ISSN 0120-5498

MEDICINA

Vol. 45 No. 2 (141) www.revistamedicina.net Abril - Junio 2023

ESPECIAL DE NUTRICIÓN

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA COLOMBIA

150 años
1873 - 2023

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE COLOMBIA

www.anmdecolombia.org.co

MEDICINA

ISSN: 0120- 5498 • e-ISSN 2389- 8356
Volumen 45 No. 2 (141) Abril - Junio de 2023
Publicación trimestral

Revista científica arbitrada de la Academia Nacional de Medicina de Colombia
Fundada como Revista Médica en 1873
724 ediciones, 583 de 1873 a 1967; edición No. 141 desde 1978
www.revistamedicina.net -revistamedicina@anmdecolombia.org.co

Editor Emérito — **Alfredo Jácome Roca, MD**

Editor — **Juan Manuel Anaya Cabrera, MD, PhD**

Editora Asociada — **Patricia Savino Lloreda, ND, MBA**

Comité Editorial

Martalucía Tamayo, MD, MSc
Universidad Javeriana, Bogotá

Adriana Rojas Villarraga, MD
Universidad del Rosario, Bogotá

Alberto Gómez Gutiérrez, PhD
Universidad Javeriana, Bogotá

Carlos Arturo Álvarez Moreno, MD, PhD
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Diego Andrés Roselli Cock, MD, EdM, MSc
Universidad Javeriana, Bogotá

Andrés Felipe Cardona, MD, MSc, PhD, MBA
Centro de Tratamiento e Investigación sobre el Cáncer (CTIC), Bogotá

Robin Prieto Ortiz, MD
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Comité Científico

Martha Lucía Ospina, MD, MSc, PhD
Universidad Internacional de la Florida

Liliana Arias Castillo, MD
Universidad del Valle, Cali

Nancy Gore Saravia, PhD
CIDEIM, Cali

Norma Serrano, MD, MSc
Fundación Cardiovascular de Colombia, Santander

Lucy Gabriela Delgado, MSc, PhD
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

John Mario González, MD, PhD
Universidad de los Andes, Bogotá

Luis Alejandro Barrera
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá

Gestión Editorial — Jenny Milena Machetá Rico

Coordinación Editorial — Martha D. Mendoza Fernández

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE COLOMBIA
Carrera 7 No. 69 – 11
Bogotá, Colombia
Teléfono: (571) 5550555

JUNTA DIRECTIVA 2023 - 2025

Presidente:	Gabriel Carrasquilla Gutiérrez
Vicepresidente:	David Vásquez Awad
Canciller:	Zoilo Cuéllar Montoya
Secretario General:	Gustavo Adolfo Landazábal Bernal
Tesorero:	Michel Faizal Geagea

Indexada en:
Encolombia.com (Colombia)
BVS-LILACS (Brasil)
Imbiomed (México)
Latindex (México)
Google Scholar (Estados Unidos)
National Library of Medicine (Estados Unidos)
World Cat OCLC (Estados Unidos)
REDIB (España)
Journal TOCs (Reino Unido)
Hellenic Academic Lybraries (Grecia)
Hinary (Suiza)
DOAJ (Suecia)
Sprint knowledge (Rumania)

Biblioteca Jorge E Cavelier:
biblioteca@anmdecolombia.org.co

Museo Historia de la Medicina Ricardo Rueda González:
museo@anmdecolombia.org.co

Diagramación: Elizabeth E. Cruz Tapias
Impresión: DGP Editores S.AS.
Cel: 300 208 2726

Junio 2023

«La Sociedad de Medicina y Ciencias Naturales está llamada a representar los derechos del cuerpo médico; a mantenerle a la altura que le pertenece, tanto por la respetabilidad, como por el número de sus miembros; a afianzar el cumplimiento de sys deberes para con la comunidad, ilustrándose y moralizando el ejercicio de su sagrado ministerio. 'Un periódico es el complemento necesario del pensamiento que ha precedido a su fundación, y ella ha creado por esta razón, la Revista Médica'».

Pío Rengifo, Redactor
Revista Médica, Serie I, número 1.
Bogotá, 2 de julio de 1873

Los contenidos publicados en esta revista son responsabilidad exclusiva de los autores.

PRIMERA PARTE

CONTENIDO

EDITORIAL

Patricia Savino Lloreda 113

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Prevalencia del riesgo nutricional y limitación funcional al seguimiento pos-egreso en pacientes hospitalizados por infección de la COVID-19 en un centro de referencia de tercer nivel
Prevalence of nutritional risk and functional limitation after hospitalization for COVID-19 infection at a third-level referral center 122

Fabian Andrés Ávila Rozo, Maria Paula Guzmán Silva, José Fredy Pérez Cubaque, Jorge Medina-Parra, Ricardo Alfonso Merchán Chaverra

Estado nutricional de pacientes en la modalidad de hospitalización domiciliaria: estudio transversal en 5 ciudades colombianas
Nutritional status of patients in home care: cross-sectional study in 5 Colombian cities 130

David López, Valentín Mejía,Paola de Armas, Alejandra Agudelo,Cristina Posada, Patricia Savino

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

El papel del Académico José Félix Patiño Restrepo en el desarrollo de la Nutrición Clínica en Colombia y América Latina
The role of Academician José Félix Patiño Restrepo in the development of the Clinical Nutrition in Colombia and Latin America 145

Sonia Echeverri

Historia de la nutrición parenteral
History of parenteral nutrition 155

Mette M. Berger

La calorimetría indirecta. Herramienta para evaluar necesidades energéticas de pacientes con riesgo nutricional
Indirect calorimetry is a necessary tool to assess the energy needs of patients with nutritional risk 173

Pierre Singer, Jonathan Rieck

Manejo quirúrgico y nutricional en enfermedades gastrointestinales
Surgical and nutritional management in gastrointestinal diseases 182

Peter B. Soeters

La nutrición como parte del manejo integral del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: revisión narrativa
Nutrition as an integral part of the management of COPD patients 197

Carlos Eduardo Aguirre Franco

Nutrición y envejecimiento. Una revisión narrativa desde la geriatría
Ageing and Nutrition. A narrative review from geriatrics point of view 210

Geraldine Altamar Canales

Impacto de la desnutrición en los pacientes con cáncer
Malnutrition impact on cancer patients 220

Dolores Rodríguez Veintimilla

Fundamentos de la microbiota y el microbioma. Avances en investigación sobre el microbioma intestinal humano
Fundamentals of the microbiota and microbiome. Advances in human intestinal microbiome research 229

Pedro Antonio Prieto

Consideraciones de la doble y triple carga nutricional para un abordaje integral
Double and triple nutritional load considerations for an integral approach 247

Yeny Cuellar Fernández, Lizeth Melisa Medina Moreno, Patricia Savino Lloreda

Evolución de los APMES en Colombia
Evolution of FSMP in Colombia 256

Luis Miguel Becerra Granados

Proceso de cuidado nutricional: una metodología efectiva e interdisciplinaria
Nutrition care process: an effective and interdisciplinary methodology 265

Cristina Posada Alvarez, Yeny Cuellar Fernández, Patricia Savino Lloreda

Nutrición parenteral domiciliaria. Una necesidad en Colombia
Home Parenteral Nutrition. A Colombian need 275

Carolina Méndez Martínez, Juan Carlos Ayala Acosta

Educación alimentaria y nutricional en la salud pública. Complejidades y perspectivas
Food and nutrition education in public health. Complexities and perspectives 284

Jhon Jairo Bejarano Roncancio

Educación en nutrición clínica: una perspectiva de ESPEN
Education in Clinical Nutrition an ESPEN perspective 295

Arhip LM. Muscaritoli, Cristina Cuerda

La ASPEN Rhoads Research Foundation: incentiva la investigación nutricional entre profesionales jóvenes en nutrición y otros profesionales de la salud
The ASPEN Rhoads Research Foundation: Incentivizing Nutrition Research Among Young Dietitians and other Health Care Practitioners 301

Marion Winkler, Kelly A. Tappenden, Michelle Spangenburg, M. Molly McMahon

Optimización de la atención nutricional en Europa y cómo ERAS mejora la atención nutricional en cirugía
Optimizing Nutritional Care in Europe and how ERAS improves nutritional care in surgery **310**
Olle Ljungqvist

ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN

Terapia nutricional médica hipocalórica e hiperproteica en enfermos en estado crítico: un homenaje al profesor José Félix Patiño
Hypocaloric high-protein medical nutrition therapy in critically ill patients; a tribute to Professor Jose Felix Patiño **314**
Juan B. Ochoa Gautier

La nutrición como parte integral del manejo de la diabetes
Nutrition as an integral part of the management of diabetes **324**
Pablo Aschner

El desarrollo de la cirugía bariátrica en la Fundación Santa Fe de Bogotá y la importancia del trabajo interdisciplinar
Development of bariatric surgery at Fundación Santa Fe de Bogotá and the importance of multidisciplinary care **330**
Felipe Girón Arango, Juan David Hernández Restrepo, Claudia María Carvajal Villamizar, Ricardo Manuel Nassar Bechara, Natan Zundel Majerowich

Educación en nutrición en escuelas de medicina. Un área que requiere un esfuerzo global
Nutrition education in medical schools. An area that requires a global effort **335**
Gustavo A. Quintero-Hernández

El cuidado nutricional es un derecho humano emergente
Nutritional care is an emergent human right ... **342**
Diana Cárdenas

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO 351

Académico Dr. José Félix Patiño Restrepo Mentor y fundador de instituciones **352**
José Antonio Carrasco Rojas

Tributo al profesor José Félix Patiño Restrepo por la creación de la Asociación Internacional para el Metabolismo Quirúrgico y la Nutrición **359**
Dan L. Waitzberg

José Félix Patiño Restrepo: Un mentor de vida **364**
Paola Agudelo-Orjuela, Diana Carolina Parrado Jiménez

La nutrición es una ciencia, no una opinión **366**
Angélica María Pérez Cano
Lilia Yadira Cortés Sanabria

José Félix Patiño (1927-2020): su impacto en la medicina y la cirugía en Colombia **368**
Oscar A. Guevara C.

Dr. José Félix Patiño Restrepo. Un breve relato del homenaje de la FELANPE **373**
Alfredo A. Matos A

José Félix Patiño y la Academia Nacional de Medicina **375**
Germán Gamarra Hernández

José Félix Patiño Restrepo. Semblanza de un libre pensador **379**
Dolly Montoya

SEGUNDA PARTE

DE LA ACADEMIA

COMUNICADOS Y PRONUNCIAMIENTOS

Introducción **383**
Gabriel Carrasquilla Gutiérrez

Acuerdos Fundamentales para el pleno desarrollo de la Ley Estatutaria en Salud 1751 de 2015 ..... **385**

- COMUNICADO 005 385
- COMUNICADO 006 388
- COMUNICADO 007 390

Audiencia Pública – Senado de la República
Intervención del Dr. Gabriel Carrasquilla, Presidente de la Academia Nacional de Medicina, entidad vocera del grupo de Acuerdos Fundamentales **394**

Maternidad subrogada.
Concepto emitido por la Academia Nacional de Medicina a la Comisión Primera Constitucional **399**

OBITUARIO

ACADÉMICO HONORARIO
Dr. GILBERTO RUEDA PÉREZ **403**
(1927 – 2023)

MIEMBROS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE COLOMBIA **405**
CAPÍTULOS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA **406**
ACADEMIAS REGIONALES **407**
ASOCIACIONES Y SOCIEDADES CIENTÍFICAS AFILIADAS A LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA **408**
INDICACIONES PARA LOS AUTORES **409**

EDITORIAL

Patricia Savino Lloreda, ND., MBA.[1]

1. Nutricionista Dietista, MBA en salud. Miembro Asociado de la Academia Nacional de Medicina. Director General de CELAN.

"La nutrición no es un oficio, es una profesión
José Félix Patiño Restrepo"

La Revista MEDICINA dedica este número especial de nutrición al Académico José Félix Patiño Restrepo, en homenaje a su liderazgo en el desarrollo de la nutrición clínica en Colombia y en América Latina, sin desconocer su trascendencia en el desarrollo de la cirugía, la educación y el humanismo.

A través de los escritos, los autores, quienes en su mayoría sostuvieron una relación cercana tanto profesional como personal, y con la selección de temas que fueron de interés del Académico Patiño Restrepo, se muestra la evolución de su pensamiento en la nutrición clínica y las situaciones que ha enfrentado para la implementación de los conceptos en el campo de la educación, investigación, nutrición quirúrgica, nutrición en enfermedades crónicas y en la salud pública.

El artículo central acerca de la vida del Académico Patiño, su relación con las iniciativas de nutrición y su interrelación a nivel mundial y de América Latina, es de la Académica Sonia Echeverri de Pimiento, Magister en Bioética de la Universidad el Bosque, *Fellow of American Society for Parenteral en Enteral Nutrition* (FASPEN), Miembro Honorario de la Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE), Exmagistrada del Tribunal Nacional Ético de Enfermería, autora de varias publicaciones en revistas y libros indexados, entre otros títulos. La Académica Echeverri escribe de manera precisa, sensible y agradable, y plasma la dimensión humana y trascendencia científica del Académico Patiño. A mi manera de ver, es quien estuvo más cerca de él durante los últimos años, fue la principal gestora de la 4ª edición del libro Metabolismo Nutrición y Shock **(1)**, lideró

Recibido:
Marzo 12, 2023

Aceptado:
Marzo 20, 2023

Correspondencia:
patricia.savino@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2224

los cursos de educación en soporte metabólico y nutricional de la Fundación Santa Fe de Bogotá, logró el reconocimiento internacional del mencionado grupo. Su contribución ha sido excepcional, además de la revisión de traducciones y la gestión con varios de los autores invitados.

Dentro de la información que proporciona la Académica Echeverri, resalta el Hospital de la Samaritana, donde el Académico Patiño para la década de los 70 era el jefe del Departamento de Cirugía, como la institución donde se creó el primer grupo de soporte nutricional (convirtiéndose en modelo) y se desarrolló el concepto del soporte nutricional en Colombia. Allí se hicieron los primeros entrenamientos sobre evaluación nutricional, nutrición enteral con fórmulas elementales y nutrición parenteral. Posteriormente, en conjunto con la Sociedad Colombiana de Cirugía, sirvió como base para el entrenamiento y formación de otros grupos de soporte nutricional a nivel nacional **(2)**. Los diferentes integrantes éramos invitados a enseñar cómo se hacían estos procedimientos, como se "hiperalimentaban parenteralmente" los pacientes y se monitorizaban -con pliegos de papel pegados en las paredes en las que se anotaban los volúmenes de líquidos administrados y eliminados- los valores de glucemia y las cantidades de insulina que se aplicaban. En ese momento no se tenían las hojas de seguimiento que luego desarrollamos en la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Los requerimientos calóricos se calculaban multiplicando el gasto energético basal por 1,5 a 1,8 para determinar el gasto energético total **(3)**, procedimiento usual en todas las unidades de cuidado intensivo del mundo, según el planteamiento de Blackburn y Wilmore **(4,5)**. El total de calorías diarias oscilaba entre 2.500 y 5.000 kcal/día por periodos entre 7 y 210 días, que se administraban básicamente como dextrosa al 50 % y ocasionalmente al 70 %. En palabras del Dr. Patiño: "*Con algo tan bueno, entre más se administre, mejor, pareció ser el lema de los años 1970*" **(3)**. Infortunadamente, no había diferencia entre las necesidades nutricionales y metabólicas específicas del paciente en estado crítico y las de los pacientes en repleción nutricional o con incremento de las necesidades calóricas, como sucede en la fase anabólica del paciente desnutrido, o la repleción nutricional requerida en pacientes con falla intestinal.

Hasta ese momento se creía que el hipermetabolismo era igual al hipercatabolismo, y que la excreción de nitrógeno urinario era un indicador del grado de hipermetabolismo, es decir, que midiendo el nitrógeno urinario se podía calcular, por correlación, el grado o magnitud del hipermetabolismo **(6)**. Tampoco se contaba con emulsiones de lípidos ni estaban disponibles las multivitaminas o elementos traza; solo se administraba complejo B. La deficiencia de ácidos grasos se trataba frotando aceite vegetal en el torso de los pacientes, y la de vitaminas y minerales trazas, mediante transfusiones sanguíneas o plasmáticas. Las complicaciones más frecuentes relacionadas con las altas provisiones calóricas en forma de glucosa eran la ictericia, la esteatosis hepática, el aumento del trabajo ventilatorio con incremento en la producción de CO_2. La carencia de emulsiones de lípidos obligaba a un aporte excesivo de glucosa, favoreciendo las complicaciones mencionadas. El control de las hiperglucemias se hacía con insulina, la mitad mezclada en la nutrición parenteral y el remanente en un goteo separado. El coma hiperosmolar no cetónico era una de las principales y más temidas complicaciones, por lo que las alertas acerca de la descontinuación súbita de la nutrición parenteral y los riesgos de hipoglicemia se resaltaban en la historia clínica y en la cabecera de la cama del paciente.

En el manejo nutricional de los pacientes con soporte nutricional era necesario el control estricto de líquidos, en ausencia de las conocidas bombas de infusión, el interno o el estudiante de medicina era el responsable de la administración de la nutrición parenteral, mediante la supervisión de los volúmenes administrados, control de glucemia y aporte de insulina. Las enfermeras jefes preparaban las mezclas de nutrición parenteral en las estaciones de enfermería y la vía de administración eran catéteres subclavios colocados por los residentes de cirugía de mayor nivel, acompañados por su profesor.

En casos seleccionados se empleaba nutrición enteral. En la década de 1980 solo se disponía de una fórmula enteral industrial, elemental (Vivonex®), que a su vez tenía un aporte alto en glucosa (90,4 %); bajo en proteína 8,4 % y mínimo contenido de grasa (1,26 %). La mayoría de los pacientes que requerían nutrición entérica se alimentaban con candil, que era una mezcla de clara de huevo batido y azúcar o licuado de pechuga de pollo con dextrosa al 10 %.

Entre los integrantes del equipo del Académico Patiño Restrepo en el Hospital de la Samaritana, estaban el Dr. Francisco Holguín Rueda, como jefe de Urgencias y cirujano de trauma y el Académico Eduardo García Vargas (QEPD), quien era jefe de Cuidado Intensivo. Estos destacados médicos contaron con el apoyo del Dr. Patiño, el primero para el desarrollo de la Asociación Colombiana y Panamericana de Trauma y el Dr. García con la creación del concepto de manejo de pacientes en estado crítico en las unidades de cuidado intensivo. Años más tarde volvimos a encontrarnos en el Centro Médico de los Andes, hoy Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, y desempeñaron un papel fundamental en el manejo integral del paciente en estado crítico.

El artículo de la profesora Mette Berger sobre historia de la nutrición parenteral, ilustra la evolución mundial del empleo de sustratos de la nutrición parenteral y el manejo integral del paciente en la Unidad de Cuidado Intensivo. La Dra. Berger es profesora honoraria de la Facultad de Medicina y Biología de la Universidad de Lausana, Suiza; intensivista consultora del Servicio de Cuidado Intensivo de Adultos del Hospital Universitario de Lausana.

En febrero de 1986, en el Servicio de Soporte Nutricional del Centro Médico de los Andes, el Académico Patiño Restrepo estableció una nueva política en el manejo de los pacientes en estado crítico **(7)**. La denominó "La era de la razón" **(3)**, llamó la atención sobre los excesos de los aportes calóricos, principalmente de glucosa y definió una conducta terapéutica racional, el régimen *"hipocalórico-hiperproteico"* para la fase aguda del estrés hipermetabólico **(3)**. Nosotros consideramos que "*Nutrición no es sinónimo de calorías*" **(8)** y posteriormente, se publicó en el *World Journal of Surgery,* en 1990, el artículo *"Hypocaloric support in the critical ill"* **(9)**, el cual se considera ícono de referencia y una propuesta de cambio radical en el manejo nutricional del paciente en estado crítico. Este tema en particular, es uno de los motivos para invitar a esta publicación al destacado médico colombiano que trabaja desde hace varios años en Estados Unidos en el área de cuidado intensivo y que ha publicado numerosas investigaciones e innumerables artículos en revistas y libros, el Dr. Juan Ochoa Gautier, FACS, FCCM, el ilustra acerca de la nutrición hipocalórica e hiperproteica, la evolución racional acerca del concepto metabólico y el papel fundamental que desempeñó el Académico Patiño al romper el paradigma sobre la necesidad de hiperalimentar al paciente en estado crítico.

El fundamento de la nutrición hipocalórica e hiperproteica se basó en la necesidad de emplear calorimetría indirecta y no utilizar fórmulas de predicción del gasto energético, las cuales se caracterizan por su imprecisión. El Académico Patiño en conjunto con la enfermera jefe Silvia Baptiste Villegas y el grupo de soporte nutricional del entonces "Centro Médico de los Andes", realizó un estudio, no publicado, el cual mostró que con el empleo de calorimetría indirecta (CI) existían muy pequeñas diferencias con el Harris Benedict y una gran diferencia con las estimaciones que multiplicaban el gasto energético básico por 1,76 – 2,0. Esta era otra prueba de la necesidad urgente de disminuir el aporte calórico. Concluye el Académico Patiño Restrepo la importancia de la determinación precisa del gasto calórico, que disminuye la estancia hospitalaria, los costos y se reducen las complicaciones.

Uno de los temas preferidos del profesor Pierre Singer, MD, miembro honorario de la Sociedad Europea de Metabolismo y Nutrición Clínica (ESPEN por sus siglas en inglés), director de la Unidad de Cuidado Intensivo del *Herzlia Medical Center*, Israel; director del Instituto de Investigación en Nutrición, *Rabin Medical Center, Beilinson Hospital,* Israel y Profesor de Anestesia y Cuidado Intensivo en *Sackler School of Medicine*, en la Universidad

de Tel Aviv, es la calorimetría indirecta, tópico que precisamente trata en este número especial; resalta la necesidad de implementarla, no sólo en pacientes en estado crítico, sino en otras patologías, como cáncer, obesidad, COVID-19, en pacientes frágiles y en aquellos con enfermedad renal.

Un tema imprescindible es el relacionado con la nutrición quirúrgica, que lo trata el Dr. Peter Soeters, profesor emérito de cirugía y cuidado intensivo de la universidad de Maastricht, miembro honorario de ESPEN y quien fuera presidente de la *International Association for Surgical Metabolism and Nutrition* (IASMEN por sus siglas en inglés), autor de múltiples libros y artículos indexados. En su artículo, el profesor Soeters escribe acerca del manejo quirúrgico y nutricional en enfermedades gastrointestinales y hace énfasis en "la necesidad del cirujano de comprender que el éxito de las cirugías no solo depende del acto quirúrgico, sino de un adecuado manejo integral del paciente que incluye control de la infección, terapia física y la nutrición".

El siguiente grupo de artículos trata sobre las enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición. Entre los autores que colaboraron están el Dr. Carlos Aguirre Franco, jefe del Laboratorio de Función Pulmonar, director del Departamento de Educación y Docencia de la Fundación Neumológica Colombiana, profesor asociado de la universidad de la Sabana y por méritos académicos de la universidad del Rosario, quien escribe sobre cómo las alteraciones del estado nutricional de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se asocian con una pobre calidad de vida, riesgos de caídas y fracturas, mayor incidencia de eventos cardiovasculares, reducción del ejercicio y de la capacidad funcional e incremento de la mortalidad. Un enfoque multimodal en el manejo del EPOC es necesario para lograr una recuperación temprana y duradera.

El Dr. Pablo Aschner, asesor principal de investigación del Hospital Universitario San Ignacio, profesor asociado de endocrinología de la Facultad de Medicina de la Universidad Javeriana; director científico de la Asociación Colombiana de Diabetes y asesor de investigaciones del Hospital Universitario San Ignacio, nos ilustra sobre el tema de nutrición y diabetes, insistiendo en que las guías de práctica clínica para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 recomiendan el manejo intensivo de la obesidad, colocándolo al mismo nivel de importancia que el control de la glucemia y el de los factores de riesgo cardiovascular, para lo que se requiere terapia médica nutricional, modificación de los patrones de ingesta, medicamentos y programas para perder peso y consideración de cirugía bariátrica.

Con respecto al manejo de la obesidad, el Dr. Natan Zúndel Majerowick, MD, FACS, FASMBS, a quien el Académico Patiño menciona en su artículo sobre cirugía bariátrica **(10)** y le otorga el crédito como pionero de estos procedimientos en Colombia, junto con sus colegas cuentan la evolución de los procedimientos en la Fundación Santa Fe desde 1996, la implementación del grupo de soporte multidisciplinario y la forma como se convirtió en la matriz de educación sobre este tópico en Colombia, evolucionando al Centro de Cuidado Clínico para la obesidad en dicha institución. Con respecto al tema de nutrición y procedimientos bariátricos existe una publicación acerca del seguimiento nutricional y antropométrico durante diez años en pacientes con cirugía bariátrica en la revista *Obesity Surgery* **(11)**. El Dr. Zúndel ha recibido múltiples reconocimientos por ser el pionero de cirugía bariátrica no solo en Colombia sino en el mundo.

Una de las grandes preocupaciones debido al envejecimiento de la población es el estado nutricional y el manejo alimentario que enfrenta el adulto mayor. La doctora Geraldine Altamar Canales, profesora auxiliar de la especialización en geriatría de la universidad del Valle y miembro de la Academia Latinoamericana del Adulto Mayor, trata el tema sobre nutrición y envejecimiento; presenta la nutrición como factor asociado en el logro y mantenimiento de un envejecimiento saludable.

La Dra. Dolores Rodríguez, expresidente de FELANPE y jefe de Nutrición Clínica y Dietética en SOLCA Matriz Guayaquil, Ecuador, escribe

sobre el impacto de la malnutrición en los pacientes con cáncer y la necesidad de un diagnóstico y tratamiento oportuno. Cáncer y nutrición fue un tema que preocupó al Académico Patiño Restrepo, como lo muestra en un capítulo del libro de su autoría "Lecciones de Cirugía" **(12)**.

El Dr. Pedro Prieto Trejo, PhD en Bioquímica y Nutrición de la universidad de *Virginia Tech* en Estados Unidos, investigador independiente y jefe médico asesor de asuntos médicos de *Bobbie Inc.*, aborda los fundamentos científicos de la microbiota y el microbioma en el ser humano, la disbiosis que existe en algunas de las enfermedades y sus efectos, las definiciones académicas de los diferentes bióticos, el desarrollo inmunológico que comienza en el útero y la presencia del microbioma en la leche humana y durante las diferentes etapas de la vida.

Ricardo Merchán, profesional en nutrición y dietética, con maestría en epidemiología clínica, candidato a PhD, presenta un estudio descriptivo de cohorte realizado en 185 personas diagnosticadas con COVID-19 que ingresaron a un centro de referencia de tercer nivel; se estudió la prevalencia del riesgo nutricional y secuelas funcionales durante y después de la hospitalización por infección de la COVID-19 en un hospital en Bogotá. Estas secuelas fueron mayores en los pacientes que estuvieron en la unidad de cuidado intensivo.

El siguiente grupo de artículos está dedicado a situaciones particulares de nuestro país, como son: "Doble o triple carga nutricional, la integración de la salud pública y la nutrición clínica", escrito por Yeny Cuéllar, especialista en bioquímica clínica y coordinadora académica de CELAN. Describe las causas y consecuencias asociadas con la doble o triple carga nutricional, como son la transición nutricional, el acceso a alimentos menos saludables y el aumento en el consumo de los alimentos ultraprocesados. Las principales consecuencias son el desarrollo de la alta prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles, que elevan la carga social, económica y médica. Como resultado se tienen índices de malnutrición y de enfermedades crónicas no transmisibles en nuestra población.

El artículo sobre "Evolución de los APMES en Colombia, de la fórmula, a un alimento especial" de Luis Miguel Becerra, nutricionista clínico pediátrico, docente del departamento de alimentación y nutrición de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, habla de un tema relevante en nuestro país y sobre el cual, el 18 de noviembre del 2014 la Academia Nacional de Medicina (ANM) convocó a un foro en conjunto con la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica (ACNC), representantes del Ministerio de Salud Pública y Protección Social (MSPS), representantes de las Empresas Prestadoras de Salud (EPS) y expertos internacionales (Dr. Dan Waitzberg de Brasil y el Dr. Jens Kondrup de Dinamarca). Su objetivo fue el análisis del tema sensible de la negación del suministro de fórmulas enterales a pacientes hospitalizados y ambulatorios, quienes por su condición médica requerían un soporte nutricional total o parcial. El Académico Patiño, en ese momento coordinador de la Comisión de Salud de la Academia Nacional de Medicina, fue el moderador y expresó lo siguiente: *"La Nutrición Clínica es una rama del armamentario terapéutico hospitalario y extrahospitalario para el manejo de pacientes en estado de desnutrición, de estrés agudo por enfermedad crítica o por enfermedad crónica. La Nutrición Clínica es, pues, la nutrición de pacientes bajo cuidado de salud, hospitalizados o de manejo domiciliario y/o ambulatorio. La Nutrición Clínica es una actividad terapéutica, y como tal utiliza agentes farmacológicos que, por su naturaleza son nutrientes. O sea, que un nutriente es un agente farmacológico-terapéutico, y no un simple alimento. El manejo de los nutrientes se hace por personal profesional especializado, que incluye fundamentalmente a médicos, nutricionistas, enfermeras y químicos farmacéuticos.*

La administración de estos productos requiere conocimientos profundos de fisiopatología y farmacología, y un monitoreo permanente, tanto clínico como de laboratorio. Con lastimosa y muy preocupante frecuencia la desnutrición es causada o agravada por fallas en la provisión de servicios adecuados por parte del Sistema General de Seguridad Social en Salud que estableció la Ley 100 de 1993".

Al final, llamó la atención sobre los efectos negativos de las denominadas "mezclas artesanales o licuados" que se elaboran en las cocinas hospitalarias, y las cuales pretendían sustituir las fórmulas enterales que se habían venido utilizando hasta ese momento **(13)**. En esa época, algunas Empresas Prestadoras de Salud (EPS) -debido a la falta de claridad en la regulación gubernamental- negaban el pago o provisión de estos productos de nutrición clínica. El foro fue fructífero desde el entendimiento de las EPS; sin embargo, hoy tampoco existe claridad en la normatividad desde el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) ni una metodología unificada para la aprobación de las fórmulas enterales por parte del INVIMA.

Cristina Posada, directora académica del CELAN, escribe sobre el "Modelo de atención nutricional en Colombia", en el cual define el proceso de cuidado nutricional (PCN) como la herramienta para identificar el problema nutricional, definir el tipo de intervención y brindar datos para establecer la prevalencia de las diferentes condiciones nutricionales con el objeto de establecer las prioridades de atención y recomendaciones para identificar las alteraciones nutricionales.

La ND. Méndez y el Dr. Ayala y escriben acerca de su conocimiento y experiencia en el manejo de nutrición parenteral domiciliaria en nuestro país, indicada como continuación de las intervenciones intrahospitalarias de pacientes malnutridos y en especial con falla intestinal, en las que este tipo de nutrición es la única posible e indicada.

El ND. David López, coordinador de investigación de CELAN, presenta un estudio observacional transversal en 592 pacientes en cinco ciudades colombianas provenientes de siete instituciones prestadoras de salud. El estudio describe las características sociodemográficas, clínicas y nutricionales de pacientes con hospitalización domiciliaria. Se encontró que la enfermedad neurológica es la condición más frecuente y la vía oral es la más empleada. Los datos más llamativos son la pérdida de peso en 41,6 %, deficiencia de masa muscular en 71,8 % y desnutrición proteico-calórica en 60,1 % de la población estudiada.

Los siguientes artículos están dedicados a la educación e investigación. El tema de educación alimentaria y nutricional en la salud pública es escrito por John Jairo Bejarano, profesional en nutrición y dietética, profesor titular del Departamento de Nutrición Humana, de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, Sede Bogotá. Resalta la importancia de "la educación alimentaria y nutricional (EAN) para combatir las enfermedades crónicas no transmisibles y de otras situaciones inherentes a los determinantes sociales de la salud como son el hambre y la pobreza, que llevan a la desnutrición, la doble y triple carga nutricional con ellas asociadas, presentes en nuestro país de manera significativa, y cómo la EAN puede intervenir en la salud pública para su prevención y tratamiento.

El artículo del Académico Gustavo Quintero Hernández, Decano de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario plantea escribe acerca de la problemática de la exclusión de inclusión de la educación en nutrición en las escuelas de medicina, resalta su importancia y considera que la solución no es adicionar una cátedra sobre el tema en quinto semestre, sino que debe enseñarse de forma integrada, con casos reales, en programas comunitarios y clínicos, que sean transcurriculares y que el estudiante de medicina sienta que hace parte de un equipo multidisciplinario. La Facultad de Medicina de la Universidad del Rosario fue una de las tres de Colombia y de las cuatro de Sur América que participó en el estudio que realizó Cuerda y colaboradores **(14)** por parte de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) sobre el estado de la nutrición como tema incluidos en la carrera de medicina.

Precisamente Cuerda ha destacado la importancia de incluir dentro del programa curricular de medicina y desde la perspectiva de ESPEN temas de nutrición básica, bioquímica y nutrición clínica, con el objeto de lograr una atención integral y de mayor calidad en el manejo de los pacientes ambulatorios y hospitalizados. Estas investigaciones **(15,16,17)** muestran que la educación en nutrición en las facultades de medicina es inadecuada. ESPEN con su

proyecto *Nutrition Education in Medical Schools* (NEMS, por sus siglas en inglés) trata de promover la implementación de los conocimientos básicos en todas las facultades de medicina que quieran o puedan adherirse, respetando las características de cada universidad, el tiempo disponible en los programas y la forma de enseñanza. La Dra. Cuerda es la secretaria general de la ESPEN y lidera la elaboración de las guías de práctica de nutrición clínica en las diferentes patologías.

La Asociación Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN, por sus siglas en inglés) incentiva la investigación nutricional en jóvenes profesionales en nutrición y otros profesionales de la salud, mediante su importante iniciativa que es la "*ASPEN Rhoads Research Foundation"*. Los cuatro autores que escriben sobre esta Fundación son Michele Spangenburg, directora senior de educación e investigación y tres expresidentes de ASPEN: Marion Winkler, PhD, Kelly Tappenden, PhD, Molly McMahon, MD. Explican como "*esta Fundación a través de varios años de financiación ha impactado las carreras de investigación y liderazgo de muchos investigadores jóvenes, así como el desarrollo de la investigación y la práctica del soporte nutricional"*. En Colombia, en 1989, la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, creó el premio José Félix Patiño, en su honor, por ser el pionero del concepto de nutrición clínica en Colombia. En este momento podría ser oportuno seguir los pasos de ASPEN y crear una fundación que no solo premie trabajos realizados, sino que genere fondos suficientes para financiar la investigación en nutrición clínica en nuestro país.

El profesor Olle Ljungqvist, expresidente de la sociedad ERAS *(Early Recovery after Surgery)*, miembro honorario de ESPEN, profesor senior de cirugía del hospital universitario de Orebro, escribe sobre la creación de un programa para optimizar el cuidado nutricional en Europa. Para tratar este problema se crea en 2005 la Alianza Europea de Nutrición para la Salud (ENHA por sus siglas en inglés), entidad sin ánimo de lucro, que tiene por objeto crear conciencia sobre la necesidad de la nutrición en diferentes etapas de la vida y condiciones clínicas.

Englobando el tema nutricional, se encuentra el artículo de Diana Cárdenas PhD., sobre el cuidado nutricional como derecho humano emergente. El tratamiento médico de los pacientes debe ser integral y por lo tanto debe incluir la alimentación, la cual depende de sus condiciones específicas y debe respetar las circunstancias en las que se encuentre.

Finalmente tenemos comunicaciones por parte de estudiantes, profesores o entidades en las que el Académico Patiño tuvo gran relevancia. Entre ellas la Sociedad Internacional de Cirugía, Asociación de egresados de la Universidad de los Andes, Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, Asociación Colombiana de Cirugía, Federación Latinoamericana de Nutrición Enteral y Parenteral (FELANPE), Academia Nacional de Medicina y Universidad Nacional de Colombia.

En particular, es sensible la comunicación del profesor José Antonio Carrasco Rojas, amigo cercano, reconocido cirujano mexicano, expresidente de la Academia Nacional de Medicina de México, miembro de la Academia Mexicana de Cirugía, quien fallece al cierre de la edición de este número de la revista y habla de él como mentor y fundador de instituciones. El Dr. Carrasco apoyado por el Dr. Patiño, logró la distribución de dos colecciones de la Academia Mexicana de Cirugía, la primera es la colección platino de 14 obras distribuidas a 400 Escuelas de Medicina de Latinoamérica y la entrega de 10 facsimilares en universidades de Colombia del Libro de Andrés Vesalio, *Humani Corporis Fabrica*, editado en 1543.

Relevante la comunicación de la rectora de la Universidad Nacional (UNAL), la profesora Dolly Montoya Castaño, resalta la creación de la Cátedra Nacional "José Félix Patiño Restrepo" con el objeto de conmemorar y reflexionar sobre el legado de 50 años de la Reforma Patiño, y como acto posterior a la recepción en el 2011, del Premio Simón Bolívar "Orden Gran Maestro a los mejores en educación" por parte del presidente Juan Manuel Santos.

El Académico Patiño Restrepo consideró a la UNAL como "su universidad", tanto así que en el 2017 le donó su más importante legado, su biblioteca personal, constituida por 11,000 volúmenes muchos de ellos únicos y de inmenso valor **(18)**. La profesora Montoya Castaño, destaca la labor del Académico Patiño Restrepo como parte del Consejo Superior Universitario, acompañándola en parte de su gestión y brindando la altura y dignidad que siempre debe tener el más importante espacio de decisión de la Universidad del Estado.

La situación de nuestro país respecto a la malnutrición es crítica. Se entiende por malnutrición la presencia tanto de sobrepeso u obesidad como desnutrición. De acuerdo con el ENSIN 2015 **(19)**, el 56,4 % de los adultos en nuestro país se encuentra con sobrepeso u obesidad. El 77 % muere por enfermedades crónicas no transmisibles en países de ingresos bajos y medianos, como es Colombia **(20,21)**. En la admisión hospitalaria, entre 30 % y 50 % de los pacientes se encuentran malnutridos o en riesgo de malnutrición **(22)**. La situación nutricional de los niños es cada vez más precaria. El último Boletín Epidemiológico Semanal (BES) publicado por el Instituto Nacional de Salud (INS) muestra que el número acumulado esperado con desnutrición aguda en la primera infancia era de 13.804, mientras que el acumulado de 2022 fue de 21.337, mostrando un incremento de 54,6 % **(23)**. Esta situación pone a Colombia como el único país de América del Sur que figura entre los "focos del hambre" en el mundo.

Es necesario mejorar la educación en salud pública y en nutrición clínica, es decir, en nutrición en general, en las facultades de Medicina como en las de Nutrición y Dietética **(24,25)**. Es increíble que no existan en nuestro país posgrados o maestrías en nutrición clínica para los profesionales en el área de la salud y sobre todo en nutrición y dietética. En medicina, la nutrición es solo una materia aislada, principalmente enfocada en pediatría, desconociendo temas fundamentales como las enfermedades crónicas no transmisibles, causantes de la mayor mortalidad. Se necesita establecer medidas para prevenir la malnutrición, entre ellas reconocer que la educación es un componente esencial. Las iniciativas que ha implementado ESPEN para su prevención en adultos vulnerables por la presencia de diversas enfermedades comienza con la generación de un estado de alerta, que inicia con los médicos e involucra a todos los demás profesionales de la salud relacionados con su manejo. Se requiere impulsar la investigación en nutrición tanto a nivel de la comunidad, pacientes en casa, en hospitales e instituciones de salud y establecer guías de manejo nutricional por parte del MSPS.

El Comité Editorial de la Revista MEDICINA agradece a los participantes de este número el tiempo dedicado a escribir y evaluar su contenido y hacer posible este sentido homenaje de la Academia Nacional de Medicina al Académico José Félix Patiño Restrepo (QEPD). Por mi parte, le agradezco su invitación a incorporarme a la ANM y atender sus deseos de sus últimos días de su existencia "le recomiendo la ANM" ...

Referencias

1. *Patiño Restrepo JF. Metabolismo Nutrición y Shock. 4ª ed. Bogotá, Editorial Médica Internacional Ltda. 2006.*
2. *Savino P. Lecturas de Nutrición. RMNC 2010; 1 (1):71-3.*
3. *Patiño JF. Requerimientos Calóricos y Energéticos en el Paciente Quirúrgico. Rev Cirugía 1987; 11(3): 167-71.*
4. *Blackburn G, Bistrian B, Maini B, Schlamm H, Smith M. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1977; 1 (1):11-21.*
5. *Bessey PQ. Metabolic response to critical illness. En: The Care of the Surgical Patient. Edited by the American College of Surgeons Committee on Pre and Postoperative Care. DW Wilmore et al. Scientific American Inc. New York, 1994.*
6. *Wilmore D. The metabolic management of the critical ill. New York, Plenum Publishing Corporation. 1977.*
7. *Patiño JF. Infección Quirúrgica. Bogotá. Editorial Presencia;1989. Soporte metabólico hipocalórico del paciente en estado séptico. p.161- 72.*

8. *Savino P, Patiño JF. Metabolismo y nutrición del paciente en estado crítico. Rev Colomb Cir. 2016; 31:108-27.*

9. *Patiño JF, Pimiento S, Vergara A, Savino P, Rodriguez M, Escallón J: Hypocaloric support in the critical ill. World J Surgery. 1999; 23:553-9.*

10. *Patiño JF. Cirugía bariátrica. Rev Colomb Cir. 2003; 18(1): 28-50.*

11. *Carvajal C, Savino P, Ramirez A, Grajales M, Nassar R, Zundel N. Anthropometric assessment for bariatric procedures in the private practice of a registered dietitian in Colombia. Obes Surg. 2017; 27:1612-21.*

12. *Patiño JF. Lecciones de Cirugía. Bogotá: Editorial Médica Internacional. 2000. Capítulo 5-8: El soporte nutricional en el paciente con cáncer. p. 210 – 6.*

13. *Savino P. Legislación de los alimentos con propósitos médicos especiales, APME. Rev Medicina. 2014; 36:(4) 364-75.*

14. *Cuerda C, Schneider S, Van Gossum A. Clinical nutrition education in medical schools: Results of an ESPEN survey. Clin Nutr. 2017;36(4):915-6.*

15. *Cuerda C, Muscaritoli M, Donini LM, Baque P, Barazzoni R, Gaudio E, et al. Nutrition education in medical schools (NEMS). An ESPEN position paper. Clin Nutr. 2019;38(3):969e74.*

16. *Cuerda C, Muscaritoli M, Krznaric Z, Pirlich M, Van Gossum A, Schneider S, et al. Nutrition education in medical schools (NEMS) project: joining ESPEN and university point of view. Clin Nutr 2021;40(5):2754e61.*

17. *Cuerda C, Muscaritoli M, Choudakis M, Patja K, Schneider S, Barazzoni, et al. Nutrition education in medical schools (NEMS) project: Promoting Clinical nutrition in medical schools – Perspectives from different actors. Clin Nutr. 2023;42 (1): 54-9.*

18. *Silva G. Colección Patiño, una donación de joyas bibliográficas. Agencia UNAL (Internet). 10 de mayo de 2014. (citado el 12 de marzo de 2023; Disponible en: https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/coleccion-patino-una-donacion-de-joyas-bibliograficas.*

19. *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015. MINSALUD, 2018. Fecha de consulta: 11 de enero de 2023. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/ensin_2015_final.pdf*

20. *Enfermedades no transmisibles (Internet). OMS 2022. Fecha de consulta: 11 de enero 2023. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases*

21. *Savino P, Posada A, López D. Nutrición aplicada en patologías crónicas. 1ª ed Bogotá, Grupo Distribuna. 2020.*

22. *Buitrago G, Vargas J, Sulo S, Partridge J, Guevara-Nieto M, Gomez G, et al. Targeting malnutrition: Nutrition programs yield cost savings for hospitalized patients. Clinical Nutrition. 2020: 39(9): 2896–901.*

23. *Boletín Epidemiológico semanal. Semana epidemiológica 25 – 31 de diciembre. (Internet). Instituto Nacional de Salud 2022. Fecha de consulta: 15 de enero 2023. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022_Bolet%C3%ADn_epidemiologico_semana_52.pdf*

24. *López D, Posada C, Roldán P, Earthman C, Savino P. Educación en nutrición clínica en Colombia. Estado actual y el papel de la educación en línea. Medicina. 2021;43(3):367-81. https://doi.org/10.56050/01205498.1621*

25. *Cardenas D, Díaz G, Cadavid J, Lipovestky F, Canicova M, Sanchez P, et al. Nutrition in medical education in Latin America: Results of a cross-sectional survey. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2022; 46: 229– 237. https://doi.org/10.1002/jpen.2107*

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Prevalencia del riesgo nutricional y limitación funcional al seguimiento pos-egreso en pacientes hospitalizados por infección de la COVID-19 en un centro de referencia de tercer nivel

Prevalence of nutritional risk and functional limitation after hospitalization for COVID-19 infection at a third-level referral center

Fabian Andrés Ávila Rozo, ND., Ms(c).,[2,3] Maria Paula Guzmán Silva, ND.,[1] José Fredy Pérez Cubaque, FT., Esp.,[2,3] Jorge Medina-Parra, MD., Esp.,[3,4] Ricardo Alfonso Merchán Chaverra, ND., PhD Est. [1,2,3,4]

1. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN),
2. Departamento de Nutrición y terapia, Clínica Infantil Santa María del Lago; Clínica Colsanitas, Grupo Keralty. Bogotá, Colombia.
3. Grupo de investigación en nutrición clínica; Fundación Universitaria Sanitas, Clínica Colsanitas, Grupo Keralty. Bogotá,
4. Fundación Universitaria Sanitas, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.

Resumen

Introducción: Un número significativo de personas que se han recuperado de la enfermedad por COVID-19 presentan signos y síntomas clínicos persistentes, denominado síndrome pos-COVID, el cual tiene implicaciones sobre el estado nutricional, la funcionalidad y la calidad de vida; especialmente en aquellos que requirieron manejo en UCI. **Objetivo:** Describir las principales secuelas generadas tras la recuperación de pacientes positivos para COVID-19 que ingresaron a un centro de referencia de tercer nivel, al mes y después de un año de egreso. **Materiales y métodos:** Estudio descriptivo de cohorte retrospectivo realizado en 185 personas con diagnóstico confirmado de COVID-19 admitidas en un centro de referencia de tercer nivel entre julio de 2020 y febrero de 2021, a quienes se realizó seguimiento telefónico un mes y un año posterior al egreso. Se consolidó la información en una base de datos en el software STATA 13 con frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas, medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas. **Resultados:** Se incluyeron 185 pacientes, 59 % de sexo masculino, el 25,4 % requirió UCI. El riesgo nutricional al ingreso

Recibido:
Octubre 07, 2022

Aceptado:
Febrero 14, 2023

Correspondencia:
ricardo.merchan
@nutricioncelan.com,
riamerchan@colsanitas.com,
ramerchanch@unisanitas.edu.co,

DOI: 10.56050/01205498.2225

en pacientes hospitalizados fue del 5,3 % y 6,5 % en UCI pasando a un 27,7 % al mes y 17,4 % al año de egreso. Las limitaciones funcionales presentadas fueron la pérdida de fuerza (56 % y 68,1 %), fatiga (100 % y 48,9 %), limitación para realizar actividades básicas diarias (28,3 y el 12,8 %) y odinofagia (2,3 y 19,1 %) al mes y después de un año de egreso respectivamente. **Conclusión:** Las principales secuelas encontradas al mes y después de un año de egreso hospitalario fueron el aumento del riesgo nutricional, debilidad muscular, fatiga y limitación para realizar actividades de la vida diaria. Los pacientes admitidos en UCI presentaron mayor proporción de dichas secuelas.

Palabras clave: COVID-19; Desnutrición; Debilidad muscular; Fatiga; Funcionalidad; Trastornos de deglución; Rehabilitación.

Abstract

Introduction: A significant number of patients who have recovered from COVID-19 disease have persistent clinical signs and symptoms, called pos-COVID syndrome, which has implications for the nutritional status, functionality, and quality of life of people, especially in those who required ICU management. **Objective:** To describe the main sequelae generated after the recovery of positive patients for COVID-19 who entered a third-level reference center, one month later and after one year of discharge. **Materials and methods:** Descriptive retrospective cohort study conducted in 185 people with a confirmed diagnosis of COVID-19 admitted to a third-level reference center between July 2020 and February 2021, who were followed by telephone one month and one year after discharge. We consolidated the information in a database in the STATA 13 software with absolute and relative frequencies for categorical variables, measures of central tendency and dispersion for quantitative variables. **Results:** We included 185 patients, 59 % male, 25,4 % required ICU. The nutritional risk at admission in hospitalized patients was 5,3 % and 6,5 % in ICU, rising to 27,7 % per month and 17,4 % at one year of discharge. The functional limitations presented were loss of strength (56 % and 68,1 %), fatigue (100 % and 48,9 %), limitation to perform basic daily activities (28,3 and 12,8 %) and odynophagia (2,3 and 19,1 %) at one month and after one year of discharge respectively. **Conclusion:** The main sequelae found at one month and after one year of hospital discharge were increased nutritional risk, muscle weakness, fatigue and limitation to perform activities of daily living. Patients admitted to the ICU had a higher proportion of these sequelae.

Keywords: COVID-19; Malnutrition; Muscle weakness; Fatigue; Functionality; Deglutition disorders; Rehabilitation.

Introducción

La pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 (COVID-19) ha tenido un impacto significativo sobre la salud pública a nivel mundial **(1)**. Las complicaciones más comunes de la COVID-19 son afecciones respiratorias, cardiacas, neurológicas y digestivas, que pueden llevar a que la persona requiera un esfuerzo terapéutico mayor, requiriendo el servicio de unidad de cuidado intensivo (UCI). La edad avanzada y la presencia de comorbilidades son dos de los principales factores de riesgo para el desarrollo de estas complicaciones, siendo mayor el riesgo de mortalidad ante la presencia de enfermedades como hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, enfermedad renal crónica, alteraciones en la tiroides, enfermedades cardiacas, respiratorias, cáncer y obesidad **(2,3)**.

Un número significativo de personas que se han recuperado de la COVID-19 presentan signos y síntomas clínicos persistentes que afectan su rutina y calidad de vida, lo que se ha denominado síndrome pos-COVID. El Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica del Reino Unido (NICE, por su sigla en inglés) define este síndrome como el conjunto de secuelas que permanecen tras 12 semanas desde la infección aguda y que no se explican por un diagnóstico alternativo, –incluye pero no se limita– a presencia de dolores musculares y articulares, alteraciones cognitivas (problemas de memoria y concentración), cefalea, persistencia de ageusia y anosmia, depresión, taquicardia ortostática postural, disnea, fatiga, disfagia e hiporexia, entre otros **(4)**.

Se ha descrito que la COVID-19 tiene implicaciones sobre el estado nutricional, la funcionalidad y la calidad de vida de las personas, en especial en quienes requieren manejo en la UCI, mostrando pérdidas de peso de 7,6 % (p <0,001) durante la hospitalización y una prevalencia de desnutrición del 8,4 % posterior al alta hospitalaria **(5)**. Por ello, el objetivo de este estudio fue describir las principales secuelas generadas tras la recuperación de pacientes positivos para COVID-19 que ingresaron a un centro de referencia de tercer nivel, al mes y después de 1 año de egreso.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo tipo cohorte retrospectivo de pacientes adultos que ingresaron a una clínica de referencia de tercer nivel en Bogotá D. C., al servicio de hospitalización o UCI, entre julio de 2020 y febrero de 2021 con diagnóstico confirmado de COVID-19 a través de antígeno o PCR, y que aceptaron de manera voluntaria responder preguntas por vía telefónica un mes y un año posterior al egreso hospitalario.

