcarenutrition.com/docs/CPGs%202015/9.4a%202015.pdf>
  27. Bollhalder L, Pfeil AM, Tomonaga Y, Schwenkglens M. A systematic literature review and meta-analysis of randomized clinical trials of parenteral glutamine supplementation. *Clin Nutr.* 2013;32(2):213-23. doi: 10.1016/j.clnu.2012.11.003.
  28. Novak F, Heyland DK, Avenell A, Drover JW, Su X. Glutamine supplementation in serious illness: a systematic review of the evidence. *Crit Care Med.* 2002;30(9):2022-9. doi: 10.1097/00003246-200209000-00011.
  29. Fadda V, Maratea D, Trippoli S, Messori A. Temporal trend of short-term mortality in severely ill patients receiving parenteral glutamine supplementation. *Clin Nutr.* 2013;32(3):492-3. doi: 10.1016/j.clnu.2013.01.017.
  30. Pimentel RFW, Fernandes SL. Effects of parenteral glutamine in critically ill surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Hosp.* 2020;34(3):616-21. doi: 10.20960/nh.02949.
  31. Heyland D, Muscedere J, Wischmeyer PE, Cook D, Jones G, Albert M, et al. A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2013;368(16):1489-97. doi: 10.1056/NEJMoa1212722.
  32. van Zanten AR, Sztark F, Kaisers UX, Zielmann S, Felbinger TW, Sablotzki AR, et al. 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(5):514-24. doi: 10.1001/jama.2014.7698.
  33. Van Zanten AR, Hofman Z, Heyland DK. Consequences of the REDOXS and METAPLUS trials: the end of an era of glutamine and antioxidants supplementation for critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(8):890-2. doi: 10.1177/0148607114567201.
  34. Asrani V, Chang WK, Dong Z, Hardy G, Windsor JA, Petrov MS. Glutamine supplementation in acute pancreatitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pancreatology.* 2013;13(5):468-74. doi: 10.1016/j.pan.2013.07.282.
  35. Arutla M, Raghunath M, Deepika G, Jakkampudi A, Murthy HVV, Rao GV, et al. Efficacy of enteral glutamine supplementation in patients with severe and predicted severe acute pancreatitis - A randomized controlled trial. *Indian J Gastroenterol.* 2019;38(4):338-47. doi: 10.1007/s12664-019-00962-7.
  36. Poropat G, Giljaca V, Hauser G, Štimac D. Enteral nutrition formulations for acute pancreatitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(3):CD010605. doi: 10.1002/14651858.CD010605.pub2.
  37. Ziegler TR, Young LS, Benfell K, Scheltinga M, Hortos K, Bye R, et al. Clinical and metabolic efficiency of glutamine-supplemented parenteral nutrition after bone marrow transplantation: a randomized, double-blind, controlled study. *Ann Intern Med.* 1992;116(10):821-8. doi: 10.7326/0003-4819-116-10-821.
  38. Jebb SA, Marcus R, Elia M. A pilot study of oral glutamine supplementation in patients receiving bone marrow transplants. *Clin Nutr.* 1995;14(3):162-5. doi: 10.1016/s0261-5614(95)80014-x.
  39. Herrera-Martínez AD, Alhambra Expósito MR, Manzano García G, Molina Puertas MJ, Calañas Continente A, Bahamondez Opazo R, et al. Uso de la glutamina en la nutrición parenteral total de pacientes sometidos a trasplante de médula ósea. *Nutr Hosp.* 2015;31(4):1620-4. doi: 10.3305/nh.2015.31.4.8410.
  40. Elad S. The MASCC/ISOO mucositis guidelines 2019: the second set of articles and future directions. *Support Care Cancer.* 2020;28(5):2445-7. doi: 10.1007/s00520-019-05153-w.
  41. Anderson PM. Supportive care after chemotherapy and radiation with a swish and swallow glutamine+ disaccharide nutritional supplement to reduce mucositis and improve enteral nutrition. In Proceedings of the 46th Congress of The International Society of Paediatric Oncology (SIOP), Toronto, ON, Canada, 22-25 October 2014.
  42. Pachón Ibáñez J, Pereira Cunill JL, Osorio Gómez GF, Irlés Rocamora JA, Serrano Aguayo P, Quintana Ángel B, et al. Prevention of oral mucositis secondary to antineoplastic treatments in head and neck cancer by supplementation with oral glutamine. *Nutr Hosp.* 2018;27:35(2):428-33. doi: 10.20960/nh.1467.
  43. Thomsen M, Vitetta L. Adjunctive treatments for the prevention of chemotherapy- and radiotherapy-induced mucositis. *Integr Cancer Ther.* 2018;17(4):1027-47. doi: 10.1177/1534735418794885.
  44. Sun J, de Vos P. Editorial: immunomodulatory functions of nutritional ingredients in health and disease. *Front Immunol.* 2019;24:10:50. doi: 10.3389/fimmu.2019.00050.
  45. Ma W, Heianza Y, Huang T, Wang T, Sun D, Zheng Y, et al. Dietary glutamine, glutamate and mortality: two large pros-