Los criterios de exclusión fueron estancia hospitalaria menor a 24 horas y alto riesgo de mortalidad a corto plazo. Se realizó revisión de historias clínicas de los pacientes incluidos y se diseñó un formato de recolección de datos digital, con respuestas exportadas al programa Excel. Se evaluó el riesgo nutricional con la herramienta MST (Malnutrition Screening Tool) durante las primeras 24 horas de hospitalización, la cual define un puntaje de 0 a 1 para las personas sin riesgo nutricional y un puntaje ≥ 2 para el riesgo de desnutrición **(6)**. Se evaluó la funcionalidad del paciente a través de la escala PERME (*Intensive Care Unit Mobility Score)* aplicada en las primeras 24 horas de estancia en UCI, que contiene 15 ítems agrupados en 7 categorías: estado mental, barreras de movilidad, fuerza funcional, movilidad en cama, traslados, marcha y resistencia. Cada ítem utiliza un rango de 2 a 4 puntos y la puntuación total varía de 0 a 32, un puntaje total entre 0 y 10 indica una dependencia severa, entre 11 y 20 dependencia moderada y mayor o igual a 21 indica pocas barreras para la movilidad y con requerimiento mínimo de asistencia. Dado que es una escala validada para el paciente crítico, sólo los pacientes que requirieron UCI contaron con dicha valoración a través de la herramienta **(7)**. Para el diagnóstico por fonoaudiología, se tomó la información registrada en la historia clínica.

El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución universitaria Unisanitas - CEIFUS 1787-20.

Variables

Se obtuvieron variables demográficas como edad, género; variables clínicas como antecedentes de enfermedades crónicas, lugar de hospitalización, requerimiento de rehospitalización; variables nutricionales como pérdida de peso, disminución de apetito, puntaje de riesgo nutricional, estado funcional, pérdida de fuerza declarada, limitación para las actividades básicas diarias, diagnóstico por fonoaudiología y mortalidad al egreso.

Análisis estadístico

Se consolidó la base de datos final en el software STATA 13. con licencia para UNISANITAS. Se realizó un análisis descriptivo de la información. Las variables categóricas se describieron como frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas como medidas de tendencia central y dispersión, dependiendo de la distribución de los datos, evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($p < 0,05$), se realizó descripción de la población diferenciando entre las subpoblaciones de pacientes que tuvieron estancia en hospitalización general y en UCI.

Resultados

Se incluyeron 185 pacientes con una mediana de edad de 57 años (RIQ 46 a 67) siendo el 59 % de sexo masculino. Los pacientes se analizaron según requerimiento de hospitalización general (74,6 %) o UCI (25,4 %) como medida de severidad de la COVID-19. El 41,6 % de los pacientes presentaban polimorbilidad, siendo los antecedentes patológicos de mayor prevalencia la enfermedad cardiovascular, diabetes *mellitus* y obesidad, siendo más frecuentes en los pacientes que requirieron UCI.

La prevalencia del riesgo nutricional (5,3 % y 6,5 %) y de disfagia (70 % y 68,7 %) fue similar para hospitalización y UCI, respectivamente, y se evidenció una dependencia funcional moderada 13 puntos (RIQ 9 a 24) evaluada a través de la escala PERME en las personas que requirieron UCI.

Se realizó seguimiento pos-egreso de los pacientes a través de contacto telefónico a los 30 días de alta hospitalaria, con un periodo de ventana de 3 días. El seguimiento al año de egreso tuvo una mediana de 14 meses (RIQ 11 a 16). Al mes y después de un año de egreso el riesgo nutricional (27,7 % y 17,4%), la pérdida de fuerza en los brazos o en las piernas (56 % y 68,1 %) y la limitación para subir escaleras o caminar una cuadra sin detenerse o sentir ahogo (100 % y 48,9 %) fue mayor para el grupo que requirió UCI (**Figura 1**).

Discusión

El objetivo de este estudio fue describir las principales secuelas generadas tras la recuperación de pacientes positivos para COVID-19 que ingresaron a un centro de referencia de tercer nivel, al mes y después de un año de egreso.

Los síntomas secundarios a la enfermedad por COVID-19 en personas que egresaban de una institución de salud y no desaparecían a corto plazo, se conocen como "síndrome pos-COVID-19" o COVID-19 prolongado. Actualmente se han descrito más de 50 síntomas que persisten después de 12 semanas de recuperación **(8)**. En este, la duración de los síntomas depende de diferentes factores como edad, comorbilidades preexistentes **(9)**, además del proceso de atención, requerimiento de ventilación mecánica invasiva y estancia prolongada en UCI.

En el presente estudio se evidenció que el 41,6 % de los pacientes presentaba polimorbilidad siendo la enfermedad cardiovascular el antecedente patológico más relevante (28 %) y el 24,5 % manejo en UCI, lo cual concuerda con lo reportado por Rodríguez y cols. **(10)**, quienes encontraron que el 40 % presenta al menos una comorbilidad subyacente, siendo la más prevalente la hipertensión arterial (23 %), y el 24 % de los pacientes requiere manejo en UCI.

Por otro lado, se sabe que la estancia en UCI, la polimorbilidad y la edad avanzada son factores que se asocian con un alto riesgo e incidencia de desnutrición **(11)**, sin embargo, esta puede ser mayor en fases severas de la enfermedad por COVID-19,

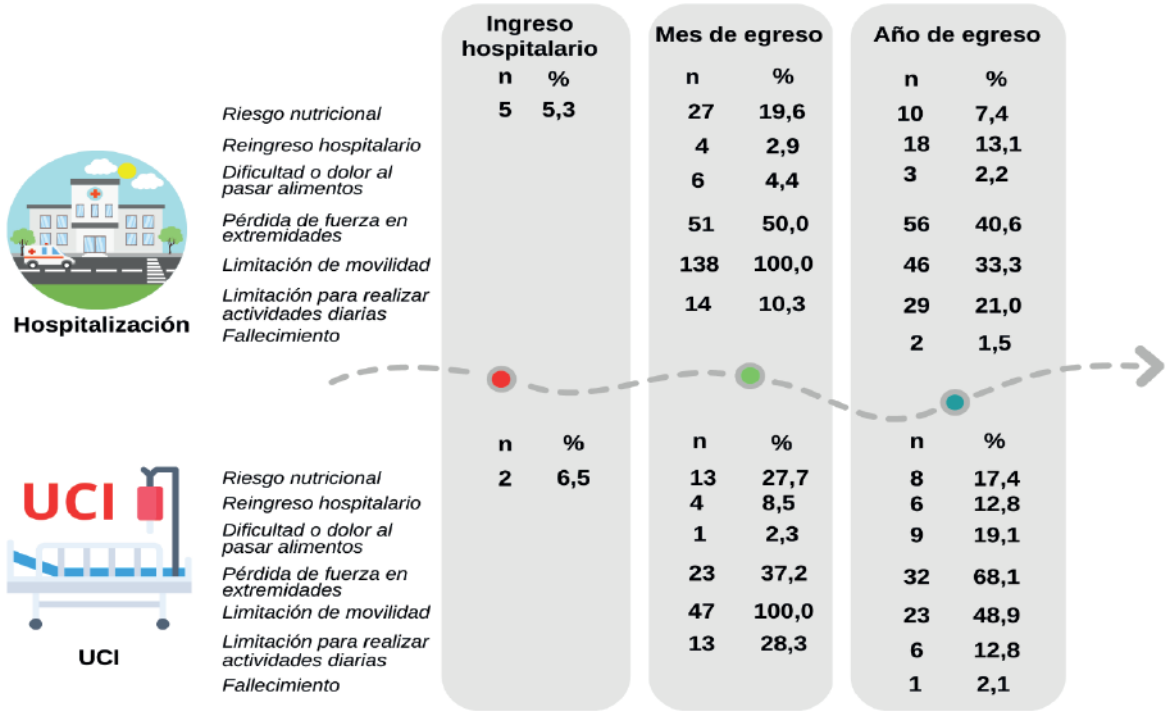


Figura 1. Riesgo nutricional y limitación funcional en pacientes positivos para COVID-19 al ingreso hospitalario, al mes y un año después del alta hospitalaria.

en la que la inflamación dada por liberación masiva de citoquinas inflamatorias incrementa el gasto energético en reposo, lo que aumenta el riesgo de desnutrición, así como el de desarrollar caquexia y sarcopenia **(11,12)**. En este estudio, el seguimiento de los pacientes logró mostrar que, a pesar de que al ingreso hospitalario solo el 5,9 % de la población presentó pérdida de peso no intencional y el 4,9 % pérdida de apetito, al mes de alta hospitalaria el 36,8 % de los pacientes tuvo pérdida de peso, siendo más prevalente la pérdida de 1 a 5 kg (51,5 %) y de 6 a 10 kg (23,5 %). El 9,7 % tuvo reducción del apetito, lo que puede estar relacionado con el impacto de la enfermedad sobre el estado nutricional. Al año de egreso hospitalario, el 18,8 % de los pacientes reportó pérdida de peso no intencional y el 10,8 % refirió tener apetito disminuido, lo cual es relevante, considerando el tiempo transcurrido desde la hospitalización y el deterioro nutricional.

La tamización permite identificar aquellos pacientes que deben ingresar al proceso de cuidado nutricional: evaluar, diagnosticar, intervenir y seguir. Aunque en este estudio un bajo porcentaje de pacientes presentó riesgo nutricional durante la hospitalización (5,3 %) y estancia en UCI (6,5 %), es relevante el aumento del riesgo nutricional al mes (hospitalización: 19,6 %, UCI: 27,7 %) y al año (hospitalización: 7,4 %, UCI: 17,4 %), lo cual da cuenta del impacto de la enfermedad sobre el estado nutricional y de la importancia de identificar aquellos pacientes en riesgo que pueden deteriorarse tras el alta hospitalaria como se muestra en la tabla 1. Además, es importante reconocer que este deterioro se asocia con mayor estancia hospitalaria, tasa de reingreso a UCI, requerimiento de ventilación mecánica invasiva y mortalidad **(13)**.

Tamizaje nutricional	Ingreso hospitalario		Mes de egreso		Año de egreso	
n (%)	Hospitalización	UCI	Hospitalización	UCI	Hospitalización	UCI
Sin riesgo nutricional (0 a 1)	92 (94,7)	29 (93,5)	111 (80,4)	34 (72,3)	126 (92,6)	38 (82,6)
Riesgo nutricional (≥ 2)	5 (5,3)	2 (6,5)	27 (19,6)	13 (27,7)	10 (7,4)	8 (17,4)
Datos perdidos	36	16	0	0	0	0

Tabla 1. Riesgo nutricional de los pacientes al ingreso hospitalario, al mes y después de un año de egreso.

En Colombia se ha reportado que el riesgo nutricional en población hospitalizada es alto. Cárdenas y cols. **(14)** reportan que, según el estudio nutritionDay, el riesgo nutricional en las instituciones colombianas es del 38 %, en Latinoamérica del 41 % y a nivel mundial del 30 al 50 % **(15)**, y que, a su vez, solo al 23 %, 32 % y 29 % de estos pacientes, respectivamente, se les realizan intervenciones nutricionales. Lo anterior es un dato alarmante para el ámbito de salud, teniendo en cuenta que los pacientes que presentan riesgo nutricional tienen dos veces más riesgo de morir HR 1,94 (1,53 a 2,46) que aquellos que se encuentran sin deterioro nutricional, al igual que los pacientes que se encuentran con limitación para deambular, los cuales presentan cuatro veces más riesgo de morir HR 3,79 (2,60 a 5,51) que aquellos que deambulan de manera autónoma.

Por otra parte, las personas que requieren estancias hospitalarias prolongadas presentan una reducción en la movilidad, que se traduce en cambios significativos en el área de la sección transversal, el volumen y la masa del músculo, lo que promueve la disfunción metabólica (resistencia anabólica) y conduce a un deterioro de la funcionalidad **(16)**. Esta disminución también se presenta en adultos jóvenes, como lo han descrito Kirwan y cols. **(17)**, quienes reportan que se puede perder hasta un 1,7 % del volumen muscular después de solo dos días de inmovilización, y se observan pérdidas mayores después de tan solo 7 días (5,5 % del volumen muscular). En este estudio, el 50 y el 68 % de los pacientes con estancia en UCI refirieron que habían perdido fuerza en los miembros superiores y/o inferiores, y el 100 y el 48,9 % reportaron que presentaban limitación para subir escaleras o caminar una cuadra sin detenerse o sentir ahogo al mes y al año de egreso, respectivamente. Lo anterior es congruente con el puntaje de la escala PERME, el cual tuvo una mediana de 13, lo que muestra que los pacientes que requirieron UCI presentaron limitación funcional moderada. Esto concuerda con lo reportado en la literatura, que describe el síndrome de fatiga prolongada y debilidad como uno de los síntomas más frecuentes en pacientes con síndrome pos-COVID 19 (4,8,9,18).

La causa de la limitación funcional se relaciona con la pérdida de masa y función muscular, condición conocida como sarcopenia. Piotrowicz y cols. **(16)** refieren que la sarcopenia puede impactar de forma negativa el pronóstico hospitalario de los pacientes, así como incrementar la vulnerabilidad funcional y física posterior a la enfermedad por COVID-19, lo que limita la capacidad para desempeñar tareas de la vida diaria y afecta la calidad de vida. El presente estudio mostró una limitación para realizar las actividades diarias básicas como bañarse, vestirse o comer solo en el 28,3 y el 12,8 % de los pacientes que requirieron UCI al mes y año de egreso hospitalario, respectivamente.

La sarcopenia puede llevar a atrofia de los músculos masticatorios, afectando la capacidad deglutoria de los pacientes, lo que se conoce como disfagia

sarcopénica. Según Patiño et al **(19)**, en unidades de larga estancia la prevalencia de esta condición oscila entre el 40 y 68 %. En el presente estudio la incidencia de disfagia fue del 69 %, siendo mayor en el paciente que requirió UCI (61,5 %), lo cual se asocia principalmente a la necesidad de ventilación mecánica invasiva, el requerimiento de la posición prono y la estancia en UCI. A pesar de ello en el seguimiento pos-egreso, la odinofagia se presentó en menor medida, con un reporte del 3,8 y 6,5 % al mes y año de egreso, respectivamente, sin embargo, tras analizar por subgrupos, los pacientes que requirieron UCI reportaron un 19,1 % de odinofagia al año de egreso.

Aunque no se evidencia un alto riesgo nutricional al ingreso hospitalario, la estancia prolongada y disminución de la movilidad favorece la pérdida de masa muscular y probable sarcopenia, impactando de forma negativa los desenlaces clínicos en salud y la calidad de vida **(20)**. En este estudio se puede evidenciar cómo la enfermedad por COVID-19 tiene un impacto a corto y largo plazo sobre el riesgo nutricional y la capacidad funcional, lo que resalta la importancia de evaluar, diagnosticar e intervenir a los pacientes con riesgo nutricional, de forma temprana para establecer un manejo integral e interdisciplinario.

Limitaciones y recomendaciones para la práctica

No fue posible obtener el 28 % de los datos de riesgo nutricional al ingreso hospitalario y tampoco variables para el diagnóstico del estado nutricional de los pacientes incluidos y sólo en el 11,9 % de los pacientes se estableció el puntaje de escala PERME. Al ser un estudio retrospectivo y dependiente de encuestas realizadas vía telefónica presenta el riesgo de sesgo de memoria por parte de los participantes.

Es necesario realizar estudios que evalúen el riesgo de sarcopenia (a través de herramientas validadas como el cuestionario SARC-F) y realicen el diagnóstico de esta condición, dado que gran parte de la población con enfermedad por COVID-19 que requiere hospitalización presenta exceso de peso, pudiendo enmascarar el déficit de masa muscular. La sarcopenia puede estar relacionada con mayor desacondicionamiento físico con desenlaces adversos, por lo que se insta a identificarla de forma objetiva para instaurar un manejo terapéutico desde nutrición, terapia física, terapia ocupacional y fonoaudiología, enfocado en la rehabilitación nutricional y funcional de la persona y de acuerdo con la severidad y condición de la enfermedad, por lo cual se debe hacer vigilancia activa durante la estancia hospitalaria y en el pos-egreso.

Conclusión

Las principales secuelas encontradas a un mes y un año de egreso hospitalario en pacientes diagnosticados con COVID-19 son aumento del riesgo nutricional, debilidad muscular, fatiga o ahogo al caminar o subir escaleras y limitación para realizar actividades de la vida diaria. S e observó que los pacientes admitidos en la UCI presentaron mayor proporción de dichas secuelas.

Conflictos de interés

Ninguno de los autores declaran conflictos de interés.

Fuentes de financiación

Clínicas Colsanitas, Fundación Universitaria Sanitas, Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN).

Agradecimientos

Agradecimiento a los profesionales del departamento de nutrición y terapia de la Clínica Infantil Santa María del Lago, quienes a través del seguimiento telefónico de pacientes hicieron posible el presente estudio.

Referencias

1. *COVID-19 - PAHO/WHO Response, Report 78. 2022 [Internet].PAHO/WHO [consultado octubre 1 de 2022]. Disponible en: https://www.paho.org/en/documents/covid-19-pahowho-response-report-78-june-17-2022*
2. *Pinzón JED. Comorbilidades de los fallecidos por COVID-19 según el grupo etario en Colombia. Rev Repert Med Cir. 2020;117-21.*
3. *Kompaniyets L, Pennington AF, Goodman AB, Rosenblum HG, Belay B, Ko JY, et al. Underlying Medical Conditions and Severe Illness Among 540,667 Adults Hospitalized With COVID-19, March 2020–March 2021. Prev Chronic Dis. 2021;18.4.*
4. *Ceban F, Ling S, Lui LMW, Lee Y, Gill H, Teopiz KM, et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. Brain Behav Immun. 2022;101:93-135.*
5. *Fiorindi C, Campani F, Rasero L, Campani C, Livi L, Giovannoni L, et al. Prevalence of nutritional risk and malnutrition during and after hospitalization for COVID-19 infection: Preliminary results of a single-centre experience. Clin Nutr ESPEN. 2021;45:351-5.*
6. *Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif. 1999;15(6):458-64.*
7. *Wilches Luna EC, Hernández NL, Siriani de Oliveira A, Kenji Nawa R, Perme C, Gastaldi AC. Perme ICU Mobility Score (Perme Score) and the ICU Mobility Scale (IMS): translation and cultural adaptation for the Spanish language. Colomb Medica Cali Colomb. 2018;49(4):265-72.*
8. *Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, Sepulveda R, Rebolledo PA, Cuapio A, et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2021;11(1):16144.*
9. *Jimeno-Almazán A, Pallarés JG, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, Franco-López F, Sánchez-Alcaraz Martínez BJ, et al. Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(10):5329.*
10. *Rodriguez Lima DR, Pinzón Rondón ÁM, Rubio Ramos C, Pinilla Rojas DI, Niño Orrego MJ, Díaz Quiroz MA, et al. Clinical characteristics and mortality associated with COVID-19 at high altitude: a cohort of 5161 patients in Bogotá, Colombia. Int J Emerg Med. 2022;15(1):22.*
11. *Di Filippo L, De Lorenzo R, D'Amico M, Sofia V, Roveri L, Mele R, et al. COVID-19 is associated with clinically significant weight loss and risk of malnutrition, independent of hospitalisation: A post-hoc analysis of a prospective cohort study. Clin Nutr Edinb Scotl. 2021;40(4):2420-6.*
12. *Morley JE, Kalantar-Zadeh K, Anker SD. COVID-19: a major cause of cachexia and sarcopenia? J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2020;11(4):863-5.*
13. *Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. J Parenter Enter Nutr. 2017;41(5):744-58.*
14. *Cardenas D, Bermúdez C, Pérez A, Diaz G, Cortes LY, Contreras CP, et al. Nutritional risk is associated with an increase of in-hospital mortality and a reduction of being discharged home: Results of the 2009-2015 nutritionDay survey. Clin Nutr ESPEN. 2020;38:138-45.*
15. *Sauer A, Goates S, Malone A, Mogensen K, Gewirtz G, Sulz I, et al. Prevalence of malnutrition risk and the impact of nutrition risk on hospital outcomes: Results from nutritionDay in the U.S. 2019;43(7):918-26.*
16. *Piotrowicz K, Gąsowski J, Michel JP, Veronese N. Post-COVID-19 acute sarcopenia: physiopathology and management. Aging Clin Exp Res. 2021;33(10):2887-98.*
17. *Kirwan R, McCullough D, Butler T, Perez de Heredia F, Davies IG, Stewart C. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. GeroScience. 2020;42(6):1547-78.*
18. *Michelen M, Manoharan L, Elkheir N, Cheng V, Dagens A, Hastie C, et al. Characterising long COVID: a living systematic review. BMJ Glob Health. 2021;6(9):e005427.*
19. *Patino-Hernandez D, Borda MG, Sanabria LCV, Chavarro-Carvajal D, Cano-Gutiérrez CA. Disfagia sarcopénica. Rev Colomb Gastroenterol. 2017;31(4):418-23.*
20. *Prado CM, Landi F, Chew STH, Atherton PJ, Molinger J, Ruck T, et al. Advances in muscle health and nutrition: A toolkit for healthcare professionals. Clin Nutr. 2022;41(10):2244-63.*

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Estado nutricional de pacientes en la modalidad de hospitalización domiciliaria: estudio transversal en 5 ciudades colombianas

Nutritional status of patients in home care: cross-sectional study in 5 Colombian cities

David López,[1] Valentín Mejía,[2] Paola de Armas,[3] Alejandra Agudelo,[4] Cristina Posada,[5] Patricia Savino.[6]

1. Nutricionista Dietista, Especialista en epidemiología clínica. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Chía (Cundinamarca), Colombia. david.lopez@nutricioncelan.com
2. Estudiante de pregrado carrera de nutrición y dietética. Universidad CES. Medellín (Colombia). Correo electrónico: mejia.valentin@uces.edu.co
3. Nutricionista Dietista, Magister en fisiología. Boydorr SAS. Chía (Cundinamarca), Colombia. paola.dearmas@boydorr.com
4. Gerencia de Sistemas de información en salud, Magister en epidemiología, Magister en salud pública. Universidad CES. Medellín (Colombia). magudelo@ces.edu.co
5. Nutricionista Dietista, Especialista en bioquímica clínica. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Chía (Cundinamarca), Colombia. cristina.posada@nutricioncelan.com
6. Nutricionista Dietista, MBA en salud. Miembro Asociado de la Academia Nacional de Medicina. Director General de CELAN

Recibido:
Febrero 17, 2023

Aceptado:
Marzo 10, 2023

Correspondencia:
david.lopez@nutricioncelan.com

DOI: 10.56050/01205498.2226

Resumen

Antecedentes: La hospitalización domiciliaria es una alternativa para el manejo crónico de diferentes patologías, que permite reducir costos y complicaciones derivadas de la internación, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes. En Colombia, se desconoce el estado nutricional de esta población. **Objetivo**: describir las características sociodemográficas, clínicas y nutricionales de pacientes que son tratados bajo la modalidad de hospitalización domiciliaria en instituciones de cinco ciudades en Colombia. **Métodos**: estudio observacional transversal en 592 pacientes de cinco ciudades colombianas. Se recolectó información de la historia clínica que incluía datos sociodemográficos, médicos, antropométricos, síntomas gastrointestinales, masa muscular por examen físico, ingesta de energía y proteína, y fuerza de prensión, así como se reportó el estado nutricional. Se estimó la frecuencia de sarcopenia probable y la adecuación de consumo de energía y proteína. La información se resumió según la naturaleza de las variables. Se realizó comparación de características antropométricas y de ingesta entre ciudades. **Resultados:** 592 pacientes provenientes de siete instituciones prestadoras de salud en cinco ciudades de Colombia fueron

incluidos en el análisis. La enfermedad neurológica fue la condición más frecuente (56,4 %) y la vía oral fue la ruta de alimentación más común (80,2 %). La pérdida de peso se observó en el 41,6 % de los pacientes y la deficiencia de masa muscular según examen físico fue 71,8 %. Según la fuerza de prensión, la frecuencia de sarcopenia probable fue 84 %. La adecuación de ingesta de energía y proteína fue 69,6 % y 69,9 %, respectivamente. La proporción de desnutrición proteico calórica en la población fue 60,1 %. **Conclusión**: la desnutrición proteico calórica es una condición frecuente en los pacientes que se encuentran bajo la modalidad de hospitalización domiciliaria, por lo cual es necesario fortalecer la atención nutricional en esta población.

Palabras clave: Estado nutricional; Servicios de atención de salud a domicilio; Evaluación nutricional.

Abstract

Background: home care is an alternative for the chronic management of several diseases, which allows reducing costs and complications derived from hospitalization, as well as improving the quality of life of patients. In Colombia, the nutritional status of this population is unknown. **Main:** describe the sociodemographic, clinical, and nutritional characteristics of patients who are treated in home care in institutions in five cities in Colombia. **Methods:** cross-sectional study in 592 patients from 5 Colombian cities. Data was collected from the clinical history, including sociodemographic, medical, anthropometric, gastrointestinal symptoms, muscle mass by physical examination, energy and protein intake, and grip strength, as well as nutritional status. The frequency of probable sarcopenia and the adequacy of energy and protein intake were estimated. The data was summarized according to the nature of the variables. Comparison of anthropometric characteristics and intake between cities was made. **Results:** 592 patients from 7 health care institutions in 5 Colombian cities were included in the analysis. Neurological disease was frequent (56.4%) and the oral route was the most common feeding route (80.2%). Weight loss was observed in 41.6% of the patients and muscle mass deficiency according to physical examination was 71.8%. Based on grip strength, the probable sarcopenia frequency was 84%. The adequacy of energy and protein intake was 69.6% and 69.9%, respectively. The proportion of protein-calorie malnutrition in the population was 60.1%. **Conclusion:** protein-calorie malnutrition is a frequent condition in patients in home care, for which it is necessary to strengthen nutritional care in this population.

Keywords: Nutritional status; Home care services; Nutrition assessment.

Introducción

El manejo de las complicaciones agudas de las enfermedades crónicas no transmisibles puede requerir manejo hospitalario, lo que redunda en la necesidad de recursos asistenciales, pero algunos de ellos pueden estar limitados o ser escasos. Por ejemplo, la disponibilidad de camas hospitalarias en Colombia presenta un déficit en comparación con los países de la región y desarrollados. Según el Banco Mundial, durante el 2017 en Colombia, el número de camas por cada 1.000 habitantes era 1,7, mientras que en Latinoamérica era 1,9, en la Unión Europea 5,4 y en los Estados Unidos 2,8 **(1)**. Adicionalmente, una hospitalización prolongada en pacientes estables puede generar efectos negativos sobre la salud física y mental. Una alternativa que ha contribuido a dar solución a estas situaciones es la atención domiciliaria, también conocida como hospitalización domiciliaria **(2)**. El Ministerio de Salud y Protección Social colombiano la define como la "modalidad de prestación de servicios de salud extramural que presta servicios de salud en el domicilio o residencia de la persona" **(3)**. Este tipo de atención permite reducir costos y optimizar los recursos del sistema de salud **(4)**, disminuir las complicaciones relacionadas con la hospitalización, y aumentar la calidad de vida general de los pacientes y de sus familias **(5)**.

Los servicios de hospitalización domiciliaria han mostrado un constante crecimiento durante los últimos años, lo que ha generado la necesidad de incluir otras especialidades como nutrición y dietética. La tamización, evaluación, intervención y seguimiento nutricional en la hospitalización domiciliaria, contribuye a mantener o mejorar su estado nutricional, lo cual beneficia al paciente, su familia y al sistema de salud **(6)**. El país con mayor experiencia en Iberoamérica en la evaluación y seguimiento nutricional en la atención domiciliaria es España, en donde el Grupo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (NADYA) de la Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo, creó un registro en 1992 **(7)** el cual continúa vigente **(8)**. En Colombia se han descrito algunas experiencias en el manejo de niños y adultos bajo esta modalidad de tratamiento **(9,10)**, sin embargo, ninguno de estos reportes ha descrito las características nutricionales y su intervención en este tipo de población.

El objetivo de este estudio fue describir las características sociodemográficas, clínicas, antropométricas, funcionales e ingesta de energía y proteínas de pacientes que son tratados bajo la modalidad de hospitalización domiciliaria en Colombia. La información se presentó siguiendo los lineamientos de la lista de chequeo STROBE (*Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology*) para estudios transversales **(11)**.

Materiales y métodos

Diseño de estudio

Estudio observacional transversal de pacientes que se encuentran en la modalidad de hospitalización domiciliaria y han recibido atención nutricional.

Población

Se incluyeron 592 pacientes provenientes de siete instituciones prestadoras de salud en cinco ciudades de Colombia **(Figura 1),** mayores de 18 años y que se encontraban bajo tratamiento médico y nutricional en su hogar por diferentes instituciones prestadoras de salud en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena y Cúcuta (Colombia). La población no incluyó a mujeres en estado de embarazo o lactancia o personas que tenían una expectativa de vida menor a 6 meses. No se realizó una estimación de un marco muestral, debido a que se evalúo y analizó la totalidad de la población que cumplía los criterios de elegibilidad.

Fuente de información

La cohorte de pacientes proviene de la atención realizada por profesionales en nutrición y dietética del Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN)



Figura 1. Distribución de la población evaluada en Colombia.
Abreviaturas: IPS: institución prestadora de salud.

en diferentes instituciones prestadoras de salud entre febrero de 2021 a septiembre de 2022, utilizando procedimientos estandarizados y técnicas e instrumentos validados, lo cual contribuyó a reducir el sesgo durante la recolección de la información.

Variables

Se obtuvo la información sociodemográfica, médica y nutricional de los pacientes. Los datos sociodemográficos incluyeron la edad en años y el sexo. Se registró el primer diagnóstico médico y se evalúo si los pacientes habían recibido atención por otras disciplinas como nutrición, terapia física y fonoaudiología en los últimos seis meses, así mismo se verificó la internación en un hospital o clínica en los últimos tres meses. Durante la evaluación nutricional se determinó de manera subjetiva en el paciente o de sus cuidadores, la presencia de náuseas, vómito, distensión abdominal, diarrea, reflujo gastroesofágico, heridas y pérdida de peso, para determinar su frecuencia de incidencia. También se indagó la vía de alimentación y el tipo de sonda, si se utilizaba nutrición enteral artificial, así como el uso de mezclas artesanales como fuente de alimentación para la nutrición enteral. Las medidas antropométricas que se incluyeron fueron el peso corporal en kilogramos, la talla y los perímetros de brazo, abdominal y pantorrilla en centímetros. A partir del peso y la talla, se calculó el índice de masa corporal **(12)**, y del perímetro de cintura se estimó el riesgo cardiovascular según los criterios de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) (hombres ≥94 cm y mujeres ≥88 cm) **(13)**. También se calculó el índice perímetro de cintura y talla, como la relación entre ambas mediciones, para lo cual se consideró riesgo cardiovascular cuando el índice calculado fue mayor de 0,5 en menores de 40 años, 0,5 a 0,6 entre 40 y 50 años, y mayor de 0,6 en personas mayores de 50 años **(14)**. Se calculó la pérdida de peso en los últimos seis meses, como la proporción de la diferencia entre el peso

actual y peso usual, sobre el peso usual, expresado en porcentaje. En el examen físico enfocado en nutrición se evaluó la deficiencia de la masa muscular (moderada o severa) según los criterios definidos por la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) **(15)**.

La información acerca de la ingesta de energía (kilocalorías por día) y proteínas (gramos por día) fue realizada mediante el análisis de recordatorio de 24 horas utilizando la "Lista de intercambio de alimentos de la Universidad de Antioquia" **(16)**. También se registraron los requerimientos estimados de energía y proteína al día para cada individuo mediante la estimación de la regla del pulgar según el objetivo nutricional definido por cada paciente. El porcentaje de adecuación se calculó como la relación entre la ingesta y los requerimientos y multiplicado por 100. El grupo de investigación consideró inadecuado un resultado inferior a 90 %.

La funcionalidad se evaluó a través de la fuerza de prensión en kilogramos, ajustado a las condiciones particulares de cada persona (paciente con posibilidad de colocarse en pie o que se mantiene postrado en cama). Únicamente se registró la información de aquellos pacientes en quienes fue posible realizar la toma de la medida. Según el consenso europeo de 2019 **(17)** la sarcopenia probable se define como baja fuerza muscular. Para determinar la sarcopenia probable en el grupo de estudio, se utilizaron los puntos de corte definidos por el consenso europeo de sarcopenia (hombres <27 kg y mujeres <16 kg) **(17)**.

El diagnóstico nutricional se realizó utilizando los criterios propuestos por el consenso GLIM **(18)** para definir la presencia de desnutrición proteico calórica y la severidad de la misma.

Análisis estadístico

La información fue resumida mediante frecuencias absolutas y relativas para describir las variables categóricas, y del cálculo de la mediana acompañado del rango intercuartílico (percentil 25 y 75) para resumir las variables cuantitativas, esto considerando la distribución no normal de dichas variables (Prueba de Shapiro-Wilk valor p <0,05). Para determinar diferencias de las características antropométricas (peso actual y usual, pérdida de peso, talla, índice de masa corporal, y perímetros de brazo, abdominal y pantorrilla) y de ingesta (energía y proteína) entre ciudades, se utilizó la prueba de medianas entre grupos (prueba de Kruskall Wallis). Se consideró significancia estadística cuando el p valor resultado de la prueba fue inferior a 0,05. El análisis de la información se realizó a través del software estadístico Jamovi versión 2.2.5. **(19)**.

Aspectos éticos

Todos los pacientes incluidos en este estudio autorizaron el acceso a su historia clínica y extraer la información relacionada con el objetivo de la investigación. Cada uno de ellos firmó un consentimiento informado de manera libre, espontánea y voluntaria, basado en los requerimientos de la resolución 8430 de 1993 según lo exige la legislación colombiana **(20)**. Este estudio fue evaluado y aprobado por el comité de investigación y ética de la Facultad de ciencias de la nutrición y los alimentos de la Universidad CES (Medellín, Colombia) mediante acta 200 de 2022.

Resultados

Las características sociodemográficas y clínicas se presentan en la tabla 1. La ciudad de Bogotá presentaba la población más joven en comparación con las demás ciudades y en Cúcuta se observó mayor proporción de mujeres. El grupo de patologías más frecuente fue: enfermedades neurológicas (56,4 %) siendo Alzheimer, demencia, Parkinson, accidente cerebrovascular y parálisis cerebral las más comunes. En menor proporción se encuentra el grupo de enfermedades pulmonares (7,9 %), cardiovasculares (7,2 %), diabetes (7,2 %), secuelas de trauma (6,0 %), cáncer (4,5 %), enfermedad renal (4,4 %), entre otras (6,4 %).

La frecuencia de atención por otras especialidades como terapia física, fonoaudiología y nutrición

Característica	Total (n=596)	Bogotá (n=64)	Bucaramanga (n=133)	Cali (n=279)	Cartagena (n=66)	Cúcuta (n=54)
Edad (años) Med (p25; p75)	82 (69; 89)	63 (34; 80,5)	83 (70; 89)	82 (71; 89)	89 (78; 92)	78 (67; 88)
Sexo femenino % (n)	55,5 (331)	43,8 (28)	57,9 (77)	55,9 (156)	53,0 (35)	64,8 (35)
Consulta en los 6 últimos meses						
Fonoaudiología % (n)	40,4 (241)	40,6 (26)	37,6 (50)	43,0 (120)	25,8 (17)	51,9 (28)
Terapia física % (n)	62,1 (370)	64,1 (41)	63,9 (85)	67,7 (189)	9,1 (6)	90,7 (49)
Nutrición % (n)	50,5 (301)	71,9 (46)	60,2 (80)	61,3 (171)	4,6 (3)	1,9 (1)
Hospitalización en los últimos 3 meses % (n)	9,6 (57)	14,1 (6)	12,8 (17)	4,3 (12)	19,7 (13)	11,1 (6)
Vía de alimentación						
Oral % (n)	80,2 (478)	59,4 (38)	64,7 (86)	86,4 (241)	92,4 (61)	96,3 (52)
Sonda % (n)	18,4 (110)	35,9 (23)	33,9 (45)	12,5 (35)	7,6 (5)	3,7 (2)
Mixta % (n)	1,3 (8)	4,7 (3)	1,5 (2)	1,1 (3)	0 (0)	0 (0)
Tipo de sonda						
Nasogástrica % (n)	18,6 (22)	0 (0)	44,7 (21)	2,6 (1)	0 (0)	0 (0)
Nasoyeyunal % (n)	0,9 (1)	0 (0)	0 (0)	2,6 (1)	0 (0)	0 (0)
Gastrostomía % (n)	79,6 (94)	100 (26)	55,3 (26)	92,1 (35)	100 (5)	2 (100)
Yeyunostomía % (n)	0,9 (1)	0 (0)	0 (0)	2,6 (1)	0 (0)	0 (0)
Mezcla artesanal % (n)		25,0 (16)	17,3 (23)	0 (0)	0 (0)	3,7 (2)
Estreñimiento % (n)	37,9 (226)	32,8 (21)	19,6 (26)	40,5 (113)	40,9 (27)	72,2 (39)
Diarrea % (n)	3,2 (19)	6,3 (4)	2,3 (3)	2,9 (8)	0 (0)	7,4 (4)
Nauseas % (n)	5,5 (33)	10,9 (7)	2,3 (3)	5,7 (16)	3,0 (2)	9,2 (5)
Vómito % (n)	1,9 (11)	9,4 (6)	0 (0)	1,1 (3)	0 (0)	3,7 (2)
Reflujo gastroesofágico % (n)	7,1 (42)	14,1 (9)	0,8 (1)	6,8 (19)	-	24,1 (13)
Presencia de heridas % (n)	11,7 (70)	17,2 (11)	15,8 (21)	7,2 (20)	4,6 (3)	27,8 (15)
Pérdida de peso – últimos seis meses % (n)	41,6 (248)	42,2 (27)	30,1 (40)	40,9 (114)	51,5 (34)	61,1 (33)

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas.

Abreviaturas: Med: mediana; p25: percentil 25; p75: percentil 75

fue relativamente similar en Bogotá, Bucaramanga y Cali. Sin embargo, la atención por nutrición en Cartagena y Cúcuta fueron las más bajas (4,6 y 1,9 %, respectivamente), mientras que Cúcuta presentó la atención más alta por terapia física (90,7 %). La consulta por fonoaudiología en pacientes que reciben alimentación por sonda fue 58,2 %. Debido a que la mayoría de los pacientes presentaban una enfermedad neurológica, se calculó la proporción de atención en los seis meses previos a la evaluación, en donde el 61,5 %, 47,0 % y 62,5 % recibieron consultas por nutrición, fonoaudiología y terapia física, respectivamente.

La vía de alimentación más común fue la vía oral (80,2 %), seguida del uso de una sonda (18,4 %) y alimentación mixta (1,3 %). El tipo de sonda más común fue la gastrostomía (79,6 %), especialmente en la ciudad de Cali. Se observó uso de mezclas artesanales en el 34,8 % de los usuarios de nutrición enteral. Su uso en pacientes que residían en Bucaramanga fue 59,1 %, mientras que en Bogotá fue 39,0 %, y en muy baja proporción aquellos que viven en Cúcuta (4,9 %).

Dentro de los síntomas gastrointestinales, el estreñimiento fue el más prevalente en aquellos con uso de la vía oral (80,9 %) y en menor proporción los pacientes que hacen uso de sondas de alimentación (18,1 %).

La proporción de pacientes que presentaron pérdida de peso en los últimos 6 meses fue 41,6 %. Se observó que la pérdida de peso fue mayor en Cúcuta (61,1 %) y en menor proporción en Bucaramanga (30,1 %).

En la tabla 2 se describen las características antropométricas de la población en estudio. La mediana de pérdida de peso en Cúcuta fue mayor en comparación con otras ciudades (p=0,000), en contraste con esta situación, la mediana del índice de masa corporal fue más bajo en Bogotá y Bucaramanga. Según el índice perímetro de cintura/talla, la frecuencia de riesgo cardiovascular fue 35,2 % (38,4 % en mujeres y 31,3 % en hombres).

De acuerdo con el examen físico, la proporción de deficiencia muscular en la población fue 71,8 %, de la cual el 46,5 % presentó compromiso moderado y 25,3 % severo. La ciudad con mayor déficit de masa muscular fue Cúcuta (83,3 %, moderado; 57,4 %; severo 25,9 %), seguida de Bucaramanga (79,7 %, moderado 42,9 %; severo 36,8 %) y Cali (74,9 %, moderado 48,8; %; severo 26,2 %). La ciudad con menor proporción fue Cartagena (57,6 %, moderado 39,4 %; severo 18,2 %).

La información sobre la fuerza de prensión solo se obtuvo en 48,3 % de la cohorte, debido principalmente a la incapacidad del paciente para realizar la medición. La sarcopenia probable según la fuerza de prensión en toda la población evaluada fue 84,0 %, específicamente Bucaramanga (93,1 %), Cúcuta (89,6 %) y Cali (82,9 %) donde presentaron la mayor proporción. Se identificó una diferencia estadísticamente significativa entre la media de la fuerza de prensión según la presencia o no de probable sarcopenia en hombres (14,9±6,4 kg *vs*. 34,4±6,4, p=0,000) y en mujeres (8,4±3,3 kg *vs*. 19,6±3,7, p=0,000). En la tabla 3 se resume la frecuencia de sarcopenia probable según el sexo por cada ciudad.

En general, la adecuación de energía y proteínas fueron bajas en toda la población y en todas las cuidades **(Tabla 4),** sin embargo, se observó una amplia variabilidad de la adecuación (energía y proteína) en la mayoría de las ciudades con excepción de Cúcuta **(Figuras 2 y 3).**

El 74,5 % de la población utilizaba alguna fórmula nutricional como parte de su tratamiento médico, con una mediana de uso de 17,5 meses (rango intercuartílico 6 a 36 meses). La mitad de las fórmulas indicadas en los pacientes en ámbito de atención de hospitalización domiciliaria fue de tipo estándar (49,6 %). Otras fórmulas utilizadas fueron aquellas que tenían modificación en la cantidad y tipo de carbohidratos (p. ej. fórmulas especializadas para diabetes) (19,1 %), aumento de la densidad energética y proteica (p. ej. fórmulas hipercalóricas) (13,9 %), cambios en el contenido de proteína y electrolitos como el sodio y fósforo (p. ej. fórmulas especializadas para enfermedad renal) (6,3 %). En menor medida, los pacientes empleaban fórmulas para enfermedad pulmonar (4,7 %), módulo de proteína

Característica	Total (n=596) Med (p25; p75)	Bogotá (n=64) Med (p25; p75)	Bucaramanga (n=133) Med (p25; p75)	Cali (n=279) Med (p25; p75)	Cartagena (n=66) Med (p25; p75)	Cúcuta (n=54) Med (p25; p75)	Valor p*
Peso actual (kg)	52,5 (45; 61,6)	48,8 (42,7; 55,6)	50 (43; 57)	54,1 (46; 63,5)	55,9 (46; 66,3)	52,5 (42; 61)	0,030
Peso usual (kg)	53 (46; 64)	49,8 (44; 54)	50 (45; 60)	53 (46; 65)	58 (50; 68)	58 (50; 67,4)	0,000
Pérdida de peso (%)	0 (-2,1; 4,8)	-1,1 (-3,9; 1,9)	0 (0; 7)	0 (-4,1; 1,8)	1 (0; 6,3)	6,9 (0; 18.1)	0,000
Talla (cm)	158 (151; 164)	156 (150,5; 165)	158 (152; 164)	158 (152; 167)	155 (149; 163)	154,5 (148; 161)	0,833
IMC (kg/m2)	21,2 (17,9; 24,1)	19,4 (17,2; 22,5)	19,8 (16,7; 22,7)	21,7 (18,6; 24,7)	22,9 (19,4; 28,9)	21,1 (17,8; 24,9)	0,000
Perímetros							
Brazo (cm)	24,7 (22; 28,9)	24,5 (22; 27,5)	22,3 (20,2; 25)	26 (23; 31)	26 (22,5; 29)	25 (23; 28)	0,000
Abdominal (cm)	88 (79; 96)	83 (71,5; 91,5)	85 (72,3; 92)	89 (81; 98,5)	93 (79; 99)	89,8 (82; 96,3)	0,000
Pantorrilla (cm)	27,2 (24,5; 30,1)	27 (24,5; 30)	26,5 (24; 29,1)	27 (24,2; 29,8)	30,5 (27,5; 34)	27,8 (24,5; 31,6)	0,000

Tabla 2. Características antropométricas.

Abreviaturas: p25: percentil 25; p75: percentil 75; Med: mediana; kg: kilogramos; cm: centímetros; m: metros

*Prueba de Kruskall Wallis (ciudades).

Característica	Total (n=288) % (n)	Bogotá (n=24) % (n)	Bucaramanga (n=58) % (n)	Cali (n=146) % (n)	Cartagena (n=31) % (n)	Cúcuta (n=29) % (n)
Hombres						
Sin probable sarcopenia	17,5 (25)	25,0 (3)	9,4 (3)	19,1 (13)	22,2 (4)	15,4 (2)
Probable sarcopenia	82,5 (118)	75,0 (9)	90,6 (29)	88,9 (55)	77,8 (14)	84,6 (11)
Mujeres						
Sin probable sarcopenia	15,5 (21)	25,0 (3)	3,9 (1)	15,4 (12)	30,8 (4)	6,3 (1)
Probable sarcopenia	85,5 (124)	75,0 (9)	96,1 (25)	84,6 (66)	69,3 (9)	93,7 (15)

Tabla 3. Frecuencia de probable sarcopenia según sexo

Característica	Total (n=596) med (p25; p75)	Bogotá (n=64) med (p25; p75)	Bucaramanga (n=133) med (p25; p75)	Cali (n=279) med (p25; p75)	Cartagena (n=66) med (p25; p75)	Cúcuta (n=54) med (p25; p75)	Valor p*
Ingesta							
Energía (kcal/día)	951 (740; 1200)	1106 (708; 1444)	820 (580; 1002)	950 (742; 1156)	1213 (972; 1444)	1000 (800; 1200)	0,000
Proteína (g/día)	42 (31; 57)	52 (34,6; 70,7)	37,5 (28,6; 44)	46 (34,5; 60,6)	51 (40; 62)	30 (25; 38)	0,000
Requerimientos							
Energía (kcal/día)	1400 (1235;1575)	1538 (1428; 1653)	1353 (1161; 1520)	1324 (1200; 1512)	1571 (1427; 1675)	1525 (1380; 1650)	0,000
Proteína (g/día)	62,5 (54; 72)	58,7 (52,8; 68,3)	58 (49,2; 70,8)	65,3 (57,8; 73,6)	61,2 (53,6; 69)	60 (50,4; 67,1)	0,000
Adecuación							
Energía (%)	69,6 (56,6; 81,7)	70,9 (45,1; 91,8)	61,7 (47,3; 71,6)	72,6 (60,2; 82,6)	78,8 (68,6; 90,7)	65,9 (56,5; 75,5)	0,000
Proteína (%)	69,9 (51,2; 86,7)	85,6 (56,6; 111,3)	67,7 (48,6; 79,3)	71,0 (53,6; 86,7)	82,2 (61,7; 100)	51,9 (44,1; 62,5)	0,000

Tabla 4. Ingesta de energía y proteína al día de la población.

Abreviaturas: p25: percentil 25; p75: percentil 75; med: mediana; kcal: kilocalorías; g: gramos

* Prueba de Kruskall Wallis (ciudades).

(3,2 %) y especializadas en el manejo de la enfermedad oncológica (1,1 %), entre otras.

La proporción de desnutrición proteico calórica se observó en el 60,1 % de los pacientes evaluados, siendo más alta en Cúcuta y Bucaramanga, ésta última con la mayor proporción de compromiso severo **(Tabla 5).**

Discusión

Desde la perspectiva y conocimiento de los autores, este estudio es el primero en su tipo en reportar el estado nutricional en pacientes que se encuentran bajo hospitalización domiciliaria en Colombia. El estudio identificó que los pacientes evaluados presentan una edad avanzada en la mayoría de las ciudades, salvo Bogotá; es posible que esta situación sea consecuencia del incremento en la esperanza de vida de la población, lo que ha contribuido al aumento en el número de personas mayores de 65 años, en quienes la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles es mayor que en otros grupos de edad, siendo altamente susceptible al requerimiento de cuidado en salud crónico en su domicilio **(21)**.

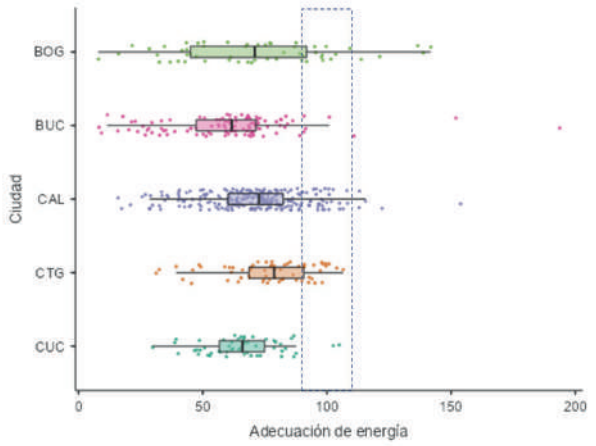


Figura 2. Distribución de la adecuación de energía (%) en cinco ciudades

Abreviaturas: p25: percentil 25; p75: percentil 75; med: mediana; kcal: kilocalorías; g: gramos

* Prueba de Kruskall Wallis (ciudades).

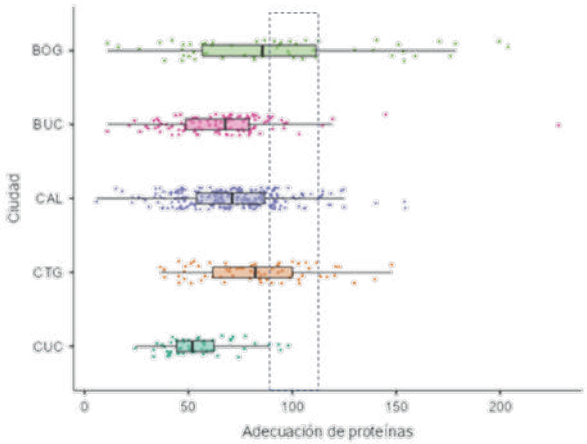


Figura 3. Distribución de la adecuación de proteínas (%) en cinco ciudades

Abreviaturas: p25: percentil 25; p75: percentil 75; med: mediana; kcal: kilocalorías; g: gramos

* Prueba de Kruskall Wallis (ciudades).

Característica	Total (n=596)	Bogotá (n=64)	Bucaramanga (n=133)	Cali (n=279)	Cartagena (n=66)	Cúcuta (n=54)
Sin desnutrición % (n)	39,9 (238)	51,5 (33)	29,3 (39)	42,3 (118)	54,5 (36)	22,2 (12)
Desnutrición	60,1 (358)	48,4 (31)	70,7 (94)	57,7 (161)	45,5 (30)	77,8 (42)
Moderada % (n)	46,9 (168)	58,1 (18)	38,3 (36)	47,8 (77)	53,3 (16)	50,0 (21)
Severa % (n)	53,1 (190)	41,9 (13)	61,7 (58)	52,2 (84)	46,7 (14)	50,0 (21)

Tabla 5. Diagnóstico nutricional y grado de compromiso por criterios GLIM

La distribución de las enfermedades que son comunes en hospitalización domiciliaria puede variar de acuerdo con el sitio geográfico y la fuente de información. Pavlovic y colaboradores **(22)** reportan que las enfermedades más frecuentes en un grupo de pacientes en Chile son pulmonares, cardiovasculares y genitourinarias, similar a hallazgos de Flores y colaboradores en Talca (Chile) que indica que la patología genitourinaria y la neumonía son las más comunes, mientras que en un estudio realizado en Medellín (Colombia), la frecuencia de enfermedades fueron aquellas relacionadas con la piel y del tejido conjuntivo, genitourinarias y del sistema respiratorio **(9)**. Las enfermedades neurológicas fueron los diagnósticos más prevalentes en este estudio, ya que estas son las condiciones más comunes en los programas de atención de cuidado crónico de las instituciones prestadoras de salud en Colombia. Adicionalmente, este grupo de patologías tienen un fuerte efecto sobre el estado nutricional como las alteraciones en el mecanismo de la deglución **(23,24)** baja ingesta de energía, proteínas y otros nutrientes a través de la vía oral, hasta la interacción fármaco nutriente **(25,26)** Estas razones son los elementos de partida para la selección de la vía y método de alimentación, como la suple-

mentación nutricional oral o la nutrición enteral por sonda (p. ej. gastrostomía) **(27,28)**.

La modalidad de hospitalización domiciliaria permite la atención por diferentes profesionales de la salud según las necesidades propias de cada paciente. En este estudio se identificó que es escasa la atención por parte de nutrición en las ciudades de Cartagena y Cúcuta. Otro punto es la baja cobertura de disciplinas como terapia física, nutrición y fonoaudiología en pacientes con enfermedades neurológicas, ya que la postración crónica en cama de la mayoría de ellos, provoca pérdida de la masa musculoesquelética y ósea **(29)** conllevando al desacondicionamiento y otras situaciones como la incidencia de lesiones por presión, por lo que es necesario justificar e implementar acciones que contemplen la evaluación y tratamiento por parte de estas especialidades **(30)**. Tanto las intervenciones nutricionales (p. ej. educación y suplementación oral) **(31–34)** físicas (p. ej. ejercicios de fuerza y resistencia) **(35,36)** han demostrado tener efectos benéficos en la disminución del impacto de la hospitalización domiciliaria.

La nutrición enteral es una estrategia utilizada para alimentar por largos periodos a pacientes en hospitalización domiciliaria. En este estudio se identificó que 1 de cada 5 pacientes utilizan mezclas artesanales a través de la sonda de alimentación, mientras que otros reportan uso en el 18,6 % y 55,5 % **(38,39)**. El estudio de Hurt y colaboradores reporta que las razones más comunes para utilizar mezclas artesanales se relacionan con una alimentación más natural y similar a la que es comúnmente utilizada por la población general **(39)** . La guía sobre nutrición enteral en casa, de la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN por su sigla en inglés), indica que las mezclas artesanales (hechas en casa) no deben ser utilizadas, ya que son menos efectivas y seguras **(40)**. Estas recomendaciones se basan en el alto riesgo de contaminación microbiana **(41)** y pobre calidad en el contenido de energía y nutrientes **(42,43,)** con un efecto clínico negativo en los pacientes **(44).** Sin embargo hay algunos estudios que indican un beneficio en esta población teniendo en cuenta las buenas prácticas de manipulación **(45,46)** y en el suministro a través de la sonda **(47)**.

Es frecuente que la prevalencia del estado nutricional sea reportada en pacientes hospitalizados o institucionalizados de manera general o en una patología en particular. Según el estudio de Correia y colaboradores, el 39,6 % de los pacientes hospitalizados en 582 instituciones en Latinoamérica (n=14 515) presentan riesgo de desnutrición **(48)**, mientras que el estudio Ostrowska y colaboradores, reportó que la prevalencia de desnutrición en Europa es 12,9 % **(49)**. Este estudio identificó que aproximadamente dos de cada tres pacientes en hospitalización domiciliaria presentaban desnutrición, y la mitad de estos tenía un grado de compromiso severo, lo cual es similar a los hallazgos de la revisión sistemática de Leij-Halfwerk **(50)**, quien estimó la prevalencia de desnutrición moderada y severa en adultos mayores europeos bajo cuidado domiciliario en 51,8 % (IC95 %, 44,4 a 59,0 %), pero por debajo del estado nutricional de adultos mayores con enfermedad neurológica reportados por Blanco y colaboradores en España (68 %) **(51)**. Por consiguiente, es posible que la proporción de desnutrición identificada en los pacientes bajo hospitalización domiciliaria se deba en parte a la situación nutricional en las instituciones hospitalarias, la inoportuna identificación y tratamiento nutricional intramural, y al bajo o nulo direccionamiento a programas de atención en la consulta externa en donde exista la participación de un profesional en nutrición y dietética. En este último punto especialmente, se ha demostrado que los programas de atención nutricional a pacientes en atención domiciliaria a riesgo de desnutrición, contribuyen a disminuir los costos en salud **(52)** y efectos clínicos secundarios para los pacientes, así como el reingreso hospitalario **(53,54)**.

Según el consenso GLIM (*Global Leadership Initiative on Malnutrition*), el diagnóstico de desnutrición se realiza ante la presencia de al menos un criterio fenotípico (pérdida de peso, índice de masa corporal o baja masa muscular) y uno etioló-

gico (baja ingesta de alimentos, alteración gastrointestinal que afecta la absorción de nutrientes o la presencia de estado inflamatorio) **(18)**. Algunos de estos aspectos se observaron en la mayoría de la población a estudio. Por ejemplo, se identificó una alta proporción de pérdida de peso, deficiencia de la masa muscular a través de la exploración física, así como baja ingesta de energía y proteínas en comparación con sus requerimientos. Todo lo anterior limita el mantenimiento del estado nutricional e impide su adecuada recuperación, sin la apropiada intervención nutricional.

Dentro de las fortalezas de este estudio se destaca que la evaluación y diagnóstico nutricional fueron realizados de manera estructurada durante la visita a los pacientes en su domicilio. También la información recolectada refleja el contexto actual de las instituciones prestadoras de salud incluidas en cuanto al estado nutricional de los pacientes, debido a la tipología del diseño del estudio.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos deben interpretarse con cautela debido a que no se realizó una estimación muestral probabilística para calcular una prevalencia nacional, razón por la cual se debe evitar la extrapolación de los datos. Adicionalmente, no se estableció ningún tipo de asociación con las diferentes variables evaluadas y la presencia de desnutrición en esta población. En este estudio no se recabó información sobre el consumo de medicamentos y su relación con el estado nutricional, debido a que no era de alcance de esta investigación.

Como conclusión, el estado nutricional de los pacientes de diferentes instituciones prestadoras de salud en Colombia es deficiente con un grado de compromiso moderado y severo. También se observó una alta frecuencia de pérdida de peso en los últimos seis meses, bajo índice de masa corporal, ingesta inadecuada de energía y proteínas, y probable sarcopenia. Teniendo en cuenta lo anterior, se convoca a todos los actores del sistema de salud colombiano, y en especial, a los administradores y coordinadores médicos de las instituciones prestadoras de salud quienes atienden a esta población, a incluir o fortalecer la atención disciplinaria por parte del servicio de nutrición y dietética, y que las demás especialidades reconozcan este servicio como una piedra angular de la atención y seguimiento de los pacientes bajo esta modalidad de atención, mediante la formación continua en las diferentes alternativas de educación presencial y virtual disponibles en Colombia.

Conflictos de interés

Patricia Savino Lloreda es asesor científico de Boydorr y director general del CELAN. Los demás autores declaran que no tienen intereses financieros ni relaciones personales que pudieran haber influido en este artículo.

Financiación

Este estudio fue realizado con recursos propios de las instituciones participantes.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos, ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no se presentan datos de identificación de personas o pacientes.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a las nutricionistas dietistas Alexandra de la Hoz Muñoz, Daniela Vélez Valencia, Diana Trujillo Orozco, Karen Pérez Lizarazo y María Camila Rincón Ortega, quienes participaron en la recolección de la información.

Referencias

1. *Banco Mundial. Camas hospitalarias (por cada 1.000 personas) | [Internet].[Consultado Enero 15, 2023]. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicator/SH.MED.BEDS.ZS*
2. *Diaz-Gegundez M, Gomez de Argila I, Ferrer-Cobo E, et al. 10 años de hospitalización a domicilio en el entorno de un hospital comarcal. Hosp Domic. 2020;4(2):69-80. doi:10.22585/hospdomic.v4i2.96*
3. *Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución No. 521 de 2020. Por La Cual Se Adopta El Procedimiento Para La Atención Ambulatoria de Población En Aislamiento Preventivo Obligatorio Con Énfasis En Población Con 70 Años o Más o Condiciones Crónicas de Base o Inmunosuspensión Por Enfermedad o Tratamiento, Durante La Emergencia Sanitaria Por COVD- 19.[Internet] [Consultado Enero 15, 2023]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20521%20de%202020.pdf*
4. *Restrepo C, Echavarría JC, Manrique H RD, Valencia Z JE. Costo de hospitalización domiciliaria como alternativa de la hospitalización institucional: Periodo enero-diciembre de 2007. CES Med. 2009;23(1):27-35.*
5. *Chavez LJ, Grannis C, Dolce M, Chisolm DJ. Benefits of Medical Home Care Reaching Beyond Chronically Ill Teens: Exploring Parent Health-Related Quality of Life. Acad Pediatr. 2018;18(6):662-668. doi:10.1016/j.acap.2018.02.007*
6. *Fuhrman MP, Galvin TA, Ireton-Jones CS, Thorpe J, American Dietetic Association. Practice paper of the American Dietetic Association: Home care--opportunities for food and nutrition professionals. J Am Diet Assoc. 2009;109(6):1092-1100. doi:10.1016/j.jada.2009.04.020*
7. *Moreno Villares JM. [Twenty-six years of NADYA-SENPE register. A new step]. Nutr Hosp. 2018;35(6):1255-1256. doi:10.20960/nh.2401*
8. *Wanden-Berghe C, Campos Martín C, Álvarez Hernández J, et al. [The NADYA-SENPE Home Enteral Nutrition Registry in Spain: years 2018 and 2019]. Nutr Hosp. 2022;39(1):223-229. doi:10.20960/nh.03663*
9. *Jaén-Posada JS, Gutiérrez-Gutiérrez EV, Cortés-Zapata S, Jaén-Posada JS, Gutiérrez-Gutiérrez EV, Cortés-Zapata S. Perfil epidemiológico de pacientes del servicio de hospitalización domiciliaria de una institución de nivel tres en el Valle de Aburrá, 2015. Rev Fac Nac Salud Pública. 2019;37(2):96-106. doi:10.17533/udea.rfnsp.v37n2a11*
10. *Hernández-Velásquez* GM, Mosquera-Gómez LE, Pinzón-Rondón ÁM, et al. Hospitalización domiciliaria pediátrica en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt en Bogotá, Colombia: enero a julio, 2013. Medicas UIS. 2016;29(3):43-48. doi:10.18273/revmed.v29n3-2016004*
11. *Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2007;147(8):W163-194. doi:10.7326/0003-4819-147-8-200710160-00010-w1*
12. *Comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Organización Mundial de la Salud; 1993:543. https://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/es/*
13. *Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD Sobre El Diagnóstico, Control y Tratamiento de La Diabetes Mellitus Tipo 2 Con Medicina Basada En Evidencia.[Internet] 2019:125. [Consultado Enero 15, 2023]. Disponible en: https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf*
14. *Ashwell M, Lejeune S, McPherson K. Ratio of waist circumference to height may be better indicator of need for weight management. BMJ. 1996;312(7027):377. doi:10.1136/bmj.312.7027.377*
15. *Hipskind P, Galang M, JeVenn AK, Pogatschnik C. Nutrition-Focused Physical Exam: An Illustrated Handbook. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN); 2017.*
16. *Manjarrés L, García L, Rodríguez M, Arango E, Uribe P, Sepúlveda D. Lista de Intercambios. Segunda. Universidad de Antioquía; 2011.*
17. *Cruz-Jentoft A, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(4):16-31. doi:10.1093/ageing/afz046*
18. *Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. Clin Nutr Edinb Scotl. 2019;38(1):1-9. doi:10.1016/j.clnu.2018.08.002*
19. *The jamovi project. [Internet] Jamovi. [Consultado Enero 15, 2023]. Disponible en: https://www.jamovi.org.*
20. *Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. Por La Cual Se Establecen Las Normas Científicas, Técnicas y Administrativas Para La Investigación En Salud. Vol Resolución 8430 de 1993.; [Internet]1993:19. [Consultado Enero 15, 2023]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF*

21. *Morales Erazo A. Hospitalización domiciliaria en ancianos. Acta Medica Colomb. 2016;41(3):167-168.*

22. *Pavlovic Jeldres A, Calderón A. Ó, Muñoz LB. E, et al. Descripción de los pacientes mayores de 60 años ingresados al programa de hospitalización domiciliaria del complejo asistencial Dr. Sótero del Río, Santiago de Chile. Acta Medica Colomb. 2016;41(3):187-190.*

23. *Salmi A, Komulainen K, Nihtilä A, et al. Eating problems among old home care clients. Clin Exp Dent Res. 2022;8(4):959-968. doi:10.1002/cre2.585*

24. *Takeuchi K, Furuta M, Okabe Y, et al. Swallowing disorders and 1-year functional decline in community-dwelling older adults receiving home care. J Oral Rehabil. 2017;44(12):982-987. doi:10.1111/joor.12577*

25. *Izquierdo Delgado E, Gutiérrez Ríos R, Andrés Calvo M, et al. Evaluación del estado nutricional en la enfermedad de Alzheimer y su influencia en la progresión tras el diagnóstico. Neurología. 2020;S0213-4853(19):1-13. doi:10.1016/j.nrl.2019.11.005*

26. *Planas M. Aspectos metabólico-nutricionales en las enfermedades neurológicas. Nutr Hosp. 2014;29(2):3-12.*

27. *Burgos R, Bretón I, Cereda E, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. Clin Nutr Edinb Scotl. 2018;37(1):354-396. doi:10.1016/j.clnu.2017.09.003*

28. *Stavroulakis T, McDermott CJ. Enteral feeding in neurological disorders. Pract Neurol. 2016;16(5):352-361. doi:10.1136/practneurol-2016-001408*

29. *Kortebein P, Ferrando A, Lombeida J, Wolfe R, Evans WJ. Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. J Am Med Assoc. 2007;297(16):1772-1774. doi:10.1001/jama.297.16.1772-b*

30. *Giles M, Barker M, Hayes A. The role of the speech-language pathologist in home care. Home Healthc Nurse. 2014;32(6):349-353. doi:10.1097/NHH.0000000000000079*

31. *English KL, Mettler JA, Ellison JB, et al. Leucine partially protects muscle mass and function during bed rest in middle-aged adults. Am J Clin Nutr. 2016;103(2):465-473. doi:10.3945/ajcn.115.112359*

32. *Kaipainen T, Hartikainen S, Tiihonen M, Nykänen I. Effect of individually tailored nutritional counselling on protein and energy intake among older people receiving home care at risk of or having malnutrition: a non-randomised intervention study. BMC Geriatr. 2022;22(1):391. doi:10.1186/s12877-022-03088-2*

33. *Fernández-Barrés S, García-Barco M, Basora J, Martínez T, Pedret R, Arija V. The efficacy of a nutrition education intervention to prevent risk of malnutrition for dependent elderly patients receiving Home Care: A randomized controlled trial. Int J Nurs Stud. 2017;70:131-141. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.02.020*

34. *Cereda E, Klersy C, Serioli M, Crespi A, D'Andrea F, OligoElement Sore Trial Study Group. A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. Ann Intern Med. 2015;162(3):167-174. doi:10.7326/M14-0696*

35. *Bårdstu HB, Andersen V, Fimland MS, et al. Effectiveness of a resistance training program on physical function, muscle strength, and body composition in community-dwelling older adults receiving home care: a cluster-randomized controlled trial. Eur Rev Aging Phys Act Off J Eur Group Res Elder Phys Act. 2020;17:11. doi:10.1186/s11556-020-00243-9*

36. *Bårdstu HB, Andersen V, Fimland MS, Raastad T, Saeterbakken AH. Muscle Strength Is Associated With Physical Function in Community-Dwelling Older Adults Receiving Home Care. A Cross-Sectional Study. Front Public Health. 2022;10:856632. doi:10.3389/fpubh.2022.856632*

37. *Furuya H, Kikutani T, Igarashi K, et al. Effect of dysphagia rehabilitation in patients receiving enteral nutrition at home nursing care: A retrospective cohort study. J Oral Rehabil. 2020;47(8):977-982. doi:10.1111/joor.13030*

38. *Epp LM, Salonen BR, Hurt RT, Mundi MS. Cross-sectional Evaluation of Home Enteral Nutrition Practice in the United States in the Context of the New Enteral Connectors. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2019;43(8):1020-1027. doi:10.1002/jpen.1510*

39. *Hurt R, Edakkanambeth Varayil J, Epp L, et al. Blenderized Tube Feeding Use in Adult Home Enteral Nutrition Patients: A Cross-Sectional Study. Nutr Clin Pract. 2015;30(6):824-829. doi:10.1177/0884533615591602*

40. *Bischoff SC, Austin P, Boeykens K, et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. Clin Nutr. 2020;39(1):5-22. doi:10.1016/j.clnu.2019.04.022*

41. *Galindo C de O, Beux MR, da Costa RL, et al. Home-Prepared Enteral Tube Feeding: Evaluation of Microbiological Contamination, Hygiene, and the Profile of the Food Handler. Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr. 2021;36(3):704-717. doi:10.1002/ncp.10577*

42. *Brown T, Zelig R, Radler DR. Clinical Outcomes Associated With Commercial and Homemade Blenderized Tube Feedings: A Literature Review. Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr. 2020;35(3):442-453. doi:10.1002/ncp.10487*

43. *Vieira MMC, Santos VFN, Bottoni A, Morais TB. Nutritional and microbiological quality of commercial and homemade blenderized whole food enteral diets for home-based enteral nutritional therapy in adults. Clin Nutr Edinb Scotl. 2018;37(1):177-181. doi:10.1016/j.clnu.2016.11.020*

44. *Ojo O, Adegboye ARA, Ojo OO, Wang X, Brooke J. An Evaluation of the Nutritional Value and Physical Properties of Blenderised Enteral Nutrition Formula: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2020;12(6). doi:10.3390/nu12061840*

45. *Johnson TW, Milton DL, Johnson K, et al. Comparison of Microbial Growth Between Commercial Formula and Blenderized Food for Tube Feeding. Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr. 2019;34(2):257-263. doi:10.1002/ncp.10226*

46. *Milton DL, Johnson TW, Johnson K, et al. Accepted Safe Food-Handling Procedures Minimizes Microbial Contamination of Home-Prepared Blenderized Tube-Feeding. Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr. 2020;35(3):479-486. doi:10.1002/ncp.10450*

47. *Hurt RT, Epp LM, Duellman WM, et al. Blenderized Tube Feedings for Adult Patients on Home Enteral Nutrition: A Pilot Study. J Altern Complement Med N Y N. 2019;25(4):413-416. doi:10.1089/acm.2018.0227*

48. *Correia MITD, Sulo S, Brunton C, et al. Prevalence of malnutrition risk and its association with mortality: nutritionDay Latin America survey results. Clin Nutr. 2021;40(9):5114-5121. doi:10.1016/j.clnu.2021.07.023*

49. *Ostrowska J, Sulz I, Tarantino S, Hiesmayr M, Szostak-Węgierek D. Hospital Malnutrition, Nutritional Risk Factors, and Elements of Nutritional Care in Europe: Comparison of Polish Results with All European Countries Participating in the nDay Survey. Nutrients. 2021;13(1):263. doi:10.3390/nu13010263*

50. *Leij-Halfwerk S, Verwijs MH, van Houdt S, et al. Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults ≥65 years: A systematic review and meta-analysis. Maturitas. 2019;126:80-89. doi:10.1016/j.maturitas.2019.05.006*

51. *Blanco-Ramos B, López-García B, Gómez-Bellvert N, Blanco-Ramos B, López-García B, Gómez-Bellvert N. Estado nutricional y uso de recursos sanitarios tras la implementación de un programa de nutrición enteral por sonda PEG para pacientes neurológicos con hospitalización domiciliaria. Nutr Hosp. 2022;39(3):489-498. doi:10.20960/nh.03813*

52. *Sulo S, Lanctin D, Feldstein J, et al. Budget Impact Analysis of a Home-Based Nutrition Program for Adults at Risk for Malnutrition. Am Health Drug Benefits. 2020;13(3):95-101.*

53. *Chicharro L, Planas M, Pérez-Portabella C, Vélez C, San José A. El soporte nutricional en el ámbito de la hospitalización a domicilio. Nutr Hosp. 2009;24(1):93-96.*

54. *Sandhu R, Saran D, Ho G, Vandop K, Hussain W. High costs and limited dietitian services for home enteral nutrition users: A Canadian study. Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr. 2022;37(1):167-175. doi:10.1002/ncp.10649*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

El papel del Académico José Félix Patiño Restrepo en el desarrollo de la Nutrición Clínica en Colombia y América Latina

The role of Academician José Félix Patiño Restrepo in the development of the Clinical Nutrition in Colombia and Latin America

Sonia Echeverri, MSC., FASPEN.[1]

1. Enfermera Magíster en Bioética, Miembro Asociado Academia Nacional de Medicina de Colombia. Fundadora y Directora de la Fundación Conocimiento.

Resumen

Escribir acerca del profesor José Félix Patiño Restrepo, gran ser humano, académico, humanista, cirujano, no solo es un reto sino un honor para mí. Resulta gratificante poder hacer un reconocimiento en estas sencillas líneas a un gigante de la Nutrición Clínica con quien, durante muchos años, tuve la fortuna de compartir incontables horas de trabajo clínico asistencial, docencia, investigación, publicaciones, amistad, alegrías, tristezas y desafíos.

El Profesor Patiño Restrepo, asumió y enfrentó la vida, retos y adversidades con una impresionante fuerza, con valentía, casi con temeridad. Gran admiración producían su coherencia, su extraordinaria capacidad de trabajo, de entrega y amor por sus pacientes: luchó por la atención humanizada, justa y equitativa, de excelente calidad, respeto por la dignidad y autonomía (logró la creación del Comité de Ética Hospitalaria en el Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, el cual protege el derecho de los pacientes y sirve de apoyo al personal de salud en la toma de decisiones difíciles en situaciones especiales). Fue un apasionado de la cirugía y los avances tecnológicos, de la ópera, los libros, la vida académica, la historia, la cultura, amó con intensidad la vida toda...

Es por esta razón que resulta imposible separar su impresionante trayectoria del impacto que su trabajo fue marcando en la evolución de la Nutrición Clínica en Colombia, en América Latina, y en la vida de profesionales de diferentes disciplinas (médicos, enfermeras, farmacéuticos y nutricionistas,

Recibido:
Octubre 07, 2022

Aceptado:
Diciembre 16, 2022

Correspondencia:
echeverrisonia@hotmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2227

entre otras) que de una u otra manera lo consideran su maestro, su mentor, su modelo y guía.

José Félix Patiño Restrepo utilizó su carisma, su gran inteligencia y liderazgo para innovar, exigir excelencia, y modificar paradigmas. Con el Régimen hipocalórico – hiperproteico y sus múltiples textos, entre muchos otros aportes, dejó una impronta en el área del cuidado intensivo y la nutrición clínica, legado que con seguridad perdurará a través de los años.

Palabras clave: Nutrición clínica; Régimen hipocalórico; Grupos de soporte nutricional; Excelencia Humanismo Docencia.

Abstract

Writing about Professor José Félix Patiño Restrepo, an incredible human being, academic, humanist, and surgeon, is not only a challenge but an honor for me. It is gratifying to be able to acknowledge in these simple lines a giant of the Clinical Nutrition with whom, for many years, I had the fortune to share countless hours of clinical work, teaching, research, publications, friendship, joys, sorrows and challenges.

Professor Patiño Restrepo, assumed and faced life, challenges and adversities with an impressive strength, with courage, almost with recklessness. He fought for humanized, fair and equitable health care, with excellent quality, respect for dignity and autonomy (he founded the Hospital Ethics Committee at the Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, which protects the rights of patients and supports health personnel in making difficult decisions in special situations). He was passionate about surgery and technological advances, opera, books, the academic life, history, culture; he loved life with intensity....

It is for this reason that it is impossible to separate his impressive professional career from the impact that his work has had on the evolution of the Clinical Nutrition in Colombia, in Latin America, and in the lives of professionals of different disciplines (medical doctors, nurses, pharmacists and nutritionists, among others) who in one way or another considered him their teacher, their mentor, their role model and guide.

José Félix Patiño Restrepo used his charisma, his great intelligence and leadership to innovate, demand excellence and modify paradigms. With the Hypocaloric-Hyperproteic Regimen and his multiple manuscripts and textbooks, among many other contributions, he left a mark in the area of intensive care and clinical nutrition, a legacy that will surely endure through the years.

Keywords: Clinical nutrition; Hypocaloric regimen; Metabolic and nutritional support groups; Excellence; Humanism, Teaching.

Introducción

Aunque profundizar sobre la extraordinaria trayectoria del profesor José Félix Patiño Restrepo no es el objetivo de este artículo, es pertinente contextualizarlo: formado y graduado con honores en la Universidad de Yale, su técnica de trasplante de tejidos endocrinos embrionarios fue tan innovadora que aún se encuentra en el salón de la fama de Cirugía en esa prestigiosa Universidad. Regresa a Bogotá en 1958, a la edad de 31 años, donde es nombrado docente en la Universidad Nacional de Colombia y jefe del departamento de Cirugía del Hospital Universitario de La Samaritana. Es en esa institución universitaria donde se utilizó por primera vez en Colombia y los países vecinos, la técnica de la nutrición parenteral total, también conocida como hiperalimentación parenteral o alimentación intravenosa; pero el doctor J.F. Patiño Restrepo no solo la desarrolló como una herramienta más del cuidado del paciente quirúrgico sino que propuso la nutrición clínica como disciplina especializada y multiprofesional. Convencido de la importancia de dar a conocer esta nueva técnica y sus resultados **(1)**, dio inicio a una prolífica y muy variada producción científica.

Una de las virtudes del Profesor Patiño Restrepo más reconocida y admirada fue su gran capacidad de convocatoria; además de elevar el nivel de éxito de toda posición de liderazgo que asumió, testimonio de ello: la Universidad Nacional de Colombia, con la "reforma Patiño" realizada durante su dirección (fue rector a los 37 años de edad), marcó un hito en la historia de la Universidad y de la educación superior en Colombia, 50 años después continúa vigente; la Federación Panamericana de Facultades (Escuelas) de Medicina (FEPAFEM); la Federación Latinoamericana de Cirugía (FELAC); la Asociación Colombiana de Cirugía; la Sociedad Internacional de Cirugía (ISS, por sus siglas en Inglés), de la que fue presidente en 1999, fecha cuando fue instituida la "*José Félix Patino Honorary Lecture*", propuesta hecha por la *International Association for Surgical Metabolism and Nutrition* (IASMEN). La primera conferencia fue dictada por el profesor Douglas Wilmore, de la Universidad de Harvard, y continúa ofreciéndose en el Congreso Mundial de Cirugía; y la Academia Nacional de Medicina de Colombia, entre muchas otras.

Nutrición parenteral Breve Historia

Mucho se ha escrito sobre una figura que ha tenido un impacto profundo, sin lugar a dudas, en el desarrollo de la Nutrición Clínica en Colombia y en América Latina. Sin embargo, sería incoherente hacer referencia a la nutrición parenteral, a la Nutrición Clínica y sus principios, sin evocar el trabajo pionero del doctor Stanley J. Dudrick (miembro honorario de la Academia Nacional de Medicina de Colombia) conocido en el mundo como el "padre de la alimentación intravenosa" y uno de los cirujanos más influyentes en la historia de la medicina moderna, quien a la edad de 32 años, mientras era residente de cirugía en el Hospital de la Universidad de Pensilvania, Filadelfia, desarrolló la nutrición parenteral **(1-4)**.

A propósito, en el tributo que hace J.M. Pimiento al doctor Stanley J. Dudrick, quien fuera su mentor, menciona la impotencia que este sentía cuando era residente de cirugía frente a pacientes sometidos a grandes y "exitosas" cirugías, pero que morían en el posoperatorio por la imposibilidad de ser alimentados **(2)**. Ese sentimiento lo llevó a trabajar contra viento y marea para desarrollar la forma de nutrir a los pacientes a través del sistema venoso central. En el laboratorio del doctor Jonathan E. Rhoads, su mentor, tuvo la oportunidad de compartir conocimientos con el doctor H.M. Vars (una autoridad en farmacología), llegando de esta manera a potencializar un proyecto que englobaba un problema insuperable hasta entonces. Según Pimiento J.M., el doctor Dudrick lo llamaba un auténtico "nudo Gordiano" **(2,5,6)** con tres imposibles: resolverlo, implementarlo y costearlo. Fue gracias a su dedicación, ingenio, adaptabilidad y obstinación que el doctor Dudrick fue solucionando cada uno de los imposibles que hicieron viable desarrollar la Nutrición Parenteral Total (NPT) **(2,5,6)**.

Allanado ese desafío inicial, enfrentó los verdaderos problemas reales y fue la forma como dio solución a cada uno de esos obstáculos "lo que marcó la diferencia entre este genio y las demás personas que intentaron la NPT antes que él" **(2)**. Conseguir el desarrollo de la técnica de la Nutrición Parenteral Total fue un esfuerzo gigantesco que requirió un número importante de innovaciones y avances tecnológicos que han llevado a considerarla y definirla como Tecnología Disruptiva en Medicina: *"Tecnología disruptiva es definida como aquella innovación que altera la manera en la que la industria actúa, en este caso la industria de la medicina."***(2)**.

La NPT sin duda cambió la historia. Para su implementación debió emprender una serie de desarrollos que incluyeron, entre muchos otros: mejorar y hacer segura la técnica para el acceso a venas centrales (altamente peligroso, pero necesario a causa de la utilización de soluciones hiperosmolares) así como el material de los catéteres utilizados, los filtros industriales y en línea (hizo biocompatibles elementos y dispositivos utilizados en ferreterías, en la industria cervecera, gasolinera, etc.), bombas de infusión y camillas metabólicas (para la monitoria permanente del aporte de nutrientes)**(1,2,5-7)**. Curiosamente el doctor Dudrick no patentó ninguno de sus inventos, situación que permitió que estos avances fueran utilizados para salvar millones de personas en el mundo, y convertirlo en un indiscutible filántropo.

El profesor José Félix Patiño Restrepo, gran admirador y amigo del doctor S.J. Dudrick, relata como en 1978, J.C. Stevens en una carta enviada al *Journal of the American Medical Association* (JAMA) titulada *Surgical Nutrition: The fourth coming,* y traducida: Nutrición quirúrgica, el cuarto advenimiento*: "El advenimiento del soporte nutricional intensivo en pacientes desnutridos tanto en la fase preoperatoria como en la postoperatoria puede ser «el cuarto advenimiento» como un avance mayor en el manejo de los pacientes quirúrgicos ocurrido en los últimos 150 años."***(8)**.

Los tres primeros advenimientos representaron un gran hito en la historia de la medicina moderna, en la forma de atender pacientes, no solo el paciente quirúrgico; tanto así que el uso y desarrollo de la anestesia (1847) se considera el Primer advenimiento. El reconocimiento de la importancia de la infección de la herida quirúrgica y la consiguiente implantación de protocolos de asepsia y antisepsia 20 años después (1867), corresponde al Segundo advenimiento. Pasados 61 años, en 1928, aparecen los antibióticos, inicialmente la penicilina, que significó la curación de infecciones y, especialmente, la prevención de la infección quirúrgica, son considerados el Tercer advenimiento **(8)**. Sesenta años después (1968) el doctor Stanley J. Dudrick y colaboradores presentan resultados del uso de la Nutrición Parenteral Total en pacientes con mal pronóstico secundario a disfunción o falla intestinal, catabolismo severo y a la imposibilidad de recibir alimentos o líquidos por vía oral, entre otros **(8)**.

En una entrevista realizada en 2017 al doctor S.J. Dudrick en la que se le preguntó sobre la importancia del profesor Patiño Restrepo en el desarrollo de la terapia nutricional en América Latina, y este la resumió de manera maravillosa*: "la razón por la cual me siento tan agradecido con el doctor Patiño, es porque él fue lo suficientemente inteligente para reconocer que todo esto (de la Nutrición Parenteral Total) era lógico, que era racional, él siempre ha tenido una mente científica, siempre ha sido innovador y comprendió todo esto, trajo estos conceptos para Colombia antes de llevarlos a otros países, y no solamente eso, sino que se convirtió en uno de los mejores del mundo y su grupo también, adaptaron los principios y como ustedes saben el doctor Patiño es un hombre maravilloso, para él solamente hay una manera de hacer las cosas: de la mejor manera."***(9)**.

Y es que esto ayudó a dar solución, internacional, a uno de los imposibles del "nudo Gordiano": la implementación y generalización del llamado cuarto advenimiento: la Nutrición artificial administrada por vía parenteral.

El profesor José Félix Patiño Restrepo

Dimensión Clínica Asistencial

El profesor Patiño Restrepo reconoció muy pronto el valor terapéutico que la nutrición parenteral tiene en el manejo de los pacientes que por una y otra razón no pueden ingerir alimentos por vía oral. Entendió que la terapia nutricional parenteral no solamente se convertiría en una herramienta indispensable para el cirujano sino para la medicina moderna **(1)**.

Pasaron solo dos años (1970) después de la publicación de los resultados del trabajo pionero de Stanley J. Dudrick, que el doctor J.F. Patiño y un grupo de cirujanos entusiasmados inician la administración de la hiperalimentación parenteral en el Hospital de La Samaritana y en la Clínica de Marly, entendiendo que están frente a un poderoso recurso terapéutico **(1)**. Siguieron las recomendaciones y guías de la hiperalimentación parenteral que según los reportes del manejo exitoso de un número importante de pacientes del doctor Dudrick alcanzaba las 5.000 kilocalorías por día por periodos de 7 a 10 días, se pensaba que si alimentar por vía intravenosa era bueno, hiperalimentar era mejor **(1,5,6)**. Es importante recordar que en ese momento y frente a la incapacidad de administrar con seguridad lípidos intravenosos el aporte calórico se hacía prácticamente a partir de carbohidratos (soluciones de dextrosa a 50 % - 70 %) **(1,5,6)**, lo que llegaría a producir iatrogenia y graves complicaciones metabólicas relacionadas con tal aporte de carbohidratos y eventos adversos relacionados con la vía de acceso, inserción y cuidado.

El profesor Patiño Restrepo y su grupo se dedicaron al estudio cuidadoso de efectos adversos secundarios a la administración de grandes cantidades de carbohidratos especialmente en pacientes en cuidado crítico, realizó calorimetrías indirectas, al comienzo con la técnica de la Bolsa de Douglas y posteriormente con el equipo especial para medir el consumo de oxígeno y la producción de CO_2 y calcular el gasto calórico. Sus resultados le permitieron continuar con su propuesta: el régimen hipocalórico – hiperproteico, que consistía en administrar entre 100 y 200 g de glucosa por día y 1,5 a 2,0 g de proteína en forma de aminoácidos sintéticos por kilo de peso corporal ideal a pacientes en estado crítico, durante los primeros días del estado agudo o situación de estrés. Este régimen -sostenía el doctor J.F. Patiño- se correlaciona de mejor manera con la respuesta inflamatoria y mediadores hormonales de etapas iniciales de la fase *ebb y flow* y parece traer más beneficios para este tipo de pacientes que una carga hipercalórica. El artículo *Hypocaloric support in the critically ill* publicado en la prestigiosa revista *World J Surgery* en 1999, continúa siendo uno de los artículos más citados **(10)**. Savino & Patiño (2016) escriben: "En el Servicio de Soporte Metabólico y Nutricional del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, desde hace muchos años, se reconoce la particular importancia del aporte proteico y se reduce el aporte calórico en forma de carbohidratos a no más de 600 kcal en 24 horas (150-200 g/24 horas), como fundamento para elegir el soporte nutricional, sea parenteral, entérico o mixto. En este artículo se revisan los fundamentos que llevan a considerar la proteína como el nutriente fundamental para el paciente en estado crítico." **(10,11)**. En ese sentido, "la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)*, en las guías de manejo para la provisión de soporte nutricional en el paciente adulto críticamente enfermo, 2022, recomienda reducir la prescripción energética a 12 – 25 kcal/kg/día." **(12)**.

Emprendió el doctor Patiño Restrepo una cruzada nacional y regional para promover la calidad y excelencia en la atención a los pacientes y por extensión al cuidado nutricional, para lo cual insistió en la necesidad de estudiar, investigar, educar y trabajar en equipo. Insistió en que la calidad debe garantizarse como un principio ético ineluctable de la práctica clínica; adhiriendo así al objetivo internacional, no solo prevenir complicaciones sino disminuir costos y hacer más eficientes los servicios de Soporte Metabólico y Nutricional y garantizar seguridad en la administración de la terapia nutricional. Se establecen indicadores de calidad y de gestión de los Servicios buscando mejorar resultados **(13-17)**. Un ejemplo de los logros de la introducción de un equipo de terapia nutricional se demuestra en la reducción de la

tasa de infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter venoso central de 6,7 a 0,7 episodios por 1.000 días catéter (p < 0,001) **(14)**.

Una de sus permanentes preocupaciones fue la prevalencia de desnutrición en los hospitales. A pesar de los ingentes esfuerzos realizados, la desnutrición asociada a enfermedad en el momento de la admisión continúa mostrando cifras entre 40 % y 50 %, situación que se incrementa durante la hospitalización **(18)**. En la actualidad, la malnutrición es una de las banderas que las sociedades científicas enarbolan cada vez con más fuerza y unidad internacional, con el objetivo de conseguir que el cuidado nutricional sea reconocido como derecho humano **(19,20)**.

Grupos de Soporte Metabólico y Nutricional

Desde su inicio, el doctor Patiño Restrepo emprendió un gran trabajo para motivar a cirujanos, enfermeras, farmacéuticos, nutricionistas, a que se interesaran en esta nueva técnica de nutrición artificial, enseñando sus principios y aplicación, protocolos y demás, llevándola a tal grado de importancia y desplegando tal liderazgo que es considerado el "padre de la nutrición clínica en Colombia y los países vecinos". Al respecto, solía contar en las revistas de pacientes y en clases: "*...montamos cursos que eran llevados de ciudad en ciudad hasta cubrir Colombia y los países vecinos, con una sola idea: enseñar, alertar sobre el riesgo de la desnutrición, llevar una nueva técnica, una novedosa forma de salvar la vida de aquellos pacientes que no podían alimentarse por vía oral*".

En 1983, el doctor José Félix Patiño Restrepo se traslada a la Fundación Santa Fe de Bogotá, posteriormente Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá (HUFSFB), donde el Servicio de Soporte Metabólico y Nutricional (SSMN) alcanza su esplendor, convirtiéndose en un referente nacional e internacional. Promueve de esa manera, como lo demuestra la evidencia científica, la integración disciplinar equitativa cuya finalidad es optimizar el soporte metabólico y nutricional en términos de costo efectividad, seguridad, eficiencia y eficacia, como lo plantean varios autores **(13-17)**, formando equipos más que multidisciplinarios, interdisciplinarios **(19)**, teniendo en cuenta que la interdisciplinariedad, cuyo prefijo inter, anticipa que entre las disciplinas (medicina, enfermería, farmacéuticos y nutricionistas, entre otras) se establecerá una relación en la que cada una aportará conocimientos, experiencias y definiendo en grupo objetivos dentro de su campo y competencia, siendo responsables del éxito de la terapia nutricional como lo demuestra un sinnúmero de investigaciones cuyos resultados son publicados en la literatura mundial **(13-17,19)**.

El profesor Patiño Restrepo se preocupó por elevar la importancia de la nutrición clínica, para que fuera reconocida como ciencia dentro de las instituciones de salud, universidades e industria. Inició una campaña entre el personal de salud, en especial entre nutricionistas la cual consistió en demostrar que alimentar artificialmente a un paciente (terapia nutricional artificial) iba más allá de seguir una receta de cocina, planteamiento que fue aceptado y seguido hasta hoy. Demostró que la malnutrición, en todas sus formas, así como su tratamiento, contienen un elevado grado de complejidad y de incertidumbre que hace necesaria la participación interactiva de diversas disciplinas cuyo objetivo es salvar vidas, lograr que pacientes condenados a morir por la imposibilidad de usar el tracto digestivo puedan nutrirse, recuperarse y rehabilitarse **(19,21)**.

Se empeñó en alcanzar el desarrollo académico de cada uno de los integrantes del Grupo de Soporte Metabólico y Nutricional, y demostrar que el nivel de exigencia disciplinar era perentorio para conseguir que la atención en salud fuera de calidad y con el menor riesgo posible, modelo que fue y continúa siendo imitado en una gran cantidad de instituciones de salud **(Figura 1)**.

Docencia

Gran defensor de los profesionales en formación, el profesor Patiño Restrepo creó espacios para recibir al inicio médicos que hacían pasantías de dos o tres meses, tutoría de 12 meses y luego residentes, no solo de cirugía sino de otras especialidades, medici-



Figura 1. Grupo de Soporte Metabólico y Nutricional del HUFSFB, de izquierda a derecha: Arturo Vergara, cirujano general, actual jefe del SSMN, Claudia María Carvajal, nutricionista, Mabel Castillo, farmacéutica, Sonia Echeverri, enfermera, profesor José Félix Patiño Restrepo y Yolanda Rodríguez, nutricionista. Bogotá, D.C., 2008.

na intensiva, neurocirugía, obstetricia, y emergencias, entre otras. Con gran generosidad abrió su casa, mostró su biblioteca y sus "tesoros" (una biblioteca de más de 11.000 volúmenes, que donó a la Universidad Nacional de Colombia en 2017); permitió visitas de profesionales de diferentes disciplinas y diversos países al SSMN del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. La gran demanda de estas visitas, motivó que en 1995 se instituyera, hasta hoy, un Curso Intensivo Interdisciplinario de 200 horas, una o dos veces por año, de excelente calidad y aceptación, referente docente, llegando a formarse la llamada "Escuela Patiño o Escuela Fundación Santa Fe". Este Curso llenó, y lo sigue haciendo, un enorme vacío de entrenamiento y aprendizaje de la Nutrición Clínica, de tal suerte que 667 profesionales de diferentes disciplinas y países se han formado en el Hospital Universitario FSFB como se puede observar en la **Tabla 1**. También, es muy grato corroborar que en la actualidad un número importante de los más de 800 profesionales visitantes al Servicio, entre egresados del curso y residentes, ocupan cargos directivos en sociedades científicas, universidades, instituciones de salud, investigación e industria farmacéutica en América Latina.

Investigación y Publicaciones

Es reconocida su gran capacidad de estudio e investigación. De hecho la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, durante la presidencia de su fundadora (1989), la nutricionista Patricia Savino, crea en su honor el Premio a la Investigación José Félix Patiño con el objetivo de promover y reconocer la nutrición en Colombia, entregándose en mayo del presente año el galardón número 33.

Escribió acerca de diversos temas, no únicamente relacionados con la cirugía y el metabolismo quirúrgico; su interés estaba enfocado en producir literatura nacional que ayudara a aumentar el conocimiento de los colombianos y latinoamericanos con el objetivo de elevar la calidad de los mismos. Al respecto, escribe Sergio Santana: "*Entre las obras escritas por el Dr. Patiño Restrepo destacan las "Lecciones de cirugía" 2000 (adoptado como libro de estudio por muchas facultades de Medicina en Latinoamérica); "Metabolismo, Nutrición y Shock" 2006 (de la que se han hecho cuatro ediciones); y "Fisiología de la Respiración, Gases Sanguíneos e Insuficiencia Respiratoria Aguda" 2005 (acumula 7 ediciones).*" **(22)**.

Metabolismo, Nutrición y Shock (4ª. Edición) se considera el texto en español adoptado por un número importante de facultades del área de la salud, como lo ratifica esta reseña: *"Esta edición muestra al lector de forma secuencial el proceso de nutrición desde sus bases biológicas, bioquímicas, líquidos y electrolitos, degradación y metabolismo de proteínas, grasas y carbohidratos, la forma como se adquieren y absorben en el organismo, y los órganos anatómicos donde se almacenan y se degradan..."* Continúa: *"Una de las acciones más frecuentes del profesional de enfermería en el rol asistencial es el apoyo que se ofrece al individuo a través de la nutrición parenteral, en esta obra se pueden encontrar los conceptos básicos, las vías de acceso, los componentes fisicoquímicos en la preparación y diferentes fórmulas para el manejo nutricional del paciente..."* **(23)**.

PAÍS/CIUDAD	ENFERMERA	MÉDICO	NUTRICIONISTA	QUÍMICO	FONOAUDIO.	TOTAL
ARGENTINA	1		1			**2**
BRASIL	1		1	2		**4**
COLOMBIA	117	200	168	51		**537**
Bogotá/ **otras ciudades**	69 48	137 63	84 84	35 16	 1	**325** **212**
COSTA RICA/ **CUBA**	2		1			**3**
NICARAGUA	2		1			**3**
ECUADOR	4	4	5	1		**14**
GUATEMALA		1	1			**2**
HONDURAS		1	2			**3**
MEXICO/USA		3	2	1		**6**
PANAMÁ		9	1			**10**
PERÚ	13	20	13	10		**56**
REP. DOMINIC		2				**2**
SALVADOR	1		2	3		**6**
URUGUAY	2	1	1			**4**
VENEZUELA	2	8	5			**15**
TOTAL	**145**	**249**	**204**	**68**	**1**	**667**

Tabla 1. Estudiantes del curso teórico práctico, intensivo, internacional de soporte metabólico nutricional según la profesión y el país de procedencia – HUFSFB 1995-2022*

* Datos proporcionados por la Secretaría del Curso y la División de Educación de la Fundación Santa Fe de Bogotá y recopilados por Sonia Echeverri, actualización 2022.

Conclusiones

La descripción del doctor S.J. Dudrick resume en forma contundente el papel del profesor Patiño Restrepo en el desarrollo de la nutrición clínica en Colombia y Latinoamérica: a) comprendió la importancia y futuro de la Nutrición Parenteral Total en el manejo de los pacientes quirúrgicos, b) analizó y transfirió los conceptos para Colombia antes de llevarlos a otros países, c) estudió, aplicó y se convirtió, junto con su grupo, en uno de los mejores del mundo, d) lo hizo de la única manera posible: de la mejor manera **(Figura 2)**.

Su preocupación permanente por la excelencia, por enseñar, su disciplina, talento, inteligencia, la dedicación a sus pacientes, la capacidad de trabajo, el amor por sus libros, por la música, el arte, por dejar un legado, hacen que su pérdida sea sentida por todas aquellas personas que lo consideren un grande, no solo de la Nutrición Clínica, sino de la Cirugía, y de la Academia, entre otros. Gracias a la vida por todos esos años compartidos.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflicto alguno de interés.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.



Figura 2. Visita del profesor Stanley J. Dudrick a su amigo el profesor José Félix Patiño Restrepo, en su biblioteca personal. Bogotá, D.C., 2017.

Referencias

1. *Patiño JF. Hiperalimentación parenteral (HAP), Alimentación parenteral total (APT), Nutrición parenteral total (NPT). En: Metabolismo, Nutrición y Shock en el Paciente Quirúrgico. Por JF Patiño. Tercera edición. Fundación Lucía Patiño Osorio. Bogotá, 1985.*
2. *Pimiento JM. Stanley John Dudrick titán de la cirugía y la nutrición parenteral: definiendo la tecnología disruptiva. Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo. 2020;3(1):21–4. https://doi.org/10.35454/rncm.v3n1.036*
3. *Patiño Restrepo JF. Stanley J. Dudrick, Una vida ejemplar [Internet]. Revista Colombiana de Cirugía. 2009, 24(2), 74-75[consultado 14 de Septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355534489001*
4. *Klek S, Hardy G. Stanley J. Dudrick: A man who dared to change what we used to know. Clin Nutr. 20206;39(5):1305-1308. doi: 10.1016/j.clnu.2020.03.004.*
5. *Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, et al. Long-term parenteral nutrition with growth, development and positive nitrogen balance. Surgery. 1968;64: 134-42.*
6. *Dudrick SJ, Pimiento JM. Parenteral nutrition and nutritional support of surgical patients: reflections, controversies, and challenges. Surg Clin North Am. 2011;91(3):675-92.*
7. *Sanchez JA, Daly JM. Stanley J. Dudrick, MD: a paradigm shift. Arch Surg. 2010;145(6):512-4. doi: 10.1001/archsurg.2010.89.*
8. *Patiño Restrepo JF. El cuarto advenimiento. Revista Nutrición Clínica y Metabolismo. 2018;1(1):12–13. https://doi.org/10.35454/rncm.v1n1.071*
9. *Bedoya X. Stanley Dudrick y la Nutrición Artificial. 23 de febrero de 2017. [consultado 15 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=H5DfPEeY8bY.*
10. *Patiño JF, de Pimiento SE, Vergara A, Savino P, Rodríguez M, Escallón J. Hypocaloric support in the critically ill. World J Surg. 1999 Jun;23(6):553-9. doi: 10.1007/pl00012346.*
11. *Savino P, Patiño JF. Metabolismo y nutrición del paciente en estado crítico. Rev Colomb Cir. 2016;31:108-127.*
12. *Compher Ch, Bingham AL, McCall M, Patel J, Rice TW, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr.2022;46:12–41. DOI:10.1002/jpen.2267.*
13. *Braun K, Utech A, Velez ME, Walker R. Parenteral nutrition electrolyte abnormalities and associated factors before and after nutrition support team initiation. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016; 42(2): 387- 392.*
14. *Hvas C, Farrer K, Donaldson E. Blackett B, Lloyd H, Forde C, et al. Quality and safety impact on the provision of parenteral nutrition through introduction of a nutrition support team. Eur J Clin Nutr. 2014;68:1294–9. https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.186*
15. *Stidham MA, Douglas JW. Nutrition Support Team Oversight and Appropriateness of Parenteral Nutrition in Hospitalized Adults: A Systematic Review. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2020;44:1447–60. https://doiI: 10.1002/jpen.1864.*
16. *Tyler R, Barrocas A, Guenter P, Araujo Torres K, Bechtold ML. Value of Nutrition Support Therapy: Impact on Clinical and Economic Outcomes in the United States. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2020;44:395–406. doi/epdf/10.1002/jpen.1768.*
17. *Thales Antônio da Silva, Mel Mariá Assunção Gomes, Simone de Vasconcelos Generoso, Maria Isabel Toulson Davisson Correia, Critical analysis of factors affecting the efficiency of nutrition therapy teams, Clinical Nutrition ESPEN. 2021;44:397-401. 10.1016/j.clnesp.2021.05.00.*
18. *Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. Clin Nutr. 2017;36(4):958-67. doi: 10.1016/j.clnu.2016.06.025*

19. *Echeverri S, Arenas Marquez H, Hardy G, Texeira M, Cortes Y, Nava E, et al. La Declaración de Cartagena desde la interdisciplinariedad. Rev Nutr Clin Metab. 2019;2(Supl):63-75. doi: 10.35454/rncm.v2supl1.03*

20. *Cárdenas D, Bermúdez C, Echeverri S, Pérez A, Puentes M, López L, Correia MITD, Ochoa JB, Ferreira AM, Texeira MA, Arenas-Moya D, Arenas-Márquez H, León-Sanz M, Rodríguez-Veintimilla D. Declaración de Cartagena. Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición. Nutr Hosp. 2019;36(4):974-980*

21. *Patiño JF. Las Teorías de Caos y de Complejidad en Cirugía. Rev Colomb Cir. 2000;15(3):209-13.*

22. *Santana-Porbén S. In Memoriam: Dr. José Félix Patiño Restrepo (1927 – 2020). Revista Cubana de Alimentación y Nutrición [Internet]. 2020 [consultado 20 Septiembre de 2022]; 30 (2) :[aprox. -4 p.].*

23. *Disponible en: http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1055*

24. *Venegas Bustos BC. Metabolismo, nutrición y shock. [Internet] Aquichan.[consultado 20 de septiembre de 2022]. 2009;7(1).Disponible en: https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/104*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Historia de la nutrición parenteral

History of parenteral nutrition

Mette M. Berger, MD., PhD.[1]

1. Prof. Hon. University of Lausanne, Lausanne Switzerland

Resumen

La nutrición parenteral (NP) es una técnica de nutrición inventada en la década de 1960, que ha salvado la vida de pacientes que presentaban formas graves de insuficiencia o falla gastrointestinal. El desarrollo de esta técnica requirió creatividad, multidisciplinariedad y tecnología. La NP inicialmente se denominó hiperalimentación, ya que sus primeros objetivos eran proporcionar grandes cantidades de energía por encima de las necesidades fisiológicas en un intento de combatir la desnutrición, una estrategia que resultó ser deletérea. La medida del gasto energético con calorimetría indirecta confirmó necesidades menores y está reemplazando progresivamente el uso de ecuaciones predictivas que resultaron en sobrealimentación y múltiples complicaciones.