- pective studies in US men and women. *Int J Epidemiol.* 2018;47(1):311-20. doi: 10.1093/ije/dyx234.
46. Pedersen AN, Cederholm T. Health effects of protein intake in healthy elderly populations: a systematic literature review. *Food Nutr Res.* 2014;58. doi: 10.3402/fnr.v58.23364.
  47. Soares JDP, Howell SL, Teixeira FJ, Pimentel GD. Dietary amino acids and immunonutrition supplementation in cancer-induced skeletal muscle mass depletion: a mini-review. *Curr Pharm Des.* 2020;26(9):970-8. doi: 10.2174/1381612826666200218100420.
  48. Meynial-Denis D. Glutamine metabolism in advanced age. *Nutrition reviews.* 2016;74(4):225-36. doi: 10.1093/nutrit/nuv052.
  49. Sakuma K, Aoi W, Yamaguchi A. Current understanding of sarcopenia: possible candidates modulating muscle mass. *Pflugers Arch.* 2015;467:213-29. doi: 10.1007/s00424-014-1527-x.
  50. Evans WJ, Boccardi V, Paolisso G. Perspective: dietary protein needs of elderly people: protein supplementation as an effective strategy to counteract sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14:67-9. doi: 10.1016/j.jamda.2012.09.025.
  51. Nicastro H, da Luz CR, Chaves DF, Bechara LR, Voltarelli VA, Rogero MM, et al. Does branched-chain amino acids supplementation modulate skeletal muscle remodeling through inflammation modulation? Possible mechanisms of action. *J Nutr Metab.* 2012;2012:136937. doi: 10.1155/2012/136937.
  52. Raizel R, Leite JS, Hypólito TM, Coqueiro AY, Newsholme P, Cruzat VF, et al. Determination of the anti-inflammatory and cytoprotective effects of l-glutamine and l-alanine, or dipeptide, supplementation in rats submitted to resistance exercise. *Br J Nutr.* 2016;116(3):470-9. doi: 10.1017/S0007114516001999.
  53. DeBerardinis RJ, Chandel NS. Fundamentals of cancer metabolism. *Sci Adv.* 2016;2(5):e1600200. doi: 10.1126/sciadv.1600200.
  54. Cluntun AA, Lukey MJ, Cerione RA, Locasale JW. Glutamine metabolism in cancer: understanding the heterogeneity. *Trends Cancer.* 2017;3(3):169-80. doi: 10.1016/j.trecan.2017.01.005
  55. Aguado JM, Cruz JJ, Virizueta JA, Aguilar M, Carmona A, Cassinello J, et al. Manejo de la infección y la neutropenia febril en el paciente con cáncer sólido. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2017;35(7):451-60..
  56. Vidal-Casariago A, Calleja-Fernández A, de Urbina-González JJ, Cano-Rodríguez I, Cordido F, Ballesteros-Pomar MD. Efficacy of glutamine in the prevention of acute radiation enteritis: a randomized controlled trial. *J Parenter Enteral Nutr.* 2014;38(2):205-13. doi: 10.1177/0148607113478191.
  57. Martins HA, Sehaber CC, Hermes-Uliana C, Mariani FA, Guarnier FA, Vicentini GE, et al. Supplementation with L-glutamine prevents tumor growth and cancer-induced cachexia as well as restores cell proliferation of intestinal mucosa of Walker-256 tumor-bearing rats. *Amino Acids.* 2016;48(12):2773-84. doi: 10.1007/s00726-016-2313-1.
  58. Kucuktulu E, Guner A, Kahraman I, Topbas M, Kucuktulu U. The protective effects of glutamine on radiation-induced diarrhea. *Support Care Cancer.* 2013;21(4):1071-5. doi: 10.1007/s00520-012-1627-0.
  59. de Urbina JJO, San-Miguel B, Vidal-Casariago A, Crespo I, Sánchez DJ, Mauriz JL, et al. Effects of oral glutamine on inflammatory and autophagy responses in cancer patients treated with abdominal radiotherapy: a pilot randomized trial. *Int J Med Sci.* 2017;4:14(11):1065-71. doi: 10.7150/ijms.20245.
  60. Sayles C, Hickerson SC, Bhat RR, Hall J, Garey KW, Trivedi MV. Oral glutamine in preventing treatment-related mucositis in adult patients with cancer: a systematic review. *Nutr Clin Pract.* 2016;31(2):171-9. doi: 10.1177/0884533615611857.
  61. Andersen JV, Nissen JD, Christensen SK, Markussen KH, Waagepetersen HS. Impaired hippocampal glutamate and glutamine metabolism in the db/db mouse model of type 2 diabetes mellitus. *Neural Plast.* 2017;2017:2107084. doi: 10.1155/2017/2107084.
  62. Solis-Herrera C, Triplitt C, Garduno-Garcia Jde J, Adams J, DeFronzo RA, Cersosimo E. Mechanisms of glucose lowering of dipeptidyl peptidase-4 inhibitor sitagliptin when used alone or with metformin in type 2 diabetes: a double-tracer study. *Diabetes Care.* 2013;36(9):2756-62. doi: 10.2337/dc12-2072.
  63. Hamorro S, de Blas C, Grant G, Badiola I, Menoyo D, Carabaño R. Effect of dietary supplementation with glutamine and a combination of glutamine-arginine on intestinal health in twenty-five-day-old weaned rabbits1. *J Anim Sci.* 2010;88(1):170-80. doi: 10.2527/jas.2008-1698.
  64. Jegatheesan P, Beutheu S, Ventura G, Sarfati G, Nubret E, Kapel, et al. Effect of specific amino acids on hepatic lipid metabolism in fructose-induced non-alcoholic fatty liver disease. *Clin Nutr.* 2016;35(1):175-82. doi: 10.1016/j.clnu.2015.01.021.
  65. Perna S, Alalwan TA, Alaali Z, Alnashaba T, Gasparri C, Infantino V. The role of glutamine in the complex interaction between gut microbiota and health: a narrative review. *Int J Mol Sci.* 2019;22;20(20):5232. doi: 10.3390/ijms20205232.
  66. Akobeng AK, Elawad M, Gordon M. Glutamine for induction of remission in Crohn's disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;8;2:CD007348. doi: 10.1002/14651858.CD007348.pub2.
  67. Wang Y, Wang Q, Li J, Lu G, Liu Z. Glutamine improves oxidative stress through the Wnt3a/ $\beta$ -catenin signaling pathway in Alzheimer's disease in vitro and in vivo. *Biomed Res Int.* 2019;16:4690280. doi: 10.1155/2019/4690280.
  68. van der Lee SJ, Teunissen CE, Pool R, Shipley MJ, Teumer A, Chouraki V, et al. Circulating metabolites and general cognitive ability and dementia: evidence from 11 cohort studies. *Alzheimer's Dement.* 2018;14(6):707-22. doi: 10.1016/j.jalz.2017.11.012.

69. Adams CD. Circulating glutamine and Alzheimer's disease: a mendelian randomization study. *Clin Interv Aging*. 2020;10(15):185-93. doi: 10.2147/CIA.S239350
70. Durante W. The emerging role of l-glutamine in cardiovascular health and disease. *Nutrients*. 2019;4:11(9):2092. doi: 10.3390/nu11092092..
71. Coqueiro AY, Rogero MM, Tirapegui J. Glutamine as an anti-fatigue amino acid in sports nutrition. *Nutrients*. 2019;17:11(4):863. doi: 10.3390/nu11040863.
72. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr*. 2019;38(1):48-79. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.037.
73. Arvanitakis M, Ockenga J, Bezmarevic M, Gianotti L, Krznarić Ž, Lobo DN, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis. *Clin Nutr*. 2020;39(3):612-31. doi: 10.1016/j.clnu.2020.01.004.
74. Bischoff SC, Escher J, Hébuterne X, Kłęk S, Krznaric Z, Schneider S, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in inflammatory bowel disease. *Clin Nutr*. 2020;39(3):632-53. doi: 10.1016/j.clnu.2019.11.002.



# Inmunonutrición en el paciente oncológico quirúrgico: actualización y estado del arte

## *Immunonutrition in surgical cancer patients: update and state of the art* *Imunonutrição no paciente oncológico cirúrgico: atualização e estado da arte*

Carlos A. Reyes-Torres<sup>1,2\*</sup>, Ana Daniela Delgado-Salgado<sup>3,4</sup>, Sergio Diaz-Paredes<sup>3</sup>, Eva Lucía Willars-Inman<sup>5</sup>.

Recibido: 11 de julio de 2022. Aceptado para publicación: 17 de septiembre de 2022.  
Publicado en línea: 18 de septiembre de 2022.  
<https://doi.org/10.35454/rncm.v5n4.430>

### Resumen

La desnutrición en el paciente con cáncer que es sometido a un procedimiento quirúrgico es uno de los problemas nutricionales mayormente asociado con desenlaces clínicos adversos, como aumento en el riesgo de las infecciones, mayor riesgo de formación de fistulas e incremento en los días de estancia hospitalaria y en el riesgo de mortalidad. La inmunonutrición (IMN) se refiere al uso de diversos nutrimentos en dosis mucho más altas de los requerimientos diarios, con la finalidad de lograr una modulación en la respuesta del sistema inmune del huésped en el proceso inflamatorio y una mejoría en el estado de nutrición en pacientes quirúrgicos. Es importante conocer el estado actual del uso de la IMN en el paciente con cáncer sometido a una cirugía, con la finalidad de aplicar correctamente la terapia nutricional y disminuir los desenlaces clínicos adversos, así como aumentar la supervivencia. El objetivo de esta revisión es conocer el estado actual del arte de la IMN en el paciente oncológico quirúrgico para llegar, de forma puntual, a recomendaciones en la práctica clínica basadas en la mejor evidencia científica disponible en la actualidad.

**Palabras clave:** cáncer, desnutrición, cirugía, inmunonutrición.

### Summary

Malnutrition in cancer patients undergoing a surgical procedure is one of the main nutritional factors associated with adverse clinical outcomes such as increased risk of infections, increased risk of fistula formation, increased length of stay, as well as an increased mortality risk. Immunonutrition (IMN) is defined as the use of nutrients at doses much higher than daily requirements in order to modulate the response of the host immune system, the inflammatory process, and improve the nutritional status of surgical patients. It is important to describe the current status of the use of IMN in cancer patients undergoing surgery in order to apply nutritional therapy appropriately to reduce adverse clinical outcomes and improve prognosis. The aim of this review is to learn about the current state of the art of IMN in surgical oncology patients and offer recommendations for clinical practice based on the best scientific evidence currently available.

**Keywords:** Cancer; Malnutrition; Surgery; Immunonutrition.

### Resumo

A desnutrição nos pacientes com câncer submetidos a procedimentos cirúrgicos é um dos problemas nutricionais mais associado a desfechos clínicos adversos, como aumento do risco de infecções, aumento do risco de formação de fístulas, aumento dos dias de internação hospitalar, bem como aumento do risco de mortalidade. A imunonutrição (IMN) refere-se à utilização de diversos nutrientes em doses muito superiores às necessidades diárias a fim de modular a resposta do sistema imunológico do hospedeiro, o processo inflamatório e melhorar o estado nutricional dos pacientes cirúrgicos. É importante conhecer o estado atual do uso da IMN no paciente com câncer submetido à cirurgia, a fim de aplicar corretamente a terapia nutricional e reduzir os desfechos clínicos adversos, bem como aumentar a sobrevida. O objetivo desta revisão é conhecer o atual estado da arte da IMN no paciente oncológico cirúrgico para chegar em tempo hábil a recomendações na prática clínica baseadas na melhor evidência científica atualmente disponível.

**Palavras-chave:** câncer, desnutrição, cirurgia, imunonutrição.

<sup>1</sup> PhD, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, *School of Medicine and Health Sciences*, Monterrey, México.

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

<sup>3</sup> MD, Instituto de Seguridad y de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado de Coahuila, México.

<sup>4</sup> Hospital Universitario de Saltillo, México.

<sup>5</sup> MD, Centro Estatal Oncológico de Coahuila, México.

\*Correspondencia: Carlos A. Reyes-Torres.  
[carlosreyest@tec.mx](mailto:carlosreyest@tec.mx)



## INTRODUCCIÓN

La desnutrición en el paciente con cáncer sometido a un procedimiento quirúrgico es uno de los problemas nutricionales mayormente asociado con desenlaces clínicos adversos, como aumento en el riesgo de las infecciones, mayor riesgo de formación de fístulas, aumento en los días de estancia hospitalaria y en el riesgo de mortalidad<sup>(1)</sup>. Todos estos desenlaces clínicos adversos son el resultado de la alteración del sistema inmune debido al cáncer, lo que amplifica la respuesta al estrés fisiológico<sup>(2,3)</sup>. El diagnóstico de la desnutrición en el paciente con cáncer suele ser dificultoso al momento de la evaluación nutricional, ya que las medidas antropométricas clásicas pueden ser de difícil aplicación en el paciente con cáncer, otro gran problema es la presencia de sobrecarga hídrica que frecuentemente enmascara la pérdida de peso<sup>(4)</sup>.