Los componentes de la NP se desarrollaron paso a paso, siendo los aminoácidos los primeros en progresar en la década de 1960, pero permanecen incompletos en ausencia de algunos aminoácidos condicionalmente esenciales como la glutamina. Las emulsiones de lípidos intravenosos (ELI) estuvieron disponibles por primera vez en Europa como emulsiones puras derivadas de la soya n-6: los triglicéridos de cadena media (MCT) aparecieron primero, seguidos por los ácidos grasos monoinsaturados n-9 y, a partir de la década de 1990, las emulsiones derivadas del aceite de pescado. Estos últimos han mejorado significativamente los resultados y reducido el riesgo de infecciones y complicaciones hepáticas. Si bien la glucosa concentrada estuvo disponible desde el principio, el impacto nocivo de las dosis que excedieron su capacidad oxidante máxima resultó en hiperglucemia nociva en pacientes enfermos resistentes a la insulina. Este problema se abordó desde 2001 con infusión continua de insulina. Las indicaciones para la estrategia de PN han sido definidas con precisión.

Palabras clave: Nutrición parenteral; Hiperalimentación Desnutrición; Acceso vascular Macro y micronutrientes; Sobrealimentación; Falla intestinal.

Recibido:
Noviembre 21, 2022

Aceptado:
Febrero 23, 2023

Correspondencia:
mette.berger@unil.ch

DOI: 10.56050/01205498.2228

Abstract

Parenteral nutrition (PN) is a nutrition technique invented in the 1960s, that has saved the lives of patients presenting severe forms of gastrointestinal failure. The development of this technique required creativity, multidisciplinary collaboration and technology. PN was first called hyperalimentation, as its early aims were to provide large amounts of energy in excess of physiological needs in an attempt to fight malnutrition, a strategy that proved to be wrong. The measure of energy expenditure with indirect calorimetry confirmed lower needs and is progressively replacing the use of predictive equations that have been shown to result in overfeeding and its multiple complications.

The PN components were developed stepwise, the amino acids being the first to progress in the 1960s, but they remain incomplete in absence of some conditionally essential amino acids such as glutamine. The intravenous lipid emulsions (ILE) became available first in Europe, as pure n-6 soybean derived emulsions: the medium chain triglycerides (MCT) appeared first followed by the n-9 monounsaturated FA, and from the 1990s of fish oil derived emulsions. The latter have significantly improved outcome and reduced the risk of both infections and liver complications. While concentrated glucose was available from the start, the deleterious impact of doses exceeding its maximal oxidizing capacity resulted in deleterious hyperglycemia in insulin-resistant sick patients: this problem was addressed since 2001 with continuous insulin infusion. Indications to the PN strategy have been precisely defined.

Keywords: Parenteral nutrition; Hyperalimentation; Malnutrition; Vascular Access; Macro and micronutrients; Overfeeding; Intestinal failure.

Introducción

No poder comer o alimentarse por vía intestinal durante varios días, significaba una rápida sentencia de muerte para un número importante de pacientes **(1)**, hasta el desarrollo de la nutrición parenteral (NP) la cual facilitó suplir nutrientes directamente en el cuerpo por vía intravenosa (IV), utilizando una vía alterna para no pasar por el proceso habitual de alimentación, digestión y absorción. Mientras que Sir Christopher Wren experimentó con la alimentación IV en perros en el siglo XVII, la forma moderna de nutrición parenteral se desarrolló en la década de 1960. Hasta entonces, la alimentación de un paciente en forma exclusiva por vía intravenosa se consideraba imposible, inasequible y poco práctica **(2)**. Este avance ocurrió simultáneamente en las dos fronteras del Atlántico **(3,4)**. Los primeros éxitos de la NP a largo plazo fueron tales que la prensa internacional informó sobre estas supervivencias "milagrosas" **(5)**.

En la década de 1930, el Dr. Jonathan Rhoads y sus colegas comenzaron a infundir hidrolizados de proteínas y glucosa en las venas periféricas. En 1960, el Dr. Stanley J. Dudrick, en ese momento residente de cirugía, trabajaba en el laboratorio del Dr. Jonathan Rhoads, fue el primero en alimentar con éxito a los cachorros beagle **(4)**. Y en 1964 asombró a la comunidad médica con la noticia de que había criado seis cachorros beagle con solo NPT durante 287 días **(5)**. En 1966 lo experimentó por primera vez en seis personas con enfermedad aparentemente terminal; todos los pacientes se recuperaron con supervivencia prolongada. Posteriormente, en colaboración con el Dr. Willmore, la NP se utilizó en recién nacidos que padecían

afecciones gastrointestinales catastróficas **(6)**. A partir de entonces, la NP se empleó en miles de pacientes.

Sin embargo, el componente lipídico de la alimentación aún no estaba disponible en los EE. UU., debido al fracaso del desarrollo de emulsiones lipídicas con base en aceite de semilla de algodón (Lipomul®) entre 1945 y 1960 **(7)**. Hacia 1962, el Dr. Arvid Wretlind y su equipo desarrollaron emulsiones de lípidos a base de soya y yema de huevo como emulsionantes en Suecia **(3)**.

Los pioneros de la NP fueron en su mayoría cirujanos que se enfrentaban a la muerte postoperatoria de sus pacientes a pesar de practicar una cirugía "exitosa", pero fisiólogos, internistas, farmacéuticos y químicos se involucraron desde el principio en esta estrategia multidisciplinaria.

La evaluación sistemática del estado nutricional fue necesaria para definir indicaciones y evoluciones clínicas: el Dr. Bistrian contribuyó de manera importante **(8)**. Consciente del vínculo entre la desnutrición y la inmunidad deficiente, desarrolló un sistema de medición de la hipersensibilidad cutánea retardada para documentar la anergia cutánea **(8)**, que fue cual fue abandonado a mediados de los 80 **(9)**. La estandarización del diagnóstico de desnutrición con el desarrollo de la Evaluación Global Subjetiva (SGA) en los EE. UU., la puntuación de detección de riesgo nutricional (*NRS, nutrition risk score,* por sus siglas en inglés)) en Europa y ahora el empleo global del GLIM (*Globlal leadership initiative on malnutrition*, por sus siglas en inglés), han sido esenciales para identificar a los pacientes con desnutrición o en riesgo de padecerla. **(10)**: esto es de suma importancia para definir la indicación de NP.

De hecho, en las décadas de 1980 y 1990, la prescripción de NP se generalizó particularmente en los países escandinavos, debido a su relativa facilidad de empleo, con indicaciones múltiples, incluida una amplia prescripción postoperatoria, pero su uso fue mucho menor en los EE. UU. Un "estudio pequeño" publicado por Fong y colaboradores casi anula el empleo de la NP. Estos investigadores sometieron a 12 profesionales de la salud voluntarios a 7 días de alimentación enteral o alimentación parenteral (es decir, reposo intestinal), con una prueba de endotoxinas al final de este período **(11)**: la hormona contrarreguladora y las respuestas de citoquinas esplácnicas a las lipopolisacaridasas endotóxicas (LPS por sus siglas en inglés) aumentaron después de NPT y reposo intestinal. Este estudio llevó a reconsiderar la estrategia de la NP, llevando incluso a que algunos autores la calificaran como veneno, generando un debate intenso **(12)**, que aún no se resuelve.

Algunos de los desafíos técnicos y metabólicos de la NP encontrados por los pioneros aún persisten y se abordarán a continuación: 1) asepsia y acceso vascular, 2) la estabilidad de las soluciones muy concentradas, 3) la inclusión de todos los nutrientes, 4) la optimización del metabolismo **(2)**. Este escrito se centra en los pasos de la historia de la NP, la comprensión progresiva de las complicaciones que se observaron durante los primeros 30 años de la NP, y la forma como se han ido corrigiendo sus causas para hacer de la NP una técnica segura.

Líneas venosas centrales

Entre los desafíos técnicos más importantes, el acceso venoso ocupaba un lugar destacado. Enfrentado con los problemas prácticos de las soluciones muy densas, hipertónicas e hiperosmóticas que obstruyen y que no se pueden infundir a través de una vena periférica, el Dr. Dudrick vislumbró infundirlas en venas más grandes, en las que el flujo de sangre sería lo suficientemente alto como para diluir las sustancias nutritivas **(5)**. De hecho, las soluciones eran altamente concentradas e hiperosmóticas, tal como sigue siendo hoy en día.

Rápidamente los catéteres venosos centrales (CVC) se hicieron comunes, siendo la vena subclavia el sitio preferido, con una opción tunelizada para ser utilizada en caso de NP prolongada: el acceso yugular y braquial fueron opciones secundarias, seguidas por el femoral.

El empleo generalizado causó una alta incidencia de complicaciones tanto mecánicas como infecciosas. Se crearon equipos de nutrición y se demostró la capacidad de dichos grupos para reducir drásticamente el riesgo de sepsis relacionada con el catéter. El entrenamiento a través de la simulación mejoró la competencia del médico y logró reducir las complicaciones, mientras que en la década de 2020 la colocación guiada por ultrasonido se convirtió en el estándar de oro. Las competencias de enfermería y las estrictas políticas de manejo de catéteres han contribuido a limitar las complicaciones infecciosas **(13)**, reduciéndolas a casi cero en los hospitales con buen control y personal de enfermería entrenado **(14)**. A pesar del progreso, la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter sigue siendo una de las principales causas de infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y en los pacientes domiciliarios, aumentando la duración de la hospitalización, los costos médicos adicionales y una morbilidad significativa **(15)**.

El avance tecnológico de los polímeros ha facilitado los procedimientos. El material del catéter se ha vuelto biocompatible, bioestable, flexible, resistente, químicamente neutro, sin interactuar con los fármacos que se administran, no se deforman y toleran la esterilización. Se han desarrollado estrategias preventivas, como el recubrimiento con antibióticos o la impregnación con iones de plata, con el objetivo de reducir la formación de *biofilms* sobre y dentro de los catéteres **(15)**. En 2020 se actualizaron las pautas de la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) **(16)** las cuales brindan una guía sobre la colocación y el manejo seguro del CVC.

Desde botellas de vidrio hasta bolsas de cámaras múltiples

En la alimentación intravenosa que ensayó el Dr. SJ. Dudrick, las mezclas eran únicas para cada paciente y compuestas por unas 40 sustancias, incluyendo aminoácidos, glucosa, vitaminas y minerales (**Figura 1 (17)**). Hasta la década de 1990 todos los componentes requerían prescripción separada y venían en frascos y ampollas.

Gracias al desarrollo de los polímeros, en la década de 1990 aparecieron las bolsas multi-compartimentales que combinaban en una sola bolsa aminoácidos, glucosa concentrada y emulsión lipídica, que se mezclaban solo al iniciar la infusión: existían opciones con y sin electrolitos. Con la disponibilidad de las bolsas de NP premezcladas, la prescripción y administración de la NP se hizo más fácil y segura. Reducir la manipulación de la NP contribuyó a reducir el riesgo infeccioso y los costos **(18, 19)**.

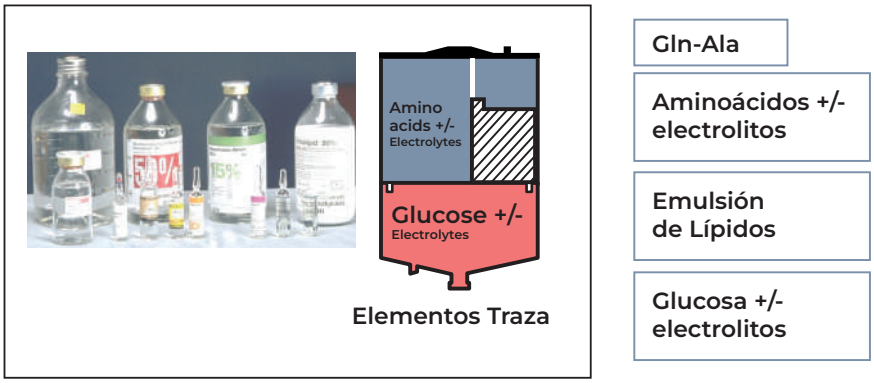


Figura 1. Simplificación de la NP. Evolución de la presentación de la NP con los múltiples viales requeridos para una misma prescripción en los años 80, y las bolsas multicompartimentales simplificadas disponibles desde finales de los 90, con la opción del dipéptido Gln-Ala. Elaboración propia.

Evolución de las metas energéticas

La cantidad de energía prescrita ha evolucionado de manera significativa. La nutrición parenteral se denominó inicialmente "hiperalimentación", ya que los profesionales de la salud que manejaban pacientes con desnutrición severa estaban convencidos de que la alimentación con aportes energéticos elevados (40 - 60 kcal/kg/día o 2 - 3 veces la predicción de la Ecuación de Harris y Benedict) permitiría que se recuperaran de la desnutrición. Sin embargo, esta suposición fue incorrecta y dio lugar a numerosas complicaciones como infección, insuficiencia hepática y atrofia de la mucosa intestinal. Estos graves problemas, cuya fisiopatología no era bien conocida, contribuyeron al descrédito de la NPT, incluso a su rechazo hasta que se comprobó que las complicaciones eran causadas por la sobrealimentación **(17)**.

En 1985 ya se habían publicado informes de casos empleando calorimetría indirecta para medir el gasto energético (GE) que mostraban que las metas de energía y la ingesta de glucosa eran excesivas en muchos pacientes, lo que resultaba en un incremento de la producción de CO_2 (detectado por calorimetría) y lipogénesis **(20)**. El uso de la calorimetría indirecta no era muy conocido ya que los dispositivos eran bastante costosos, siendo reconocido el Deltatrac Datex® como el estándar de oro para medición de calorimetría indirecta y contra el que se han probado todos los dispositivos nuevos **(21)**.

En la década de 1990, el Dr. José F. Patiño, cirujano colombiano, fue uno de los primeros en advertir en forma directa que algo andaba mal con el concepto de hiperalimentar a los pacientes en estado crítico. Observó que al recibir las cantidades, entonces recomendadas de energía y altas cargas de glucosa, los pacientes presentaban un aumento del estrés metabólico, manifestado por hiperglucemia y signos clínicos como taquicardia, hepatomegalia (hígado graso) y aumento del GE, sin reducción del catabolismo proteico **(22)**. El Dr. Patiño y su grupo publicaron en 1999 los resultados del soporte hipocalórico durante la primera semana de enfermedad crítica **(23)**. Demostraron cómo la estrategia hipocalórica e hiperproteica durante los primeros días podría tener efectos beneficiosos sobre la respuesta metabólica y probablemente también en los costos asistenciales.

La determinación precisa del GE es de suma importancia en pacientes que requieren nutrición intravenosa total o parcial. De hecho, múltiples estudios han demostrado que la facilidad para infundir la solución a través de una vía venosa central, permite que la energía prescrita a través de la vía intravenosa pueda administrarse por encima del objetivo nutricional **(24)**. Por el contrario, la alimentación por vía enteral es difícil, lo que resulta en una entrega casi sistemática por debajo del valor prescrito, protegiendo de manera involuntaria a los pacientes de la sobrealimentación secundaria a la utilización de las ecuaciones predictivas **(25,26)**.

En las décadas de 1980 y 1990, la prescripción de la NP se generalizó, en especial, en países escandinavos debido a su disponibilidad y facilidad de uso, con indicaciones muy amplias que incluyen la prescripción pre y postoperatoria **(27)**. Como resultado, se le atribuyeron diversas complicaciones, en su mayoría sepsis e infecciones relacionadas con el catéter. Su utilidad se convirtió en un acalorado tema de debate **(12)** con fuertes defensores anti-NP. Los argumentos fueron apoyados por el mencionado estudio de Fong y cols. **(11)**. Después de este estudio, la NE se convirtió en un "mantra": necesitar NP se consideraba una falla del equipo a cargo del paciente o una falta de conocimiento. Esta perogrullada persistió hasta que se hizo evidente que, a pesar de los múltiples beneficios potenciales del uso del intestino, con frecuencia la alimentación enteral resultaba en un suministro insuficiente de nutrientes por numerosas razones **(28)**, lo que implicaba el resurgimiento de la desnutrición **(25,29)**.

Dos grandes investigaciones que mostraron la equivalencia entre la vía enteral y parenteral ayudaron a cambiar esta opinión: las dosis de nutrición soportadas por ecuaciones predictivas fueron similares y se logró una alimentación temprana com-

pleta **(30,31)**. La importancia de medir GE para determinar los objetivos está ahora respaldada por una serie de metaanálisis sobre nutrición guiada por calorimetría indirecta **(31,32)**.

Evolución de los sustratos

La composición de las soluciones de NP ha evolucionado hasta volverse más fisiológica, más parecida a la combinación de sustratos presentes en la alimentación enteral, lo que contribuye a los resultados equivalentes de NE y NP **(33)**.

• Aminoácidos

El desarrollo de soluciones de aminoácidos (AA) fue el primer desafío **(18)**. En la década de 1930, William Rose determinó los AA esenciales en humanos y propuso la mezcla ideal que podría ayudar a la síntesis de proteínas en sujetos sanos; el artículo original se publicó en 1949 **(3)**. Robert Elman, cirujano, fue el primero en reportar la administración intravenosa exitosa de una mezcla de AA obtenida de la hidrólisis de la caseína, utilizando ácidos fuertes para la hidrólisis. La degradación incompleta de las proteínas resultó en la persistencia de dipéptidos y tripéptidos que fueron responsables de la baja utilización de nitrógeno y de la hiperamonemia. En Suecia, Arvid Wretlind perfeccionó la técnica empleando una hidrólisis enzimática, dializando aún más la solución para deshacerse de los péptidos más grandes. Pero esta forma de producción de AA tenía la desventaja de replicar la composición de la "proteína madre". Las soluciones estaban contaminadas con pequeños péptidos y, paradójicamente, contenían glutamina, lo que contribuía a su eficiencia metabólica. No fue sino hasta 1960 que se pudieron sintetizar los aminoácidos cristalinos **(34)** que reemplazaron a los hidrolizados, durante los inicios de la década de 1970.

Aunque con efectos globales positivos, estas soluciones cristalinas de AA llevaron a fórmulas incompletas de la NP, y ya no contenían glutamina ni oligoelementos, lo que provocó una serie de deficiencias nutricionales. De hecho, por razones de estabilidad, la tirosina, la cisteína-cistina y la glutamina no se pudieron producir. El profesor Peter Fürst cuestionó la composición de aminoácidos con la ausencia de los condicionalmente esenciales, histidina, serina, arginina, taurina, cisteína, tirosina y glutamina; estaba convencido de que mientras faltaran, la NP estaría desequilibrada **(33)**. Finalmente, a principios de la década de 1980, junto con Peter Stehle, pudieron resolver el problema de la glutamina con el desarrollo del dipéptido ALA-GLN **(35)**. La adición de glutamina en los pacientes en estado más crítico, y con NP, han mejorado los resultados clínicos **(29)**. En la década de 2020, aún no se dispone de una composición de AA óptima, ya que las soluciones industriales siguen siendo incompletas; todavía hay espacio para avanzar y para elaborar perfiles de AA adaptados a los diferentes periodos de la vida y momentos metabólicos. Los aminoácidos condicionalmente esenciales glutamina, tirosina, cistina y taurina no se encuentran en las soluciones estándar (**Figura 2**). La cisteína-cistina aún permanece inestable, incluso como dipéptido. Por el contrario, la glicina, la fenilalanina, la leucina y la treonina, en general se aportan por encima de las necesidades y no se integran en ausencia de los anteriores.

Gran parte de la comprensión del metabolismo de las proteínas proviene de la medicina veterinaria y, en particular del concepto de la tasa limitante de aminoácidos requerida para un metabolismo proteico eficiente **(33,36)**: el aminoácido (AA) con menor disponibilidad limitará el metabolismo. La evaluación de la efectividad de los AA se basa en el balance de nitrógeno **(37)** y en técnicas de trazado que muestran su utilización exacta; los últimos avances contienen el uso de técnicas de pulso de bolo que incluyen una mezcla de isótopos de AA marcados **(38)**.

Glutamina: AA abundante, condicionalmente esencial, se almacena de manera primordial en los músculos **(39)**. En estados altamente catabólicos, la glutamina adquiere gran importancia debido a su papel como transportador de nitrógeno para las

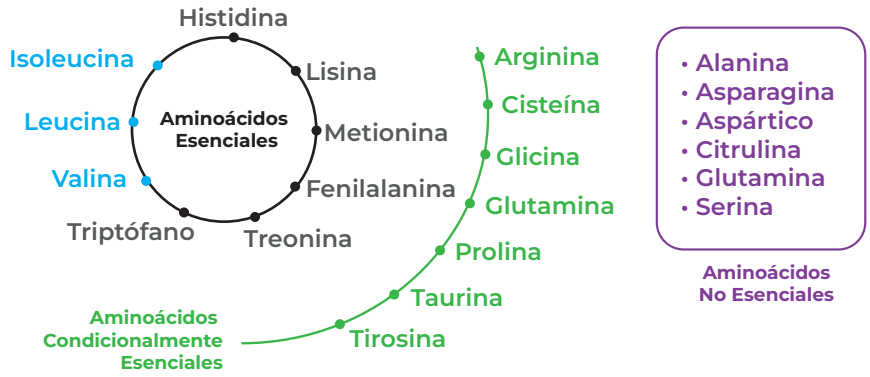


Figura 2. Los aminoácidos esenciales están disponibles en las soluciones industriales de la NP, pero los condicionalmente esenciales todavía están ausentes. Elaboración propia.

células de rápida multiplicación. Todavía ausente en las soluciones parenterales multicámara, se puede añadir como dipéptido Ala-Gln. Se ha demostrado que su adición en los pacientes catabólicos más enfermos en dosis nutricionales de 0,2 g/kg/día mejora de manera significativa los resultados **(29)** y también mejora el control de la glucosa **(40)**. Los metaanálisis muestran que su inclusión se asocia con una reducción significativa de la hiperglucemia, de las complicaciones infecciosas ($p < 0,0001$), del tiempo en la UCI ($p = 0,04$), de la duración de la ventilación mecánica ($p = 0,02$), de estancia hospitalaria ($p = 0,01$), y de la tasa de mortalidad hospitalaria en 45 % ($p = 0,03$) **(29)**.

• Carbohidratos

La homeostasis de la glucosa es vital ya que un nivel constante en la sangre es esencial para los órganos dependientes de la glucosa, como las células sanguíneas y el cerebro. Las reservas de glucosa son limitadas y el glucógeno hepático y muscular solo aseguran unas pocas horas de glucosa. El hígado, y en menor medida el riñón, toman el relevo cuando se agotan las reservas de glucógeno e inician la gluconeogénesis, principalmente a partir de aminoácidos. Además de ser fuentes de energía, los carbohidratos son sustratos metabólicos importantes que proporcionan componentes estructurales para las células y la matriz extracelular **(41)**.

La administración de glucosa se consideró una fuente sencilla y segura durante mucho tiempo, y se administraron grandes cantidades de soluciones hiperosmolares para reducir el catabolismo de las proteínas, la llamada "estrategia ahorradora de proteínas". La ausencia de lípidos en los EE. UU., que no estaban permitidos por la FDA, condujo al suministro de la mayor parte de la energía en forma de glucosa. Se suponía que la gran carga de glucosa suprimía su producción endógena y evitaba la oxidación de aminoácidos; desde entonces se ha demostrado que ambas hipótesis son incorrectas **(42)**. El descubrimiento de la capacidad máxima de oxidación de glucosa -de 4 - 5 mg/kg/min tanto en adultos como en niños- cuestionó la dosis máxima que podría administrarse **(41)**. La oxidación de glucosa está asociada a la producción de CO_2, lo que da como resultado una elevación del cociente respiratorio ($RQ = VCO_2 / VO_2$) ≥1,0 medido por calorimetría indirecta. El exceso de glucosa puede resultar en una falla para retirar al paciente de la ventilación mecánica **(20)**: los valores elevados persistentes de $PaCo_2$ deben despertar sospechas y solicitar una medición de GE.

En la práctica, los carbohidratos deberían cubrir 50 - 60 % de la energía total durante la terapia nutricional **(41)**; exceder este nivel resulta en una lipogénesis de novo **(43)**. Se debe proporcionar un mínimo de 2 - 3 g/kg/día (120 - 210 g/d en una persona de 70 kg), aproximadamente 5 mg/kg/1min^{-}1, es decir, 500 g/d en una persona de 70 kg **(44)**.

Los intentos de reemplazar la glucosa por fructosa con el fin de atenuar la hiperglucemia, fracasaron debido a que no existen ventajas **(45)**, y generaban complicaciones tales como producción de oxalato y ácido úrico, acidosis láctica, diuresis osmótica y daño hepático **(46)**. Por razones similares, los polioles no se usan, incluso en pacientes diabéticos.

• Lípidos

El desarrollo de emulsiones de lípidos intravenosos (ELI) fue el más exigente. La NP estuvo compuesta solo de AA y glucosa hasta cuando los ELI estuvieron disponibles. Las principales ventajas fueron su alta densidad energética y el suministro de ácidos grasos esenciales (AGE) **(47).** En los EE. UU., los primeros intentos se hicieron con base en el aceite de semillas de algodón. La emulsión de semilla de algodón a 15 % (Lipomul®) causó complicaciones graves como escalofríos, fiebre, náuseas, vómitos, hipoxia, hipotensión, anemia hemolítica, y muerte en animales. La solución se retiró después de unos años. Las complicaciones observadas con estas emulsiones condujeron en ese país a continuar con el empleo de NP incompleta (es decir, sin lípidos), por temor a las reacciones adversas. En 1960, Wretlind y Håkanson trabajaron en modelos animales reconociendo las diferencias metabólicas entre humanos y animales; desarrollaron en perros el "método de 9 gramos/kg" que proporcionó una mejor herramienta de comparación, utilizando dosis de grasa biológicamente equivalentes en comparación con los humanos **(48,49)**. En 1961, Arwid Wretlind y Oscar Schuberth desarrollaron la primera emulsión a partir del grano de soja, no tóxica, empleando fosfolípidos de yema de huevo como agente emulsificante (Intralipid®, Kabi-Vitrum). En muchos países europeos la NP es completa desde 1962, lo que se conoce como "NP total", generalizándose su uso alrededor de 15 años antes que en los EE. UU que continuaron usando cantidades altas de glucosa.

En 1975, Riella y cols. publicó el primer artículo que describía la deficiencia reversible de ácidos grasos esenciales (AGE) en tres pacientes sometidos a NP prolongada, que presentaban una dermatitis exfoliativa típica **(50)**. La ausencia de AGE, proporcionados a través de las ELI, en la NP causó múltiples complicaciones clínicas, las cuales son registradas en una revisión narrativa que analiza los signos, síntomas, diagnóstico, prevención y tratamiento de la deficiencia de AGE **(51)**. De hecho, todavía hoy, algunos médicos insisten en no administrar ELI debido a observaciones anteriores que muestran que los lípidos pueden generar problemas de ventilación al acentuar el desajuste de ventilación/perfusión mediado por niveles elevados de prostaglandinas proinflamatorias resultantes del empleo de soluciones puras de ácidos grasos omega-6 **(52,53)**. Los fisiólogos reportaron elevaciones de la presión de la arteria pulmonar durante la infusión rápida de dosis altas de Intralipid®.

Las primeras ELI contenían solo triglicéridos de cadena larga (TCL), que aunque salvó vidas, demostró tener limitaciones debido a su alto contenido de ácido linoleico, un ácido graso poliinsaturado n-6 (AGPI) que aumenta la respuesta inflamatoria vía la síntesis de prostaglandinas **(54)**. Posteriormente se desarrollaron alternativas a las emulsiones lipídicas, siendo en primer lugar mezclas de TCL y triglicéridos de cadena media (MCT) **(55).** Les siguieron los AG monoinsaturados n-9 y, finalmente, en la década de 1990, los AGPI n-3 derivados del aceite de pescado **(18, 56, 57)** que proporcionaban emulsiones puras de AGPI n-3 o con mayor frecuencia en combinación con otros AG. La reducción de la proporción de AGPI n-6 proinflamatorios y el aumento de otros AG y en particular de AGPI n-3 resultó en mejorías clínicas significativas (atenuación de la inflamación y reducción de infecciones) en pacientes quirúrgicos y en pacientes críticos, debido a la reducción de

complicaciones infecciosas **(58)**, lo que genera una menor estancia hospitalaria y reducción de costos (59,60). También hubo reducción de una complicación inminente llamada enfermedad hepática asociada a NP (PNALD) **(61)**. Los hallazgos más recientes clínicamente relevantes son el papel de los AGPI n-3 en la prevención del catabolismo muscular en voluntarios y pacientes, evitando la disminución de la respiración mitocondrial durante los períodos de reposo muscular **(62)**.

Actualmente, la ausencia de ELI en la NP estándar es injustificable; solamente en raras excepciones, como son las alteraciones severas del metabolismo de lípidos, cualquier NP debe proporcionar una combinación de ácidos grasos que incluya n3-PUFA y abandonar la histórica emulsión de soja (TCL).

• Micronutrientes

Durante la primera década de la NP, el conocimiento sobre la importancia de los micronutrientes (MN) era limitado. En la década de 1970, estas deficiencias se detectaron porque fueron clínicamente visibles y no por la importancia del papel que desempeñaban. Las primeras soluciones de aminoácidos carecían de estas deficiencias, ya que se preparaban por hidrólisis de proteínas y contenían micronutrientes y glutamina. En 1977, Jeejeebhoy y colaboradores al demostraron que la NPT a largo plazo causaba una deficiencia de cromo reversible **(63)**. Esta primera demostración de deficiencia de elementos traza (ET) fue seguida por otras: cobre **(64)**, selenio **(65)**, hierro **(66)** y zinc **(67,68)**, así como deficiencias vitamínicas.

La industria tardó varios años en producirlas hasta cuando a finales de los 70, se elaboraron en viales separados, soluciones equilibradas de vitaminas y ET, las cuales evitan las deficiencias; de hecho, por razones de estabilidad, las soluciones de PN, incluso en las bolsas multicámaras, aún no las contienen. Algunos autores contribuyeron de manera importante a su conocimiento, el Dr. Alan Shenkin con los ET **(69)** y el Dr. Demetre Labadarios con las vitaminas **(70)** señalaron tempranamente el impacto de la respuesta de fase aguda durante la inflamación en los niveles sanguíneos **(71)**. Si bien las soluciones de vitaminas se actualizaron y completaron varias veces durante las últimas cuatro décadas, las soluciones de oligoelementos no se han beneficiado de actualizaciones similares.

Se identificó una sobrecarga de manganeso en la NP domiciliaria prolongada, con toxicidad neurológica y acumulación en el núcleo central, visible en la resonancia magnética **(72, 73)**, por lo que se redujo el contenido de este elemento en los viales de ET. En muchos países, incluidos EE. UU. y Canadá, la mayoría de las soluciones de ET no contienen hierro esencial. Además, en la actualidad no existe una solución lista para usar adaptada a los requisitos específicos de los pacientes en estado crítico, lo cual representa un elevado riesgo de deficiencia en patologías y situaciones especiales. Con base en estudios de balance, se establece que algunas categorías de pacientes sufren pérdidas agudas de ET con los fluidos biológicos, como los pacientes con fístulas intestinales de alto gasto, aspiración gástrica masiva, diarrea masiva, quemaduras importantes **(74,75)** y traumatismos **(76)**, o pacientes con terapia de reemplazo renal contínua prolongada **(77)**. Tales condiciones clínicas requieren soluciones únicas que no están disponibles en todos los países. Las recientes guías de micronutrientes de ESPEN enfatizan la importancia de abordar no solo los requisitos basales sino también necesidades mayores en pacientes dependientes de NP **(78)**. Las necesidades de micronutrientes en la NP en el hogar se han abordado de manera específica **(80)**.

Fue necesario que se escribieran las pautas ESPEN-ICU de 2019 para obtener una declaración oficial sobre la administración obligatoria de dosis diarias de vitaminas y oligoelementos intravenosos con NP, declaración que se reforzó con las pautas específicas de micronutrientes ESPEN que se produjeron en 2022 **(78,80)**. Esta administración conjunta sistemática todavía no es posible en todo el mundo, como lo muestra un artículo de

revisión del profesor Renée Blaauw y cols. **(81)**. Además, dado que los micronutrientes no tienen prioridad en condiciones de crisis, la escasez de productos intravenosos se ha producido repetidamente durante las dos últimas décadas **(82-84)**, lo que ha llevado a ASPEN a proporcionar recomendaciones en su sitio *web* para facilitar el manejo del riesgo de déficit.

La forma práctica de administrar estos componentes obligatorios de la NP total ha sido muy discutida, en especial, debido a la variabilidad de los recursos humanos locales. Idealmente, los micronutrientes deben administrarse de manera separada de las bolsas de NP por las siguientes razones: 1) varias vitaminas, en particular el ácido ascórbico, se destruyen con la luz del día y, por lo tanto, la cantidad administrada en realidad es incierta, 2) las emulsiones lipídicas son inestables en presencia de elementos traza y, por último, pero no menos importante, 3) existe un mayor riesgo de infecciones con la manipulación de las bolsas de NP.

Entendiendo las complicaciones

• Control de glucosa en sangre - Hiperglucemia

Hasta finales del siglo XX, un valor elevado de glucosa en sangre se consideraba una respuesta adaptativa normal. Pero numerosos estudios han demostrado que los valores elevados de glucosa en sangre observados en la enfermedad aguda eran responsables de complicaciones metabólicas, infecciosas y muerte, formando una curva en forma de U con un límite superior de 180 mg/dl (10 mmol/L) y un inferior 70 mg/dl (< 4,1 mmol/L) más allá de la cual la mortalidad aumenta de manera considerable **(85,86)**. La doctora Grethe van den Berghe, publicó un estudio líder que muestra la importancia de ejercer un control estricto de la glucosa (70 a 180 mg/dl) en pacientes quirúrgicos en la UCI **(87)**, Posteriormente, se generó un debate intenso a partir de numerosos estudios en los que se observaron resultados contradictorios **(88)**, lo que dio como resultado que se recomendara un control moderado de la glucosa en sangre. La curva en forma de U se desplaza hacia la derecha en pacientes diabéticos que no toleran valores bajos tratados **(89,90)**. No obstante, el debate no se ha cerrado.

Si bien la fisiopatología de la resistencia a la insulina en el paciente con enfermedad aguda está más allá del alcance del presente texto **(91)**, la resistencia a la insulina tiene consecuencias para la NP. Cuando se administra la misma cantidad de glucosa por vía intravenosa y no pasa por el intestino y el páncreas, se reduce el suministro de incretina, lo que da como resultado una respuesta de insulina más baja en comparación con la respuesta generada por la glucosa enteral, lo que provoca niveles más altos de glucosa en sangre **(92, 93)**. Se requiere alrededor de 30 % más de insulina en comparación con la NE para lograr el mismo objetivo de nivel de glucosa **(93)**. Por lo tanto, se observó sistemáticamente hiperglucemia mientras prevaleció la estrategia de hiperalimentación.

• NP enfermedad hepática asociada a la nutrición (PNALD– IFALD):

La enfermedad hepática asociada a la nutrición (PNALD, por sus siglas en inglés, *nutrition associated liver disease*), es una complicación hepática que se observó en la NP a largo plazo en pacientes con falla intestinal crónica y que se requiere muy a menudo en pacientes pediátricos **(85)**, incidencia que llegó a 85 % en la década de 1990 **(86)**. Con una mayor comprensión de la fisiopatología, el nombre ha evolucionado a enfermedad hepática asociada a falla intestinal (IFALD por sus siglas en inglés, *intestinal failure associated liver disease*) **(87)**. La evolución final de dicha enfermedad con colestasis intrahepática y barro/piedras vesiculares es fatal, progresando a fibrosis y finalizando con necesidad de trasplante. La etiopatogenia no se comprende del todo, pero la etiología es multifactorial, siendo los principales responsables la sobrecarga de glucosa y energía, el fitosterol intravenoso

(88), la sepsis, el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO, por sus siglas en inglés, *small-bowel bacterial overgrowth*) y la alteración de la circulación enterohepática. La sobrealimentación da como resultado una infiltración de hígado graso (esteatosis) en tan solo dos semanas y, a menudo es el primer paso. Estudios recientes apuntan hacia interrelación intestinal-sistémica, la sepsis y el papel de la prematuridad de los receptores hepatobiliares.

El desarrollo de emulsiones de lípidos de aceite de pescado cambió tanto la incidencia de PNALD como su resultado. La reducción de emulsiones derivadas de plantas y, por lo tanto, de fitoesteroles, redujo el estrés hepático **(88)**. Además, el ILE derivado del aceite de pescado también protege a través de la reducción de la inflamación, y el α-tocoferol asociado actúa como antioxidante.

La prevención de la colestasis incluye promover la alimentación oral siempre que sea posible, limitar el riesgo de sepsis y el sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado. Debido a que el uso a largo plazo de una emulsión pura de aceite de soja es un factor de riesgo para la colestasis, es necesario restringirlos, como también las emulsiones de lípidos que contienen aceite de pescado, limitando la ingesta de grasas a <1 g/kg/día.

• Bacteremias e infecciones de líneas intravenosas

La sobrealimentación causa infecciones al igual que la desnutrición, como lo demostraron Dissanaike y cols. quienes analizaron el número de infecciones del torrente sanguíneo en pacientes según sus niveles de suministro de energía **(79)**. Pasar de *Caribdis* (desnutrición crónica) a *Escila* (sobrealimentación) fue lo que sucedió con la entusiasta estrategia de hiperalimentación temprana. Pero también es causado por un manejo no aséptico del acceso intravenoso, para lo cual se requiere entrenamiento. Las infecciones de líneas intravenosas han contribuido a que la NP sea considerada insegura y a que la nutrición enteral sea la vía preferida. En los países occidentales, la educación ha mermado este problema y las infecciones por catéter han disminuido drásticamente, como lo confirman grandes estudios **(13)**, no obstante, el éxito de estas políticas depende del recurso humano.

• Evolución de las indicaciones de PN y SPN

La NP puede ser "total", lo que significa que no es posible otra fuente de alimentación, pero puede ser "suplementaria" (SPN por sus siglas en inglés, *suplemental parenteral nutrition*) también cuando la nutrición es parcialmente entérica: alimentación oral o enteral. Además, se puede administrar mediante un acceso periférico (PPN, por sus siglas en inglés *peripheral parenteral nutrition*). Su selección no solo dependerá de la patología, sino del grado de confianza del equipo de salud en las diferentes técnicas **(90)**.

La falla gastrointestinal completa con obstrucción o discontinuidad intestinal sigue siendo la indicación clásica de NP y es aceptada en todo el mundo por todas las sociedades de nutrición **(18,91-95)**. La insuficiencia gastrointestinal parcial, si se prolonga, también puede convertirse en una indicación de NP o SPN. Esta insuficiencia parcial se define como "la reducción de la función intestinal por debajo del mínimo necesario para la absorción de macronutrientes, agua y electrolitos, de modo que se requiere la suplementación intravenosa para mantener la salud y el crecimiento" **(96)**. La NP suplementaria implica un enfoque que combina la nutrición oral o la NE con la NP para satisfacer los requisitos nutricionales de los pacientes **(90)**. Se debe considerar la introducción de SPN cuando se observe un déficit energético creciente, es decir, con balances energéticos acumulados entre – 4.000 y - 6000 kcal **(17,97,98)** o un déficit proteico acumulado superior a - 300 g o que persista < 75 % del objetivo nutricional **(99)**. Esta técnica se ha vuelto más frecuente desde la década de 2010 con el reconocimiento de la reaparición de la desnutrición cuando solo se dispone de NE.

Educación y sociedades científicas de nutrición enteral y parenteral

Desde el principio se hizo evidente que la nutrición artificial, ahora llamada terapia de nutrición médica (TNM), y especialmente la NP, requería un entrenamiento específico. Los pioneros y expertos se reunieron para compartir sus experiencias, lo que resultó en la fundación de las asociaciones de nutrición parenteral y enteral estadounidense y europea (ASPEN y ESPEN) en 1976 y 1979 respectivamente **(100)**. Desde sus inicios, las sociedades fueron multidisciplinarias. En la década de 1990, la composición de ASPEN era de aproximadamente 15 % - 20 % médicos, 15 % enfermeras, 15 % farmacéuticos y entre 50 y 60 % dietistas. En ESPEN, la proporción de médicos siempre fue más alta que las otras profesiones con cerca de 60 %. En los Servicios de Soporte Nutricional (SSN) de los EE.UU., el uso del modelo multidisciplinario de médico, enfermera especialista, farmacéutico y dietista comenzó a principios de la década de 1970 **(1)**, demostrando que dicho equipo podía mejorar el resultado y reducir las complicaciones. Pasó mucho tiempo antes de que esto sucediera y se convirtiera en norma. La disponibilidad limitada de recursos y la falta de voluntad política en varios países han impedido el funcionamiento de los grupos de terapia nutricional. A pesar de que las complicaciones generadas por la desnutrición proteica se reconocen desde la década de 1970, no se cumple con dicha norma. Uno de los principales problemas que ha enfrentado es la limitación de los recursos financieros, cuyo origen radica en un sistema de pagos, que se extendió ampliamente. Los llamados grupos relacionados con el diagnóstico, impusieron restricciones extremas de costos en las finanzas de los hospitales, lo que a menudo limitó el apoyo financiero para los equipos de soporte nutricional **(1)**. Las presiones severas de contención de costos en el seguro médico han afectado en forma negativa la dotación de personal del equipo de soporte nutricional, que comenzó a tener su mayor impacto en la década de 1990 y fue particularmente duro con las enfermeras y los médicos involucrados en soporte nutricional que estaban relacionados con la hiperalimentación.

Debido a su complejidad y costo, el uso de la NP permaneció limitado a pacientes con un tracto gastrointestinal comprometido, lo que también significa que la investigación de la nutrición médica se dedicó de manera preponderante a temas no relacionados con la NP. La Tabla 1 muestra algunos de los contribuyentes más importantes que recibieron conferencias honoríficas durante el siglo XX por la ASPEN y la ESPEN. Esta lista también refleja la importancia de otros dominios de investigación en la terapia de nutrición médica (TMN).

La educación médica en nutrición sigue siendo limitada **(101)** y se requieren esfuerzos continuos para su inclusión en la práctica. Los profesionales en nutrición y dietética siguen siendo los profesionales de la nutrición, y se ha demostrado repetidamente que sus intervenciones mejoran la TMN (**102)**, sin embargo aún no se reconocen lo suficiente. En América Latina, y en particular en Colombia, los esfuerzos del Dr. José F. Patiño han tenido un enorme impacto en los ámbitos político y educativo.

Conclusión

Conocer la historia de la NP permite comprender sus limitaciones y los grandes avances que ha tenido en las últimas dos décadas. La mayoría de las complicaciones de la NP que se observaron durante su desarrollo se han resuelto mediante cambios importantes en la comprensión metabólica, los objetivos energéticos, la composición de las soluciones y los dispositivos utilizados para su administración. Los cambios son tan importantes que cuando se escribieron las guías de cuidados intensivos de ESPEN, se decidió no considerar estudios publicados antes de 2000, con excepción de las observaciones fisiológicas.