De acuerdo con diversas guías y consensos, se recomienda evaluar la presencia de desnutrición en pacientes con cáncer con uno o más de los siguientes factores: pérdida de peso involuntaria mayor del 5% en los últimos 3 meses o bien disminución en la fuerza muscular medida por dinamometría o un consumo de energía menor del 75% de acuerdo con sus requerimientos meta<sup>(4)</sup>. La desnutrición en cánceres gastrointestinales suele ser más elevada, encontrándose en un rango de 20% a 75% de los pacientes que van a un procedimiento quirúrgico<sup>(5-7)</sup>. Esta gran variabilidad se debe a varios factores, entre ellos, la localización, el tipo y el tamaño del tumor, así como factores propios del paciente, como la edad y la presencia de otras comorbilidades.

Por otra parte, en diversos estudios clínicos se han demostrado los beneficios de administrar un soporte nutricional perioperatorio en los pacientes que se encuentran en alto riesgo de desnutrición o bien con estado actual de desnutrición<sup>(7,8)</sup>. La *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN)*, en sus guías de nutrición en cirugía del 2017<sup>(7)</sup>, recomienda que aquellos pacientes con cirugía electiva y que presenten algún criterio de desnutrición o riesgo nutricional (evaluado con herramientas de tamiz nutricional válidas), deben recibir terapia nutricional 10 a 14 días antes de la cirugía, incluso si la cirugía tiene que ser retrasada, con la finalidad de disminuir las complicaciones posquirúrgicas y mejorar la sobrevida del paciente. Es justo en la terapia nutricional perioperatoria en donde la evidencia científica muestra un mayor beneficio del uso de ciertos sustratos como antioxidantes, aminoácidos

y ácidos grasos esenciales en la nutrición del paciente oncológico quirúrgico.

El objetivo de esta revisión es conocer el estado actual del arte de la inmunonutrición (IMN) en el paciente oncológico quirúrgico para llegar de forma puntual a recomendaciones en la práctica clínica basadas en la mejor evidencia científica disponible en la actualidad.

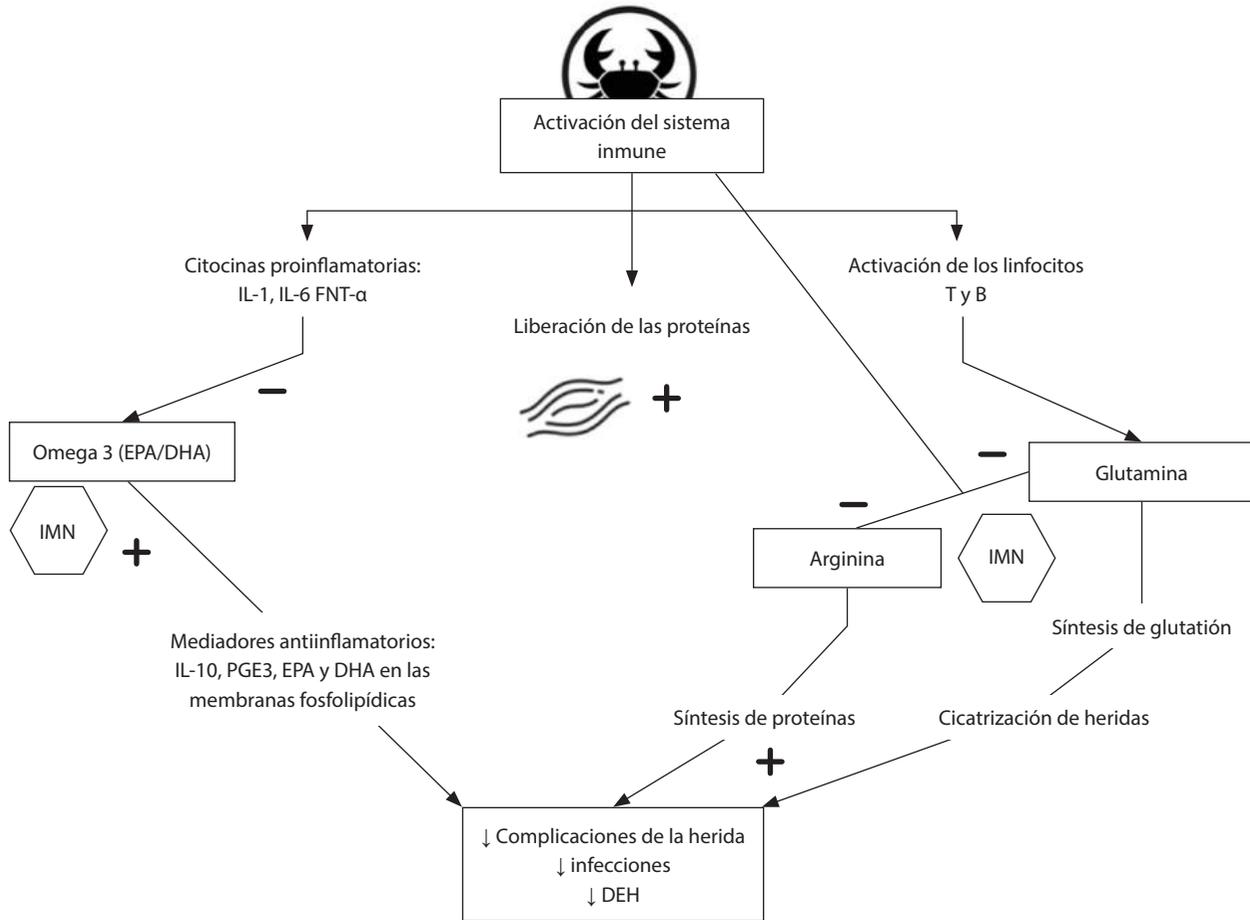
## INMUNONUTRICIÓN ¿QUÉ DICE LA EVIDENCIA?