Año	Congreso de ASPEN Conferencia Jonathan Rhoads	Congreso de ESPEN Conferencia Arvid Wretlind	Congreso de ESPEN Conferencia de Cuthbertson
2000	Peter Fürst – Una odisea de treinta años en el metabolismo del nitrógeno: del amonio a los dipéptidos	Robert Grimble - Proteína de estrés en la enfermedad	John Wahren - Nutrición y metabolismo esplácnico
1999	Vernon R Young - Sondas metafísicas isotópicas, nutrición y los caminos a seguir	Marinos Elia - Enfermedad del hambre	Thomas Olivecrona - Transporte y metabolismo de triglicéridos - ¿Dónde está la regulación?
1996	Joseph E. Fischer - Mecanismo, mecanismo, mecanismo	John H. Cummings - El papel de las bacterias intestinales en el metabolismo de los nutrientes	M.I. Kilberg - Nutrición y expresión génetica
1994	Eleanor Young – Una mirada panorámica: Medicina, nutrición y atención del paciente	Graham L. Hill - Impacto del soporte nutricional en el resultado clínico del paciente quirúrgico	D.J. Häussinger - Regulación del metabolismo por cambios en la hidratación celular
1993	Irwin H. Rosenberg - Nuevas vitaminas en botellas viejas: el papel de las vitaminas en la prevención de enfermedades	Naji N. Abumrad - El dolor del metabolismo	Kent Lundholm - Respuesta metabólica y nutricional a la nutrición intravenosa
1992		S. Moncada - Relevancia de la vía del óxido nítrico de la L-arginina en la nutrición y la enfermedad	Simon P. Allison - Los usos y limitaciones del soporte nutricional
1991	Anthony Cerami, - El papel de la caquectina/TNF en la caquexia, el shock y la inflamación	K.J. Tracey - Nutrición y citoquinas	Claude Matuchansky - La desnutrición y el intestino
1989	Douglas Wilmore - La práctica de la nutrición clínica: cómo prepararse para el futuro	J. Wesley Alexander - Nutrición en sepsis	D.J. Millward - Regulación hormonal del recambio de proteínas
1988	Khursheed Jeejeebhoy - A granel o rebote: objetivos del soporte nutricional	Alfred E. Harper - Interrelaciones de aminoácidos esenciales y no esenciales	Yvon A. Carpentier - Metabolismo de las emulsiones lipídicas intravenosas
1987	Maurice Shils – Elementos traza en soporte nutricional	D.H. Elwin – El papel único de la glucosa en la nutrición artificial	Jonas Bergström - Metabolismo de la proteína en falla renal
1986	Edward Copeland – Hiperalimentación intravenosa en cáncer	Eric Jéquier – Influencia de la administración de nutrientes en el gasto energético en el hombre	David B.A. Silk - Nutrición enteral óptima
1985	Stanley J. Dudrick - Reflexiones sobre los antecedentes básicos y clínicos y el potencial de la nutrición parenteral total	Douglas W. Wilmore - ¿Las alteraciones metabólicas asociadas con el estado crítico están relacionadas con el entorno hormonal?	Michael J. Rennie - Conocimiento metabólico a partir del uso de isótopos estables en fisiología y nutrición

Año	Congreso de ASPEN Conferencia Jonathan Rhoads	Congreso de ESPEN Conferencia Arvid Wretlind	Congreso de ESPEN Conferencia de Cuthbertson
1984	John M. Kinney- Hombre antiguo y medicina moderna-un matrimonio incierto	Frederic D. Moore - Alteraciones en la composición corporal en enfermedades agudas y crónicas	Peter Fürst - Regulación del metabolismo intracelular de aminoácidos
1983	Henry T. Randall - Nutrición enteral: alimentación por sonda en enfermedades agudas y crónicas	George F. Cahill - Resistencia a la insulina en pacientes en estado crítico	D.H. Williamson- Regulación de la utilización de sustratos
1980	Frances D. Moore - Energía y mantenimiento de la masa celular corporal	W. Philip T. James - Metabolismo de proteínas y energía después del trauma	
1979	Sir David P. Cuthbertson: Respuesta metabólica al trauma	John. M. Kinney – Flujo energético	Stanley J. Dudrick - Estado actual de la nutrición parenteral total

Tabla 1. Selección de conferencias honoríficas de ASPEN y ESPEN a los principales pioneros de la terapia nutricional médica. La lista está suscrita al periodo 1979 – 2000. Los premios completos se pueden encontrar en la página web de las dos asociaciones.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflicto alguno de interés.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Referencias

1. *Bistrian BR. Brief history of parenteral and enteral nutrition in the hospital in the USA. Nestlé Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme. 2009; 12:127-36.*
2. *Dudrick SJ. History of Parenteral Nutrition. J Am Coll Nutr. 2009; 28:243-51.*
3. *Vinnars E. Arvid Wretlind. Clin Nutr. 2003; 22:1-5.*
4. *Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Long-term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. Surgery. 1968; 64:134-42.*
5. *Demaret K. For Patients Who Can't eat, Dr. Stanley Dudrick's Intravenous Feeding System is a lifeline. (internet) People. (Consultado Enero 15, 2023) 1978; 10(14). Disponible en:http://www.people.com/people/archive/article/0,,20071854,00.html.*
6. *Wilmore DW, Dudrick SJ. Growth and development of an infant receiving all nutrients exclusively by vein. JAMA. 1968; 203:860-64.*
7. *Hamilton C., Austin T., Seidner DL. Essential fatty acid deficiency in human adults during parenteral nutrition. Nutr Clin Pract. 2006; 21:387-94.*
8. *Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. JAMA .1976; 235:1567-69.*
9. *Crawford R, Smith ADS, Stromberg P, Sim AJW, Shenkin A. The relationship between delayed hypersensitivity response, nutritional status and clinical outcome in surgical patients referred for nutritional support. Clin Nutr. 1983; 1:275-82.*
10. *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. Clin Nutr. 2019; 38:1-9.*
11. *Fong YM, Marano MA, Braber A, He W, Moldawer LL, Bushman ED, et al. Total parenteral nutrition and bowel rest modify the metabolic response to endotoxin in humans. Ann Surg. 1989; 210:449-57.*
12. *Jeejeebhoy KN. Total parenteral nutrition: potion or poison? Am J Clin Nutr. 2001; 74:160-63.*

13. *Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, Currie BP, Aldrich TK, Bryan-Brown CW, et al. The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular, and femoral sites in an intensive care unit population. Crit Care Med. 2005; 33:13-20; discussion 234-5.*

14. *Freshwater DA, Saadeddin A, Deel-Smith P, Digger T, Jones BJ. Can home parenteral nutrition be provided by non-specialised centres? 2300 weeks of experience at a district general hospital in the United Kingdom. Clin Nutr. 2005; 24:229-35.*

15. *Sousa C, Henriques M, Oliveira R. Mini-review: Antimicrobial central venous catheters--recent advances and strategies. Biofouling. 2011; 27:609-20.*

16. *American Society of Anesthesiologists Force Task. Practice Guidelines for Central Venous Access 2020: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. Anesthesiology. 2020; 132:8-43.*

17. *Berger MM, Pichard C. Parenteral nutrition in the ICU: Lessons learned over the past few years. Nutrition. 2019; 59:188-94.*

18. *Berger MM. The 2013 Arvid Wretlind lecture: Evolving concepts in parenteral nutrition. Clin Nutr. 2014; 33:563-70.*

19. *Pichard C, Schwarz G, Frei A, Kyle U, Jolliet P, Morel P, et al. Economic investigation of the use of three-compartment total parenteral nutrition bag: prospective randomized unblinded controlled study. Clin Nutr. 2000; 19:245-51.*

20. *Carlsson M, Burgerman R. Overestimation of caloric demand in a long-term critically ill patient. Clin Nutr. 1985; 4:91-3.*

21. *Oshima T, Delsoglio M, Dupertuis YM, Singer P, De Waele E, Veraar C, et al. The clinical evaluation of the new indirect calorimeter developed by the ICALIC project. Clin Nutr. 2020; 39:3103-11.*

22. *Patino JF, de Pimiento S E, Vergara A, Savino P, Rodriguez M, Escallon J. Hypocaloric support in the critically ill. World J Surg. 1999; 23:553-59.*

23. *Waters DJ, Chiang EC. It's a U-Shaped World: A Batesonian Prescription for Promoting Public Health ET_A Review of General Semantics. 2010; 67:218.*

24. *Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. Intensive Care Med. 2009; 35:1728-37.*

25. *Harvey SE, Parrott F, Harrison DA, Bear DE, Segaran E, Beale R, et al. Trial of the route of early nutritional support in critically ill adults - Calories Trial. N Engl J Med. 2014; 371:1673-84.*

26. *Reignier J, Boisrame-Helms J, Brisard L, Lascarrou JB, Ait Hssain A, Anguel N, et al. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). Lancet. 2018; 391:133-43.*

27. *Duan JY, Zheng WH, Zhou H, Xu Y, Huang HB. Energy delivery guided by indirect calorimetry in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2021; 25:88.*

28. *Pertzov B, Bar-Yoseph H, Menndel Y, Bendavid I, Kagan I, Glass YD, et al. The effect of indirect calorimetry guided isocaloric nutrition on mortality in critically ill patients-a systematic review and meta-analysis. Eur J Clin Nutr. 2021; 76:5-15.*

29. *Fürst P, Stehle P. Are intravenous amino acid solutions unbalanced? New Horizons. 1994; 2:215-23.*

30. *Carpentier YA, Sobotka L, Soeter PB, Tappy L, Sobotka O, Boirie Y. Carohydrates. In: Basics in clinical nutrition - ESPEN. Edited by Sobotka L, 5th edn. Prague: Galén; 2019: 234-41.*

31. *Tappy L, Schwarz JM, Schneiter P, Cayeux C, Revelly JP, Fagerquist CK, et al. Effects of isoenergetic glucose-based or lipid-based parenteral nutrition on glucose metabolism, de novo lipogenesis, and respiratory gas exchanges in critically ill patients. Crit Care Med. 1998; 26:860-67.*

32. *Sheridan RL, Yu YM, Prelak K, Young VR, Burke JF, Tompkins RG. Maximal parenteral glucose oxidation in hypermetabolic young children. JPEN. 1998; 22:212-16.*

33. *Behrendt W, Raumanns J, Hanse J, Giani G. Glucose, fructose, and xylitol in postoperative hypocaloric parenteral nutrition. Infusionstherapie. 1988; 15:170-75.*

34. *Ladefoged K, Berthelsen P, Brockner-Nielsen J, Jarnum S, Larsen V. Fructose, xylitol and glucose in total parenteral nutrition. Intensive Care Med. 1982; 8:19-23.*

35. *Bansi HW, Juergens P, Mueller G, Rostin M. Metabolism in intravenous administration of nutritional solutions, with special reference to synthetically composed amino acid solutsion. Klin Wochenschr. 1964; 42:332-52.*

36. *Berry TH, Becker DE, Rasmussen OG, Jensen AH, W NortonH. The Limiting Amino Acids in Soybean Protein. J Animal Science, 1962; 21:558–61.*

37. *Vinnars E, Furst P, Hallgren B, Hermansson I. L, Josephson B. The nutritive effect in man of non-essential amino acids infused intravenously (together with the essential ones). Acta Anaesthesiol Scand. 1970; 14:147-72.*

38. *Engelen Mpkj, Ten Have G. A. M., Thaden J. J., Deutz N. E. P. New advances in stable tracer methods to assess whole-body protein and amino acid metabolism. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2019; 22:337-46.*

39. *Kilby K, Mathias H, Boisvenue L, Heisler C, Jones JL. Micronutrient Absorption and Related Outcomes in People with Inflammatory Bowel Disease: A Review. Nutrients. 2019; 11:*

40. *Stehle P, Ellger B, Kojic D, Feuersenger A, Schneid C, Stover J, et al. Glutamine dipeptide-supplemented parenteral nutrition improves the clinical outcomes of critically ill patients: A systematic evaluation of randomised controlled trials. Clin Nutr. ESPEN 2017; 17:75-85.*

41. *Dechelotte P, Hasselmann M, Cynober L, Allaouchiche B, Coeffier M, Hecketsweiler B, et al. L-alanyl-L-glutamine dipeptide-supplemented total parenteral nutrition reduces infectious complications and glucose intolerance in critically ill patients: the French controlled, randomized, double-blind, multicenter study. Crit Care Med. 2006; 34:598-604.*

42. *Calder PC, Waitzberg DL, Klek S, Martindale R G. Lipids in Parenteral Nutrition: Biological Aspects. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2020; 44 Suppl 1:S21-S27.*

43. *Vinnars E, Hammarqvist F. 25th Arvid Wretlind's Lecture--Silver anniversary, 25 years with ESPEN, the history of nutrition. Clin Nutr. 2004; 23:955-62.*

44. *Riella MC, Broviac JW, Wells M, Scribner BH. Essential fatty acid deficiency in human adults during total parenteral nutrition. Ann Intern Med. 1975; 83:786-9.*

45. *Gramlich L, Ireton-Jones C, Miles JM, Morrison M, Pontes-Arruda A. Essential Fatty Acid Requirements and Intravenous Lipid Emulsions. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2019; 43:697-707.*

46. *Teague WG Jr, Raj JU, Braun D, Berner ME, Clyman RI, Bland RD. Lung vascular effects of lipid infusion in awake lambs. Pediatr Res.1987; 22:714-9.*

47. *Weissman C, Chiolero R, Askanazi J, Gil KM, Elwyn D, Kinney JM. Intravenous infusion of a medium-chain triglyceride-enriched lipid emulsion. Crit Care Med. 1988; 16:1183-90.*

48. *Calder PC, Jensen GL, Koletzko BV, Singer P, Wanten GJ. Lipid emulsions in parenteral nutrition of intensive care patients: current thinking and future directions. Intensive Care Med. 2010; 36:735-49.*

49. *Calder PC. Lipids for intravenous nutrition in hospitalised adult patients: a multiple choice of options. Proc Nutr Soc. 2013; 72:263-76.*

50. *Calder PC. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology? Br J Clin Pharmacol. 2013; 75:645-62.*

51. *Pradelli L, Eandi M, Povero M, Mayer K, Muscaritoli M, Heller AR, et al. Cost-effectiveness of omega-3 fatty acid supplements in parenteral nutrition therapy in hospitals: a discrete event simulation model. Clin Nutr. 2014; 33:785-92.*

52. *Wu GH, Gao J, Ji CY, Pradelli L, Xi QL, Zhuang QL. Cost and effectiveness of omega-3 fatty acid supplementation in Chinese ICU patients receiving parenteral nutrition. Clinicoecon Outcomes Res. 2015; 7:369-75.*

53. *Fallon EM, Le HD, Puder M. Prevention of parenteral nutrition-associated liver disease: role of omega-3 fish oil. Curr Opin Organ Transplant. 2010; 15:334-40.*

54. *Singh BKS, Narayanan SS, Khor BH, Sahathevan S, Abdul Gafor AH, Fiaccadori E, et al. Composition and Functionality of Lipid Emulsions in Parenteral Nutrition: Examining Evidence in Clinical Applications. Front Pharmacol. 2020; 11:506.*

55. *McGlory C, Calder PC, Nunes EA. The Influence of Omega-3 Fatty Acids on Skeletal Muscle Protein Turnover in Health, Disuse, and Disease. Front Nutr. 2019; 6:144.*

56. *Jeejeebhoy KN, Chu RC, Marliss EB, Greenberg GR, Bruce-Robertson A. Chromium deficiency, glucose intolerance and neuropathy reversed by chromium supplementation, in a patient receiving long-term TPN. Am J Clin Nutr. 1977; 30:531-38.*

57. *ilter RW, Bozian RC, Hess EV, Zellner DC, Petering HG. Manifestations of copper deficiency in a patient with systemic sclerosis on intravenous hyperalimentation. N Engl J Med. 1974; 290:188-91.*

58. *Van Rij AM, McKenzie JM, Thomson CD, Robinson MF. Selenium supplementation in total parenteral nutrition. JPEN J Parent Enteral Nutr. 1981; 5:120-24.*

59. *Burns DL, Macioli EA, Bistrian BR. Effect of iron-supplemented total parenteral nutrition in patients with iron deficiency anemia. Nutrition. 1996; 12:411-15.*

60. *ounoszai HD. Clinical zinc deficiency in total parenteral nutrition: zinc supplementation. JPEN J Parent Enteral Nutr. 1983; 7:72-74.*

61. *Alfieri MA, Leung FY, Grace DM. Selenium and zinc levels in surgical patients receiving total parenteral nutrition. Biological Trace Element Research. 1998; 61(1):33-39:*

62. *Shenkin A, Fell GS, Halls DJ, Dunbar PM, Holbrook IB, Irving MH. Essential trace element provision to patients receiving home intravenous nutrition in the United Kingdom. Clinical Nutrition. 1986; 5:91-97.*

63. *Labadarios D, O'Keefe SJD, Dicker J, Van Stuijvenberg L, Visser L, Louw MEJ, et al. Plasma vitamin levels in patients on prolonged total parenteral nutrition. JPEN J Parent Enteral Nutr 1988; 12:205-11.*

64. *Louw JA, Werbeck A, Louw ME, Kotze TJ, Cooper R, Labadarios D. Blood vitamin concentrations during the acute-phase response. Crit Care Med. 1992; 20:934-41.*

65. *Berger MM, Cavadini C, Bart A, Blondel A, Bartholdi I, Vandervale A, et al. Selenium losses in 10 burned patients. Clin Nutr. 1992; 11:75-82.*

66. *Berger MM, Cavadini C, Bart A, Mansourian R, Guinchard S, Bartholdi I, et al. Cutaneous zinc and copper losses in burns. Burns. 1992; 18:373-80.*

67. *Berger MM, Cavadini C, Chioléro R, Dirren H. Copper, selenium, and zinc status and balances after major trauma. J Trauma. 1996; 40:103-09.*

68. *Berger MM, Shenkin A, Revelly JP, Roberts E, Cayeux MC, Baines M, et al. Copper, selenium, zinc and thiamine balances during continuous venovenous hemodiafiltration in critically ill patients. Am J Clin Nutr. 2004; 80:410-16.*

69. *Berger MM, Shenkin A, Schweinlin A, Amrein K, Augsburger M, Biesalski HK, et al. ESPEN micronutrient guideline. Clin Nutr. 2022; 41:1357-424.*

70. *Howard L, Ashley C, Lyon D, Shenkin A. Autopsy tissue trace elements in 8 long-term parenteral nutrition patients who received the current U.S. Food and Drug Administration formulation. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2007; 31:388-96.*

71. *Singer P, Reintam-Blaser A, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2019; 38:48-79.*

72. *Blaauw R, Osland E, Sriram K, Ali A, Allard JP, Ball P, et al. Parenteral provision of micronutrients to adult patients: An expert consensus paper. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2019; 43 (Suppl 1):S5-S23.*

73. *Plogsted S, Adams SC, Allen K, Cober MP, Greaves J, Mogensen KM. et al. Parenteral Nutrition Trace Element Product Shortage Considerations. Nutr Clin Pract 2016; 31:843-47.*

74. *Zhang B, Yeh DD, Ortiz-Reyes LA, Chang Y, Quraishi SA. Impact of nationwide essential trace element shortages: A before-after, single-center analysis of hospitalized adults receiving home parenteral nutrition therapy. Nutr Clin Pract. 2021; 37:442-50.*

75. *Plogsted S, Adams SC, Allen K, Cober MP, Greaves J, Mogensen KM, et al. Parenteral Nutrition Multivitamin Product Shortage Considerations. Nutr Clin Pract 2016; 31:556-9.*

76. *Krinsley JS. Glycemic variability in critical illness and the end of Chapter 1. Crit Care Med. 2010; 38:1206-8.*

77. *Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. Mayo Clin Proc. 2003; 78:1471-78.*

78. *Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Vervaest C, Bruynickx F, Vlasselaers D, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. New Engl J Med. 2001; 345:1359-67.*

79. *Preiser JC. NICE-SUGAR: the end of a sweet dream? Crit Care. 2009; 13:143.*

80. *Krinsley JS. Is It Time to Rethink Blood Glucose Targets in Critically Ill Patients? Chest. 2018; 154:1004-05.*

81. *Krinsley JS. Glycemic variability and mortality in critically ill patients: the impact of diabetes. J Diabetes Sci Technol. 2009; 3:1292-301.*

82. *Rehman K, Akash MS. Mechanisms of inflammatory responses and development of insulin resistance: how are they interlinked? J Biomed Sci. 2016; 23:87.*

83. *Lindgren O, Carr RD, Deacon CF, Holst JJ, Pacini G, Mari A, et al. Incretin hormone and insulin responses to oral versus intravenous lipid administration in humans. J Clin Endocrinol Metab. 2011; 96:2519-24.*

84. *Holst JJ, Gasbjerg LS, Rosenkilde MM. The Role of Incretins on Insulin Function and Glucose Homeostasis. Endocrinology. 2021; 162:*

85. *Nandivada P, Chang MI, Potemkin AK, Carlson SJ., Cowan E, O'Loughlin A A, et al. The natural history of cirrhosis from parenteral nutrition-associated liver disease after resolution of cholestasis with parenteral fish oil therapy. Ann Surg. 2015; 261:172-9.*

86. *Kelly DA. Intestinal failure-associated liver disease: what do we know today? Gastroenterology. 2006; 130:S70-7.*

87. *Goulet OJ, Cai W, Seo JM. Lipid Emulsion Use in Pediatric Patients Requiring Long-Term Parenteral Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2020; 44 Suppl 1:S55-S67.*

88. *El Kasmi KC, Anderson AL, Devereaux MW, Vue PM, Zhang W, Setchell KD, et al. Phytosterols promote liver injury and Kupffer cell activation in parenteral nutrition-associated liver disease. Sci Transl Med. 2013; 5:206ra137.*

89. *Dissanaike S, Shelton M, Warner K, O'Keefe GE. The risk for bloodstream infections is associated with increased parenteral caloric intake in patients receiving parenteral nutrition. Crit Care. 2007; 11:R114.*

90. *Berger MM, Burgos R, Casaer MP, E De Robertis, Lopez Delgado JC, Fraipont V, et al. Clinical Nutrition Issues in 2022: What Is Missing to trust Supplemental Parenteral Nutrition (SPN) in ICU Patients? Critical Care. 2022; in press:*

91. *Forbes A, Escher J, Hebuterne X, Klek S, Krznaric Z, Schneider S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel disease. Clin Nutr. 2017; 36:321-47.*

92. *Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. Clin Nutr. 2020; 39:1645-66.*

93. *Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hubner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. Clin Nutr. 2017; 36:623-50.*

94. *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 (A.S.P.E.N.). JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016; 40:159-211.*

95. *Gillanders L, Angstmann K, Ball P, Chapman-Kiddell C, Hardy G, Hope J et al. AuSPEN clinical practice guideline for home parenteral nutrition patients in Australia and New Zealand. Nutrition. 2008; 24:998-1012.*

96. *Pironi L, Arends J, Baxter J, Bozzetti F, Pelaez RB, Cuerda C, et al. ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults. Clin Nutr. 2015; 34:171-80.*

97. *Yeh DD, Fuentes E, Quraishi SA, Cropano C, Kaafarani H, Lee J, et al. Adequate Nutrition May Get You Home: Effect of Caloric/Protein Deficits on the Discharge Destination of Critically Ill Surgical Patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016; 40:37-44.*

98. *Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. Lancet. 2013; 381:385-93.*

99. *Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. Crit Care. 2016; 20:367.*

100. *Clark R, Vinnars E. Early history of ESPEN. Clin Nutr. 1994; 13:57-61.*

101. *Awad S, Herrod PJ, Forbes E, Lobo DN. Knowledge and attitudes of surgical trainees towards nutritional support: food for thought. Clin Nutr. 2010; 29:243-8.*

102. *Soguel L, Revelly JP, Schaller MD, Longchamp C, Berger MM. Energy deficit and length of hospital stay can be reduced by a two-step quality improvement of nutrition therapy: The intensive care unit dietitian can make the difference. Crit Care Med. 2012; 40:412-19.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

La calorimetría indirecta. Herramienta para evaluar necesidades energéticas de pacientes con riesgo nutricional

Indirect calorimetry is a necessary tool to assess the energy needs of patients with nutritional risk

Pierre Singer, MD.,[1] Jonathan Rieck, MB:BS.[2]

1. Director Unidad de Cuidado Intensive Care, Herzlia Medical Center, Israel. Director Instituto de Investigación en Nutrición, Rabin Medical Center, Beilinson Hospital, Israel. Profesor de Anestesia y Cuidado Intensivo, Sackler School of Medicine, Tel Aviv University
2. Director Clínico, Herzlia Medical Centre, Israel

Resumen

La evaluación de los requerimientos energéticos sigue siendo un desafío en la práctica clínica. Hace más de un siglo, Harris y Benedict propusieron una ecuación basada en el peso, la altura, el sexo y la edad en voluntarios sanos. Desde entonces, se han publicado cientos de ecuaciones predictivas para ayudar a los profesionales de la salud a determinar los objetivos de las necesidades calóricas al lado de la cama del paciente. Sin embargo, cuando se comparan las mediciones con el estándar de oro, se ha encontrado que la mayoría de estas ecuaciones son inexactas. La calorimetría indirecta se ha convertido en una herramienta importante para determinar el gasto energético en reposo en diversas condiciones como obesidad, insuficiencia renal, cáncer, fragilidad, COVID 19 y cuidado crítico. Además, esta cuantificación se ha sumado a la evaluación pronóstica y la severidad de la enfermedad. La calorimetría indirecta se está convirtiendo en un recurso de atención para el clínico en su práctica diaria.

Palabras clave: Calorimetría indirecta; Requerimientos energéticos; Ecuaciones predictivas.

Recibido:
Diciembre 12, 2022

Aceptado:
Febrero 24, 2023

Correspondencia:
Pierre.singer@gmail.com
jonathanri@hmc.co.il

DOI: 10.56050/01205498.2229

Abstract

Evaluating energy requirements remains a challenge in clinical practice. More than a century ago, Harris and Benedict proposed an equation based on weight, height, gender and age based on healthy volunteers. Since then, hundreds of predictive equations have been published to help the clinician determine the energy goals bedside. However, when compared to gold standard indirect calorimetry measurements, most of these equations have been found to be inaccurate. Therefore, indirect calorimetry has become a major tool to determine resting energy expenditure in various conditions such as obesity, renal failure, cancer, frailty, COVID 19, and critical illness. In addition, this measurement has added to the evaluation of the severity and to the prognostic evaluation of the disease. Indirect calorimetry is becoming a point of care resource for the clinician in his daily practice.

Keywords: Indirect calorimetry; Energy expenditure; Predicive equations.

Introducción

En 1793, Antoine Lavoisier, químico francés, presentó su teoría sobre la combustión del oxígeno **(1)**; fue quien desarrolló el primer calorímetro de hielo para determinar el calor involucrado en varios cambios químicos. Lavoisier descubrió que la producción de calor se puede predecir a partir del consumo de oxígeno. A partir de este momento, la calorimetría directa e indirecta se ha convertido en la herramienta obligatoria para evaluar el gasto energético en humanos y en un adecuado método de medición en la práctica de nutrición clínica. Se ha utilizado en voluntarios normales, pacientes ambulatorios y hospitalizados, así como en pacientes críticos ventilados. Es nuestro propósito en esta revisión desarrollar las bases teóricas de la calorimetría indirecta (CI) y su aplicación en diversas situaciones clínicas.

Bases teóricas

El principio básico de CI se deriva de la suposición de que el cuerpo humano quema sus combustibles disponibles usando oxígeno (O_2) mientras produce dióxido de carbono (CO_2). Este dispositivo no detecta las interconversiones metabólicas que puede sufrir un sustrato antes de su desaparición de la reserva metabólica. En este modelo, todo el oxígeno se consume por completo y el dióxido de carbono espirado se produce solo a partir de la oxidación completa de los combustibles **(2, 3)**. La mayoría de los circuitos integrados utilizan la concentración y los volúmenes de gas inspirado y espirado para calcular el consumo de oxígeno (VO_2) y la producción de dióxido de carbono (VCO_2) **(4, 5, 6)**. Algunos de ellos miden solo VCO_2 con menos precisión **(7, 8)**. Los monitores metabólicos ahora disponibles como módulos de cabecera portátiles, permiten a los médicos estimar con precisión las demandas metabólicas del paciente para una amplia variedad de condiciones clínicas. La mayoría de los instrumentos disponibles comercialmente pueden medir el VO_2 con una precisión superior al 95 %. La ecuación de Weir **(2)** es la más utilizada para calcular el gasto energético en reposo (REE por sus siglas en inglés, resting energy expenditure):

$$\mathbf{REE = 3{,}91 \times VO2 + 1{,}1\ VCO_2 - 3{,}34\ NM.}$$

NM es la excreción de nitrógeno urinario y tiene un pequeño impacto en el cálculo.

La CI se puede utilizar en clínicas ambulatorias y en pacientes ventilados según se requiera **(6, 9, 10)**. Algunas categorías de pacientes no son elegibles para la medición, por ejemplo, pacientes que requieren oxígeno suplementario superior a 0,6 FIO_2, aquellos que sufren de fuga de aire (neumotórax) o pacientes inestables **(11)**.

Evidencia clínica

Calorimetría Indirecta *vs.* ecuaciones predictivas

El gasto energético total diario (TDEE, por sus siglas en inglés: total daily energy expenditure) en humanos tiene tres componentes: la tasa metabólica basal (BMR, por sus siglas en inglés: basal metabolic rate), el efecto térmico de los alimentos y la termogénesis activa **(11)**. La BMR está muy cerca del gasto de energía en reposo (REE) cuando un individuo en estado posabsortivo está en reposo. En individuos sedentarios, el REE representa alrededor de dos tercios del TDEE. Sin embargo, a veces se asume -erróneamente- que este concepto también se puede aplicar en pacientes en estado crítico. Harris y Benedict, y muchos investigadores después de ellos, sugirieron ecuaciones predictivas desde hace más de 100 años y estas son ampliamente utilizadas en el mundo **(12)**. No obstante, cuando se compara con REE obtenido por calorimetría indirecta (el estándar de oro), se ha demostrado que la mayoría de las ecuaciones predictivas son inexactas en varios entornos clínicos, incluidos obesidad, diabetes, cuidados intensivos, insuficiencia renal, etc. **(13, 14)**. La mayoría de las ecuaciones (en más del 50 % de los casos) presentan errores tanto por encima como por debajo de la evaluación (**Figura 1**) **(15)**. Por lo tanto, la CI se ha convertido en el estándar de oro para la determinación de REE **(14)** y es recomendado por múltiples guías ESPEN **(16-26)**.

Cuidados intensivos

Las guías ESPEN recomiendan el uso de calorimetría indirecta para evaluar el gasto de energía cuando esté disponible **(16)**. Esta medida guiará al médico en la prescripción de la terapia nutricional médica, del mismo modo que son necesarios los niveles de azúcar en sangre para prescribir insulina o la presión arterial para prescribir vasopresores. Recientemente se ha obtenido más evidencia basada en estudios de ensayos clínicos aleatorios prospectivos (PRCT por sus siglas en inglés) **(27, 28)** y 2 metaanálisis **(29, 30)** que indican una ventaja clínica al usar la CI como guía para la terapia. Parece que la sobrealimentación y la subalimentación son perjudiciales para el resultado de los pacientes y, por lo tanto, es obligatoria una evaluación cuidadosa del paciente, principalmente en aquellos de alto riesgo y con estancias hospitalarias prolongadas **(31)**. El gasto energético puede variar durante la estancia en la UCI y, en situaciones de alteraciones clínicas, repetir las mediciones puede ser útil **(31)**. Hoy en día, muchos dispositivos brindan una fácil medición de REE en un corto período de tiempo o incluso de forma continua a través de un módulo **(5)**. Si la medición de VO_2 y VCO_2 no están disponibles de manera simultánea, se puede usar la medición de VCO_2 proveniente del ventilador, si está disponible se puede aplicar la ecuación REE = 8,2 VCO_2 **(32)**. Parece que el requerimiento energético a un valor en torno del 70 % del REE medido se asocia con la mejor supervivencia, sin embargo, no se debe olvidar la importancia de la proteína en la terapia nutricional **(31)**.

Covid-19

Algunas asociaciones científicas se han mostrado reacias a utilizar la calorimetría indirecta durante la pandemia con el objeto de reducir los riesgos para los profesionales de la salud **(33)**. Sin embargo, otros alentaron su empleo **(34, 35)** siguiendo la guía que publicamos **(36)**. El uso de calorimetría indirecta en esta población demostró un aumento en el gasto energético en reposo en comparación con lo previsto, principalmente después de dos semanas de hospitalización **(37)**. Los autores concluyeron que "*El empleo de mediciones longitudinales de CI son necesarias para proporcionar objetivos energéticos precisos*

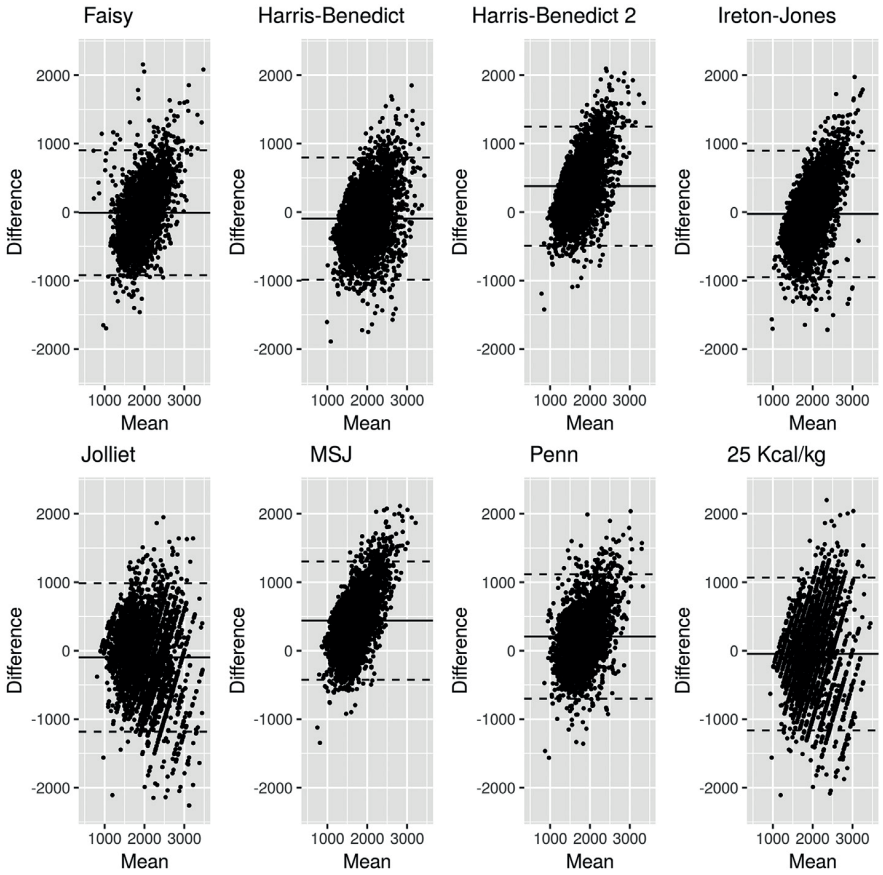


Figura 1. Curvas de Bland Altman de cada ecuación predictiva: el eje 'x' marca la media de las mediciones (CI y REE predicho) y el eje 'y' como su diferencia. A partir de la referencia 15 con autorización de los autores.

y delinear la duración de la respuesta hipermetabólica prolongada. En particular, las medidas de CI son vitales para prevenir la sobrealimentación temprana y, lo que es más importante, la subalimentación significativa y los grandes déficits calóricos potenciales después de la primera semana en la UCI, que fácilmente podrían persistir y acumularse durante períodos prolongados de hipermetabolismo durante la estancia en la UCI". El hipermetabolismo en las fases aguda y pos-aguda junto con una pérdida creciente de nitrógeno urinario puede indicar que los pacientes con COVID-19 permanecen en una fase catabólica aguda prolongada **(38)**.

Cáncer

La desnutrición es muy frecuente en pacientes oncológicos y se asocia con un aumento de la mortalidad. Un soporte nutricional adecuado puede reducir esta mortalidad y la CI puede orientar la prescripción de energía durante las fluctuaciones del REE durante la enfermedad **(16)**. Es notable notar que los niveles más altos de REE están asociados con una presentación más agresiva del cáncer **(39)**. La masa libre de grasa suele disminuir, pero el REE no siempre refleja esta disminución, ya que se ve afectado por muchos otros factores como la quimioterapia o la radioterapia y, por supuesto, la cirugía **(40)**. Por lo tanto, existen pacientes hipermetabólicos, incluso con caquexia **(40)**. El REE elevado antes de la quimioterapia puede estar asociado con una mayor toxicidad del fármaco y una supervivencia deficiente. Las directrices de ESPEN **(17)** recomiendan la medición de REE en pacientes con cáncer. Recientemente descubrimos que la REE medida en pacientes con cáncer disminuyó con la edad **(41)**. Este hallazgo es crítico para la provisión calórica apropiada para pacientes mayores con cáncer.

Insuficiencia renal

En 124 pacientes críticamente enfermos con falla renal aguda (AKI, acute renal failure, por sus siglas en inglés) se midió el gasto de energía por CI y se comparó con ecuaciones predictivas **(42)**. Se encontró que el 62 % eran hipermetabólicos y el 14 % hipometabólicos **(42)**. Sin embargo, existen algunas limitaciones teóricas con respecto al uso de CI en la terapia de reemplazo renal continuo (*CRRT*, por sus siglas en inglés, *continuous renal replacement therapy*). En primer lugar, durante el procedimiento CRRT, el dióxido de carbono se elimina hasta cierto punto, por lo que el empleo del CO_2 medido en las ecuaciones de Weir podría conducir a una subestimación de REE **(43,44)**. En segundo lugar, la CRRT tiene un efecto complejo sobre el metabolismo, la exposición de la sangre del paciente al circuito extracorpóreo y las membranas de los filtros inducen una activación inmunológica y pérdida de calor, un concepto denominado "trauma de diálisis" que resulta en un aumento de la tasa metabólica, aumentando la REE **(45)**.

Estos temas fueron examinados en varios estudios que no demostraron cambios significativos en REE. Las membranas que se utilizan hoy en día en los filtros son biocompatibles y no inducen una respuesta inmunológica significativa. En cuanto a la pérdida de calor, se contrarresta parcialmente mediante el uso de dispositivos de calefacción. Un estudio observacional investigó a 42 pacientes en estado crítico ventilados mecánicamente con AKI; seis de ellos estaban en CRRT. No se encontraron diferencias en la CI medida entre los pacientes con AKI que no recibían CRRT en comparación con los pacientes con AKI que recibían CRRT **(46)**. El estudio de MECCIAS investigó el impacto de CRRT en CI y demostró que las alteraciones del dióxido de carbono debidas a CRRT no son clínicamente significativas, por lo cual no se necesita un factor de corrección para REE. Estos investigadores concluyeron que la CI debe usarse para determinar los objetivos nutricionales durante la CRRT **(47)**. Algunos autores sugieren hacer mediciones de CI durante los intervalos de inactividad durante la CRRT, reduciendo el efecto del procedimiento. Las pautas de ESPEN recomiendan el uso de calorimetría en pacientes en CRRT **(24)**.

Los frágiles y los obesos

En pacientes con obesidad debe tenerse en cuenta que el gasto energético basal/en reposo aumenta, la termogénesis inducida por la dieta disminuye relativamente y el gasto energético de la actividad aumenta para el mismo ejercicio, pero en general disminuye debido a menores niveles de actividad. La evaluación del gasto energético total en el paciente con obesidad debe tener en cuenta el nivel de actividad **(13)**. La calorimetría indirecta es valiosa cuando las ecuaciones predictivas basadas en el peso son poco precisas. En la pérdida de peso después de la gastrectomía en manga, REE/kg no cambió con el tiempo en pacientes mayores de 30 años **(48)**.

En las personas mayores, el gasto energético de la actividad es menor y, por tanto disminuye el TDEE. Este resultado puede explicarse por la reducción de grasa y tejido muscular, y la contribución relativa de órganos con una tasa metabólica alta. En comparación con la calorimetría indirecta, las ecuaciones de Harris-Benedict funcionaron bien en pacientes de edad avanzada y, cuando se utilizó la masa corporal libre de grasa, la ecuación de Mifflin-St. Jeor fue aún más precisa **(13)**].

Las pautas actuales de ESPEN para el soporte nutricional en ancianos **(49)** abogan por la provisión de calorías a 30 kcal/kg/día y proteínas a alrededor de 1 g/kg/día, dirigidas a pacientes malnutridos con metas concretas de calorías y proteínas, recomendaciones específicas para enfermedades específicas, e hidratación tomando 1,6 L/día para mujeres, 2 L/día para hombres. La suplementación de calorías, proteínas y vitaminas guiadas por calorimetría indirecta o ecuaciones predictivas, resultó en una reducción a la mitad de las tasas de mortalidad a los 3 meses **(50)**. En el ensayo EFFORT **(51,52)**, el soporte nutricional individualizado a 2.088 pacientes médicos hospitalizados redujo las tasas de

mortalidad, la necesidad de reingresos y mejoró las capacidades funcionales. **(Tabla 1).**

Conclusión

Tomando una visión general, la calorimetría indirecta puede apoyar la toma de decisiones en términos de objetivos energéticos en la mayoría de las enfermedades. Se ha demostrado que esta medida añade importante información diagnóstica y pronóstica. Por ello, debe considerarse como una prueba importante en el punto de atención **(52)**.

Los dispositivos de bajo costo y fáciles de usar permitirán que el médico considere esta técnica cuando

	Recomendado por las guías de ESPEN	Mejor que las ecuaciones	Valor pronóstico	Limitaciones
Cáncer	Si	Sí – el REE es alto en el 40% de los pacientes con cáncer. Gran variación en los resultados de las ecuaciones predictivas de REE basadas en parámetros antropométricos	Los pacientes hipermetabólicos presentan más caquexia El REE elevado antes de la quimioterapia aumenta la toxicidad del fármaco y disminuye la supervivencia	
Cuidado Intensivo	Si (Recomendación grado B de ESPEN)	La gran variabilidad entre paciente y la baja precisión de las ecuaciones basadas en el peso	Los pacientes sépticos tienen un REE más alto, los pacientes frágiles tienen un REE bajo	Si la calorimetría indirecta no está disponible o no es factible (FIO_2 > 0,6 o fuga de aire), el VO_2 obtenido a través de un catéter de la arteria pulmonar o el VCO_2 obtenido a partir del ventilador, dan un mejor cálculo del REE que las ecuaciones predictivas.
Fragilida Geriatría	Si	Las ecuaciones predictivas tienen generalmente alrededor del 50% de precisión	El REE es generalmente bajo, por lo que el riesgo de sobrealimentación puede ser considerable	

	Recomendado por las guías de ESPEN	Mejor que las ecuaciones	Valor pronóstico	Limitaciones
Renal failure Falla renal	Si incluso en CRRT	No se debe agregar un factor de estrés, ya que podría exponer al paciente a una sobrealimentación		
Covid-19	Si	Incremento del REE después de 14 días	La mayoría de los pacientes están hipermetabólicos	Debe seguir la guía para disminuir la propagación del virus

Tabla 1. Recomendaciones y valores agregados de la calorimetría indirecta en diversas patologías. ESPEN es La Asociación Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo, REE es gasto de energía en reposo, FIO_2 es fracción inspirada de oxígeno, VO_2 es consumo de oxígeno, VCO_2 es producción de CO_2, CRRT, insuficiencia renal continua.

prescriba una terapia nutricional médica en un intento de evitar la subalimentación, la sobrealimentación y para disminuir las complicaciones relacionadas con una terapia nutricional inadecuada. Con las mejoras continuas en la tecnología médica, la dificultad del manejo de la CI ha cambiado para convertirse en una opción más compacta, asequible, fácil de usar y, por lo tanto, práctica. Los pacientes ambulatorios, hospitalizados y en estado crítico pueden beneficiarse de esta tecnología para disminuir el grado de incertidumbre relacionado con la evaluación de los requerimientos energéticos. Se debe fomentar la incorporación de CI en la práctica clínica como prueba en el punto de atención, como parte de la práctica de la medicina moderna individualizada.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen intereses financieros ni relaciones personales que pudieran haber influido en este artículo.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Referencias

1. *Morris RJ: Lavoisier and the caloric theory. Brit J History Sci. 1972;6:1-38*
2. *de Weir JB. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. J Physiol. 1949;109:1–9.*
3. *Fleisch A. Basal metabolism rate standards. Triangle. 1958;3:331-338*
4. *Graf S, Karsegard VL, Viatte V, et al. Evaluation of three indirect calorimetry devices in mechanically ventilated patients: which device compares best with the Deltatrac II? A prospective observational study. Clin Nutr. 2015;34:60–65.*
5. *Oshima T, Delsoglio M, Dupertuis YM, Singer P, De Waele E, Veraar C, Heidegger CP, et al. The clinical evaluation of the new indirect calorimeter developed by the ICALIC project. Clin Nutr. 2020;39(10):3105-3111*
6. *Delsoglio M, Dupertuis YM, Oshima T, et al. Evaluation of the accuracy and precision of a new generation indirect calorimeter in canopy dilution mode. Clin Nutr 2020; 39:1927–1934.*
7. *Singer P, Pogrebetsky I, Attal-Singer J, Cohen J. Comparison of metabolic monitors in critically ill ventilated patients. Nutrition. 2006;22:1077-1086.*

8. *Koekkoek WAC, Xiaochen G, van Dijk D, van Zanten ARH. Resting energy expenditure by indirect calorimetry versus the ventilator-VCO(2) derived method in critically ill patients: The DREAM-VCO(2) prospective comparative study. Clin Nutr ESPEN. 2020;39:137–143.1951;18:23-44.*

9. *De Waele E, Spapen H, Honore PM, et al. Introducing a new generation indirect calorimeter for estimating energy requirements in adult intensive care unit patients: feasibility, practical considerations, and comparison with a mathematical equation. J Crit Care. 2013;28:884.e1–886.e6.*

10. *Oshima T, Berger MM, De Waele E, et al. Indirect calorimetry in nutritional therapy. A position paper by the ICALIC study group. Clinical Nutrition. 2017;36:651–662.*

11. *Lev S, Cohen J, Singer P. Indirect calorimetry measurements in the ventilated critically ill patient: fact and controversies—the heat is on. Crit Care Clin. 2010;26:1-9.*

12. *Harris JA, Benedict FG. A biometric study of basal metabolism in man. Washington DC: The Carnegie Institution of Washington; 1919.*

13. *Bendavid I, Lobo DN, Barazzoni R, Cederholm T, Coeffier M, de van der Schueren M, et al. The centenary of the Harris-Benedict equations: how to assess energy requirements best? Recommendations from the ESPEN expert group. Clin Nutr. 2021;40: 690-701.*

14. *Schoeller DA. Making indirect calorimetry a gold standard for predicting energy requirements for institutionalized patients. J Am Diet Assoc. 2007;107:390-392.*

15. *Zusman O, Kagan I, Bendavid I, et al. Predictive equations versus measured energy expenditure by indirect calorimetry: a retrospective validation. Clin Nutr. 2019;38:1206–1210.*

16. *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;38:48-79.*

17. *Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al: ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. Clin Nutr 2017;36:11-48.*

18. *Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. Clin Nutr. 2013;32:497-502.*

19. *Pironi L, Arends J, Bozzetti F, Cuerda C, Gillanders L, Jeppesen PB, et al. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. Clin Nutr. 2016;35:247-307.*

20. *Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, Austin P, Ballesteros-Pomar M,Cederholm T, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. Clin Nutr. 2018;37:336-53.*

21. *Plauth M, Bernal W, Dasarathy S, Merli M, Plank LD, Schutz T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in liver disease. Clin Nutr. 2019;38:485-521.*

22. *Burgos R, Breton I, Cereda E, Desport JC, Dziewas R, Genton L, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. Clin Nutr. 2018;37:354-96.*

23. *Volkert D, Chourdakis M, Faxen-Irving G, Fruhwald T, Landi F, Suominen MH, et al. ESPEN guidelines on nutrition in dementia. Clin Nutr. 2015;34:1052-73.*

24. *Fiaccadori E, Sabatino A, Barazzoni R, Carrero JJ, Cupisti A, De Waele E, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. Clin Nutr. 2021;40:1644–68.*

25. *Turck D, Braegger CP, Colombo C, Declercq D, Morton A, Pancheva R, et al. ESPEN-ESPGHAN-ECFS guidelines on nutrition care for infants, children, and adults with cystic fibrosis. Clin Nutr.2016;35:557-77.*

26. *Mihatsch WA, Braegger C, Bronsky J, Cai W, Campoy C, Carnielli V, et al: ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition. Clin Nutr. 2018;37:2303-5.*

27. *Singer P, Anbar R, Cohen J, Shapiro H, Shalita-Chesner M, Lev S, et al. The tight calorie control study (TICACOS): a prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill. Intensive Care Med. 2011;37:601-9.*

28. *Singer P, De Waele E, Sanchez C, Ruiz Santana S, Montejo JC, Laterre PF, et al. TICACOS international: a multi-center, randomized, prospective controlled study comparing tight calorie control versus Liberal calorie administration study. Clin Nutr. 2021;40:380–7.*

29. *Pertzov B, Bar-Yoseph H, Menndel Y, Bendavid I, Kagan I, Glass YD, Singer P: The effect of indirect calorimetry guided isocaloric nutrition on mortality in critically ill patients—a systematic review and meta-analysis. Eur J Clin Nutr. 2022;76:5-15*

30. *Duan JY, Zheng WH, Zhou H, Xu Y, Huang HB. Energy delivery guided by indirect calorimetry in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2021;25:88.*

31. *Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. Crit Care 2016;20:367*

32. *Kagan I, Zusman O, Bendavid I, Theilla M, Cohen J, Singer P. Validation of carbon dioxide production (VCO2) as a tool to calculate resting energy expenditure (REE) in mechanically ventilated critically ill patients: a retrospective observational study. Crit Care. 2018;22:186.*

33. *Chapple LAS, Fetterplace K, Asrani V, Burrell A, Cheng AC, Collins P, et al: Nutrition management for critically and acutely unwell hospitalised patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Australia and New Zealand. Nutr Diet 2020;77:426-436.*

34. *Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznaric Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. Clin Nutr. 2020;39:1631-8.*

35. *Thibault R, Seguin P, Tamion F, Pichard C, Singer P: Nutrition of the COVID-19 patient in the intensive care unit (ICU): a practical guidance. Crit Care. 2020;24:447.*

36. *Singer P, Pichard C, De Waele E: Practical guidance for the use of indirect calorimetry during COVID 19 pandemic. Clinical Nutrition Experimental 2020:;33:18-23.*

37. *Whittle J, Molinger J, MacLeod D, Haines K, Wischmeyer PE. Persistent hypermetabolism and longitudinal energy expenditure in critically ill patients with COVID-19. Crit Care. 2020;24(1):581.*

38. *Lakenman PLM, van der Hoven B, Schuijs JM, Eveleens RD, van Bommel J, Olieman JF, Joosten KFM: Energy expenditure and feeding practices and tolerance during the acute and late phase of critically ill COVID-19 patients. Clinical Nutrition ESPEN. 2021;43:383-389.*

39. *Jouinot A, Vazeille C, Durand JP, Huillard O, Boudou-Rouquette P, Coriat R, et al. Resting energy expenditure in the risk assessment of anticancer treatments. Clin Nutr. 2018;37:558-65.*

40. *Jouinot A, Vazeille C, Goldwasser F. Resting energy metabolism and anticancer treatments. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2018;21:145-51.*

41. *de Souza MTP, Ozorio AG, de Oliveira GN, Mendoza Lopez RV, Alves-Almeida MF, Kulcsar MAV, et al: Applied nutritional investigation Effect of age on resting energy expenditure in patients with cancer. Nutrition 2022;102:111740.*

42. *Góes CR de, Balbi AL, Ponce D. Evaluation of Factors Associated with Hypermetabolism and Hypometabolism in Critically Ill AKI Patients. Nutrients. 2018;10:E505.*

43. *Branson RD, Johannigman JA. The measurement of energy expenditure. Nutr Clin Pract. 2004;19:622–36.*

44. *May AG, Sen A, Cove ME, Kellum JA, Federspiel WJ. Extracorporeal CO2 removal by hemodialysis: in vitro model and feasibility. Intensive Care Med Exp. 2017;5(1):20.*

45. *Maynar Moliner J, Honore PM, Sánchez-Izquierdo Riera JA, Herrera Gutiérrez M, Spapen HD. Handling continuous renal replacement therapy-related adverse effects in intensive care unit patients: the dialytrauma concept. Blood Purif. 2012;34(2):177–85.*

46. *Robert R, Méhaud J-E, Timricht N, Goudet V, Mimoz O, Debaene B. Benefits of an early cooling phase in continuous renal replacement therapy for ICU patients. Ann Intensive Care. 2012;2(1):40.*

47. *Jonckheer J, Demol J, Lanckmans K, Malbrain MLNG, Spapen H, De Waele E. MECCIAS trial: Metabolic consequences of continuous veno-venous hemofiltration on indirect calorimetry. Clin Nutr. 2020;39:3797–803.*

48. *Abu El Haija M, Kohli R. Changes in Resting Energy Expenditure After Sleeve Gastrectomy: a Review of the Literature. Obes Surg. 2022 Jul;32(7):2484-2487.*

49. *Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. Espen guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutr. 2019;38:10-7.*

50. *Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, Luo M, Baggs GE, Nelson JL, et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: a randomized clinical trial. Clin Nutr. 2016;35:18-26.*

51. *Lobo DN. Improving outcomes with a little effort. Lancet. 2019;393:2278-80.*

52. *Schuetz P, Fehr R, Baechli V, Geiser M, Deiss M, Gomes F, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomized clinical trial. Lancet. 2019;393:2312-21.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Manejo quirúrgico y nutricional en enfermedades gastrointestinales

Surgical and nutritional management in gastrointestinal diseases

Peter B. Soeters, MD., PhD.[1]

1. Profesor Emérito de Cirugía Universidad de Maastricht Centro Médico Holanda

Resumen

El soporte nutricional es de suma importancia en la cirugía digestiva, debido a que se interviene el tracto gastrointestinal (TGI) que es el que asegura la digestión y la reabsorción de los alimentos. El intestino delgado es el principal receptor de la absorción y cuando está sano garantiza la absorción de la mayor parte de los macronutrientes ingeridos, siempre que se mezcle con el jugo pancreato-duodenal que contiene las enzimas exocrinas. La porción sana del TGI indicará el tipo de soporte nutricional y su función deberá estimularse mediante el uso de diferentes técnicas y la administración de fórmulas enterales de fácil digestión que favorezcan la eficacia de su utilización.

La función del intestino se ve comprometida por la alteración de la anatomía del intestino, la disminución de su actividad, la obstrucción inflamatoria e infecciosa y el reposo intestinal; en cuyo caso estaría indicada la nutrición parenteral.

Un último factor de interferencia es la presencia de sepsis generalizada o peritonitis, durante la cual fallan el peristaltismo, la digestión y la absorción. En esta situación, el tratamiento y el control de la infección son la prioridad. Una vez que esto se logra el soporte nutricional parenteral o enteral está indicado y la selección dependerá de la capacidad de absorción del intestino restante.

Recibido:
Noviembre 21, 2022

Aceptado:
Febrero 22, 2023

Correspondencia:
pb.soeters
@maastrichtuniversity.nl

DOI: 10.56050/01205498.2230

Palabras clave: Cirugía gastrointestinal; Soporte nutricional; Desnutrición; Inflamación; Infección; Intestino corto; Manejo quirúrgico.

Abstract

Nutritional support is extremely important in surgery for gastrointestinal disease since the gastrointestinal tract (GIT) ensures the digestion and reabsorption of food during gastrointestinal disease and its surgery. The type of nutritional support must be adapted to the remaining healthy part of the GIT. To do this, different techniques and enteral formulas should be used to promote efficiency in their use. The small intestine is the main absorptive receptor and, when healthy, ensures the absorption of most of the ingested macronutrients, if the pancreato-duodenal juice, which contains exocrine enzymes, is properly mixed. This function should be optimally stimulated with the administration of easily digestible enteral formulas.

Bowel function is not only compromised by bowel anatomy, but also by decreased activity, inflammatory and infectious obstruction, or by requiring bowel rest. In these cases, parenteral nutrition would be indicated.

A final interfering factor is the presence of generalized sepsis or peritonitis, during which peristalsis, digestion, and absorption fails. In this situation, enteral or parenteral nutrition are not the priority, but rather the treatment and control of the infection. Once this is achieved parenteral or enteral nutritional support is indicated and route selection depends on the absorptive capacity of the remaining intestine.

Keywords: Gastro-intestinal surgery; Nutritional support; Malnutrition; Inflammation; Infection; Short bowel; Surgical management.

Introducción

En este artículo se describen los factores que determinan y optimizan el resultado quirúrgico, el posoperatorio inmediato y las formas de mejorar la situación nutricional y metabólica de los pacientes quirúrgicos que se encuentren en malas condiciones o con infección. Las complicaciones infecciosas son las más frecuentes y temidas durante el posoperatorio, su prevención depende no solo de las habilidades técnicas, sino de otros aspectos holísticos del tratamiento. De igual manera, el manejo de pacientes con infecciones abdominales agudas debe incluir, además de la destreza en la técnica quirúrgica, otros aspectos no quirúrgicos para lograr resultados óptimos. Los siguientes componentes juegan un papel crucial en el proceso de recuperación antes, durante y después de la cirugía.

Evaluación preoperatoria

Valoración nutricional

Los métodos actuales para evaluar el estado nutricional incluyen una estimación de la capacidad del paciente para generar una respuesta de recuperación saludable, lo que debería brindar orientación sobre el tipo y el momento de la cirugía. Ante la presencia de actividad inflamatoria preexistente es necesario realizar una intervención quirúrgica más sencilla, sin correr el riesgo de realizar una cirugía oncológica extensa o múltiples anastomosis, debido a que tendrán riesgo de una peor cicatrización, y la lesión o las infecciones motivo de la intervención quirúrgica no pudieron ser tratadas con éxito.

La malnutrición se define como “un estado de nutrición subagudo o crónico, en el que una combinación de diversos grados de desnutrición (balance de nutrientes negativo) y actividad inflamatoria, ha

llevado a cambios en la composición corporal, disminución del estado funcional y peor resultado clínico de la enfermedad subyacente **(1)** (**Tabla 1**). En consecuencia, lo ideal es evaluar el balance de nutrientes, la composición corporal, la actividad inflamatoria, y la función muscular, inmunológica y cognitiva.

La actividad inflamatoria preoperatoria induce una respuesta inmunitaria y una recuperación deficiente frente a un trauma o infección adicional, lo cual es bien conocido y descrito por Francis D. Moore, considerado uno de los padres del metabolismo quirúrgico **(2)**. El fenómeno del segundo impacto (o golpe) fue definido en una etapa posterior] **(3,4)**. Se sabe que cuando un paciente se encuentra en estado inflamatorio secundario a shock, trauma, o enfermedades infecciosas o no infecciosas, la capacidad del huésped de generar una nueva respuesta se encuentra comprometida. En estos casos, no solo se disminuye la función inmunológica, sino la cognitiva, así como también la fuerza muscular. Esta última se ve disminuida tanto por la reducción de la masa muscular secundaria a la desnutrición (un balance de nutrientes negativo) como por la misma inflamación. Lo anterior debe tenerse en cuenta al tratar, por ejemplo, pacientes ancianos y frágiles, dado que la ocurrencia de complicaciones en especial las infecciosas, impiden con frecuencia la desconexión del respirador a causa del deterioro mayor de su funcionabilidad, y del edema que interfiere con la difusión alveolar del oxígeno y del dióxido de carbono. Incluso, inmediatamente después de una cirugía limpia y sin complicaciones, la respuesta efectiva a una segunda lesión (trauma, cirugía, infección) es menor y por consiguiente no siempre se alcanza una recuperación adecuada **(5)**.

Un mecanismo similar ocurre en el trauma y cuando se interviene en presencia de una inflamación infecciosa **(5)**, donde la respuesta normal se atenúa y se aumenta el riesgo de desarrollar infecciones. La cirugía también aumenta la virulencia de la Pseudomona aeruginosa y posiblemente de otros microorganismos, tema estudiado *in extenso* por el grupo de Alverdy para dilucidar los mecanismos de acción **(6,7)**. Al parecer, las bacterias pueden "percibir" el estrés del huésped y aumentar su virulencia. En lo posible, la infección debe tratarse antes de la cirugía, cuando esto sea imposible y la cirugía inminente, el objetivo debe ser remover el foco séptico y evitar realizar anastomosis de riesgo.

Anemia

Un número importante de pacientes con cáncer abdominal, enfermedades cardiovasculares o enfermedades inflamatorias benignas tienen anemia la cual suele ser multicausal. La desnutrición y la inflamación de bajo grado por largos periodos pueden suprimir la actividad de la médula ósea. Además, se ha encontrado una fuerte correlación entre la anemia y la hipoalbuminemia al parecer causada por una vasodilatación secundaria al proceso inflamatorio **(8)**.

Por consiguiente, la anemia por desnutrición puede deberse a una depleción total, por deficiencias específicas (hierro y ácido fólico) y por aumento del volumen vascular relacionado con la inflamación. En este caso la masa de eritrocitos suele ser normal pero el hematocrito estar bajo, debido a la dilución. Otra causa de anemia es la pérdida de sangre, que puede acompañar condiciones abdominales (malignas y benignas) del tracto gastrointestinal. La clasificación basada en el volumen corpuscular medio es, multicausal y coincidente, en general difícil de establecer, especialmente en los ancianos **(9)**.

En las últimas décadas, las transfusiones indicadas para normalizar los niveles de hemoglobina antes de la cirugía, son impopulares debido a los efectos negativos que ejerce sobre la respuesta inmune **(10)** y el aumento del riesgo a desarrollar complicaciones posoperatorias **(11, 12)**.

De acuerdo con las guías de 2012 "Sobrevivir a la Sepsis", la transfusión está indicada con niveles de hemoglobina (Hb) < 7,09 g/dL (4,4 mmol/L) (recomendación 1B). Cuando existe inestabilidad cardiovascular o saturación venosa central (ScvO2) < 70 %, se busca una Hb que por lo menos esté en valores de 9,67 g/dL (6 mmol) **(13)**.

Evaluación nutricional / Análisis de riesgo	
Desnutrición	**Inflamación**
Disminuye MLG/masa muscular/MG	Induce catabolismo en tejidos periféricos (músculo, hueso, piel)
Disminuye la función	Disminuye la función
Cicatrización de heridas, huesos y anastomosis	Cicatrización de heridas, huesos y anastomosis Fuerza/resistencia muscular, AV
Función Inmune	Función inmune (Reintervención)
Fuerza/resistencia muscular, AVD	Función cognitiva
Función cognitiva	La disfunción se produce incluso cuando la ingesta nutricional es adecuada.
Cuando la ingesta nutricional es inadecuada la disfunción depende del grado de desnutrición y tarda más en desarrollarse que en presencia de inflamación (es significativa cuando la pérdida es > 10 % del peso corporal)	La inflamación infecciosa aumenta el riesgo más que la inflamación no infecciosa.
Valores de laboratorio	**Valores de laboratorio**
Hb disminuyendo lentamente	Hb disminuyendo rápidamente
Na normal	Na bajo a menos que se administre
PCR baja	PCR elevada
Albúmina normal	Albúmina disminuida (disfunción significativa cuando < 35 g/L)
Creatinina baja	Creatinina elevada
Leucocitos normales a menos que exista caquexia	Leucocitos elevados a menos que exista sepsis hipodinámica: leucopenia con desviación a la izquierda
Composición corporal	**Composición corporal**
Disminución lenta de la masa libre de grasa, contenido normal de agua	Disminución rápida de sólidos en masa libre de grasa.
Disminuye la masa grasa	Balance positivo de líquidos, lo que conduce a un mayor contenido de agua.
Agua corporal disminuye lentamente	La masa grasa solo disminuye cuando la ingesta nutricional es insuficiente. El peso corporal puede no disminuir debido al aumento del contenido de agua: edema

Tabla 1. La evaluación nutricional define la función, la composición corporal y las causas de la disfunción. Abreviaturas - MLG: masa libre de grasa, MG: masa grasa, AVD: actividades vida diaria, PCR: Proteína C Reactiva. Fuente: Soeters, Peter B, de Leeuw, Peter W. Reciprocal Translation Between Pathophysiology and Practice in Health and Disease 1: Academic Press; 2021 p, 281.

La anemia preoperatoria como factor de riesgo independiente, ha sido bien establecida **(14)**. Se ha demostrado que las transfusiones de sangre generan efectos negativos, por lo tanto, a no ser que la anemia interfiera con la función respiratoria o cardíaca marginal preexistente, se deben evitar. La suplementación con hierro por vía oral no parece ser beneficiosa aunque por vía intravenosa puede llegar a aumentar los niveles de hemoglobina, especialmente cuando la anemia es causada por una deficiencia relacionada con el sangrado o disminución de la ingesta **(15)**.

Intoxicación

El tabaquismo y el consumo de alcohol coinciden con un aumento de las complicaciones infecciosas y de la mortalidad después de la cirugía **(3, 16)**, aunque en cirugía plástica los fumadores tienden a tener cicatrices más finas y pequeñas pero con menor resistencia a la tensión. Estas dos adicciones causan una inflamación leve pero crónica, lo que puede explicar una menor tendencia a la recuperación después de un "segundo impacto" de la operación. Si bien es probable que dejar de fumar durante un mes o más disminuya el riesgo de complicaciones infecciosas y mortalidad, no hay clara prueba de ello, pues depende de la duración del tabaquismo y del daño infligido al sistema cardiorrespiratorio.

A pesar de que desde hace décadas se sabe que los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) aumentan el riesgo de desarrollar insuficiencia cardíaca, disfunción renal y formación de úlceras gastrointestinales con todas sus secuelas **(17)**, también es claro que, en particular, los AINE no específicos tienen efectos aún más deletéreos que los inhibidores específicos de la Cox-2, aumentando la probabilidad de desarrollar dehiscencia de la anastomosis y alteración de la cicatrización de las heridas **(18)**. Es necesario hacer estudios prospectivos aleatorizados con muestras significativas de pacientes para responder la pregunta acerca de aquellos fármacos que tratan el dolor de forma eficaz sin interferir con la cicatrización de las anastomosis y de las heridas.

La máxima de no usar opioides por su efecto depresor sobre la motilidad intestinal debe sopesarse frente a los efectos nocivos de los AINE. La anestesia epidural y otros tipos de anestesia regional durante y después de la operación puede tratar eficazmente el dolor, pero no se ha investigado muy bien los efectos metabólicos que ocasiona. La inestabilidad cardiovascular puede ocurrir en pacientes con falla de bomba o falla cardíaca que usan este tipo de antiinflamatorios y reciben anestesia epidural, debido a que estos interfieren con la vasoconstricción adaptativa de la mitad inferior del cuerpo, cuando se requiere corrección de la hipovolemia.

El diagnóstico de las complicaciones en el posoperatorio de los pacientes que son llevados a cirugía mientras reciben esteroides, podría verse comprometido debido a que estos pueden enmascarar los síntomas de infección e incrementar el riesgo de mortalidad al retardar la intervención pertinente. Por consiguiente, se recomienda, en lo posible, suspender los esteroides al menos un mes antes de la cirugía y reanudarlos un poco antes o algunos días después de la cirugía, dependiendo de la recuperación de la función suprarrenal.

Insuficiencia orgánica aislada

Los pacientes con comorbilidad cardiorrespiratoria grave, insuficiencia hepática o insuficiencia renal tienen mayor dificultad para su recuperación en el posoperatorio en especial cuando se presentan complicaciones. De la gravedad del trauma, infección o enfermedad, dependerá el tratamiento, el cual deberá ser conservador, sin realizar una cirugía extensa curativa, a menos que estas enfermedades causen una obstrucción potencialmente mortal, sepsis, etc.

El riesgo de complicaciones aumenta varias veces durante una insuficiencia hepática real (clasificación de CHILD 2-3) o una puntuación MELD superior a 15 **(19)**. El hígado es nuestro órgano inmunitario más importante, alberga células inmunitarias, produce proteínas de fase aguda y una amplia variedad de otras proteínas con funciones importantes en la defensa del huésped. Tiene un

papel importante en el metabolismo intermediario, incluida la producción de mezclas de sustratos, que sirven como bloques de construcción en el sistema inmunitario, la herida y las posibles anastomosis realizadas después de la resección de segmentos intestinales o el cáncer de otros órganos intraabdominales. En estos casos la cirugía debe ser conservadora o no realizarse.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica en general tienen alteración del estado nutricional, inflamación de bajo grado, enfermedad cardiovascular, y son proclives a desarrollar complicaciones posoperatorias, por lo que una cirugía conservadora estaría indicada **(20)**.

Indicación preoperatoria y preparación para la cirugía

Indicaciones de cirugía electiva

Es evidente que las indicaciones para la cirugía electiva deben seguir pautas quirúrgicas bien aceptadas en oncología, enfermedad inflamatoria intestinal, cálculos biliares, enfermedad diverticular sin infección, alteraciones funcionales del tracto gastrointestinal (hernia del hiato, incontinencia fecal, rectocele, etc.), obesidad y anomalías raras del TGI. Cuando existe una indicación sólida para el procedimiento quirúrgico, es importante tener en cuenta el riesgo de desarrollar complicaciones posoperatorias. En presencia de un riesgo mayor, y a pesar de saber que la esperanza de vida puede ser más corta, se recomienda seguir un enfoque conservador y realizar una cirugía menos extensa. Por ejemplo, construir un estoma de derivación proximal de protección cuando se ha realizado una resección distal por diverticulitis sigmoidea o cáncer, o incluso en pacientes en muy mal estado, construir un estoma de derivación sin resecar el colon distal lesionado para asegurar el paso intestinal de alimentos o para disminuir el impacto sobre la calidad de vida. En pacientes ancianos frágiles (a veces en jóvenes) el cirujano se puede abstener del tratamiento quirúrgico e instituir tratamientos paliativos. Las pautas precisas son difíciles de definir, pero la caquexia (escasa masa libre de grasa y masa grasa), que por definición es causada por inflamación crónica, se asocia a un riesgo elevado de fracaso del tratamiento y, por lo tanto, puede llevar a abstenerse de la cirugía, en especial, porque en esta situación el soporte nutricional preoperatorio completo aporta pocos o muy escasos beneficios.

Nutrición preoperatoria y otros soportes

Los efectos benéficos del soporte nutricional preoperatorio se presentan en pacientes sin infección y/o inflamación grave, incluso en aquellos con neoplasias malignas y desnutrición severa, a menos de que la neoplasia tenga un fuerte carácter inflamatorio. El soporte nutricional dependerá de la accesibilidad al intestino y puede fluctuar desde el empleo de suplementos enterales vía oral o por sonda y nutrición parenteral. En pacientes con pérdida de peso corporal de 5 kg en 3 meses o 10 kg en 6 meses, incluso 7-10 días de soporte nutricional preoperatorio mejora el resultado clínico, a pesar de que en este período corto, no se observen cambios en la composición corporal **(21-23)**. Cuando la pérdida de peso es aún mayor, se requiere una alimentación preoperatoria más prolongada. El estudio de Von Meyenfeldt **(23)** demostró que el beneficio solo se logra en pacientes desnutridos. Existen algunos estudios publicados que sugieren que incluso en pacientes bien nutridos, la administración perioperatoria de "inmunonutrición" (suplemento enteral con adición de arginina, ácidos grasos omega-3 y ARN) tiene efectos benéficos sobre las complicaciones infecciosas posoperatorias **(24)**. Sin embargo, después de varios estudios preclínicos controlados aleatorizados y metaanálisis, no es posible llegar a una conclusión contundente y la mezcla no se siguió prescribiendo **(25)**.

En pacientes que han perdido más de 10 % de su peso corporal (en especial masa magra) se recomienda instaurar periodos más largos de soporte nutricional acompañados de terapia física. Esto es posible, siempre y cuando no exista una infección

severa con compromiso sistémico importante, obstrucción intestinal, en cuyo caso se requiere una intervención urgente.

En la enfermedad de Crohn las infecciones secundarias se desarrollan en forma gradual. La inflamación transmural no infecciosa conduce a fístulas de progresión lenta, que en la mayoría de los casos, favorecen la formación de abscesos en los tejidos circundantes, en lugar de conducir a una peritonitis generalizada. Estos abscesos a menudo perforan otros órganos huecos (intestino, vejiga, cicatrices cutáneas de operaciones anteriores) o se drenan quirúrgicamente. En la mayoría de estos casos, se desarrolla una fístula enterocutánea o interna (hacia otros órganos) y no siempre cierra en forma espontánea porque esta aparece en el tejido enfermo. En tales situaciones, está indicada la nutrición artificial, enteral o parenteral, durante 4-6 semanas, permitiendo que la fístula madure, cierre espontáneamente o haga posible la cirugía. El procedimiento quirúrgico es casi siempre necesario, porque el segmento local del intestino afectado por la enfermedad de Crohn, y que conduce a la formación de fístulas, siempre está estenosado debido a la cicatrización y al estrechamiento progresivo del segmento del intestino comprometido. Esto ocurre porque a diferencia de la colitis ulcerativa, solo existe inflamación de la mucosa, mientras que en la enfermedad de Crohn hay una enfermedad inflamatoria transmural.

Cambios en el cuidado perioperatorio en cirugía electiva

Hace más o menos 30 años, Kehlet, cirujano danes, en conjunto con sus colaboradores, comenzaron un estudio en pacientes que iban a ser sometidos a cirugía de colon, donde se disminuyeron los tiempos postoperatorios de reposo en cama y de inanición. Los pacientes se movilizaron en forma temprana, se omitieron las sondas nasogástricas y se les dio prontamente alimentación normal y fórmulas altas en proteína. Esto condujo a un mejor estado general y a una recuperación clínica exitosa **(26)**. También se investigó el potencial posible con cirugías regionales o locales durante y después de cirugía abdominal, esto con el objeto de disminuir las complicaciones relacionadas con el empleo de opiáceos. Pasados unos 5 años, Kehlet fue el fundador de un programa preciso y definido, con características similares, al que posteriormente fue llamado protocolo de recuperación temprana después de cirugía (enhanced recovery after surgery protocol, ERAS por sus siglas en inglés). Algunos elementos como la inanición, los drenes, las sondas gástricas y el reposo en cama fueron omitidos, mientras que se recomendó la ingesta de una bebida a base de glucosa la noche anterior y unas horas antes de la cirugía. El objetivo era lograr los beneficios de disminuir la resistencia a la insulina, aunque hasta el momento, no se ha conseguido demostrar una mejoría en los resultados. El mecanismo que se propuso puede ser erróneo, debido a que por el contrario, la resistencia a la insulina es un factor benéfico para el resultado, debido a que limita la pérdida de masa muscular durante la inanición y promueve la construcción de tejido, la regulación oxidativa en la salud y durante los estados inflamatorios **(27)**. La bebida puede ser agradable por su sabor y con seguridad no es dañina. La mejor virtud del protocolo consiste en quitar los drenes, disminuir tanto el tiempo de reposo en cama como la estancia hospitalaria y ofrecer alimentos, es importante tener en cuenta que la inanición ha sido una práctica común desde hace 30 años.

Desviación del protocolo en pacientes frágiles sometidos a cirugía electiva

Cuando los pacientes están en tratamiento con corticoides, por ejemplo para tratar la enfermedad inflamatoria intestinal o la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y es necesaria una cirugía, se recomienda suspenderlos varias semanas antes del procedimiento quirúrgico. Idealmente, esto también debería hacerse en pacientes con cáncer; sin embargo, en estos casos, sería imprudente retrasar la cirugía por un periodo largo de tiempo. Aunque los esteroides se suspendan solo durante

una o dos semanas, estos deberían reiniciarse en el peri-operatorio próximo puesto que la capacidad secretora de las glándulas suprarrenales no alcanza a ser óptima todavía.

Pacientes frágiles, en especial aquellos de edad avanzada, sin infección e inflamación significativa, pueden no tolerar una cirugía mayor cuando se presentan complicaciones, en cuyo caso el soporte nutricional preoperatorio podría mejorar el estado nutricional y por ende la respuesta del huésped; sin embargo, se recomienda un enfoque quirúrgico conservador, lo cual implica evitar el seguimiento de todos los protocolos y criterios definidos para la cirugía oncológica. Las anastomosis críticas deben evitarse o protegerse con estomas proximales temporales, incluso cuando se requiera una cirugía posterior para cerrar la ostomía de protección.

La quimioterapia o la radioterapia neoadyuvantes pueden omitirse porque deteriorarán aún más el estado clínico de un paciente frágil y conducirán al fracaso del procedimiento quirúrgico, a complicaciones y a la muerte. Sin embargo, en casos específicos el tratamiento puede estar limitado a tratamientos no quirúrgicos. La cirugía puede ser paliativa, por ejemplo, aliviando la obstrucción mediante la construcción de un estoma de doble boca con desviación proximal, que por lo general, incluye radioterapia. Como alternativa, el tratamiento puede limitarse a formas no quirúrgicas de terapia paliativa. En los pacientes más jóvenes y en buenas condiciones se puede asumir un riesgo mayor, porque rara vez existen complicaciones infecciosas (dehiscencia de anastomosis, formación de abscesos), y si las hay, con un tratamiento adecuado, pueden sobrevivir a un episodio séptico. La ventaja de este enfoque es que la mayoría de los pacientes solo necesita una intervención quirúrgica. Hallazgos como la diseminación abdominal del tumor, la perforación del TGI y la contaminación de la cavidad intraabdominal con contenido intestinal durante la cirugía electiva, indicarán el tipo y extensión del procedimiento quirúrgico, teniendo en mente disminuir el riesgo de desarrollar complicaciones infecciosas.

Cirugía de urgencia

En la sepsis abdominal aguda con sintomatología sugestiva de peritonitis generalizada, deben tomarse rápidamente medidas para mejorar el estado cardiovascular y respiratorio del paciente e intervenir sin demora (en un plazo de 24 horas). Se ha demostrado que la intervención precoz aumenta las posibilidades de curación **(28)**. En teoría, una intervención rápida dentro de la fase proinflamatoria de la sepsis abdominal aguda como lo es el tratar el tejido dañado o infectado, conduce a la respuesta óptima del huésped, mientras que retrasar la intervención disminuye significativamente el éxito del tratamiento y aumenta la mortalidad. Solo cuando este enfoque tiene éxito, le sigue una fase antiinflamatoria, durante la cual, el soporte nutricional es eficaz. Exámenes radiológicos solo son diagnósticos cuando se administran medios de contraste enterales o parenterales, lo que puede llevar a que la intervención se retrase, causar potencial daño renal y lesionar la mucosa intestinal debido a la hiperosmolaridad del medio de contraste. Desde hace medio siglo, los radiólogos intervencionistas, han contribuido de forma significativa al tratamiento, mediante la obtención de imágenes radiológicas y drenaje de abscesos, lo cual puede ser menos traumática que una cirugía mínimamente invasiva. Sin embargo, esta última (laparoscópica) ha limitado el grado de traumatismo y el riesgo de dehiscencia de las heridas porque permiten realizar incisiones más pequeñas en el abdomen.

Reintervención quirúrgica

Suelen ser necesarias en una fase posterior de los procedimientos de drenaje por sepsis abdominal, íleo, isquemia y en situaciones de abdomen abierto (con o sin fístulas) debido al síndrome compartimental o a la dehiscencia de la pared abdominal. La dehiscencia de la pared abdominal es cada vez menos frecuente posterior a cirugías abdominales primarias debido al desarrollo de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas. En fístulas intestinales persistentes se requiere un procedimiento quirúr-

gico definitivo, el cual puede realizarse cuando el paciente se encuentre en buenas condiciones, o sea, cuando la nutrición y la terapia física haya sido exitosa, y no se observen signos de inflamación determinados por la ausencia de edema y niveles séricos normales de las proteínas plasmáticas (albúmina) y de hemoglobina. La reintervención definitiva solo deberá realizarse al cabo de unos meses, para permitir la recuperación física, la mejora del estado nutricional y la accesibilidad del abdomen. Después de 2 a 4 semanas, por ejemplo, el paciente aún no está completamente recuperado, se encuentra todavía en un estado inflamatorio por lo que un "segundo golpe" (reintervención temprana) sería contraproducente. En este momento existe riesgo para el acceso quirúrgico debido a que el intestino aún está edematoso, frágil y puede presentar adherencias; incluso la disección puede conducir a laceraciones, aunque esté en manos del mejor cirujano. En consecuencia, la reintervención se debe posponer al menos 6 semanas después del evento infeccioso u obstructivo primario, y realizar una cirugía de "control de daños" **(29)**.

Fístulas intestinales (Protocolo SOWATS)

El acrónimo en inglés SOWATS corresponde a las prioridades en el manejo de las fístulas intestinales, las cuales deben seguirse en orden cronológico **(30)**:

- Tratamiento de la sepsis
- Optimización del estado nutricional y función muscular
- Cuidado de heridas
- Anatomía de la fístula
  - Momento de la cirugía
  - Técnica quirúrgica

Los primeros pasos urgentes incluyen el tratamiento de la infección y la optimización del estado nutricional. Esta fase requiere como mínimo de 6 a 12 semanas y tiene como objetivo mejorar el estado del paciente, lo que permite realizar un tratamiento definitivo que en general, es la cirugía, aunque algunas fístulas cierran espontáneamente. Se recomienda iniciar fisioterapia una vez la sepsis esté controlada.

Cuando la sepsis se trata con éxito, la fisioterapia puede mejorar la ganancia muscular. En este artículo el enfoque es el manejo metabólico y nutricional, por lo tanto no discutiremos la técnica y el orden del abordaje quirúrgico, excepto para afirmar que el intestino tiene adherencias después de una peritonitis generalizada. En las primeras seis semanas, estas supuestas adherencias son difíciles de disecar (separar las asas intestinales unas de otras), lo que implica una amenaza a generar nuevas lesiones intestinales, abscesos, peritonitis o fístulas. Pasadas seis semanas o incluso un tiempo mayor, el intestino está menos edematoso y friable, por lo que las adherencias pueden separarse con mayor facilidad. Cabe resaltar que esto requiere una técnica quirúrgica excelente y mucha paciencia, lo cual, no es característico de todos los cirujanos. Afortunadamente, los pacientes con fístulas no son frecuentes, pero requieren ser tratados en hospitales que se hayan especializado en este campo, que son por lo general instituciones académicas de alto nivel y van a requerir de cirugías costosas, tiempo de quirófano, técnicas de diagnóstico, largas estancias hospitalarias, nutrición artificial, etc.; lo que incomoda a los directivos de los hospitales.

Cuidado posoperatorio

En la última década, muchos dogmas existentes en el cuidado perioperatorio se han cuestionado y lanzado programas tendientes a mejorar la calidad de vida de los pacientes quirúrgicos. Es el caso de ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*, por sus siglas en inglés) el cual ha racionalizado las medidas que se han venido tomando desde hace un siglo **(31)**.

ERAS acorta el ayuno previo a la cirugía y recomienda comer normalmente antes del procedimiento quirúrgico y tomar bebidas con carbohidratos la noche anterior y dos horas antes de la cirugía, con la intención de disminuir la resistencia

a la insulina. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la resistencia a la insulina es una respuesta adaptativa normal al ayuno que también se produce durante la formación de tejido o durante el estrés oxidativo **(32)**. El soporte nutricional antes e inmediatamente después de la cirugía, son elementos importantes y efectivos del enfoque ERAS, más que el efecto mismo que pueden producir las bebidas con glucosa sobre la resistencia a la insulina. Se anima a los pacientes a que se alimenten y que se movilicen pronto después de la cirugía. Los opiáceos se minimizan para no disminuir la motilidad intestinal, mientras que se recomienda la anestesia epidural. Los drenajes, los tubos gástricos y los catéteres vesicales se retiran pronto después de la cirugía o no se colocan. En conjunto, estas medidas están destinadas a eliminar el estrés innecesario y a limitar la respuesta inflamatoria del estrés posquirúrgico y continuar hacia la recuperación **(31)**. Este programa ha hecho que la vida después de la cirugía sea más agradable, acortando la estadía en el hospital y los costos asociados. Sin embargo, no ha demostrado influencia sobre las complicaciones infecciosas posoperatorias y la mortalidad como lo registra Spanjersberg, *et al*. **(33)**. En el mismo estudio se encontró que la cirugía por vía laparoscópica se asoció a menos complicaciones infecciosas.

La respuesta al estrés conduce de forma inevitable a un aumento tanto de la permeabilidad como del paso capilar de líquido hacia el intersticio. Como consecuencia, para mantener el gasto cardíaco y la presión arterial durante e inmediatamente después de una cirugía mayor, se requiere una infusión sustancial de solución salina balanceada en combinación con líquidos sin electrolitos, lo que conduce a un aumento de peso debido a la acumulación de 5 a 8 litros de líquido, que normalmente se pierden después de la cirugía cuando el posoperatorio transcurre sin incidentes y la actividad inflamatoria disminuye. La reducción del volumen infundido en los primeros dos días posoperatorios puede conducir a la disminución de la cantidad de líquido acumulado, a la reducción la ganancia de peso y del edema, sin embargo, es necesario mantener la estabilidad hemodinámica. En adultos con peso y talla corporal promedio, los dos primeros días después de una cirugía abdominal mayor, se genera un balance de líquidos positivo de al menos 4 - 5 litros, volumen necesario para mantener la estabilidad cardiovascular y la producción de orina. Se ha encontrado que las medidas para limitar un balance positivo de líquidos a no más de 5 litros mejoran la motilidad gastrointestinal **(34)**. Este hallazgo no ha sido confirmado por otros autores. Sin embargo, se debe mantener cuidadosamente un equilibrio entre muy poco y demasiado líquido, en especial en pacientes con insuficiencia cardíaca. En esta situación, la cantidad de líquido infundido debe reducirse y en algunos casos administrar diuréticos durante uno o dos días.

Cuando la recuperación transcurre sin incidentes, después de aproximadamente tres días hay un "punto de inflexión", que incluye una mayor producción de orina que conduce a un balance de líquidos negativo y una disminución en el volumen plasmático y el volumen intersticial. Esto se asocia a un aumento del hematocrito y la concentración de solutos plasmáticos, incluidas vitaminas, oligoelementos, electrolitos y proteínas plasmáticas, como la albúmina. En esta etapa el soporte nutricional se torna beneficioso. De manera similar, en pacientes críticamente enfermos, un aumento en la albúmina plasmática anuncia la recuperación de la enfermedad. La normalización completa puede tomar varios meses e incluso llegar hasta un año. Es importante destacar que este tipo de evolución indica que el manejo de la lesión ha sido exitoso y que en esta fase antiinflamatoria el soporte nutricional lo será también y apoyará la respuesta antiinflamatoria.

En la tabla 2 se proporciona información sobre la indicación de recuperación después de una cirugía o una enfermedad crítica **(35,36,37)**.

Día Posoperatorio	Día 1 Sin complic.	Día 2-3 Sin complic.	Día 4-6 Sin complic.	Día 40 Sin complic.	Día 1 Complic	Día 2-3 Complic	Día 4-6 Complic
Estado clínico							
Cardiovascular 5-7 L ↑	5-7 L ↑	6-8 L ↑↑	1-3 L ↑	1-3L ↓	7-10 L ↑	10-12L	12-14L ↑
F. cognitiva	↓↓↓	↓↓	↓	Normal	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓↓
Fuerza	↓↓↓	↓↓	↓↓	↓	↓↓↓	↓↓↓	↓↓↓↓
Composición Corporal							
Peso Corporal	↑↑	↑↑↑	↑	↓	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
MLG	↑↑	↑↑↑	↑↑	↓	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
MLG sólidos	↓	↓↓	↓↓↓	↑	↓↓	↓↓	↓↓↓↓
Total líquidos	↑↑	↑↑↑	↓	↓↓	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Valores laboratorio							
Albúmina plasmática	↓↓	↓↓↓	↓↓	↓-Normal	↓↓	↓↓↓↓	↓↓↓↓↓
PCR %	↑↑	↑↑	↑↑↑=	Normal	↑↑	↑↑↑	↑↑↑↑
Na+	↓↓	↓	↓	Normal	↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Leucocitos*	↑	↑	↑-N	Normal	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Diferencial	Desviación Izquierda	Normal	Normal	Normal	Desviación Izquierda	Desviación Izquierda	Desviación Izquierda
Zn@	↓↓	↓↓↓	↓↓	Normal	↓↓	↓↓↓↓	↓↓↓↓
Fe#	↓↓	↓↓↓	↓↓		↓↓↓	↓↓↓↓	↓↓↓↓
Transferrina#	↓↓	↓↓↓	↓↓	Normal	↓↓	↓↓↓↓	↓↓↓↓
Capacidad total de fijación Fe#	↓↓	↓↓↓	↓↓	Normal	↓↓	↓↓↓	↓↓↓
Lactato mmol$	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	< 1,.0	2,5 o >	2,5 o >	2,5 o >
Gases sanguíneos							
pO2	↓-N	↓-N	Normal	Normal	↓	↓↓	↓↓
pCO2	↓-N	↓-N	Normal	Normal	↓-N	↓	↓↓ - ↑↑
pH&	↑-N	↑-N	Normal	Normal	↑-N	Variable	Variable

Tabla 2. Representación esquemática de los cambios que ocurren en el estado clínico, la composición corporal, los valores de laboratorio y los valores de gases en sangre en el posoperatorio, sin y con complicaciones.

La diferencia entre la cicatrización normal y un curso séptico continuo consiste en una progresión implacable de la fuga capilar inducida por la inflamación, que conduce a la acumulación de líquido, hipoalbuminemia y trastornos relacionados. Esto va acompañado de una rápida pérdida de masa celular (músculo, piel, hueso), alteraciones cognitivas, inmunitarias y musculares y un mayor riesgo de mortalidad.

El % de PCR aumenta después de un día del trauma y a niveles más altos cuando se superpone una infección. Después de unos días no es un reflejo exacto de la gravedad de la infección. Una disminución rápida significará que se ha eliminado la lesión o la infección.

* Los leucocitos generalmente aumentan después de un traumatismo y aumentan aún más como consecuencia de una infección, acompañada de una desviación a la izquierda. En pacientes frágiles puede desarrollarse una forma hipodinámica de sepsis, que incluye neutropenia con desviación a la izquierda, hipotermia y somnolencia. Este estado constituye un alto riesgo de mortalidad.
@ Los niveles de zinc caen en paralelo con los niveles de albúmina porque el Zn se une en gran parte a la albúmina.
El hierro cae porque su proteína de unión Transferrina, a la que se une el hierro, es una proteína constitucional, cuya concentración plasmática disminuye en estados inflamatorios.
$ Los niveles de lactato se elevan ligeramente después de un traumatismo y aumentan aún más en estados hiperdinámicos inflamatorios (sépticos) entre 22,52 mg/dL y 36,04 mg/dL (2,5 y 4 mmol). Esto refleja el ciclo de Cori. Solo después de verdaderos períodos de shock o en presencia de isquemia de órganos se alcanzan niveles mucho más altos.
& El pH es variable en estas condiciones y puede variar desde alcalosis respiratoria debida a hiperventilación en hipoxia o dolor, acidosis metabólica después de períodos de choque e insuficiencia renal, o acidosis respiratoria debida a debilidad muscular o uso de opiáceos. Las combinaciones pueden conducir a un pH normal (por ejemplo, acidosis metabólica compensada por hiperventilación que conduce a hipocapnia).

Fuente: Soeters, Peter B, de Leeuw, Peter W. Reciprocal Translation Between Pathophysiology and Practice in Health and Disease 1: Academic Press; 2021 page 291 **(36)**

Tratamiento de trastornos metabólicos

Las fístulas de intestino delgado de alto gasto o el intestino corto suelen causar hígado graso y colestasis intrahepática. Cuando son de larga duración, pueden ocurrir cambios inflamatorios superpuestos en el hígado, lo que al final resultan en fibrosis, cirrosis e insuficiencia hepática, especialmente en niños pequeños. En la actualidad se ha avanzado en el conocimiento de la forma de prevenir este tipo de complicaciones. Lo siguiente explica la incapacidad del hígado para excretar la bilis o la pérdida sustancial de esta en el intestino proximal, el intestino delgado distal no esté expuesto a la bilis ni a otras secreciones. Hoy se sabe que la integridad del intestino delgado requiere la activación de los receptores de ácidos biliares (por ejemplo, el receptor FXR) por parte de la bilis **(38,39)**. Si esto no ocurre, el intestino presenta cambios inflamatorios, incluso agravados por la disminución de la motilidad, lo que lleva a un sobrecrecimiento bacteriano. La prueba de estos mecanismos proviene de la observación de que cuando el efluente proximal, recolectado de la fístula del intestino delgado de alto gasto se infunde en los segmentos distales del intestino delgado desfuncionalizado, la colestasis y el hígado graso mejoran **(Figuras 1 - 3) (40)**. Una ventaja adicional de esta práctica es que al restablecer el ciclo enterohepático de los ácidos biliares y aumentar la reserva de ácidos biliares se mejora la absorción de grasa en el intestino delgado proximal y previene la pérdida de electrolitos. Recientemente se ha demostrado que el hígado también contiene receptores de ácidos biliares, que cuando son estimulados por los mismos ácidos biliares, participan tanto en la sensibilidad a la insulina como en el metabolismo de carbohidratos y lípidos **(41)**.

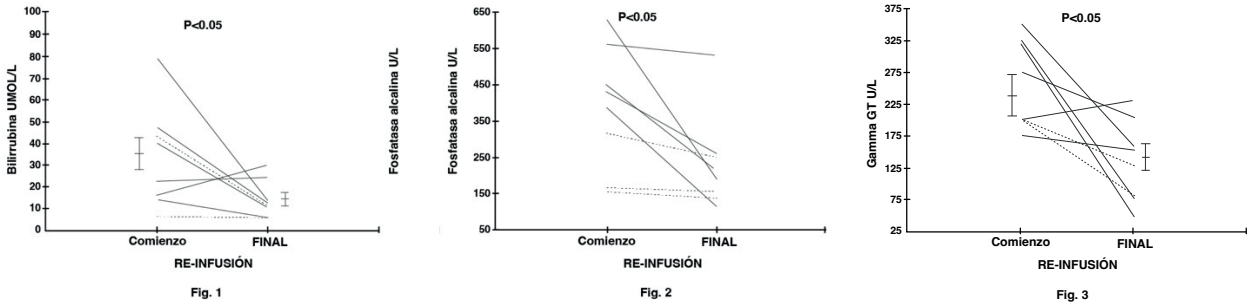
En la última década también se ha demostrado que la grasa enteral mejora la integridad del intestino al estimular las vías vagales y hacer que los macrófagos en el intestino respondan menos a las influencias bacterianas **(42)**. Sin embargo, la grasa parenteral puede aumentar el contenido de lípidos del hígado y producir colestasis. Incluso signos modestos de colestasis e hiperlipemia (fosfatasa alcalina, γ-glutamil-transpeptidasa e hipertrigliceridemia > 310 mg/dL (3,5 mmol) deben instar a disminuir el contenido de grasa de la mezcla de nutrición parenteral **(43,44)**. Se ha demostrado que las mezclas de infusión parenteral que contienen más ácidos grasos omega-3, disminuyen la colestasis y la hiperlipemia.

Los pacientes con fístulas de alto gasto desarrollan con frecuencia deshidratación y sed, por lo que aumentan la ingesta de líquidos. El agua sin electrolitos se torna isotónica secretando electrolitos en la luz intestinal, "desalinizando" al paciente; ocurre cuando estos electrolitos no tienen forma de reabsorberse distalmente en el intestino delgado. Por lo tanto, las bebidas deben contener electrolitos isotónicos (Na, K, Ca, Mg, Cl, P) y glucosa, y limitarse a no más de 2 litros por día.

Conclusiones

Cuando se trata de casos de cáncer, enfermedad inflamatoria intestinal, trauma o complicaciones infecciosas abdominales, el éxito del tratamiento quirúrgico electivo o agudo de la sepsis grave por peritonitis o el de la cirugía electiva en pacientes desnutridos no solo depende de la destreza en la técnica quirúrgica empleada, sino también de las habilidades no quirúrgicas. No existe la mejor forma de prevenir o tratar estas dos situaciones (la sepsis y la desnutrición). Es necesario adherir al principio de que la infección debe tratarse de manera temprana y adecuada, y eliminar el tejido dañado. Ambas condiciones tienen impacto en el beneficio del soporte nutricional, incluida la cicatrización de las heridas y la reconstrucción del tejido (especialmente de los músculos).

Para lograr un resultado óptimo se debe tener en cuenta la capacidad del paciente para recuperarse en contraposición a la carga metabólica del tratamiento que generan estas afecciones. Esto es una estimación y no un cálculo preciso. La recuperación de condiciones inflamatorias incluye la pérdi-



Figuras 1, 2 y 3. Niveles para cada paciente de bilirrubina, fosfatasa alcalina y gama-glutamil transpeptidasa, antes y después de la reinfusión de las secreciones de estomas proximales o fístulas.

En la figura 1 se observan los niveles de bilirrubina séricos de cada paciente, antes y después de la reinfusión de las secreciones gastrointestinales. Las barras representan la desviación estándar.

La figura 2 muestra los niveles de fosfatasa alcalina para cada paciente. Las barras representan la desviación estándar.

La figura 3 muestra los niveles de gamma-glutamil transferasa para cada paciente. Las barras representan la desviación estándar.

Como se puede observar, los efectos de la reinfusión de bilis de la yeyunostomía proximal de alto gasto en el íleon distal desfuncionalizado, conducen al restablecimiento del ciclo enterohepático de los ácidos biliares. Las figuras 1,2 muestran cómo se disminuye la colestasis intrahepática con reducciones simultáneas de bilirrubinas, fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transferasa.

* Tomado de: Rinsema W, Gouma DJ, von Meyenfeldt MF, Soeters PB. Reinfusion of secretions from high-output proximal stomas or fistulas. Surg Gynecol Obstet. 1988;167(5):372-6.

da del líquido acumulado ("secarse"). El incremento del volumen vascular y el edema desaparecen, lo que se evidencia en el aumento de solutos plasmáticos como albúmina, vitaminas, oligoelementos y de electrolitos como el sodio.

En casos de cirugía electiva sin una inflamación infecciosa preexistente (importante), pero con malnutrición, la alimentación preoperatoria y el ejercicio físico son deseables, pues se ha demostrado que mejoran el resultado, en especial al disminuir las complicaciones infecciosas posoperatorias.

No obstante, el cirujano debe tratar de adaptar la extensión de la cirugía a la capacidad del paciente para generar una recuperación adecuada. Es crucial, tratar tempranamente el foco primario infeccioso, pero al mismo tiempo prevenir las complicaciones secundarias y la mortalidad, mediante un tratamiento conservador. En estas situaciones, se debe lograr el "control de daños". Las complicaciones infecciosas se deben tratar o realizar cirugía oncológica, por ejemplo, extirpando el tumor maligno, sin realizar anastomosis, y protegerlo con estomas derivativos proximales. En adelante, la rehabilitación nutricional y la fisioterapia deben mejorar el estado del paciente, permitiendo restablecer la continuidad intestinal.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflicto alguno de interés.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Referencias

1. *Soeters PB, Reijven PL, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Schols JM, Halfens RJ, Meijers JM, et al. A rational approach to nutritional assessment. Clin Nutr. 2008;27(5):706-16.*
2. *Moore FA, Moore EE, Read RA. Postinjury multiple organ failure: role of extrathoracic injury and sepsis in adult respiratory distress syndrome. New Horiz. 1993;1(4):538-49.*
3. *Kasperk R, Philipps B, Vahrmeyer M, Willis S, Schumpelick V. [Risk factors for anastomosis dehiscence after very deep colorectal and coloanal anastomosis]. Chirurg. 2000;71(11):1365-9.*
4. *Murphy TJ, Paterson HM, Kriynovich S, Zang Y, Kurt-Jones EA, Mannick JA, et al. Linking the "two-hit" response following injury to enhanced TLR4 reactivity. 2005. p. 16-23.*
5. *Kaneko A, Kido T, Yamamoto M, Kase Y, Washizawa N, Aburada M, et al. Intestinal anastomosis surgery with no septic shock primes for a dysregulatory response to a second stimulus. J Surg Res. 2006;134(2):215-22.*
6. *Wu LR, Zaborina O, Zaborin A, Chang EB, Musch M, Holbrook C, et al. Surgical injury and metabolic stress enhance the virulence of the human opportunistic pathogen Pseudomonas aeruginosa. Surg Infect (Larchmt). 2005;6(2):185-95.*
7. *Wu L, Estrada O, Zaborina O, Bains M, Shen L, Kohler JE, et al. Recognition of host immune activation by Pseudomonas aeruginosa. Science. 2005;309(5735):774-7.*
8. *Rohrig G, Becker I, Polidori MC, Schulz RJ, Noreik M. Association of anemia and hypoalbuminemia in German geriatric inpatients : Relationship to nutritional status and comprehensive geriatric assessment. Z Gerontol Geriatr. 2015;48(7):619-24.*
9. *Bach V, Schruckmayer G, Sam I, Kemmler G, Stauder R. Prevalence and possible causes of anemia in the elderly: a cross-sectional analysis of a large European university hospital cohort. Clinical interventions in aging. 2014;9:1187-96.*
10. *Tartter PI. Immunologic effects of blood transfusion. Immunol Invest. 1995;24(1-2):277-88.*
11. *Golub R, Golub RW, Cantu R, Jr., Stein HD. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. J Am Coll Surg. 1997;184(4):364-72.*
12. *Mynster T, Nielsen HJ. The impact of storage time of transfused blood on postoperative infectious complications in rectal cancer surgery. Danish RANX05 Colorectal Cancer Study Group. Scand J Gastroenterol. 2000;35(2):212-7.*
13. *Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med. 2013;41(2):580-637.*
14. *Leichtle SW, Mouawad NJ, Lampman R, Singal B, Cleary RK. Does preoperative anemia adversely affect colon and rectal surgery outcomes? J Am Coll Surg. 2011;212(2):187-94.*
15. *Munoz M, Gomez-Ramirez S, Martin-Montanez E, Auerbach M. Perioperative anemia management in colorectal cancer patients: a pragmatic approach. World J Gastroenterol. 2014;20(8):1972-85.*
16. *Sorensen LT, Jorgensen T, Kirkeby LT, Skovdal J, Vennits B, Wille-Jorgensen P. Smoking and alcohol abuse are major risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. Br J Surg. 1999;86(7):927-31.*
17. *Coxib, traditional NTC, Bhala N, Emberson J, Merhi A, Abramson S, et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials. Lancet. 2013;382(9894):769-79.*
18. *Gorissen KJ, Benning D, Berghmans T, Snoeijs MG, Sosef MN, Hulsewe KWE, et al. Risk of anastomotic leakage with non-steroidal anti-inflammatory drugs in colorectal surgery. British Journal of Surgery. 2012;99(5):721-7.*
19. *Rai R, Nagral S, Nagral A. Surgery in a Patient with Liver Disease. Journal of Clinical and Experimental Hepatology. 2012;2(3):238-46.*
20. *Iannuzzi JC, Deeb AP, Rickles AS, Sharma A, Fleming FJ, Monson JR. Recognizing risk: bowel resection in the chronic renal failure population. J Gastrointest Surg. 2013;17(1):188-94.*
21. *Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, Rossi N, Mariani L, Cozzaglio L, et al. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished, gastrointestinal cancer patients: a randomized, clinical trial. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2000;24(1):7-14.*
22. *Windsor JA, Hill GL. Weight loss with physiologic impairment. A basic indicator of surgical risk. Ann Surg. 1988;207(3):290-6.*
23. *Von Meyenfeldt MF, Meijerink WJ, Rouflart MM, Builmaassen MT, Soeters PB. Perioperative nutritional support: a randomised clinical trial. Clin Nutr. 1992;11(4):180-6.*

24. *Gianotti L, Braga M, Fortis C, Soldini L, Vignali A, Colombo S, et al. A prospective, randomized clinical trial on perioperative feeding with an arginine-, omega-3 fatty acid-, and RNA-enriched enteral diet: effect on host response and nutritional status. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1999;23(6):314-20.*

25. *Hegazi RA, Hustead DS, Evans DC. Preoperative Standard Oral Nutrition Supplements vs Immunonutrition: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of the American College of Surgeons. 2014;219(5):1078-87.*

26. *Moiniche S Bulow S, Hesselfedldt P, Hestbaek A, Kehlet H. Convalescence and hospital stay after colonic surgery with balanced analgesia, early oral feeding, and enforced mobilisation. Eur J Surg.1995; 161(4):283-8.*

27. *Sayama K, Imagawa A, Okita K, Uno S, Moriwaki M, Kozawa J, et al. Pancreatic beta and alpha cells are both decreased in patients with fulminant type 1 diabetes: a morphometrical assessment. Diabetologia. 2005;48(8):1560-4.*

28. *Linder MM, Wacha H, Feldmann U, Wesch G, Streifensand RA, Gundlach E. [The Mannheim peritonitis index. An instrument for the intraoperative prognosis of peritonitis]. Chirurg. 1987;58(2):84-92*

29. *Visschers RG, van Gemert WG, Winkens B, Soeters PB, Olde Damink SW. Guided treatment improves outcome of patients with enterocutaneous fistulas. World J Surg. 2012;36(10):2341-8.*

30. *Visschers RG, Olde Damink SW, Winkens B, Soeters PB, van Gemert WG. Treatment strategies in 135 consecutive patients with enterocutaneous fistulas. World J Surg. 2008;32(3):445-53.*

31. *Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CH, Lassen K, et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. Clin Nutr. 2005;24(3):466-77.*

32. *Soeters PB, Shenkin A, Sobotka L, Soeters MR, de Leeuw PW, Wolfe RR. The anabolic role of the Warburg, Cori-cycle and Crabtree effects in health and disease. Clin Nutr. 2021;40(5):2988-98.*

33. *Spanjersberg WR, van Sambeeck JD, Bremers A, Rosman C, van Laarhoven CJ. Systematic review and meta-analysis for laparoscopic versus open colon surgery with or without an ERAS programme. Surg Endosc. 2015.*

34. *Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, Perkins AC, Rowlands BJ, Allison SP. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial. Lancet. 2002;359(9320):1812-8.*

35. *Soeters PB, Grimble RF. Dangers, and benefits of the cytokine mediated response to injury and infection. Clin Nutr. 2009;28(6):583-96.*

36. *Soeters, Peter B, de Leeuw, Peter W. Reciprocal Translation Between Pathophysiology and Practice in Health and Disease 1: Academic Press; 2021 p, 281-291.*

37. *Soeters PB, Grimble RF. The conditional role of inflammation in pregnancy and cancer. Clin Nutr. 2013;32(3):460-5.*

38. *Makishima M, Okamoto AY, Repa JJ, Tu H, Learned RM, Luk A, et al. Identification of a nuclear receptor for bile acids. Science. 1999;284(5418):1362-5.*

39. *Modica S, Petruzzelli M, Bellafante E, Murzilli S, Salvatore L, Celli N, et al. Selective activation of nuclear bile acid receptor FXR in the intestine protects mice against cholestasis. Gastroenterology. 2012;142(2):355-65 e1-4.*

40. *Rinsema W, Gouma DJ, von Meyenfeldt MF, Soeters PB. Reinfusion of secretions from high-output proximal stomas or fistulas. Surg Gynecol Obstet. 1988;167(5):372-6.*

41. *Lefebvre P, Cariou B, Lien F, Kuipers F, Staels B. Role of bile acids and bile acid receptors in metabolic regulation. Physiol Rev. 2009;89(1):147-91.*

42. *Luyer MD, Greve JW, Hadfoune M, Jacobs JA, Dejong CH, Buurman WA. Nutritional stimulation of cholecystokinin receptors inhibits inflammation via the vagus nerve. J Exp Med. 2005;202(8):1023-9.*

43. *Colomb V, Jobert-Giraud A, Lacaille F, Goulet O, Fournet JC, Ricour C. Role of lipid emulsions in cholestasis associated with long-term parenteral nutrition in children. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2000;24(6):345-50.*

44. *Visschers RG, Olde Damink SW, Gehlen JM, Winkens B, Soeters PB, van Gemert WG. Treatment of hypertriglyceridemia in patients receiving parenteral nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2011;35(5):610-5.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

La nutrición como parte del manejo integral del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica: revisión narrativa

Nutrition as an integral part of the management of COPD patients

Carlos Eduardo Aguirre Franco.[1]

1. Medicina interna-neumología. Fundación Neumológica Colombiana.

Resumen

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología de expresión multisistémica, producto de la exposición del pulmón a partículas o gases nocivos, e influenciada por múltiples factores del huésped. Su diagnóstico requiere de la presencia de obstrucción en una espirometría post B2, y con frecuencia se asocia con enfermedades en otros sistemas que incrementan la carga de la enfermedad y que pueden ser considerados *rasgos tratables* al ser potenciales blancos terapéuticos evaluables con biomarcadores.

Un adecuado interrogatorio y el apoyo de estudios de baja complejidad que evalúen la composición corporal y la función muscular, resultan importantes para establecer los rasgos tratables nutricionales, que serán la base para iniciar y monitorizar el tratamiento nutricional del paciente con EPOC.