La IMN, también llamada farmaconutrición, se refiere al uso de diversos nutrimentos en dosis mucho más altas de los requerimientos diarios, con la finalidad de lograr una modulación en la respuesta del sistema inmune del huésped y el proceso inflamatorio propio del estrés<sup>(9)</sup>. No existe una definición universal para la IMN, pero su término se ha empleado en diversos escenarios clínicos y tipos de pacientes. Los inmunonutrientes que son usados generalmente, y que se reconocen como tal, son formulaciones que contienen arginina, glutamina, ácidos grasos omega 3 (ácido  $\omega$ -3) y nucleótidos. Algunos otros antioxidantes también son utilizados como parte de la IMN, tal es el caso de la vitamina C, el zinc y el selenio, ya sea en conjunto o de forma individual. La mayoría de la literatura apunta al uso en conjunto de estos nutrimentos, con la finalidad de disminuir las complicaciones en el posoperatorio, esto mejora la cicatrización de la herida quirúrgica, produce un menor riesgo de infecciones y de estancia hospitalaria (Figura 1)<sup>(10,11)</sup>.

La ESPEN, en su actualización en las guías de oncología, menciona que aquellos pacientes que van a cirugía electiva, sea curativa o paliativa, deben recibir apoyo nutricional con IMN 5 días antes y 5 días después de la cirugía, de acuerdo con lo que demuestra la evidencia científica<sup>(5)</sup>, pero ¿En qué situaciones específicas se indica? ¿Cuándo estaría contraindicado el uso de IMN? ¿A qué dosis tendría que utilizarse cada uno de los inmunonutrientes? Para poder contestar a cada una de estas interrogantes, es necesario revisar lo que dice la literatura científica con respecto al uso de la IMN en el paciente oncológico quirúrgico, tomando en cuenta el efecto que tiene cada uno de estos sustratos sobre el sistema inmune con la dosis y por el tiempo correctos.

### Glutamina

La glutamina es un aminoácido abundante en el cuerpo humano, el 60% de las reservas de aminoácidos en la masa



**Figura 1.** Impacto del uso de la IMN en el paciente oncológico quirúrgico. DEH: días de estancia hospitalaria; IMN: inmunonutrición. Adaptado de <sup>(10)</sup>.

muscular esquelética se conforman por glutamina<sup>(12)</sup>. Es el sustrato más importante para la generación de amonio a nivel renal y representa el sustrato principal para los enterocitos, colonocitos y células T y B del sistema inmune<sup>(13)</sup>. La integridad de la mucosa intestinal parece ser protegida y estimulada por cantidades suficientes en las reservas corporales de glutamina<sup>(14)</sup>. Las reservas corporales de glutamina se disminuyen después de alguna lesión, como trauma, procedimiento quirúrgico, quemaduras, infecciones o evento de pancreatitis, razón por la cual se considera un aminoácido condicionalmente esencial<sup>(12)</sup>. Debido a estas razones, la glutamina se ha utilizado en diversas situaciones clínicas, llegando incluso a una sobreutilización y a considerarla como uso rutinario en pacientes críticos y en oncológicos.

Los resultados del uso de la glutamina en pacientes quirúrgicos críticos son controversiales, ya que si bien es necesaria en situaciones de estrés fisiológico, tam-

bién se debe considerar el metabolismo (hepático y renal) de la glutamina y, por tanto, sus contraindicaciones. Heyland y colaboradores<sup>(15)</sup>, en el 2013, llevaron a cabo un ensayo clínico multicéntrico con la administración de glutamina dentro de la nutrición parenteral en pacientes críticos con falla multiorgánica, donde los resultados mostraron un aumento en la mortalidad en un 28% en aquellos pacientes alimentados con glutamina sola o en combinación con antioxidantes ya ajustada por variables confusoras (HR 1,28; IC 95% 1,00-1,64;  $p = 0,05$ ), cabe mencionar que la mayoría de la muestra de este estudio fue en pacientes no quirúrgicos (79%), por lo que se debe tener en consideración estos resultados del estudio REDOX. Por otro lado, la evidencia científica en pacientes oncológicos quirúrgicos demuestra un mayor beneficio en el uso de la glutamina como parte del soporte nutricional perioperatorio en pacientes oncológicos.

En una revisión sistemática y metaanálisis publicada en el 2019, donde se incluyeron 19 ensayos clínicos con 1387 pacientes, se demostró que en aquellos pacientes que van a cirugía electiva por cáncer gastrointestinal, el uso de la IMN con glutamina enteral perioperatoria disminuyó el riesgo de las complicaciones posoperatorias (formación de fistulas e infecciones) un 48% (RR 0,52; IC 95% 0,38-0,71), también hubo una disminución en los días de la estancia hospitalaria (1,57 días, IC 95% -2,48, -0,66)<sup>(9)</sup>. Otro metaanálisis, publicado en el 2021 por Yang y colaboradores<sup>(16)</sup>, con 31 ensayos controlados aleatorizados (ECA) y 2201 pacientes, demostró que el uso de la glutamina perioperatoria en pacientes con cáncer colorrectal mejoraba la respuesta humoral CD4 (DE = 0,76, IC 95% 0,53-0,99), inmunoglobulina (Ig) G (DE = 1,10; IC 95% 0,70-1,50); por otro lado, se demostró una menor estancia hospitalaria (DE = -1,13; IC 95% -1,68 a -0,58 días), así como menor riesgo de fuga de la anastomosis (RR = 0,23; IC 95% 0,09-0,61).

### Arginina

La arginina es uno de los inmunonutrientes más importantes al demostrar en la evidencia su importante función para modular la respuesta inflamatoria y promover la cicatrización de las heridas, siendo un precursor de la síntesis de prolina<sup>(17)</sup>. Es también un aminoácido condicionalmente esencial en situaciones de estrés fisiológico y es necesaria para la proliferación y diferenciación de los linfocitos T especializados<sup>(18)</sup>. Por otro lado, es importante mencionar que la arginina es un importante precursor del óxido nítrico, implicado en la vasodilatación y la coagulación<sup>(19)</sup>. La mayoría de la evidencia en la literatura demuestra que el uso de la arginina como IMN se encuentra en pacientes quirúrgicos con cánceres gastrointestinales<sup>(9,20,21)</sup>.

En una revisión sistemática, donde se incluyeron n = 21 ensayos clínicos con 1918 pacientes con cirugía electiva gastrointestinal<sup>(22)</sup>, se observó que aquellos pacientes que recibieron IMN perioperatoria presentaron un menor riesgo de complicaciones posquirúrgicas, especialmente con el uso de la arginina en combinación con el ácido  $\omega$ -3, esto demostró 58% menor probabilidad en el desarrollo de las infecciones posoperatorias (RR 0,42; IC 95% 0,27-0,63). En la mayoría de los ensayos clínicos analizados, la sinergia de la combinación de arginina con ácido  $\omega$ -3 parece tener un mayor efecto en la reducción de las complicaciones de la herida quirúrgica, sobre todo en pacientes con cirugía electiva gastrointestinal, como de páncreas, estómago y

esófago. Es importante mencionar que en la literatura internacional se recomienda no emplear la arginina en el soporte nutricional en pacientes críticos hemodinámicamente inestables o con sepsis debido a las características propias del aminoácido en la vasodilatación y la coagulación<sup>(23)</sup>.

### Omega 3

Los ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)  $\omega$ -3 se han considerado uno de los inmunonutrientes más relevantes, ya que se ha demostrado que estos modulan el estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria de forma controlada al reducir la producción de especies reactivas de oxígeno y de citocinas proinflamatorias, como el TNF- $\alpha$  y las interleucinas (IL) 1 $\beta$ , IL-6 e IL-8. El ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA)<sup>(24)</sup> se han estudiado en diversos ensayos clínicos asignados al azar, tanto el EPA como el DHA se pueden producir en el cuerpo por desaturación y elongación del ácido alfa-linolénico (ALA), sin embargo, esta producción se genera en pequeñas cantidades; las principales fuentes de EPA y DHA, las constituyen los pescados de agua fría, las algas marinas y el krill, que componen la principal fuente de  $\omega$ -3 en los humanos<sup>(25)</sup>.

De acuerdo con diversas investigaciones, la forma más probable en la que el ácido  $\omega$ -3 modula las citocinas proinflamatorias es al sustituir la composición de los ácidos grasos en la membrana celular al cambiar la respuesta de la cascada inflamatoria<sup>(25)</sup>. Durante más de 30 años, hemos tenido evidencia que demuestra que la administración de AGPI  $\omega$ -3 se asocia con una reducción en la serie 2 de las prostaglandinas consideradas más proinflamatorias, lo que aumenta la función en la defensa celular debido a la inhibición en la señalización de las prostaglandinas E2<sup>(26)</sup>. Diversos estudios clínicos demuestran el beneficio del uso de AGPI  $\omega$ -3 en pacientes con cáncer<sup>(5)</sup>. De acuerdo con la ESPEN, en sus guías de oncología se recomienda la suplementación de ácido  $\omega$ -3 de 1 a 2 g/día en pacientes en tratamiento oncológico que presenten desnutrición, con la finalidad de mejorar el apetito, preservar la masa muscular y aumentar el peso, sobre todo en pacientes con caquexia oncológica<sup>(5)</sup>. De igual manera, se recomienda el empleo de IMN perioperatoria (5 días antes y 5 días después de la cirugía), incluido 1 a 2 g/día de ácido  $\omega$ -3 como parte del soporte nutricional en pacientes con cirugía electiva, sea curativa o paliativa<sup>(5-7)</sup>.

Es importante mencionar que el efecto inmunomodulador y antiinflamatorio del ácido  $\omega$ -3 se logra

al tener una suplementación de 1 a 2 g/día, como lo muestra la evidencia científica<sup>(24)</sup>. Al igual que algunos antioxidantes, los AGPI  $\omega$ -3 pueden ser proinflamatorios e inhibir la función del sistema inmune cuando se suplementa en megadosis. De acuerdo con una revisión publicada por Fenton y colaboradores, se muestra que un exceso en la administración de AGPI  $\omega$ -3 puede inhibir la función de los macrófagos, así como las células *natural killer* (NK), también inhibe la función de los linfocitos T CD8 y la proliferación de los linfocitos T especializados. Esta inhibición de la función del sistema inmune se logra al exceder los 5 g/día de forma mantenida, por lo que se debe vigilar las dosis de AGPI  $\omega$ -3 de los suplementos en vía oral o enteral y en emulsiones parenterales, con la finalidad de no excederse en dicha suplementación<sup>(27)</sup>.

## RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES DEL USO DE LA IMN PERIOPERATORIA

La evidencia en la literatura científica muestra indicaciones muy puntuales para el uso de la IMN, con un mayor beneficio en los pacientes quirúrgicos con cánceres gastrointestinales, incluido el cáncer de esófago, estómago, páncreas y colorrectal. De acuerdo con diversas revisiones sistemáticas llevadas a cabo en pacientes con cirugía electiva por cáncer gastrointestinal alto o bajo, se demuestra que la IMN perioperatoria que contiene glutamina, arginina, AGPI  $\omega$ -3 y algunos antioxidantes, mejora la cicatrización de las heridas, disminuye el riesgo de las infecciones locales y sistémica, lo cual se traduce en menores costos y días de estancia hospitalaria. De acuerdo con el estudio de Waitzberg y colaboradores, se demuestra el efecto que tiene la IMN perioperatoria en pacientes con cáncer sobre diversos desenlaces clínicos (Tabla 1)<sup>(28-31)</sup>.

Como se describió y mencionó anteriormente, la IMN se refiere a la adición de ciertos sustratos que tienen un efecto sobre la modulación de la función del sistema inmune. Esta modulación se logra al administrar ciertos nutrimentos en dosis farmacológicas por el tiempo establecido y en el paciente correcto. En la Tabla 2 se muestra un resumen de los inmunonutrientes encontrados en la literatura científica que han demostrado un beneficio claro en pacientes sometidos a cirugía electiva por cáncer gastrointestinal. Como se puede observar, cada inmunonutriente tiene su razón de ser y debe ser administrado de forma y con la dosis correctas para lograr el efecto terapéutico deseado.