Aunque la mayoría de los rasgos nutricionales descritos implican pérdida de tejido adiposo o muscular (presarcopenia, sarcopenia, caquexia), el sobrepeso, la obesidad, la obesidad mórbida y la obesidad sarcopénica son también condiciones prevalentes y de importancia clínica. Estos rasgos nutricionales, que se han asociado con grados variables de inflamación, modificación de la respuesta inmune y de oxidación sistémica, se relacionan con incremento de la carga de la enfermedad y con la mortalidad. El tratamiento para estos rasgos debe darse en el plano de la individualización, teniendo en cuenta el potencial origen de la anormalidad y los objetivos de la intervención.

A pesar de que una buena parte de los estudios disponibles no hacen una evaluación completa del estado nutricional, e intervienen a la población con terapias *estándar*, el apoyo nutricional ha mostrado impacto positivo sobre desenlaces de interés clínico como peso, fuerza, capacidad funcional y mor-

Recibido:
Diciembre 16, 2022

Aceptado:
Marzo 31, 2023

Correspondencia:
caguirre@neumologica.org

DOI: 10.56050/01205498.2231

talidad. Aunque estos hallazgos resultan promisorios, muestran la necesidad de generar investigación más precisa y con blancos terapéuticos mejor definidos.

Palabras clave: EPOC; Composición corporal; Estado nutricional; Apoyo nutricional.

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a condition with multi-systemic expressions caused mainly by lung exposure to noxious particles or gases, and influenced by multiple host factors. Its diagnosis requires the presence of obstruction in a post B2 spirometry, and it is often associated with diseases in other systems, increasing the burden of the disease, but in fact can be considered treatable traits, possibly evaluated with biomarkers.

An adequate interrogatory and the support of low-complexity studies to assess body composition and muscle function are sufficient to establish treatable nutritional traits. They will be the basis to start and monitor nutritional treatment of patients with COPD.

Most of the nutritional traits described involve loss of adipose or muscle tissue (pre-sarcopenia, sarcopenia, cachexia), overweight, obesity, morbid obesity and sarcopenic obesity are also prevalent conditions of clinical importance. These nutritional traits have been associated with variable degrees of inflammation, modification of the immune response and systemic oxidation all related to an increased burden of the disease and mortality. The treatment for these traits must be individualized, taking into account the potential origin of the abnormality and the objectives of the intervention.

Despite the fact that a good part of the available studies does not include complete evaluation of nutritional status, and suggest interventions with standard therapies, nutritional support has shown a positive impact on outcomes of clinical interest such as weight, strength, functional capacity and mortality. Although these findings are promising, it is necessary more precise research with better defined therapeutic targets.

Keywords: COPD; Body compositio; Nutritional status; Nutritional support.

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología multisistémica, secundaria a la exposición del sistema respiratorio a una cantidad significativa de partículas o gases nocivos, e influenciada por factores del huésped, incluyendo las anormalidades del desarrollo del pulmón

(1,2). El factor de riesgo más importante para el desarrollo de la enfermedad es el tabaquismo, pero en nuestro medio, la exposición al humo de la combustión de leña o de otros productos orgánicos utilizados para cocinar o calentar el ambiente, también reviste importancia **(3)**. La exposición que se puede dar a material particulado o a humo relacionado con algunas ocupaciones, también debe ser tenida en cuenta como potencial factor de riesgo para desarrollar EPOC **(4)**.

Para diagnosticar la enfermedad es indispensable demostrar limitación del flujo de aire en una espirometría con broncodilatador, lo cual se define a través del cociente entre el volumen espiratorio en el primer segundo (FEV_1) y la capacidad vital forzada (FVC) menor a 0,7 después de usar una dosis estándar de broncodilatador **(1)**. Aunque un interrogatorio básico en busca del factor de riesgo y una prueba segura y de bajo costo es suficiente para confirmar el diagnóstico de la enfermedad, la tasa de subdiagnóstico en Colombia y en el mundo continúa siendo muy alta **(5)**.

La EPOC como enfermedad sistémica

Aunque la EPOC resulta de la interacción entre el factor de riesgo y un pulmón con susceptibilidad genética o de su crecimiento y desarrollo,**(2)** la cascada de procesos inflamatorios y oxidativos que genera el cigarrillo está lejos de mantenerse circunscrita al órgano, y de hecho, han sido claramente relacionados con la aparición de enfermedades conexas en otros órganos de la economía **(6-8)**. Por esto, se ha planteado que la aparición de otras patologías en diferentes órganos y sistemas, prevalentes entre los pacientes con EPOC, puedan estar relacionadas con el grado de inflamación sistémica subyacente,**(7, 9-12)** que es de mayor intensidad en los pacientes con EPOC, si se comparan con la población no expuesta a tabaco, o incluso con los expuestos que no han desarrollado la enfermedad **(12)**. Estas patologías relacionadas, denominadas comorbilidades, no solo son más prevalentes en los pacientes con EPOC, si se comparan con adultos de edad similar sin la enfermedad,**(13)** sino que están relacionadas con peores desenlaces **(9, 14, 15)**.

Rasgos tratables de la EPOC

Hasta hace poco tiempo, se veía a la EPOC solo a través de la información que aportaba la espirometría en la evaluación del grado de obstrucción en la vía aérea. Ahora se intenta entender la enfermedad desde varias perspectivas, pues se reconoce como una condición compleja y heterogénea **(16)**. Compleja, pues el compromiso de la enfermedad no solo es evidente en el pulmón, sino que puede documentarse en múltiples órganos y sistemas; y compleja, pues estos componentes –pulmonares y extrapulmonares– no se presentan de manera homogénea en todos los pacientes **(17)**. Algunos de estos componentes de la enfermedad pueden ser considerados *rasgos tratables*; es decir, atributos que describen diferencias entre individuos con la misma patología, y que pueden valorarse objetivamente a través de biomarcadores **(18)**.

El biomarcador es, probablemente, uno de los conceptos más importantes de la medicina moderna. Se considera el resultado de una observación o medición que evalúa más objetivamente un proceso biológico (endotipo) o una característica clínica (fenotipo), y que es capaz de identificar grupos diferentes de pacientes dentro de una misma enfermedad, permitiendo predecir de mejor manera desenlaces y respuesta al tratamiento **(19)**. En la EPOC se han descrito *rasgos tratables* pulmonares y extrapulmonares, identificables a través de algunos *biomarcadores*, y que pueden resultar útiles en el tratamiento de los pacientes, principalmente en aquellos con enfermedad más grave.[17] En las próximas líneas se describirán algunos de los rasgos tratables relacionados con el estado nutricional del paciente con EPOC, las intervenciones propuestas y sus resultados.

Bases para definir el *rasgo tratable* nutricional

Las anormalidades nutricionales han emergido como potenciales *rasgos tratables* no pulmonares en los pacientes con EPOC, pues además de ser altamente prevalentes,**(20)** han sido claramente relacionados con desenlaces de interés **(17, 21, 22)**. Una evaluación sistemática, basada en el interrogatorio dirigido y en una completa exploración física, con al apoyo de algunas ayudas diagnósticas, resulta fundamental para establecer la condición nutricional de estos pacientes.

Anormalidades del peso y de la composición corporal. La identificación de anormalidades de la composición corporal pueden apoyar el diagnóstico de malnutrición, en cualquier punto del especto de índice de masa corporal (BMI por sus siglas en inglés) **(23)**. El índice de masa libre de grasa (FFMI, por sus siglas en inglés) –cociente entre la masa libre de grasa estimada por *bioimpedancia eléctrica* o por *absorciometría de rayos X* (DXA) y la talla (FFM/Talla^2)– ha mostrado su valor al correlacionarse con varios desenlaces importantes en EPOC: exacerbaciones, capacidad funcional, grado de disnea y mortalidad **(23, 24)**. Esta medición incluye, además del músculo esquelético, el tejido de los órganos internos, la piel, e incluso, el componente no adiposo del tejido graso, por lo que no es la mejor variable para la evaluación del volumen muscular. Al contrario, la estimación más cercana de la masa muscular se hace con el índice de masa esquelética apendicular (SMI, por sus siglas en inglés), resultado del cociente entre la estimación de la masa muscular apendicular y el cuadrado de la talla **(25)**.

Indicadores de calidad y masa muscular. La tomografía, usualmente realizada con otro fin, puede valorar la musculatura lumbar, del muslo, psoas, o del pectoral; lo que se ha relacionado con otras mediciones de la masa muscular y con desenlaces clínicos importantes **(9, 26-28)**. En la misma dirección, el ultrasonido también hace posible evaluar la masa del diafragma en la zona de aposición, **(29)** y la musculatura apendicular; **(22)** evaluaciones no invasivas que podrían ser de utilidad en el paciente con EPOC **(30, 31)**.

La evaluación objetiva de la fuerza muscular y el desempeño físico se han incluido como indicadores de pérdida de masa muscular o para clasificar su gravedad. La fuerza de prensión de mano evaluada con un dinamómetro, o la prueba de levantarse de la silla cinco veces o por 30 segundos, resultan ser estudios útiles y económicos para el tamizaje del paciente con sospecha de debilidad muscular; mientras que algunas pruebas de campo que evalúan el impacto funcional son utilizadas para clasificar la gravedad del compromiso muscular **(32)**.

Evaluación del gasto energético. La calorimetría indirecta, mediante la medición del consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono en los gases exhalados, permite estimar el gasto energético en reposo (REE, por sus siglas en inglés) **(33),** que es la energía necesaria para mantener las funciones vitales. Dado que los pacientes con EPOC pueden tener un REE mayor al esperado **(34),** y que las ecuaciones para calcularlo no predicen de manera consistente, **(35, 36)** la medición objetiva puede resultar importante en especial en el ajuste del soporte nutricional en pacientes seleccionados.

Rasgos tratables nutricionales

Con base en la información clínica y de la biometría se han establecido algunos fenotipos clínicos nutricionales sobre los cuales es posible intervenir. Las descripciones de estos fenotipos han sido múltiples, y aunque existen disponibles algunos documentos de consenso, **(32, 37, 38)** ninguno de ellos incluye la totalidad de los fenotipos clínicos de interés. La identificación del fenotipo permitirá realizar un abordaje específico al rasgo, limitando la posibilidad de indicar un tratamiento *estándar*, que limite las posibilidades de éxito.

1. Sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida. La epidemia de la obesidad ha permeado al paciente con EPOC, hasta el punto de poder afirmar que la mayoría de los pacientes con esta enfermedad se encuentran en este lado del espectro nutricional **(39, 40)**. Mientras que la obesidad (BMI entre 30 y 35

Kg/m^2) y la obesidad mórbida (BMI >35 Kg/m^2) son fáciles de definir, ya que siguen las definiciones aceptadas globalmente, **(37)** definir con exactitud sobrepeso puede tener alguna complejidad, ya que en los pacientes con EPOC y obstrucción grave o muy grave, un BMI entre 25 y 30 Kg/m^2 se asocia a menor mortalidad, si se comparan con pacientes con BMI menor a 25, por lo que el rango usualmente aceptado para sobrepeso podría ser adecuado en este grupo poblacional **(41)**. Al contrario, los pacientes con obstrucción menos grave (FEV_1>50% del predicho) tienen exceso de mortalidad por todas las causas en el rango aceptado para sobrepeso (BMI 25-30 Kg/m^2).

Adiposidad e inflamación. El tejido adiposo visceral es funcionalmente un órgano endocrino y un conocido generador y potenciador de inflamación **(42)**. Estos fenómenos pueden ser evaluados con niveles de proteína C reactiva, factor de necrosis tumoral alfa (TNFa), interleucina (IL) 18 e IL 6 y su receptor soluble, entre otros, los cuales se han documentado elevados en los pacientes con EPOC y obesidad **(43)**. Los niveles de algunos de estos componentes se han relacionado con disfunción endotelial, incremento de la generación de radicales libres y resistencia a la insulina, fenómenos todos asociados con la aparición del síndrome metabólico y enfermedad coronaria, lo que explica el exceso de riesgo de muerte de origen cardiovascular en la población con EPOC y obesidad **(6, 37)**.

La intervención nutricional dirigida al control del peso y de las comorbilidades que acompañan al síndrome metabólico es fundamental en el tratamiento de estos pacientes con alto riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular y diabetes. El BMI objetivo puede ser diferente de acuerdo al grado de obstrucción, como se describió previamente,[41] por lo que el ejercicio terapéutico y la adecuación de la ingesta calórica resultan ser estrategias indispensables y complementarias para lograr el objetivo **(39)**. En este sentido, se ha observado que los pacientes con obesidad hacen parte del grupo de pacientes con EPOC que más posibilidad tienen de responder positivamente a la rehabilitación pulmonar **(44)**.

2. Sarcopenia. Enfermedad progresiva y generalizada en donde el músculo pierde masa o calidad, y se asocia con mayor riesgo de caídas, fracturas, discapacidad y mortalidad **(32)**. La *sospecha de sarcopenia* se puede establecer a través de la aplicación del cuestionario SARC-F, que incluye la evaluación subjetiva de cinco componentes: fuerza, necesidad de asistencia para caminar, capacidad para levantarse de una silla o subir escaleras y antecedente de caídas **(45)**. De manera alternativa, se puede establecer el riesgo de sarcopenia con escalas basadas en variables cuantitativas como a la edad, fuerza prensil y circunferencia de la pantorrilla **(46)**.

La *confirmación de sarcopenia* se realiza evaluando la masa o la calidad del músculo. La función muscular se evalúa midiendo la fuerza a través de dinamometría en la mano o los miembros inferiores, o bien con la prueba de levantarse de la silla por 5 veces o 30 segundos. Estos métodos sencillos evalúan la calidad funcional de grupos musculares específicos **(32)**. De manera alternativa, podría evaluarse la atenuación muscular en tomografías a nivel de la tercera vértebra lumbar, lo que debería ser posible incluso, durante la realización de estudios realizados con otros fines **(26)**. Por su parte, la estimación de la masa muscular esquelética (SMM, por sus siglas en inglés) o su componente esquelético apendicular (ASMM, por sus siglas en inglés) por medio de DXA o bioimpedancia eléctrica, o la evaluación del área de sección transversal de la musculatura lumbar por TAC -como se anotó anteriormente- o resonancia magnética nuclear, **(26, 32)** evalúan la cantidad de masa muscular. La disminución mayor a dos desviaciones estándar en la SMI (ASMM/talla^2) en relación con el patrón de referencia para el sexo y la edad de una persona joven se acepta como indicador objetivo de sarcopenia **(37)**.

La disminución en el desempeño físico se considera como un marcador de *gravedad* en el paciente con sarcopenia **(32)**. La velocidad de la marcha, que puede ser medida con un cronómetro o con un acelerómetro, en un pasillo de 4 m, se considera el estándar de oro para definir el compromiso de la movilidad en las personas mayores **(47)**. Una velocidad de 0,8

metros por segundo es considerado el umbral para definir *pérdida en el desempeño físico*, y marcador de gravedad en el paciente con sarcopenia **(32)**.

Aunque en la caminata de seis minutos, estudio utilizado en la práctica clínica habitual en los pacientes con EPOC, también se mide la velocidad de la marcha, su desenlace principal es la distancia caminada en el tiempo de la prueba **(48)**. La distancia caminada en ésta prueba evalúa la *capacidad funcional;* es decir, el potencial del individuo para realizar actividad física, y podría ser considerada como desenlace que defina el compromiso del desempeño físico, aspecto que ha sido evaluado previamente, **(47)** pero que requiere mayor validación y la inclusión en las guías de práctica clínica. Otras pruebas como la batería corta de rendimiento físico (SPPB por sus siglas en inglés), el tiempo para levantarse y caminar (TUG, por sus siglas en inglés) o la prueba de marcha de 400 m también pueden ser utilizadas para evaluar el desempeño físico **(32)**.

Fisiopatológicamente, la sarcopenia se asocia con procesos de envejecimiento, denervación de las unidades motoras, disminución de la ingesta de proteínas y vitamina D, disminución de los niveles de hormonas anabólicas y aumento de la permeabilidad digestiva, entre otros **(49, 50)**. En el contexto de la EPOC, el incremento de la inflamación sistémica y local, y la administración de glucocorticoides usados para en el tratamiento crónico o para las exacerbaciones de la de la enfermedad, también se han asociado con la aparición de sarcopenia **(49)**. Ahora bien, la pérdida de tejido en el músculo puede relacionarse con fenómenos similares en otros órganos y sistemas: osteoporosis, enfisema y diabetes, lo que ha sido denominado fenotipo de pérdida de tejido multisistémico (MOLT, por sus siglas en inglés), **(51)** dándole argumentos a considerar la sarcopenia como un componente asociado a una enfermedad sistémica.

La suplementación nutricional ha documentado mejorar la masa y función muscular con el aporte de proteínas o de leucina, sola o en combinación con micronutrientes. La dosis y el tipo de proteína ha sido variable en los diferentes estudios, pero en la mayoría de ellos se ha acompañado de rehabilitación pulmonar como tratamiento estándar para esta población **(52)**. Los estudios muestran una discreta mejoría de la fuerza de los músculos de las extremidades y respiratorios con la suplementación, la cual parece de mayor magnitud al hacerlo con alto contenido de proteínas, **(53)** leucina, vitamina D, y ácidos grasos omega-3 poliinsaturados (PUFA) **(54)**. La suplementación con vitamina D puede ser muy importante, ya que los pacientes con sarcopenia también cursan frecuentemente con pérdida de tejido en otros órganos o sistemas (fenotipo MOLT),**(51)** por lo que pacientes con osteopenia u osteoporosis también se benefician de su suplementación.

Vale la pena decir que no todos los estudios han mostrado beneficios en la suplementación con proteínas o micronutrientes, **(55)** por lo que se requiere de estudios complementarios que logren identificar claramente la población con más posibilidad de ser beneficiada, la dosis y el origen de la molécula. De manera similar, aunque se ha documentado asociación entre niveles de otros micronutrientes como selenio o magnesio, y algunas variables de desempeño muscular, se requieren estudios complementarios que definan su papel dentro de las posibilidades terapéuticas para este grupo de pacientes **(52)**. En esta misma dirección, aunque hay alguna información en relación con los potenciales beneficios de los probióticos al mejorar la fuerza de agarre y la velocidad de la marcha en pacientes con EPOC, se requieren estudios complementarios que confirmen estas observaciones. El mecanismo de acción posiblemente se relaciona con la reducción de la permeabilidad intestinal, y de los mediadores inflamatorios de este origen **(56)**.

3. Obesidad sarcopénica. Aunque en general este fenotipo se establece en pacientes con los criterios de obesidad y de sarcopenia que se han descrito previamente, **(57)** se ha propuesto que en el contexto de obesidad, la presencia de debilidad muscular evaluada con la fuerza prensil de la muñeca puede ser suficiente para realizar el diagnóstico **(43)**. Dado que la evaluación de la fuerza

y de la masa muscular no se hace rutinariamente en la mayoría de pacientes con EPOC, es plausible pensar que éste sea un fenotipo altamente prevalente y subdiagnosticado **(58)**. En consecuencia, la evaluación por bioeimpedancia o DXA resulta imprescindible, pues incluso puede documentarse sarcopenia con incremento de la proporción de grasa, visceral principalmente, en pacientes con BMI normal **(59)**. De hecho, se ha documentado incremento de la proporción de grasa visceral, evaluada con tomografía, en los pacientes con EPOC si se compara con pacientes sin obstrucción bronquial, y que se asocia con el grado de limitación al flujo aéreo y de disnea, incluso en pacientes sin obesidad **(60)**.

Aunque este fenotipo se ha considerado multifactorial, la disminución de la actividad física facilitada por la obesidad y la resistencia a la insulina se destacan dentro de su fisiopatología. Estos dos factores pivotes generan un círculo vicioso en el cual el incremento del número y tamaño del adipocito y su infiltración al músculo y al hígado, no solo genera anormalidades en la composición de los tejidos, sino un estado de inflamación continua que genera más resistencia a la insulina y estrés oxidativo, y que a su vez incrementa la infiltración grasa. La grasa acumulada en el músculo y el proceso inflamatorio descrito someramente, no solo genera disfunción mitocondrial por disminución de la capacidad de beta-oxidación y anormalidades en el balance de las citoquinas de producción muscular (irisina y miostatina), sino que puede generar apoptosis del miocito. Los factores nutricionales, como la disminución de la ingesta de proteínas o de vitamina D, también han sido relacionadas con este fenotipo **(57)**.

La intervención requiere una combinación de estrategias, dentro de las que se deben incluir la reducción de ingesta calórica, ejercicio e incremento en la ingesta de proteínas y micronutrientes en la dieta o con complementos nutricionales bajos en calorías **(61)**. Este grupo constituye un fenotipo frecuente y de difícil intervención, pues los estudios han mostrado menor impacto en la composición y la función muscular, capacidad para hacer ejercicio y en los marcadores inflamatorios, si se compara con lo descrito en sarcopenia sin obesidad, por lo que la monitorización de la masa muscular durante la intervención podría considerarse de alto valor clínico, dado el riesgo de pérdida de masa muscular con la pérdida de peso, posiblemente relacionado con una regulación negativa de la síntesis proteica inducida por la restricción calórica. Este fenómeno hace que la restricción calórica y la pérdida de peso recomendada se deba dar con una pendiente no tan pronunciada (200-750 kcal/día y 8-10% en 6 meses, respectivamente) **(62)**.

4. Precaquexia y caquexia. Se considera un fenotipo prevalente, ya que alrededor del 25 % de los pacientes con EPOC pueden desarrollarlo **(63)**. La pérdida de peso entre 5 y 10% en los últimos 6 meses o entre 10 y 20% en 12 meses se considera significativa, **(38)** y se ha denominado precaquexia **(37)**. Adicionalmente, si la pérdida de peso se acompaña de FFMI menor a 17 kg.m² en hombres o 15 kg.m² en mujeres, se considera caquexia **(38)**. También se ha considerado una definición que requiere de pérdida de peso ≥5 % en el año anterior o un IMC <20 kg/m² asociado con tres o más de cinco marcadores de alteración metabólica: disminución de la fuerza muscular, fatiga, anorexia, FFMI bajo, o anormalidades bioquímica (anemia, hipoalbuminemia, elevación de marcadores de inflamación) **(64)**.

Estas dos condiciones nutricionales, que podrían considerarse el espectro de una sola, se asocian con un mayor nivel de síntomas de la enfermedad de base y con disminución de la capacidad para hacer ejercicio. Destaca que los pacientes con precaquexia y caquexia tienen un incremento similar del riesgo de mortalidad, agregándole importancia al hecho de detectar pérdida de peso **(65)**. De hecho, al remplazar en el índice de BODE el BMI por la definición de caquexia (CODE), este resulta ser un mejor predictor de mortalidad **(66)**.

Dada la amplia gama de probabilidades diagnósticas, la pérdida de peso no intencional es, con frecuencia, un reto para el clínico que da seguimiento a los

pacientes con EPOC **(67)**. Una vez se descarte otra potencial causa de esta condición, como cáncer o trastornos psiquiátricos, la EPOC puede explicarla, en especial en el contexto de una enfermedad avanzada.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la pérdida de peso se presenta cuando las necesidades energéticas sobrepasan la ingesta calórica, con la consecuente reducción del tejido graso, que con frecuencia se asocia a pérdida de masa muscular, resultado de un balance negativo entre la síntesis y degradación de proteínas. En esta condición, mucho mejor estudiada en el contexto del cáncer, pero también importante en enfermedades no neoplásicas como la falla cardiaca, enfermedad renal o respiratoria crónica entre otras, se relaciona con la disminución de la ingesta proteico calórica, producto de la disminución del apetito, así como aumento del requerimiento calórico, resultado de un elevado nivel basal de inflamación y a picos durante las exacerbaciones **(68)**. Algunos individuos parecen ser más susceptibles a desarrollar estas anormalidades inmunoinflamatorias al presentarse con polimorfismos en genes que codifican algunas de estas moléculas, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNFa) y la interleucina 1B; mientras que otros estudios -pero no todos- han documentado aumento de sus niveles séricos **(63)**. El TNFa parece actuar como molécula pivote, que desencadena la activación de vías celulares que se asocian con la pérdida de tejido graso y muscular **(69)**.

El incremento del aporte de calorías, basado en educación y en suplementación, ha mostrado mejorar el peso en pacientes con BMI bajo **(53, 70, 71)**. Este hallazgo resulta importante, pues la cohorte de Copenhague documentó, entre otras cosas, cómo los pacientes con EPOC grave y BMI bajo reducían la mortalidad con el aumento de peso **(72)**. Para incrementar el peso en un paciente con caquexia se requiere un aporte calórico alto (45 kcal/kg/día), **(68)** que puede requerir suplementación **(71)**.

Disfunción mitocondrial. La disminución de la capacidad oxidativa mitocondrial, aunque frecuente, no se documenta en todos los pacientes con EPOC **(73, 74)**. Este endotipo parece mediado en parte por estrés oxidativo que es responsable de la reducción de algunos factores celulares, que además de ser importantes para atenuar el daño generado por los radicales libres, son indispensables en la generación de energía en el ciclo de Krebs y la cadena de electrones **(50)**. La identificación de algunos de estos factores, como la coenzima Q 10, y luego su suplementación, mostraron mejoría en la capacidad para hacer ejercicio, en la calidad de vida y de la masa libre de grasa, así como disminución de la disnea y las exacerbaciones **(50)**. Aunque faltan estudios que verifiquen esta información, los resultados parecen promisorios.

Otros rasgos tratables potencialmente intervenibles con nutrición. Las comorbilidades neurocognitivas como depresión o ansiedad, por ejemplo, prevalentes en esta población, también se han relacionado con inflamación sistémica, estrés oxidativo y anormalidades en el microbioma intestinal **(75)**. Aunque falta más información al respecto, la suplementación nutricional con base en vitamina D, leucina y PUFA potencialmente pueden mejorar algunos de estos desenlaces **(54)**.

Tratamiento integral de la EPOC. Dado que la enfermedad tiene múltiples vías fisiopatológicas o endotipos (**Figura 1**) que se pueden expresar en forma de variantes observables de la enfermedad (fenotipos), es importante identificar el o los mecanismos subyacentes que permitan tratar de manera racional y personalizada a cada paciente. En este proceso, el trabajo interdisciplinario permitirá integrar intervenciones que aumenten la probabilidad de éxito terapéutico.

Para efectos de la intervención de los rasgos descritos en los párrafos previos, resulta valioso integrar la evaluación y el soporte nutricional en los programas de atención integral y en la rehabilitación pulmonar. En estos procesos es factible, además de hacer un seguimiento cercano al paciente, realizar múltiples intervenciones coordinadas (educación, ejercicio,

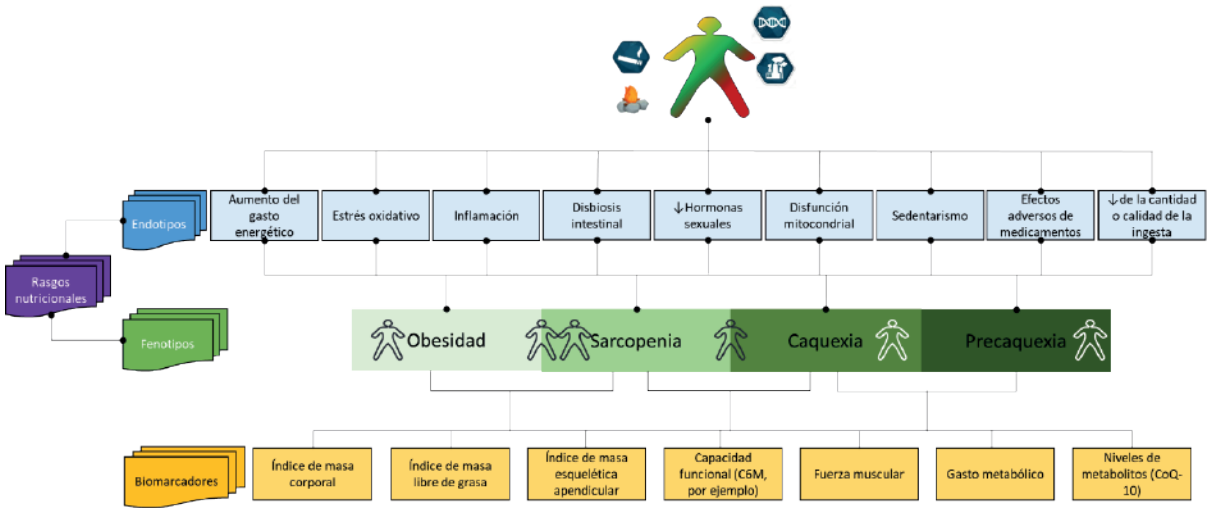


Figura 1. Paciente expuesto a factores de riesgo (genéticos, tabaco, biomasa, etc.) quien desarrolla la enfermedad a través de múltiples vías fisiopatológicas (endotipos) en azul, que se expresan con características observables (fenotipos) en verde y que podemos evaluar, medir y seguir con ayuda de biomarcadores (amarillo). Note que algunos pacientes pueden compartir fenotipos y endotipos. Fuente: elaboración propia.

apoyo psicológico, nutricional, etc.) que aumenten la posibilidad de mejorar sus condiciones de salud.

Conclusiones

Se ha comentado de forma general como las anormalidades nutricionales en los pacientes con EPOC, además de prevalentes, se asocian con peores desenlaces: pobre calidad de vida, riesgo de caídas y fracturas, eventos cardiovasculares, capacidad para hacer ejercicio reducida y mortalidad, entre otros. Esta realidad soporta la necesidad de realizar intervenciones basadas en la evidencia, y enmarcadas dentro de los principios de la medicina personalizada; esto es, orientada a través del endotipo (mecanismo fisiopatológico que lleva a la anormalidad nutricional), y del fenotipo. Aunque esta aproximación parece razonable, una parte importante de la información disponible se basa en estudios que utilizaron marcadores poco discriminatorios de la condición nutricional, como el BMI.

La intervención nutricional deberá ser, desde cualquier punto de vista, una acción interdisciplinaria, que inicie por evaluar las condiciones basales del paciente, identificando su fenotipo, endotipo, y la calidad y cantidad de la ingesta. Con el insumo generado por la evaluación, el paciente debe ser intervenido de la manera más precisa posible. Aunque la intervención nutricional debe basarse en la caracterización fina de cada paciente, los estudios han utilizado poblaciones heterogéneas, y con intervenciones e*stándar*, lo que hace difícil tomar decisiones basadas en sus resultados **(53, 76)**. Se requiere mejorar el acervo de conocimiento en esta área, uniendo las ciencias básicas y las clínicas dentro de investigaciones que identifiquen más rasgos potencialmente tratables, y que luego evalúen intervenciones más específicas, midiendo desenlaces de interés.

Conflictos de interés

Manifiesto no tener vínculo alguno con la industria del tabaco ni conflicto de interés que pudiera influir sobre el resultado de esta revisión.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Agradecimientos

Expreso agradecimiento a mis pacientes con EPOC, los mejores y más abnegados profesores que podría jamás tener.

Referencias

1. *2022 Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease.[Internet]. 2022 [consultado enero 20 de 2023]. Disponible en: https://goldcopd.org/2022-gold-reports-2/ .*
2. *Rabe KF, Watz H. Chronic obstructive pulmonary disease. Lancet 2017; 389: 1931-1940. DOI: 10.1016/s0140-6736(17)31222-9.*
3. *Caballero A, Torres-Duque CA, Jaramillo C, Bolivar F, Sanabria F, Osorio P, et al. Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium, and high altitude (PREPOCOL study). Chest. 2008;133(2):343-349. DOI: 10.1378/chest.07-1361.*
4. *Montes de Oca M, López Varela MV, Acuña A, Schiavi E, Rey MA, Jardim J, et al. ALAT-2014 Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Clinical Practice Guidelines: questions and answers. Arch Bronconeumol. 2015;51(8):403-416. DOI: 10.1016/j.arbres.2014.11.017.*
5. *Lamprecht B, Soriano JB, Studnicka M, Kaiser B, Vanfleteren LE, Gnatiuc L, et al. Determinants of underdiagnosis of COPD in national and international surveys. Chest. 2015;148(4):971-985. DOI: 10.1378/chest.14-2535.*
6. *Fabbri LM, Luppi F, Beghé B, Rabe KF. Complex chronic comorbidities of COPD. Eur Respir J. 2008;31(1):204-212. DOI: 10.1183/09031936.00114307.*
7. *Hughes MJ, McGettrick HM, Sapey E. Shared mechanisms of multimorbidity in COPD, atherosclerosis and type-2 diabetes: the neutrophil as a potential inflammatory target. Eur Respir Rev. 2020;29(155):1900102. DOI: 10.1183/16000617.0102-2019.*
8. *Divo MJ, Casanova C, Marin JM, Pinto-Plata VM, de-Torres JP, Zuleta JJ, et al. COPD comorbidities network. Eur Respir J. 2015;46(3):640-650. DOI: 10.1183/09031936.00171614.*
9. *Ezponda A, Casanova C, Divo M, Marín-Oto M, Cabrera C, Marín JM, et al. Chest CT-assessed comorbidities and all-cause mortality risk in COPD patients in the BODE cohort. Respirology. 2022;27(4):286-293. DOI: 10.1111/resp.14223.*
10. *Brody JS, Spira A. State of the art. Chronic obstructive pulmonary disease, inflammation, and lung cancer. Proc Am Thorac Soc. 2006;3(6):535-537.*
11. *Song Y, Klevak A, Manson JE, Buring JE, Liu S. Asthma, chronic obstructive pulmonary disease, and type 2 diabetes in the Women's Health Study. Diabetes Res Clin Pract. 2010;90(3): 365-371. DOI: 10.1016/j.diabres.2010.09.010.*
12. *Agustí A, Edwards LD, Rennard SI, MacNee W, Tal-Singer R, Miller BE, et al. Persistent systemic inflammation is associated with poor clinical outcomes in COPD: a novel phenotype. PLoS One. 2012;7(5):e37483. DOI: 10.1371/journal.pone.0037483.*
13. *López Varela MV, Montes de Oca M, Halbert R, Muiño A, Tálamo C, Pérez-Padilla R, et al. Comorbidities and health status in individuals with and without COPD in five Latin American cities: the PLATINO study. Arch Bronconeumol. 2013;49(11):468-474. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.05.003.*
14. *Eroglu SA, Gunen H, Yakar HI,Yildiz E, Kavas M, Duman D. Influence of comorbidities in long-term survival of chronic obstructive pulmonary disease patients. J Thorac Dis. 2019;11(4):1379-1386.*
15. *Divo M, Cote C, de Torres JP, Casanova C, Marin JM, Pinto-Plata V, et al. Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 2012;186(2):155-161. DOI: 10.1164/rccm.201201-0034OC.*
16. *Agusti A. The path to personalised medicine in COPD. Thorax. 2014;69(9):857-864. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2014-205507.*
17. *Agustí A, Bafadhel M, Beasley R, Bel EH, Faner R, Gibson PG, et al. Precision medicine in airway diseases: moving to clinical practice. Eur Respir J. 2017;50(4):1701655. DOI: 10.1183/13993003.01655-2017.*
18. *Han MK, Agusti A, Calverley PM, Celly BR, Crineer G, Curtis JL, et al. Chronic obstructive pulmonary disease phenotypes: the future of COPD. Am J Respir Crit Care Med. 2010;182(5):598-604. DOI: 10.1164/rccm.200912-1843CC.*
19. *Aronson JK, Ferner RE. Biomarkers-A General Review. Curr Protoc Pharmacol. 2017; 76: 9.23.21-29.23.17. DOI: 10.1002/cpph.19.*

20. *Kaluźniak-Szymanowska A, Krzymińska-Siemaszko R, Deskur-Śmielecka E, Lewandowicz M, Kaczmarek B, Wieczorowska-Tobis K. Malnutrition, Sarcopenia, and Malnutrition-Sarcopenia Syndrome in Older Adults with COPD. Nutrients. 2021;14(1):44. DOI: 10.3390/nu14010044.*

21. *Celli BR, Cote CG, Marin JM, Casanova C, Montes de Oca M, Mendez RA, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 2004;350(10):1005-1012. DOI: 10.1056/NEJMoa021322.*

22. *Raad S, Smith C, Allen K. Nutrition Status and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Can We Move Beyond the Body Mass Index? Nutr Clin Pract. 2019;34(3):330-339. DOI: 10.1002/ncp.10306.*

23. *Vestbo J, Prescott E, Almdal T, Dahl M, Nordestgaard, BG, Andersen T, et al. Body mass, fat-free body mass, and prognosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease from a random population sample: findings from the Copenhagen City Heart Study. Am J Respir Crit Care Med . 2006;173(1):79-83. DOI: 10.1164/rccm.200506-969OC.*

24. *Luo Y, Zhou L, Li Y, Guo S, Li X, Zheng J, et al. Fat-Free Mass Index for Evaluating the Nutritional Status and Disease Severity in COPD. Respir Care. 2016;61(5):680-688. DOI: 10.4187/respcare.04358.*

25. *Abe T, Loenneke JP, Thiebaud RS. Fat-Free Adipose Tissue Mass: Impact on Peak Oxygen Uptake (VO(2peak)) in Adolescents with and without Obesity. Sports Med. 2019;49(1):9-15. DOI: 10.1007/s40279-018-1020-3.*

26. *van der Werf A, Langius JAE, de van der Schueren MAE,Nurmohamed SA, van der Pant KAMI, Blauwhoff-Buskermolen S, Wierdsma NJ. Percentiles for skeletal muscle index, area and radiation attenuation based on computed tomography imaging in a healthy Caucasian population. Eur J Clin Nutr. 2018;72(2):288-296.DOI: 10.1038/s41430-017-0034-5.*

27. *Bernard S, LeBlanc P, Whittom F, Jobin J, Belleau R, Maltais F. Peripheral muscle weakness in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med .1998; 158(2):629-634. DOI: 10.1164/ajrccm.158.2.9711023.*

28. *McDonald ML, Diaz AA, Ross JC, Estepar RSJ, Zhou L, Regan E, Eckbo E, et al. Quantitative computed tomography measures of pectoralis muscle area and disease severity in chronic obstructive pulmonary disease. A cross-sectional study. Ann Am Thorac Soc. 2014;11(3):326-334. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201307-229OC.*

29. *Laghi FA, Jr., Saad M, Shaikh H. Ultrasound and non-ultrasound imaging techniques in the assessment of diaphragmatic dysfunction. BMC Pulm Med. 2021;21(1):85. DOI: 10.1186/s12890-021-01441-6.*

30. *Watanabe Y, Yamada Y, Fukumoto Y,Ishihara T, Yokoyama K, Yoshida T, et al. Echo intensity obtained from ultrasonography images reflecting muscle strength in elderly men. Clin Interv Aging. 2013;8:993-998. DOI: 10.2147/cia.S47263.*

31. *Nijholt W, Scafoglieri A, Jager-Wittenaar H, Hobbelen JS, van der Schans CP. The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2017;8(5):702-712. DOI: 10.1002/jcsm.12210.*

32. *Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J,Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(4):601. DOI: 10.1093/ageing/afz046.*

33. *Haugen HA, Chan LN, Li F. Indirect calorimetry: a practical guide for clinicians. Nutr Clin Pract. 2007;22(4):377-388. DOI: 10.1177/0115426507022004377.*

34. *Ramires BR, de Oliveira EP, Pimentel GD, Portero KC. Nakato DM, Faganello MM, et al. Resting energy expenditure and carbohydrate oxidation are higher in elderly patients with COPD: a case control study. Nutr J. 2012;11:37. DOI: 10.1186/1475-2891-11-37.*

35. *Moore JA, Angelillo VA. Equations for the prediction of resting energy expenditure in chronic obstructive lung disease. Chest. 1988;94:1260-1263. DOI: 10.1378/chest.94.6.1260.*

36. *de Theije CC, Langen RC, Lamers WH, Schols AMWJ, Köler SE. Distinct responses of protein turnover regulatory pathways in hypoxia- and semistarvation-induced muscle atrophy. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 2013;305:L82-91. DOI: 10.1152/ajplung.00354.2012.*

37. *Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, Gosker HR, Janssens W, Muscaritoli M, et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. Eur Respir J. 2014;44:1504-1520. DOI: 10.1183/09031936.00070914.*

38. *Cederholm T, Jensen GL, Correia M, Fukushima R, Higashiguchi T, Baptista G, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. Clin Nutr. 2019;38(1):1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002.*

39. *James BD, Jones AV, Trethewey RE, Evans RA. Obesity and metabolic syndrome in COPD: Is exercise the answer? Chron Respir Dis .2018;15:173-181. DOI: 10.1177/1479972317736294.*

40. *Greening NJ, Evans RA, Williams JE, Green RH, Singh SJ, Steiner MC. Does body mass index influence the outcomes of a Waking-based pulmonary rehabilitation programme in COPD? Chron Respir Dis. 2012;9(2):99-106.. DOI: 10.1177/1479972312439317.*

41. *Landbo C, Prescott E, Lange P, Almdal TP. Prognostic value of nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 1999;160(6):1856-1861. DOI: 10.1164/ajrccm.160.6.9902115.*

42. *Bovolini A, Garcia J, Andrade MA, Duarte JA. Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors. Int J Sports Med .2021;42(3):199-214. DOI: 10.1055/a-1263-0898.*

43. *Schrager MA, Metter EJ, Simonsick E, Ble A, Bandinelli S, Lauretani F, et al. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. J Appl Physiol (1985). 2007;102(3):919-925. DOI: 10.1152/japplphysiol.00627.2006.*

44. *Al Chikhanie Y, Bailly S, Amroussa I, Veale D, Hérengt F, Verges S. Clustering of COPD patients and their response to pulmonary rehabilitation. Respir Med. 2022;198:106861. DOI: 10.1016/j.rmed.2022.106861.*

45. *Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JEl. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2016;7(1):28-36. DOI: 10.1002/jcsm.12048.*

46. *Ishii S, Tanaka T, Shibasaki K, Ouchi Y, Kikutani T, et al. Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. Geriatr Gerontol Int. 2014; 14 Suppl 1: 93-101. 2014/01/24. DOI: 10.1111/ggi.12197.*

47. *Maggio M, Ceda GP, Ticinesi A, De Vita F, Gelmini G, Costantino C, et al. Instrumental and Non-Instrumental Evaluation of 4-Meter Walking Speed in Older Individuals. PLoS One. 2016; 11: e0153583.DOI: 10.1371/journal.pone.0153583.*

48. *Agarwala P, Salzman SH. Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. Chest. 2020;157:603-611. DOI: 10.1016/j.chest.2019.10.014.*

49. *van Bakel SIJ, Gosker HR, Langen RC, Schols AMW. Towards Personalized Management of Sarcopenia in COPD. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2021;16: 25-40.DOI: 10.2147/copd.S280540.*

50. *Zozina VI, Covantev S, Kukes VG, Corlateanu A. Coenzyme Q10 in COPD: An Unexplored Opportunity? Copd. 2021;18:114-122. DOI: 10.1080/15412555.2020.1849084.*

51. *Celli BR, Locantore N, Tal-Singer R, Riley J, Miller B, Vestbo J, et al. Emphysema and extrapulmonary tissue loss in COPD: a multi-organ loss of tissue phenotype. Eur Respir J. 2018;51(2):1702146. DOI: 10.1183/13993003.02146-2017.*

52. *Ganapathy A, Nieves JW. Nutrition and Sarcopenia-What Do We Know? Nutrients. 2020;12(6):1755. DOI: 10.3390/nu12061755.*

53. *Collins PF, Elia M, Stratton RJ. Nutritional support and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. Respirology. 2013;18:616-629. DOI: 10.1111/resp.12070.*

54. *van de Bool C, Rutten EPA, van Helvoort A, Franssen FME, Wouters EF, Schols AM. A randomized clinical trial investigating the efficacy of targeted nutrition as adjunct to exercise training in COPD. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2017;8(5):748-758. DOI: 10.1002/jcsm.12219.*

55. *Denison H, Cooper C, Aihie Sayer A, Robinson SM. Prevention and optimal management of sarcopenia: A review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. Clinical Interv Aging. 2015;10:859-869. DOI: 10.2147/CIA.S55842.*

56. *Karim A, Muhammad T, Shahid Iqbal M, Qaisar R. A multistrain probiotic improves handgrip strength and functional capacity in patients with COPD: A randomized controlled trial. Arch Gerontol Geriatr. 2022;102:104721. DOI: 10.1016/j.archger.2022.104721.*

57. *Polyzos SA, Margioris AN. Sarcopenic obesity. Hormones (Athens). 2018;17(3):321-331. DOI: 10.1007/s42000-018-0049-x.*

58. *Machado FVC, Spruit MA, Groenen MTJ, Houben-Wilke S, van Melick PP, Hernandes NA, et al. Frequency and functional translation of low muscle mass in overweight and obese patients with COPD. Respir Res. 2021;22:93. DOI: 10.1186/s12931-021-01689-w.*

59. *Benton MJ, Whyte MD, Dyal BW. Sarcopenic obesity: strategies for management. Am J Nurs. 2011;111:38-44; DOI: 10.1097/01.Naj.0000408184.21770.98.*

60. *Furutate R, Ishii T, Wakabayashi R, Motegi T, Yamada K, Gemma A, et al. Excessive visceral fat accumulation in advanced chronic obstructive pulmonary disease. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2011;6:423-430. DOI: 10.2147/copd.S22885.*

61. *Hsu K-J, Liao C-D, Tsai M-W, Chen CN. Effects of Exercise and Nutritional Intervention on Body Composition, Metabolic Health, and Physical Performance in Adults with Sarcopenic Obesity: A Meta-Analysis. Nutrients. 2019;11(9):2163. DOI: 10.3390/nu11092163.*

62. *Koliaki C, Liatis S, Dalamaga M, Kokkinos A. Sarcopenic Obesity: Epidemiologic Evidence, Pathophysiology, and Therapeutic Perspectives. Curr Obes Rep. 2019;8: 458-471. DOI: 10.1007/s13679-019-00359-9.*

63. *Wagner PD. Possible mechanisms underlying the development of cachexia in COPD. Eur Respir J. 2008;31(3):492-501. DOI: 10.1183/09031936.00074807.*

64. *Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D. Cachexia: a new definition. Clin Nutr . 2008;27:793-799. DOI: 10.1016/j.clnu.2008.06.013.*

65. *Kwan HY, Maddocks M, Nolan CM, Jones SE, Patel S, Barker RE, et al. The prognostic significance of weight loss in chronic obstructive pulmonary disease-related cachexia: a prospective cohort study. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2019;10(6):1330-1338. DOI: 10.1002/jcsm.12463.*

66. *McDonald MN, Wouters EFM, Rutten E, Casaburi R, Rennard S, Lomas DA, et al. It's more than low BMI: prevalence of cachexia and associated mortality in COPD. Respir Res. 2019;20:100. DOI: 10.1186/s12931-019-1073-3.*

67. *Perera LAM, Chopra A, Shaw AL. Approach to Patients with Unintentional Weight Loss. Med Clin North Am. 2021;105(1):175-186. DOI: 10.1016/j.mcna.2020.08.019.*

68. *Collins PF, Yang IA, Chang YC, et al. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence update. J Thorac Dis. 2019;11(Suppl 17):S2230-s2237. DOI: 10.21037/jtd.2019.10.41.*

69. *Wyart E, Bindels LB, Mina E, Menga A, Stanga S. Cachexia, a Systemic Disease beyond Muscle Atrophy. Int J Mol Sci. 2020;21(22):8592. DOI: 10.3390/ijms21228592.*

70. *Weekes CE, Emery PW, Elia M. Dietary counselling and food fortification in stable COPD: a randomised trial. Thorax. 2009;64(4):326-331. DOI: 10.1136/thx.2008.097352.*

71. *Collins PF, Stratton RJ, Elia M. Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr . 2012;95(6):1385-1395. DOI: 10.3945/ajcn.111.023499.*

72. *Prescott E, Almdal T, Mikkelsen KL, Tofteng CL, Vestbo J, Lange P. Prognostic value of weight change in chronic obstructive pulmonary disease: results from the Copenhagen City Heart Study. Eur Respir J. 2002;20(3):539-544. DOI: 10.1183/09031936.02.00532002.*

73. *Rabinovich RA, Vilaró J. Structural and functional changes of peripheral muscles in chronic obstructive pulmonary disease patients. Curr Opin Pulm Med. 2010;16(2):123-133. DOI: 10.1097/MCP.0b013e328336438d.*

74. *Ribera F, N'Guessan B, Zoll J, Fortin D, Serrrurier B, Mettauer, et al. Mitochondrial electron transport chain function is enhanced in inspiratory muscles of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 2003;167(6):873-879. DOI: 10.1164/rccm.200206-519OC.*

75. *Pelgrim CE, Peterson JD, Gosker HR, et al. Psychological co-morbidities in COPD: Targeting systemic inflammation, a benefit for both? Eur J Pharmacol. 2019;842:99-110. DOI: 10.1016/j.ejphar.2018.10.001.*

76. *Aldhahir AM, Rajeh AMA, Aldabayan YS, et al. Nutritional supplementation during pulmonary rehabilitation in COPD: A systematic review. Chron Respir Dis. 2020;17: 1479973120904953. DOI: 10.1177/1479973120904953.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Nutrición y envejecimiento. Una revisión narrativa desde la geriatría

Ageing and Nutrition. A narrative review from geriatrics point of view

Geraldine Altamar Canales.[1]

1. Especialista en medicina interna, geriatría; en gerencia en servicios de salud. Profesora auxiliar especialización en geriatría Universidad del Valle. Miembro de la Academia Latinoamericana del Adulto Mayor (ALMA).

Resumen

El envejecimiento es un proceso biológico resultante del acúmulo del daño a lo largo del tiempo, que lleva a la reducción de las reservas fisiológicas, aumenta el riesgo de enfermedades con la consecuente reducción de la capacidad funcional y mental del individuo. En su desarrollo, el desbalance de nutrientes y requerimientos, la desregulación nutricional y la inflamación crónica de bajo grado juegan un papel importante en la interacción entre daño, reparo y mantenimiento de los procesos celulares y moleculares, por lo cual se considera que la nutrición podría ser una herramienta útil en la prevención y modificación de este proceso.

Entre las intervenciones nutricionales reconocidas como favorecedoras de reducir la inflamación y mejorar respuestas glucémicas, insulínicas y lipídicas, se encuentran la restricción calórica sin malnutrición, dietas balanceadas que contengan antioxidantes y reducidas en nutrientes proinflamatorios como son la dieta Mediterránea, la del mar Báltico o la dieta DASH. La suplementación con micronutrientes como selenio y zinc también han demostrado resultados prometedores. Cuando la reserva fisiológica se compromete al extremo, se presentan síndromes geriátricos como la fragilidad, condición patológica que se asocia con múltiples factores nutricionales como pobre salud oral, deficiente estado nutricional, patrones dietarios limitados. De forma contraria, hábitos como el consumo suficiente de proteínas, frutas, ácidos grasos monoinsaturados, e intervenciones como la ingesta de micronutrientes (carotenoides, selenio, magnesio, folatos, vitamina C y E) cuando se implementan se asocian con su prevención y control.

En esta revisión describimos las alteraciones en el aporte de nutrientes, así como las distintas intervenciones nutricionales que intervienen los factores asociados al envejecimiento como proceso.

Palabras clave: Envejecimiento; Nutrición; Adulto mayor; Anciano frágil.

Recibido:
Noviembre 28, 2022

Aceptado:
Marzo 10, 2023

Correspondencia:
geraldine.altamar
@correounivalle.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2232

Abstract

Aging is a biological process resulting from the accumulation of damage over time, which leads to a reduction in physiological reserves, increases the risk of diseases with the consequent reduction of the functional and mental capacity of the individual. In its development, the imbalance of nutrients and requirements, nutritional dysregulation, chronic low-grade inflammation play an important role in the interaction between damage, repair and maintenance of cellular and molecular processes, so it is considered that nutrition could be a useful tool in the prevention and modification of this process.