## CONCLUSIONES

El uso de la IMN es similar al de cualquier terapia farmacológica, si pensamos en un paciente con sepsis que requiere ciertos antibióticos de alto espectro con cierta dosis y tiempo; entonces, podemos entender que el uso de la IMN es totalmente similar. En la actualidad se cuenta con diversas formulaciones que contienen glutamina, arginina, AGPI  $\omega$ -3 y algunos antioxidantes, ya sea en conjunto o separado, pero es responsabilidad del clínico hacer el uso correcto de dichas formulaciones para identificar a qué pacientes administrar una terapia farmacológica con estos inmunonutrientes. La evidencia científica es clara, el uso de la IMN se recomienda en pacientes con cáncer que van a una cirugía electiva (sea curativa o paliativa), sobre todo en pacientes con cáncer de esófago, estómago, colorrectal y páncreas. Tomando en cuenta los desenlaces clínicos adversos en el paciente con cáncer con desnutrición sometido a un procedimiento quirúrgico, como clínicos, podemos disminuir en gran medida las complicaciones posquirúrgicas, sobre todo impactar

**Tabla 1. Inmunonutrición perioperatoria: desenlaces clínicos de acuerdo con la bibliografía científica<sup>(28)</sup>**

Desenlace	IMN perioperatoria	RR (IC 95%)
Infección de la herida quirúrgica	↓ 39% riesgo de infección	0,61 (0,38-0,96)
Absceso abdominal	↓ 57% riesgo de abscesos	0,43 (0,21-0,91)
Sepsis	↓ 47% en desarrollo de sepsis	0,53 (0,22-1,27)
Fuga de la anastomosis	↓ 48% en la probabilidad de fuga de la anastomosis	0,52 (0,28-0,95)
Neumonía	↓ 46% en desarrollo de neumonía	0,54 (0,34-0,87)

IC: intervalos de confianza; RR: riesgo relativo.

**Tabla 2. Indicaciones y uso de los diversos inmunonutrientes en la nutrición del paciente oncológico quirúrgico** <sup>(5,7,19,23,25,32,33)</sup>

Inmunonutriente	Indicaciones	Dosis propuesta de acuerdo con la bibliografía
Glutamina	Pacientes con cirugía electiva gastrointestinal. No en pacientes críticos con falla multiorgánica	0,3-0,5 g/kg/día
Arginina	En pacientes con cirugía electiva gastrointestinal, administrarlo en conjunto con el omega 3. No en pacientes con inestabilidad hemodinámica o sepsis	6-18 g/día
Omega 3	En pacientes con cirugía electiva gastrointestinal, administrarlo en conjunto con arginina. No en SDRA	1-2 g/día (máximo 5 g/día) Relación $\omega$ -6: $\omega$ -3 2:1-4:1
Zinc	Pacientes críticos, quirúrgicos y con fístulas de alto gasto o diarrea por enteritis posradiación	VO/NE: 11-19 mg/día NPT: 2,5-5 mg/día Diarrea o fístulas de alto gasto: 12-30 mg/día
Selenio	Pacientes críticos y quirúrgicos	VO/NE: 70-100 $\mu$ g/día NPT: 100-400 $\mu$ g/día
Vitamina C	Pacientes críticos y quirúrgicos	VO/NE: 250-500 mg/día NPT: 200 mg/día Críticos-quirúrgicos: hasta 1000 mg/día

NE: nutrición enteral, NPT: nutrición parenteral total; SDRA: síndrome de dificultad respiratoria aguda; VO: vía oral.

en la supervivencia, principal objetivo dentro del tratamiento en el paciente con cáncer.

## PUNTOS CLAVE

- La inmunonutrición se indica como parte del soporte nutricional perioperatorio en pacientes con cirugía por cáncer gastrointestinal alto o bajo, tanto en cirugía curativa como paliativa.
- La inmunonutrición perioperatoria se debe administrar 5 a 7 días antes de la cirugía y 5 a 7 días después, con la finalidad de disminuir las comorbilidades posquirúrgicas.
- El uso en conjunto de la glutamina, la arginina, el omega 3 y los antioxidantes se recomienda con la finalidad de mejorar los desenlaces clínicos en el paciente con cáncer y cirugía electiva.
- La inmunonutrición no debe administrarse en pacientes con falla multiorgánica en la terapia intensiva, hemodinámicamente inestables o con sepsis.

## Financiación

El presente estudio no tuvo financiación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## Declaración de la autoría

Todos los autores contribuyeron en la concepción y diseño de la investigación. CA Reyes-Torres realizó el primer diseño del manuscrito con la redacción. AD Delgado-Salgado, S Diaz-Paredes y EL Willars-Inman realizaron una revisión crítica del documento. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## Referencias bibliográficas

1. Klek S, Szybinski P, Szczepanek K. Perioperative immunonutrition in surgical cancer patients: a summary of a decade of research. *World J Surg.* 2014;38(4):803-12. doi: 10.1007/s00268-013-2323-z
2. Mariette C. Immunonutrition. *J Visc Surg.* 2015;152(1):S14-7. doi: 10.1016/S1878-7886(15)30005-9
3. Mizock BA. Immunonutrition and critical illness: an update. *Nutrition.* 2010;26(7-8):701-7. doi: 10.1016/j.nut.2009.11.010
4. Castillo-Martinez L, Castro-Eguiluz D, Copca-Mendoza ET, Perez-Camargo DA, Reyes-Torres CA, Avila EAD, et al. Nutritional assessment tools for the identification of malnutrition and nutritional risk associated with cancer treatment. *Rev Invest Clin.* 2018;70(3):121-5. doi: 10.24875/RIC.18002524
5. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition

- in cancer. *Clin Nutr.* 2021;40(5):2898-913. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.005
6. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(5):1187-96. doi: 10.1016/j.clnu.2017.06.017
  7. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr.* 2017;36(3):623-50. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.013
  8. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery a review. *JAMA Surg.* 2017;152(3):292-8. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952
  9. Adiamah A, Skořepa P, Weimann A, Lobo DN. The impact of preoperative immune modulating nutrition on outcomes in patients undergoing surgery for gastrointestinal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2019;270(2):247-56. doi: 10.1097/SLA.0000000000003256
  10. McCarthy MS, Martindale RG. Immunonutrition in critical illness: what is the role? *Nutr Clin Pract.* 2018;33(3):348-58. doi: 10.1002/ncp.10102
  11. Fuchs-Tarlovsky V. Role of antioxidants in cancer therapy. *Nutrition.* 2013;29(1):15-21. doi: 10.1016/j.nut.2012.02.014
  12. Suchner U, Kuhn KS, Fürst P. The scientific basis of immunonutrition. *Proc Nutr Soc.* 2000;59(4):553-63. doi: 10.1017/s0029665100000793
  13. Heyland D, Muscedere J, Wischmeyer PE, Cook D, Jones G, Albert M, et al. A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2013;368(16):1489-97. doi: 10.1056/NEJMoa1212722. Erratum in: *N Engl J Med.* 2013;368(19):1853
  14. De-Souza DA, Greene LJ. Intestinal permeability and systemic infections in critically ill patients: effect of glutamine. *Crit Care Med.* 2005;33(5):1125-35. doi: 10.1097/01.ccm.0000162680.52397.97
  15. Heyland DK, Dhaliwal R. Role of glutamine supplementation in critical illness given the results of the REDOXs study. *J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(4):442-3. doi: 10.1177/0148607113488421
  16. Yang T, Yan X, Cao Y, Bao T, Li G, Gu S, et al. Meta-analysis of glutamine on immune function and post-operative complications of patients with colorectal cancer. *Front Nutr.* 2021;8:765809. doi: 10.3389/fnut.2021.765809
  17. Tsuei BJ, Bernard AC, Shane MD, Shirley LA, Maley ME, Boulanger BR, et al. Surgery induces human mononuclear cell arginase I expression. *J Trauma.* 2001;51(3):497-502. doi: 10.1097/00005373-200109000-00012
  18. Barbul A, Rettura G, Levenson SM, See E. Wound healing and thymotropic effects of arginine: a pituitary mechanism of action. *Am J Clin Nutr.* 1983;37:786-94. doi: 10.1093/ajcn/37.5.786
  19. Patel JJ, Miller KR, Rosenthal C, Rosenthal MD. when is it appropriate to use arginine in critical illness? *Nutr Clin Pract.* 2016;31(4):438-44. doi: 10.1177/0884533616652576
  20. D'Ignazio A, Kabata P, Ambrosio MR, Polom K, Marano L, Spagnoli L, et al. Preoperative oral immunonutrition in gastrointestinal surgical patients: how the tumour microenvironment can be modified. *Clin Nutr ESPEN.* 2020;38:153-9. doi: 10.1016/j.clnesp.2020.05.012
  21. Martin RCG, Agle S, Schlegel M, Hayat T, Scoggins CR, McMasters KM, et al. Efficacy of preoperative immunonutrition in locally advanced pancreatic cancer undergoing irreversible electroporation (IRE). *Eur J Surg Oncol.* 2017;43(4):772-9. doi: 10.1016/j.ejso.2017.01.002
  22. Marik PE, Zaloga GP. Immunonutrition in high-risk surgical patients: a systematic review and analysis of the literature. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010;34(4):378-86. doi: 10.1177/0148607110362692
  23. Ginguay A, De Bandt JP, Cynober L. Indications and contraindications for infusing specific amino acids (leucine, glutamine, arginine, citrulline, and taurine) in critical illness. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2016;19(2):161-9. doi: 10.1097/MCO.0000000000000255
  24. Romo-Romo A, Reyes-Torres CA, Janka-Zires M, Almeda-Valdés P. El rol de la nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr.* 2020;7:132-43. doi: 10.24875/RME.20000060
  25. Calder PC, Adolph M, Deutz NE, Grau T, Innes JK, Klek S, et al. Lipids in the intensive care unit: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr.* 2018;37(1):1-18. doi: 10.1016/j.clnu.2017.08.032
  26. Calder PC. Very long-chain n-3 fatty acids and human health: fact, fiction and the future. *Proc Nutr Soc.* 2018;77(1):52-72. doi: 10.1017/S0029665117003950
  27. Fenton JI, Hord NG, Ghosh S, Gurzell EA. Immunomodulation by dietary long chain omega-3 fatty acids and the potential for adverse health outcomes. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 2013;89(6):379-90. doi: 10.1016/j.plefa.2013.09.011
  28. Mauskopf JA, Candrilli SD, Chevrou-Séverac H, Ochoa JB. Immunonutrition for patients undergoing elective surgery for gastrointestinal cancer: impact on hospital costs. *World J Surg Oncol.* 2012;10:136. doi: 10.1186/1477-7819-10-136
  29. Bharadwaj S, Trivax B, Tandon P, Alkam B, Hanouneh I, Steiger E. Should perioperative immunonutrition for elective surgery be the current standard of care? *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2016;4(2):87-95. doi: 10.1093/gastro/gow008
  30. Zhang Y, Gu Y, Guo T, Li Y, Cai H. Perioperative immunonutrition for gastrointestinal cancer: a systematic review of randomized controlled trials. *Surg Oncol.* 2012;21(2):e87-95. doi: 10.1016/j.suronc.2012.01.002
  31. Mauskopf JA, Candrilli SD, Chevrou-Séverac H, Ochoa JB. Immunonutrition for patients undergoing elective surgery for gastrointestinal cancer: impact on hospital costs. *World J Surg Oncol.* 2012;10:136. doi: 10.1186/1477-7819-10-136
  32. Jabłońska B, Mrowiec S. The role of immunonutrition in patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Nutrients.* 2020;12(9):2547. doi: 10.3390/nu12092547
  33. Bermúdez C, Sanabria Á, Ayala J, Becerra A, Chona M, Colpas L, et al. Inmunonutrición perioperatoria. Consenso de la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. *Rev Nutr Clín Metabol.* 2019;2(1):15-28. doi: 10.35454/rncm.v2n1.055