Among the nutritional interventions recognized as favoring reducing inflammation and improving glycemic, insulin and lipid responses, are caloric restriction without malnutrition, balanced diets containing antioxidants and reduced in pro-inflammatory nutrients such as the Mediterranean diet, Baltic Sea diet or the DASH diet. Supplementation with micronutrients such as selenium and zinc have shown promising results as well. When the physiological reserve is compromised to the extreme, geriatric syndromes such as frailty occur, a pathological condition that has been associated with multiple nutritional factors such as poor oral health, poor nutritional status, limited dietary patterns and contrary to habits such as sufficient consumption of proteins and fruits, monounsaturated fatty acids and interventions such as micronutrient intake (carotenoids, selenium, magnesium, folates, vitamin C and E) that when implemented have been associated with their prevention and control.

In this review we describe the alterations in the supply of nutrients, as well as the different nutritional interventions that intervene the factors associated with aging as a process.

Keywords: Aging; Nutrition; Elderly; Frail elderly.

Introducción

La población mundial está envejeciendo. La mayoría de los países del mundo están experimentando un aumento en número **(1)** y proporción de las personas mayores, al punto que la expectativa de vida al nacer alcanzó los 72,8 años en 2019 y se espera aumente a los 77,2 años en 2050 **(2)**. Este crecimiento mundial, que afecta a todos los países, se espera sea un 80 % superior en países de ingresos bajos y medios como el nuestro, donde el ritmo de envejecimiento de la población es mucho más rápido **(2)**, y, por lo tanto, lo serán las condiciones asociadas como enfermedades crónicas, cambios nutricionales, sociales y económicos.

Desde el punto de vista biológico, el envejecimiento es un proceso de acúmulo de daños moleculares y celulares, en una compleja interacción entre daño, mantenimiento y reparo **(3)** que reducen gradualmente las reservas fisiológicas, aumentan el riesgo a enfermedades, disminuyen en general la capacidad física y mental del individuo originando un riesgo creciente de enfermedad y discapacidad **(4)**. Estas alteraciones están influenciadas por el entorno, comportamientos y hábitos del individuo saludables como ejercicio y nutrición adecuada, pero también malos hábitos como tabaquismo, consumo de alcohol, sedentarismo, entre otros.

Este proceso genera resultados que no se presentan de manera lineal, difieren entre los individuos y se asocian vagamente con la edad cronológica **(4)**. Dichos cambios originan condiciones patológicas que pueden ir desde la pérdida de audición, cataratas y errores refractivos, pasando por condiciones patológicas como osteoartritis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes, hasta estados de salud complejos como consecuencia de la convergencia de múltiples factores y patologías confluentes y necesidad de múltiples intervenciones conocidas como síndromes geriátricos, entre los cuales están fragilidad, malnutrición, depresión y demencia **(2)**. Entre los factores afectados por el desequilibrio de los hábitos y costumbres se encuentran el estado nutricional, importante para el mantenimiento de la salud **(5)**, en la prevención de enfermedades crónicas **(6)**, y como factor asociado en el logro y mantenimiento de un envejecimiento saludable.

En este artículo revisamos evidencia de como la nutrición afecta los procesos asociados con envejecer y una presentación atípica de la enfermedad del adulto mayor conocida como síndrome de fragilidad.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión en PubMed con los siguientes términos MESH: "aged", "aging", "Diet, Food, and Nutrition", de los siguientes artículos: revisión, metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados y revisiones sistemáticas publicados en los últimos cinco años, en idioma español e inglés. De la revisión inicial se obtuvieron 140 resultados después de retirar los artículos duplicados y aquellos no relacionados con la revisión. Se utilizaron 36 artículos en esta revisión.

Resultados

El envecimiento como proceso se ha asociado a nueve fenómenos conocidos como las marcas del envejecimiento y que se encuentran interconectados entre sí: inestabilidad genómica, acortamiento de los telómeros, alteraciones epigenéticas, desregulación en la detección de nutrientes, pérdida de la proteostasis, disfunción mitocondrial, senescencia celular, agotamiento de las células madre y comunicación intercelular alterada **(7)**. Estos fenómenos son importantes al entender la relación entre intervenciones nutricionales y sus efectos sobre los siguientes mecanismos del envejecimiento:

a. **Restricción calórica:** Desde modelos animales hasta seres humanos se disponen de estudios que demuestran como la restricción calórica sin malnutrición mediante ayuno intermitente o tiempo restringido juega papel prominente en la regulación de vías metabólicas y moleculares clave **(6)**. Se ha reconocido que la reducción entre 20 y 50 % de la ingesta calórica sin malnutrición en ratas y ratones permitió extender en 50 % de la expectativa de vida **(6)**, hasta que la reducción del 30 % de la ingesta calórica reduce la intolerancia a glucosa, enfermedad cardiovascular y cáncer en primates **(8)**. Se propone que este resultado podría relacionarse con una modificación en la desregulación de la detección de nutrientes, las cuales se pueden alterar con el envejecimiento y en presencia de alteraciones metabólicas. Especialmente, se piensa que estos efectos sobre el lifespan se originan por la reducción en la actividad de la vía mTOR y activación de la vía de la insulina PI3K/AKT **(9)**.

   En humanos, la restricción calórica se utilizó inicialmente de forma involuntaria durante la dos primeras guerras mundiales, en las que poblaciones danesas (primera guerra) y noruegas (segunda guerra) fueron llevadas a reducción de la ingesta calórica sin malnutrición, con resultados en reducción de mortalidad general comparada con los niveles preguerra **(8)**. Otros ejemplos poblacionales incluyen a la población de centenarios en Okinawa, quienes reportaban un consumo menor de calorías que el promedio de la población adulta japonesa, lo que se vio traducido en un promedio de expectativa mayor que el resto del país **(8)**.

Ensayos clínicos observacionales y aleatorizados, que indican como la restricción calórica sin malnutrición mejora múltiples factores metabólicos y hormonales implicados en la patogénesis de diabetes mellitus tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, que, en este momento son las principales causas de morbilidad, discapacidad y mortalidad en los seres humanos **(8)**. Los estudios CALERIE (Comprehensive Assessment of Long-term Effects of Reducing Intake of Energy) diseñados en Estados Unidos para evaluar la restricción calórica con nutrición adecuada en humanos no obesos, demostraron que esta intervención permite mantener un peso corporal saludable y prevenir la acumulación de grasa abdominal, útil en la prevención de múltiples enfermedades crónicas metabólicas y cardiovasculares, además de promover el envejecimiento saludable, sin reporte de eventos adversos en capacidad mental o psicológica **(10)**. Sin embargo, en masa ósea se ha visto que podría existir aumento en el recambio óseo después de seis meses de la restricción, tal vez relacionado con alteraciones hormonales **(10)**. Estos hallazgos en hueso serían una limitación potencial en la implementación de la restricción calórica en personas mayores, en quienes la pérdida ósea acelerada es una causa de preocupación **(8)**. Más estudios son necesarios para entender las interacciones de la restricción calórica con contenido de micronutrientes dietéticos y otras intervenciones como ejercicio de resistencia para preservar la salud ósea. A pesar de estos hallazgos, es necesario tener precaución al decidir la restricción calórica como terapia nutricional en los adultos mayores, además de los cambios en salud ósea ya mencionados, aumento de la ansiedad y fragilidad podría suceder en adultos mayores que se encuentran en riesgo de malnutrición y sarcopenia o en aquellos que ya tienen una dieta adecuada y saludable **(11)**.

b. Envejecimiento arterial y la intervención nutricional: Es bien conocido que la presión arterial sistólica y colesterol LDL son determinantes en el riesgo cardiovascular. Sin embargo, el principal factor de riesgo es la edad avanzada en sí misma **(12)**, atribuido a cambios funcionales en la rigidez de las grandes arterias y disminución sistémica vascular endotelial, que aumenta la resistencia vascular y el esfuerzo cardiaco para vencerla, con el consecuente daño a este y otros órganos. Los cambios implicados en la rigidez arterial están impulsados por el estrés oxidativo (exceso de producción y degradación reducida del oxígeno reactivo), exacerbado por la inflamación crónica de bajo grado **(13)**. Esta inflamación crónica de bajo grado que se observa en los adultos mayores conlleva al desarrollo de enfermedades crónicas; además, las células senescentes liberan múltiples moléculas inflamatorias. Intervenciones como la restricción calórica ejerce efectos antinflamatorios tanto al atenuar el aumento de estos mediadores proinflamatorios como al regular la actividad de su señalización **(11)**. También puede mejorar la disminución relacionada con la edad en el receptor activado por proliferadores de peroxisomas alfa y gamma (PPAR α y PPARγ), ARNm y contenido de proteínas, factores que juegan un papel importante en la respuesta inmune al inhibir la expresión de citoquinas inflamatorias, así como afectar la expresión de varios reguladores del metabolismo energético y la respuesta al estrés, que puede alterar indirectamente la actividad de algunos agentes proinflamatorios **(11)**.

Si bien los mecanismos y cambios son conocidos, la evidencia de los efectos de la nutrición en envejecimiento arterial es limitada, debido a varios motivos, entre ellos los estudios de intervención dietaría, que tienen múltiples factores adicionales que se comportan como confusores y generan dificultad en la atribución de causa-efecto, además los estudios preclínicos basados en la dieta son en modelos animales y se ha limitado su traslado a estudios clínicos.

A pesar de esto, se conoce bien que las dietas altas en verduras, frutas, frutos secos, cereales, fibras, pescado y grasas insaturadas, que contienen antioxidantes, vitaminas, potasio, omega-3, reducidas en carne roja y ultraprocesados (por ejemplo las dietas mediterránea, del mar Báltico o la DASH), demuestran prevención en el desarrollo de obesidad y enfermedad cardiovascular al reducir la inflamación y mejorar las respuestas glucémicas, insulínicas y lipídicas **(13,14)**. Además, existen otros beneficios en la dieta mediterránea, la dieta cetogénica o una combinación de estas, y en dietas con aumento del consumo de verduras y catequinas del té verde, en que mejoran la memoria de trabajo y disminuyen la desestabilización de la red cerebral previniendo el deterioro cognitivo. La dieta mediterránea que incluye suplementación con Coenzima Q o las dietas bajas en grasas y ricas en antioxidantes podrían ayudar a disminuir la prevalencia de aterotrombosis, esteatosis hepática, diabetes y desgaste de los telómeros, así como prevenir el daño oxidativo y del ADN**(13)**. Aunque el envejecimiento como proceso no se puede controlar, estas dietas pueden prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas, mejorar longevidad y por consiguiente mejorar la calidad de vida y promover envejecimiento saludable **(15)**. No obstante, se requieren estudios adicionales.

c. **Intervención nutricional y acortamiento telómeros:** Los telómeros son secuencias no codificantes al final de los cromosomas eucariotas, que en complejo con proteínas asociadas sirven para proteger el ADN subtelomérico. Los telómeros se acortan con cada división celular, se consideran un biomarcador para el envejecimiento especialmente en aterosclerosis, enfermedad cardiovascular y en la capacidad de proliferación de las células satélite musculares, por lo tanto, se asocia con envejecimiento y enfermedad cardiovascular y sarcopenia **(16)**. El largo de los telómeros de los leucocitos se ha considerado que refleja el largo de los telómeros en otras células incluyendo las células vasculares **(17)**. La suplementación durante cuatro años con selenio y Coenzima Q10 en adultos mayores entre 70 y 80 años con bajas concentraciones en selenio sérico, resultó en un menor acortamiento telomérico en las personas que recibieron la suplementación, así como también menor mortalidad cardiovascular a seguimiento de 10 años, comparada con controles **(18)**.

El zinc es esencial para el funcionamiento apropiado de las células por su papel en la regulación de la transcripción, además participa en procesos metabólicos de la respuesta inmune, desarrollo físico y neuroconductual. Su deficiencia impacta en la producción de anticuerpos, citoquina (IL-2) e interferón gamma, señalización celular, proliferación y función de los linfocitos T helper, B y las células Natural Killer; además es necesario para la estabilidad del ADN **(19)**. Su deficiencia se asocia con una mayor predisposición a las infecciones, diarrea, dermatitis y disminución de la agudeza gustativa. Se ha sugerido que la deficiencia de zinc está relacionada con el daño neuronal que se puede observar en la enfermedad de Alzheimer y que podría tener un papel preventivo de la generación macular asociada con la edad **(20)**. Un estudio con 200 pacientes entre los 65 y 80 años con 20 mg al día de Zinc, después de 12 semanas de suplementación demostró mejor estabilidad genómica e integridad de los telómeros con menor daño en formación de DNA en el grupo de los suplementados *vs*. el grupo control **(19)**. Sin embargo, se necesitan más estudios para investigar el papel potencial del zinc en la reducción de estas enfermedades neurológicas, infecciones y la mortalidad en las personas mayores.

Otro micro nutriente estudiado para modificar las marcas del envejecimiento es la taurina, aminoácido considerado semiesencial , es producido desde la cisteína y obtenido des-

de la dieta. La deficiencia de taurina a edades tempranas se ha asociado con alteraciones en la fuerza muscular, oculares y del sistema nervioso central, sus concentraciones tienden a descender con el envejecimiento. Estudios en ratones y monos adultos alimentados con taurina, demostraron aumento de la expectativa de vida total y de la expectativa de vida saludable , esta última demostrada en la mejoría en funcionamiento óseo, muscular y del sistema inmune, comparado con los controles. Definir el beneficio de su suplementación en el envejecimiento humano requiere estudios clínicos controlados a largo plazo.

Los micronutrientes son importantes en los mecanismos de defensa antioxidante, en prevenir el daño de los radicales libres sobre el DNA. Si bien se requieren estudios que se puedan transpolar a otros grupos raciales, no se debe olvidar que la anorexia primaria del envejecimiento o consumo de fármacos que llevan a la pérdida de estos nutrientes se presentan con frecuencia en las personas adultas mayores.

d. Nutracéuticos y marcas de envejecimiento: los nutraceúticos son ingredientes alimentarios o componentes con propiedades bioactivas que podrían beneficiar la salud humana. Incluyen suplementos dietarios, alimentos funcionales (nutriente alterado que podría tener un efecto benéfico más allá del proporcionado en su condición natural) y alimentos médicos (alimentos formulados para ser administrado bajo la supervisión de un médico) **(21)**. Son ejemplos de nutracéuticos: Omega-3, ácidos grasos poliinsaturados y vitaminas antioxidantes como la D, C y E, entre otros **(13)**. La evidencia en los estudios con estos agentes es inconsistente en aspectos como envejecimiento arterial y salud ósea. Debido a la limitación por demostrar acciones en blancos específicos o en vías de señalización en particular del envejecimiento, ha crecido el interés por nutracéuticos específicos como mitoquinona (MitoQ). Esta es una versión dirigida a las mitocondrias de la coenzima Q10 natural, disponible en carnes y aceites vegetales, que restaura la función endotelial y el óxido nítrico al reducir la rigidez arterial y posiblemente aliviar el estrés oxidativo relacionado con envejecimiento **(22)**, cuando se administra en suplemento a modelos animales. Aún no se ha podido extrapolar estos efectos a seres humanos, por lo que en el momento se cursan estudios al respecto **(13,22)**.

e. Probióticos: En los adultos mayores se ha descrito un desequilibrio entre sustancias proinflamatorias y antiinflamatorias, donde el estado proinflamatorio se hace permanente, y se ha asociado con el desarrollo de diabetes, enfermedad cardiovascular, cáncer y demencia de tipo Alzheimer. El proceso de envejecimiento, el tipo de dieta y el empleo de fármacos pueden ocasionar desbalance entre la población microbiana intestinal, cambios en la permeabilidad intestinal y traslocación de sustancias de la luz intestinal a la circulación, lo cual incrementa la inflamación crónica de bajo grado **(23)**.

Los probióticos son bacterias que impactan de forma benéfica el organismo, se incluyen los gérmenes que se añaden a los alimentos y que permanecen vivos en el intestino cumpliendo su función **(24)**. Cuando son ingeridos en cantidades adecuadas pueden alterar la microbiota intestinal y proporcionar efectos beneficiosos para la salud al huésped. En la práctica clínica actual, son utilizados para el tratamiento de trastornos gastrointestinales como estreñimiento, diarrea, enfermedad de Crohn, síndrome del intestino irritable y enfermedad diverticular **(25)**. El uso de probióticos se ha asociado con una mejora en la función inmune, mediante la reducción de concentraciones del factor de crecimiento tisular (TFG 1) e IL-8, además del aumento de IL-5 y IL- 10. Sin embargo, los resultados no se pueden generalizar por diferencias metodológicas y estudios heterogéneos, por lo que aún no hay evidencia

suficiente que soporte el uso como agente antiinflamatorio o antienvejecimiento en las personas adultas mayores **(26)**.

f. **Efectos de la nutrición sobre la aparición de síndromes geriátricos:** Los síndromes geriátricos son condiciones patológicas debidas a múltiples factores subyacentes que afectan a varios sistemas orgánicos. Son una forma frecuente de presentación de la enfermedad en adulto mayor, requieren de una valoración cuidadosa y del conocimiento de todos los médicos involucrados en la atención de este grupo poblacional, pues generan discapacidad funcional o social. En un principio se reconocía a la inmovilidad, inestabilidad, incontinencia y deterioro cognitivo como los únicos síndromes geriátricos, **(10)**, y desde finales de los años 80 se les ha sumado malnutrición, iatrogenia, infecciones, alteraciones en vista y oído, estreñimiento, impactación fecal, inmunodeficiencias y las alteraciones sexuales. A principios de los años 2000 se reconocen las características de la fragilidad del adulto mayor como síndrome **(27)**.

La fragilidad se ha definido como un estado incrementado de la vulnerabilidad debido a la reducción de la reserva fisiológica, que origina resultados adversos en salud, por ejemplo, discapacidad, caídas, hospitalización, institucionalización y/o muerte **(28)**. Se caracteriza por pérdida no intencional de peso, disminución de la fuerza, de la resistencia muscular, sensación de cansancio que se traducen en reducción de la actividad física y de la velocidad de marcha **(29)**. La alteración en factores como salud oral, estado nutricional, patrones dietarios y pobre calidad en la dieta se asocian con el desarrollo de fragilidad **(30)**. Una ingesta baja en proteínas o bajo contenido nutrientes (menos de 3 comidas al día), tal como se produce cuando se presenta anorexia, alteración de la salud oral o pérdida de gusto, olfato o visión, colabora con el catabolismo muscular, malnutrición, sarcopenia y el consecuente desarrollo de fragilidad **(31)**.

En sentido contrario el consumo suficiente de proteínas (30 g por comida) puede causar un cambio en el balance neto a favor de la síntesis proteica, mayor masa muscular esquelética, fuerza muscular y menor incidencia de fragilidad **(32)**, así como sucede con el consumo de ácidos grasos monoinsaturados y la ingesta de 5 porciones de frutas y verduras al día (como se incluye en la dieta mediterránea). Inclusive, este consumo suficiente de proteína previene el desarrollo de declinación funcional en adultos mayores frágiles **(30)**. Los ensayos clínicos aleatorizados de intervenciones nutricionales con fragilidad como resultado primario son pocos. En Singapur un estudio de suplemento de nutrición durante 24 meses en uno de los brazos, demostró mejoría en la medición de fragilidad, cambio que persistió aún después de seis meses de suspender la intervención **(33)**.

Los aminoácidos de cadena ramificada, especialmente la leucina, contribuyen a aumentar la síntesis proteica y reducir la ruptura proteica. Estudios sugieren que el consumo de alimentos que contienen leucina como la proteína de suero de leche (whey) se absorben mejor y favorecen a la síntesis proteica, especialmente en hombres adultos mayores **(34)**. De igual forma, un metabolito de la leucina, el alfa hidroxi-metilbutirato (HMB, por sus siglas en inglés), ha demostrado efectos en la síntesis proteica, ralentizando la pérdida muscular, previniendo la atrofia y mejorando la fuerza muscular en personas adultas sanas durante periodos de reposo en cama o en pruebas en adultos mayores comparados con grupo de control. Se requieren más estudios para precisar los efectos en fuerza y función muscular **(31,35)**.

La baja ingesta de micronutrientes como carotenoides, selenio, magnesio, folatos, vitamina C y E, se ha relacionado con el síndrome de fragilidad y la aparición de algunos de sus criterios **(29)**. Los adultos mayores son particularmente susceptibles a las deficiencias en diversos micronutrientes debido a una disminución de la ingesta de alimentos ricos en vitaminas y minerales **(20)**. Los micronu-

trientes afectan directamente (vitaminas C y E) o indirectamente (selenio y zinc) a la actividad antioxidante de los sistemas de defensa. Estos sistemas protegen a la célula contra factores prooxidativos endo y exógenos, incluyendo especies reactivas de oxígeno (ROS) y por lo tanto se considera que su déficit estaría relacionado con marcas del envejecimiento **(19)**. El selenio está presente en los centros activos de muchas proteínas y enzimas que permiten la construcción de proteínas complejas, también está ligado a la protección de neuronas contra el estrés oxidativo y en la regeneración del tejido muscular esquelético. Incluso, las deiodinasas tiroideas envueltas en la formación de hormonas tiroideas también se asocian con la respuesta inmunoinflamatoria y proinflamatoria. La deficiencia de selenio resulta en reducción de la producción de prostaglandinas (PGEI2, PGE2 y PGF2α) y el aumento de especies libres de radicales en las células envejecidas, así como su defensa antioxidante **(19)**. Es usual que los adultos mayores tengan déficit de selenio y cursen al tiempo con déficit de vitamina E, lo que se puede traducir en diarrea, pérdida de cabello, dolor articular y además fatiga que es uno de los componentes de la fragilidad **(19)**.

El déficit de otros micronutrientes también se asocia con el desarrollo de fragilidad, por ejemplo, las personas con concentraciones séricas deficientes de vitamina D (<15 ng/mL) presentan 3,7 veces más riesgo de desarrollar fragilidad. Se presume que la conexión está determinada por el efecto negativo en la absorción del calcio, con consecuente aumento de la hormona paratiroidea que conlleva aumento de la resorción y fracturas por fragilidad. Adicionalmente, la unión de la 1,25 OH vitamina D en los receptores del músculo esquelético contribuyen a la síntesis proteica y sus niveles bajos llevan a pobre fuerza muscular **(29)**. Por esta razón, las guías de manejo de fragilidad incluyen la medición y suplementación de vitamina D en las personas adultas mayores con deficiencia **(34)**.

Es bien conocido que las intervenciones nutricionales en asociación con ejercicio de resistencia, incrementa la masa y fuerza muscular a partir de las primeras seis semanas de intervención. Estos hallazgos se han obtenido con diferentes intensidades, duración del ejercicio y cantidades de suplementación proteica **(33)**.

Discusión

El envejecimiento como proceso multicausal es una compleja interacción entre factores intrínsecos del individuo que se modulan o afectan por factores externos, cuyo fin lleva al deterioro de los órganos y sus funciones, generando vulnerabilidad que se traduce en discapacidad y eventualmente la muerte. Entre estos factores externos se encuentra la nutrición. En la búsqueda de entender como la nutrición juega un papel en este proceso y como puede ser benéfico para ralentizar los resultados o en el más optimista de los casos, mejorarlos, disponemos de diversos estudios nutricionales, especialmente en modelos animales, que nos indican como, por ejemplo, la restricción calórica puede influir de forma positiva en la supervivencia y en la reducción de desenlaces metabólicos. Sin embargo, se presentan dificultades cuando tratamos de encontrar resultados en modelos humanos, especialmente adultos mayores, pues las diferencias biológicas de este grupo etario se asocian con las que confieren el género, el tipo de dieta, la situación geográfica, la edad al inicio de la restricción dietaria y los riesgos inherentes en otros sistemas afectados (por ejemplo, hueso). Todo lo anterior dificulta el diseño y análisis de los estudios y genera más inquietudes que certeza, esto con relación al que consideramos es el envejecimiento usual, debido a que en el patológico (es decir la presencia de síndromes geriátricos) los estudios deben tener en cuenta otros factores como la multimorbilidad, sarcopenia y la polifarmacia. Estas situaciones limitan aún más el diseño metodológico, los resultados y la implementación de estrategias nutricionales en la práctica clínica.

Conclusión

El envejecimiento es un proceso resultante del acúmulo de daños moleculares y celulares que

conlleva a la reducción de las reservas fisiológicas, aumentando el riesgo a enfermedades y muerte con el transcurso del tiempo. En esta compleja interacción entre daño, mantenimiento y reparo para mantener la homeostasis, se propone la ingesta de nutrientes o el equilibrio entre estos, como un mecanismo metabólico complejo que permite regular desarrollo, maduración y, por ende, los mecanismos implicados en el envejecimiento y en la patogénesis de patologías como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Si bien conocemos intervenciones que permiten regular las vías metabólicas, reducir los marcadores inflamatorios y los productos de oxidación, aun se requieren más estudios en seres humanos que permitan mejores conclusiones.

Conflictos de interés

La autora declara que recibe honorarios de la Universidad del Valle como profesora. Ha trabajado en investigación en el pasado para la universidad y la industria farmacéutica. Declara que ha recibido honorarios como conferencista y asesora para la industria farmacéutica.

Financiación

No se requirió financiación para elaboración de este artículo.

Referencias

1. *World Population Prospects 2022: Summary of Results Ten key messages. 2022.*
2. *World Health Organization (WHO) [Internet]. World Health Organization; [consultado octubre 1 2023]. Disponible en: https://www.who.int/.*
3. *Li Y, Pan A, Wang DD, Liu X, Dhana K, Franco OH, et al. Impact of healthy lifestyle factors on life expectancies in the us population. Circulation. 2018;138(4):345–55.*
4. *Organització Mundial de la Salut. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Organización Mundial de la Salud; 2015.*
5. *Fillit HM, Rockwood K, Brocklehurst JC. Nutrition and Aging. En: Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology. Philadelphia, PA: Elsdevier; 2017. P.79.*
6. *Fontana L. The science of nutritional modulation of aging. Ageing Research Reviews. 2017;39:1–2.*
7. *López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The hallmarks of aging. Cell. 2013;153(6):1194-1217.*
8. *Most J, Tosti V, Redman LM, Fontana L. Calorie restriction in humans: An update. Ageing Research Reviews. 2017;39:36–45.*
9. *Morley JE. Nutrition and Aging Successfully. Journal of the American Medical Directors Association.2017;18(2):91–4.*
10. *Dorling JL, van Vliet S, Huffman KM, Kraus WE, Bhapkar M, Pieper CF, et al. Effects of caloric restriction on human physiological, psychological, and behavioral outcomes: Highlights from CALERIE phase 2. Nutr Rev.2021;79(1):98–113.*
11. *Dakic T, Jevdjovic T, Vujovic P, Mladenovic A. The Less We Eat, the Longer We Live: Can Caloric Restriction Help Us Become Centenarians? International Journal of Molecular Sciences. 2022;23(12):6546.*
12. *Seals DR, Jablonski KL, Donato AJ. Aging and vascular endothelial function in humans. Clinical Science. 2011;(9):357–75.*
13. *LaRocca TJ, Martens CR, Seals DR. Nutrition and other lifestyle influences on arterial aging. Ageing Research Reviews. 2017;39:106–19.*
14. *Schwingshackl L, Hoffmann G. Mediterranean dietary pattern, inflammation and endothelial function: A systematic review and meta-analysis of intervention trials. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2014;24(9):929–39.*
15. *Leitão C, Mignano A, Estrela M, Fardilha M, Figueiras A, Roque F, et al. The Effect of Nutrition on Aging—A Systematic Review Focusing on Aging-Related Biomarkers. , Nutrients. 2022;14(3):554..*
16. *Domingues-Faria C, Vasson MP, Goncalves-Mendes N, Boirie Y, Walrand S. Skeletal muscle regeneration and impact of aging and nutrition. Ageing Research Reviews. 2016;26:22–36.*
17. *Galiè S, Canudas S, Muralidharan J, García-Gavilán J, Bulló M, Salas-Salvadó J. Impact of Nutrition on Telomere Health: Systematic Review of Observational Cohort Studies and Randomized Clinical Trials. Advances in Nutrition. 2020;11(3):576–601.*

18. *Opstad TB, Alexander J, Aaseth JO, Larsson A, Seljeflot I, Alehagen U. Selenium and Coenzyme Q10 Intervention Prevents Telomere Attrition, with Association to Reduced Cardiovascular Mortality—Sub-Study of a Randomized Clinical Trial. Nutrients. 2022;14(16):3346.*

19. *Kaźmierczak-Barańska J, Boguszewska K, Karwowski BT. Nutrition can help DNA repair in the case of aging. Nutrients.2020;12(11):1–20.*

20. *Singh P, Gollapalli K, Mangiola S, Schranner D, Yusuf MA, Chamoli M, et al. Taurine deficiency as a driver of aging. Science [Internet] [consultado 9 de junio de 2023];380(6649):eabn9257. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37289866*

21. *Janjuha R, Bunn D, Hayhoe R, Hooper L, Abdelhamid A, Mahmood S, et al. Effects of dietary or supplementary micronutrients on sex hormones and IGF-1 in middle and older age: A systematic review and meta-analysis. Nutrients. 2020;12(5):1457.*

22. *Ferrari CKB. Functional foods, herbs and nutraceuticals: towards biochemical mechanisms of healthy aging. Biogerontology. 2004;5(5):275-89.*

23. *Braakhuis AJ, Nagulan R, Somerville V. The Effect of MitoQ on Aging-Related Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2018;2018:8575263.*

24. *Bjørklund G, Shanaida M, Lysiuk R, Butnariu M, Peana M, Sarac I, et al. Natural Compounds and Products from an Anti-Aging Perspective. Molecules.2022;27(20):7084.*

25. *Zhang L, Zeng X, Guo D, Zou Y, Gan H, Huang X. Early use of probiotics might prevent antibiotic-associated diarrhea in elderly (>65 years): a systematic review and meta-analysis. BMC Geriatr. 2022;22(1):562.*

26. *48 - Prebióticos y probióticos en el anciano.*

27. *Jukic Peladic N, Dell'Aquila G, Carrieri B, Maggio M, Cherubini A, Orlandoni P. Potential Role of Probiotics for Inflammaging: A Narrative Review.Nutrients. 2021;13(9):2919.*

28. *Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype Journal of Gerontology2001;56(3):146-156.*

29. *Morley JE, Vellas B, Abellan van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: A call to action. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(6):392–7.*

30. *Yannakoulia M, Ntanasi E, Anastasiou CA, Scarmeas N. Frailty and nutrition: From epidemiological and clinical evidence to potential mechanisms. Metabolism2017;68:64–76.*

31. *Coelho-Júnior HJ, Rodrigues B, Uchida M, Marzetti E. Low protein intake is associated with frailty in older adults: A systematic review and meta-analysis of observational studies.Nutrients.2018;10(9):1334.*

32. *Robinson SM, Reginster JY, Rizzoli R, Shaw SC, Kanis JA, Bautmans I, et al. Does nutrition play a role in the prevention and management of sarcopenia? Clinical Nutrition.2018;37(4):1121–32.*

33. *Gaytan-González A, Ocampo-Alfaro MJ, Torres Naranjo F, González-Mendoza RG, Gil-Barreiro M, Arroniz-Rivera M, et al. Dietary Protein Intake Patterns and Inadequate Protein Intake in Older Adults from Four Countries _ Enhanced Reader. Nutrients. 2020;12(10):3156.*

34. *Ng TP, Feng L, Nyunt MS, Feng L, Niti M, Tan BY, et al. Nutritional, Physical, Cognitive, and Combination Interventions and Frailty Reversal Among Older Adults_ A Randomized Controlled Trial. Am J Med. 2015;128(11):1225-1236.*

35. *Woo J. Nutrition and frailty. Journal of Nutrition, Health and Aging. 2018;22(9):1025–7.*

36. *Wu H, Xia Y, Jiang J, Du H, Guo X, Liu X, et al. Effect of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation on muscle loss in older adults: A systematic review and meta-analysis. Archives of Gerontology and Geriatrics. 2015;61(2):168–75.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Impacto de la desnutrición en los pacientes con cáncer

Malnutrition impact on cancer patients

Dolores Rodríguez Veintimilla.[1]

1. Dra. en Medicina y Cirugía. Master en Nutrición Clínica. Instituto Oncológico Nacional de la Sociedad de Lucha contra el cáncer (SOLCA). Guayaquil (Guayas) Ecuador.

Resumen

La prevalencia del cáncer ha aumentado considerablemente a nivel mundial. La enfermedad puede manifestarse en todas las edades, localizarse en distintas áreas del cuerpo humano y generar alteraciones del metabolismo. En el año 2020 fueron detectados 19 millones de casos nuevos a nivel mundial y ocurrieron 10 millones de fallecimientos a causa de la enfermedad y sus complicaciones.

El cáncer impacta directamente sobre el estado nutricional de los pacientes, ocasionando desnutrición. La malnutrición está presente entre el 20 y el 70 % de los pacientes al momento del diagnóstico, y sería responsable del 10-20 % de los fallecimientos por esta causa (fallecimientos por malnutrición y no por cáncer). Para desarrollarla tienen relevancia la localización del tumor, estadío de la enfermedad, presencia de síntomas como náuseas, vómitos, diarrea, mucositis y tipo de tratamiento administrado. La malnutrición se convierte así en un predictor independiente de respuesta terapéutica del enfermo, ocasiona que los tratamientos oncológicos produzcan mayor toxicidad, agotamiento progresivo de reservas de energía y proteínas del cuerpo, incrementa el riesgo de complicaciones, prolonga la estadía hospitalaria, aumenta las readmisiones y las derivaciones hacia otros centros de salud, encarece los costos de la atención y, eventualmente conduce a mayor mortalidad, impactando negativamente en la sobrevida de los pacientes. Adicionalmente, y dado que la malnutrición no suele ser diagnosticada ni incluida en la historia clínica, se produce un incremento de costos porque los hospitales no reciben reembolso, lo que afecta la calidad de vida de los pacientes, agravada a causa del analfabetismo y el desempleo. Los cuidados nutricionales deben incluirse armónica e integralmente dentro del plan general de atención del paciente oncológico en aras de una mayor efectividad terapéutica y una mejor calidad de vida. Detectar y tratar la malnutrición en el paciente oncológico, por los motivos expuestos, es una meta a la cual todos debemos contribuir.

Recibido:
Julio 26, 2022

Aceptado:
Febrero 24, 2023

Correspondencia:
dra.rodriguezvasenpe
@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2233

Palabras clave: Neoplasias; Desnutrición; Malnutrición; Terapéutica.

Abstract

Cancer is a disease whose prevalence has increased remarkably worldwide. It can manifest at all ages, affect different parts of the body and produce many metabolic alterations. In 2020, there were 19 million new cases and 10 million deaths from this cause were reported all over the world. Cancer has a direct impact on the nutritional status of patients, causing malnutrition, which has a prevalence ranging from 20 to 70% of patients at the time of diagnosis, and is the ultimate cause for 10 to 20% of deaths within cancer patients (deaths due to malnutrition and not from cancer itself).

Cancer patients reach the state of malnutrition for different reasons such as the location of the tumor, the stage of the disease, the presence of symptoms such as nausea, vomiting, constipation, diarrhea, mucositis and the type of treatment administered to them. Malnutrition undoubtedly affects the quality of life of patients which is aggravated by illiteracy and unemployment. It causes cancer treatments to produce greater toxicity, which is a limitation of the therapeutic dose of the treatment, generating progressive depletion of energy and protein reserves of the body and directly impacting survival rates, causing prolonged hospital stays, higher rate of complications and referrals to other centers, more readmissions and higher mortality rates. Also by not being diagnosed or included in a patient's clinical records, malnutrition leads to the inflation of costs as hospitals are not reimbursed; it affects the quality of life of the patients, aggravated in turn by illiteracy and unemployment. Nutritional care must be included harmoniously and comprehensively within the general care plan for cancer patients in order to achieve greater therapeutic effectiveness and a better quality of life. For all these reasons, detecting and treating malnutrition in cancer patients is a goal to which we all must contribute.

Keywords: Neoplasms; Malnutrition; Therapeutics.

Introducción

En los escritos hipocráticos del siglo IV antes de Cristo, se encuentra el origen etimológico de la palabra "cáncer". En el *Corpus Hippocraticum* (colección de obras atribuidas a Hipócrates) se mencionan lesiones ulcerosas crónicas, endurecidas, que se desarrollan progresivamente y sin control, expandiéndose por los tejidos semejando las patas de un cangrejo, por lo que las denominó con la palabra griega καρκίνος (léase karkinos), otorgándole un significado técnico a la palabra griega "cangrejo" que se escribe de la misma forma. **(1)**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al cáncer (neoplasia maligna) como un conjunto de enfermedades que se pueden originar en cualquier órgano o tejido del cuerpo, en el que las células anormales crecen de forma descontrolada, sobrepasan sus límites habituales e invaden partes adyacentes del cuerpo y se propagan a otros órganos **(2)**.

A lo largo del tiempo se ha considerado al cáncer como una enfermedad genética, en la cual existen mutaciones que activan la enfermedad. Sin embargo, evidencias recientes demuestran que el metabo-

lismo desregulado en las células cancerosas es más que un sello distintivo del cáncer y podría ser la causa subyacente del tumor, en el que los oncogenes o genes supresores de tumores funcionan para mantener el estado metabólico alterado, por tanto, reconocer el cáncer como un trastorno metabólico puede contribuir a los enfoques utilizados para su tratamiento **(3)**.

En el año 2020 se produjeron en el mundo cerca de 19,3 millones de casos nuevos de cáncer y casi 10,0 millones de muertes por esta enfermedad **(4)**; por ello es de gran importancia determinar qué efectos desencadena la malnutrición en los pacientes oncológicos.

Malnutrición y cáncer

La OMS define el concepto de malnutrición como el resultado de deficiencias o excesos en el consumo e ingestión de los nutrientes que componen la dieta humana, el desequilibrio de nutrientes esenciales o la utilización deficiente de nutrientes. De ahí que el concepto de la doble carga de la malnutrición se refiere al impacto sobre la salud humana tanto de la desnutrición (como expresión de carencias y deficiencias) como del sobrepeso y la obesidad **(5)**.

La prevalencia de desnutrición en pacientes oncológicos oscila entre el 20 y el 70 %. Se destaca que entre 10 y 20 % de los fallecimientos están relacionados con la desnutrición y no con el cáncer por sí mismo **(6)**. En el Estudio Latinoamericano de Malnutrición en pacientes oncológicos (LASOMO), investigación de tipo multicéntrico y multinacional, que contó con la participación de 52 hospitales y centros oncológicos de 10 países de Latinoamérica, se incluyeron 1.842 pacientes, de los cuales el 59,1 % se encontraba desnutrido. La desnutrición fue más frecuente en los hombres y en los enfermos diagnosticados con tumores del tracto digestivo y del sistema linfohematopoyético **(7)**.

Para Marshall y colaboradores (2019), la prevalencia de la desnutrición es mayor y más grave en los pacientes de edad avanzada y en aquellos con cáncer de la vía digestiva superior, cabeza y cuello, y pulmón. **(8)**

La desnutrición es común en los pacientes oncológicos, lamentablemente aún no es reconocida a nivel mundial como una importante complicación de la enfermedad primaria, es subestimada, y no es tratada adecuadamente **(9)**. Todas estas razones justifican lo importante que es lograr que la terapia nutricional médica forme parte del tratamiento multimodal impartido al paciente desde el momento de su diagnóstico **(10)**.

Etiología de la malnutrición en cáncer

Los pacientes con cáncer padecen de malnutrición debido a múltiples factores que estarían relacionados como localización del tumor, estadío de la enfermedad, presencia de síntomas (náuseas, vómitos, diarrea y constipación entre ellos) y con el tipo de tratamiento antineoplásico **(11)**.

La Guía de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN por sus siglas en inglés) para los pacientes oncológicos, publicada en el año 2016, menciona como factores que conllevan a la desnutrición en el cáncer: pérdida del músculo esquelético, balance energético negativo, tasa metabólica elevada en reposo, resistencia a la insulina, lipólisis y proteólisis que agravan la pérdida de peso y que son desencadenados por la inflamación sistémica, y el incremento del catabolismo que provoca la célula cancerosa **(12)**. En el cáncer los fenómenos inmunológicos, metabólicos y clínicos están relacionados entre sí. La célula cancerosa induce una respuesta inmunitaria de tipo innata, que a su vez provoca inflamación sistémica y resistencia a la insulina. Estos eventos metabólicos ocasionan anorexia, pérdida de peso y disminución de la función física, así como también fatiga, dolor y depresión **(6)**. El tumor también produce citocinas proinflamatorias (interleuquinas 1,6 y el factor de necrosis tumoral-α) que contribuyen a acentuar la respuesta inflamatoria, alteran el metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas en todo el cuerpo, alteran el control neuroendocrino del apetito y ocasionan atrofia muscular, lo que se traduce en fatiga y disminución de la actividad física **(12)**.

El incremento de la lipólisis unida a una lipogénesis defectuosa producen agotamiento de los depósitos corporales de grasa que sirven como reservas de energía. Las citocinas circulantes apagan la producción de las proteínas secretoras hepáticas mientras incrementan la producción de proteínas de fase aguda por parte del órgano, a fin de amplificar la respuesta inflamatoria antitumoral. Los cambios en la maquinaria sintética hepática pueden suprimir las vías de eliminación de fármacos y aumentar el riesgo de toxicidad de los agentes anticancerígenos **(13)**.

La intensidad de la respuesta inflamatoria sistémica y el riesgo de desarrollar caquexia están relacionados con varios factores, pero el más importante de ellos podría ser el tipo de tumor. Así, los tumores de pulmón y páncreas presentan factores inductores de caquexia que explican la pérdida de peso que estos tipos de cáncer provocan en el paciente **(14)**.

Efectos secundarios de los tratamientos oncológicos en el estado nutricional

A pesar de los avances en los tratamientos antineoplásicos, los efectos secundarios de los mismos y las secuelas a largo plazo son motivo de preocupación para pacientes y médicos. Durante la citorreducción, la toxicidad inducida por el medicamento administrado afecta los hábitos alimentarios del paciente generando desnutrición, destacándose sobre todo la pérdida de la masa corporal magra como el componente más importante de la reducción involuntaria del peso corporal **(15)**.

Entre los efectos secundarios de la quimioterapia hay síntomas muy frecuentes como las náuseas y los vómitos que, de no recibir tratamiento adecuado, generan deshidratación y desnutrición. Los tratamientos para el control de las náuseas y los vómitos inducidos por la quimioterapia (NVIQ) son razonablemente efectivos, pero en la mayoría de los pacientes pueden subestimarse en su importancia, lo que resultaría en un control inadecuado **(15)**.

La mucositis es una complicación común de los tratamientos antineoplásicos (quimioterapia y/o radioterapia), que frecuentemente provoca retrasos, interrupciones e incluso la suspensión del tratamiento. Las causas, evolución y progresión de la mucositis son multifactoriales; se debe distinguir entre circunscrita a la boca y la que compromete el tubo gastrointestinal. No obstante, ambos tipos de mucositis pueden causar ulceración local, sangramiento y dolor, lo que a su vez genera anorexia, malabsorción intestinal, pérdida de peso, anemia, fatiga y un mayor riesgo de sepsis. El resultado final es que el paciente no se alimente apropiadamente, presente trastornos en la absorción y disposición final de los nutrientes, todo lo cual redunda en desnutrición **(16)**.

La diarrea que aparece en los pacientes que reciben quimioterapia impacta de manera significativa sobre su morbimortalidad. Se reconoce una dependencia directa entre la dosis acumulada del citostático y la gravedad de la diarrea, especialmente cuando se utilizan dosis altas de 5-fluorouracilo e irinotecán. La diarrea provoca alteraciones en el tratamiento antineoplásico en cerca del 60 % de los pacientes. La diarrea persistente y grave asociada con la quimioterapia se correlaciona con desnutrición y deshidratación, esta última suele explicar la muerte prematura del paciente en cerca del 5 % de los tratamientos antineoplásicos iniciados **(17)**.

El estreñimiento es una complicación frecuente y subestimada en los pacientes con cáncer avanzado; afecta entre el 50 y el 87 % de ellos en los estadíos finales de la enfermedad. El estreñimiento puede llegar a ser física, emocional y socialmente estresante, generando cefalea, fatiga, distensión, dolor abdominal, náuseas y vómitos, anorexia, hemorroides, complicaciones urinarias y alteraciones en las cantidades ingeridas de alimentos **(18)**. La radioterapia puede inducir complicaciones en los pacientes agudos o crónicos, y con ello, tener implicaciones nutricionales importantes. A modo de ejemplo, la irradiación de los tumores de cabeza y cuello produce mucositis, gingivitis, trismus, alteraciones del gusto, y xerostomía, todo lo cual limita de forma importante la ingesta oral. Por su parte, la irradiación torácica se asocia con el desarrollo de esofagitis rádica, micótica o viral, disfagia

y reflujo gastroesofágico, mientras que la radioterapia abdominal y pélvica tiene como efectos secundarios proctitis, enteritis y cistitis. Las náuseas, los vómitos y la anorexia son efectos secundarios a la irradiación de cualquier localización **(19)**.

La cirugía citorreductora genera cambios importantes en la anatomofisiología del paciente. La cirugía de los tumores de cabeza y cuello produce limitaciones de la ingestión oral de alimentos. La esofagectomía afecta la capacidad del paciente de alimentarse por sí mismo en el periodo postoperatorio. La sección del nervio vago suele producir estasis gástrica y sensación de repletez prolongada. La gastrectomía puede ir seguida de absorción inadecuada de grasas y proteínas, así como limitación de la capacidad de absorción de vitamina B_{12} por la disminución de la presencia del factor intrínseco, dumping, y sensación de saciedad precoz. En la pancreatectomía, se presenta diarrea y diabetes mellitus por reducción de la masa orgánica funcional **(20)**.

Sobre el diagnóstico de malnutrición en cáncer

Después de haber revisado la etiología de la desnutrición asociada con cáncer y los efectos secundarios de los tratamientos oncológicos que pueden conducir a ella, es imprescindible conocer cómo diagnosticarla, a fin de ofrecer un tratamiento nutricional apropiado al paciente. Fundamentado en lo dicho, se debe realizar la evaluación nutricional al momento del diagnóstico de la enfermedad, y de preferencia antes del inicio de los tratamientos anticancerígenos, para identificar oportunamente a los pacientes en riesgo de desnutrición o ya afectados.

El cribado nutricional del paciente puede realizarse con diferentes herramientas clínicas, entre ellas se destacan la "Evaluación de Riesgo Nutricional 2002" (NRS 2002), la "Herramienta de Detección Universal de Desnutrición" (MUST), y la "Mini Evaluación Nutricional" (MNA). Si a la conclusión del cribado nutricional existe riesgo o datos de malnutrición, puede utilizarse la Escala de Valoración Global Subjetiva generada por el paciente o la Iniciativa de Liderazgo Global en Malnutrición (GLIM, por sus siglas en inglés) **(21)**.

Como parte de la evaluación nutricional exhaustiva, es recomendable determinar la calidad de la fuerza de contracción muscular mediante dinamometría, estimar el gasto energético en reposo (REE) mediante calorimetría indirecta (si ello fuera posible), el completamiento de las mediciones antropométricas, la determinación de la composición corporal mediante bioimpedancia eléctrica y la obtención del ángulo de fase **(21)**.

La evaluación nutricional conlleva el completamiento del perfil bioquímico el cual integra las proteínas secretoras hepáticas (prealbúmina, transferrina y albúmina séricas), conteo total de linfocitos, colesterol total, y proteínas de fase aguda (proteína C reactiva, IL-6, y fibrinógeno). La combinación de los resultados de las diferentes pruebas diagnósticas en un único constructo nutricional proporcionará un diagnóstico nutricional exacto **(21)**.

Impacto de la malnutrición en la calidad de vida de los pacientes con cáncer

La definición de "calidad de vida relacionada con la salud" se centra en evaluar la influencia subjetiva del estado de salud, los cuidados sanitarios y las actividades de la prevención y promoción de la salud en la capacidad individual de lograr y mantener un nivel de funcionamiento que permita conseguir objetivos vitales y se refleje en el bienestar general **(22)**. Para la medición de la calidad de vida puede utilizarse el EORTC QLQ C-30 (del inglés European Organization for Research and Treatment of Cancer, Quality of Life Questionnaire) el cual ha sido validado en pacientes con diferentes tipos de cáncer considerando los aspectos físicos, sicológico y la función social **(23)**. Cabe mencionar que este cuestionario tiene una adaptación transcultural al español, realizado en Colombia y respectivamente validado **(24,25)**.

En un estudio observacional y transversal publicado por Nourissat y cols. **(26)** con 907 pacientes de los hospitales de Clermont-Ferrand y Saint-Etienne; se empleó el cuestionario EORTC QLQ-C30 para evaluar la calidad de vida obteniéndose una puntuación media global de 48,8 para los pacientes que declararon una pérdida de peso >10 % desde el diagnóstico de la enfermedad frente al 62,8 % del resto de los pacientes (p< 0,001). La pérdida de peso experimentada por el paciente se asoció significativamente con las principales dimensiones de la calidad de vida, a saber: física, funcional, cognitiva, social, fatiga, náuseas, dolor, pérdida de apetito, estreñimiento y diarrea. La relación demostrada entre la calidad de vida y la pérdida de peso muestra la importancia de la atención nutricional en los pacientes con cáncer **(26)**.

Ramasubbu y colaboradores **(27)** completaron un estudio transversal en el que participaron 120 pacientes adultos (>19 años) atendidos en la unidad de quimioterapia de un hospital de atención terciaria de la India. Se revisaron los datos clínicos y la herramienta FACT-G de evaluación funcional de la terapia anticancerosa (que contiene el cuestionario FACT-G QoL de calidad de vida). La puntuación promedio global de la calidad de vida (CdV) fue de 61,9 ± 5,9. El bienestar funcional y emocional fueron las subescalas más afectadas de la herramienta administrada. El analfabetismo, el desempleo, las reacciones adversas a los medicamentos se asociaron negativamente con la CdV de los pacientes con cáncer que recibían quimioterapia **(27)**. En un meta-análisis de los ensayos de la efectividad del tratamiento con inhibidores de puntos de control inmunológicos (ICI) se observó una mejor CdV en los pacientes tratados con regímenes ICI **(28)**.

Impacto de la malnutrición sobre la toxicidad del tratamiento antineoplásico

La malnutrición afecta negativamente el resultado de los tratamientos, a su vez los efectos secundarios de las terapias contra el cáncer también pueden provocar una ingesta inadecuada de nutrientes y por esta vía malnutrición **(29)**. Es importante puntualizar que el estado nutricional y, en particular, la masa muscular son determinantes clave de la toxicidad relacionada con la terapia del cáncer, pues se ha comprobado que el desgaste muscular disminuye la supervivencia de los pacientes, incluso en pacientes obesos, debido a mayor frecuencia de toxicidad, la cual es una limitante de la dosis terapéutica. **(30)** Así la masa muscular disminuida (sarcopenia o miopenia), es independiente del estadío del cáncer y es un predictor independiente de mala función física, menor calidad de vida, complicaciones quirúrgicas, progresión del cáncer y reducción de la supervivencia. La prevalencia de baja masa muscular supera el 50 % en personas con cáncer recién diagnosticado, siendo más alta que la prevalencia de aproximadamente el 15 % en personas sanas de edad similar (promedio de 65 años). Esto sugiere que la baja masa muscular contribuye al proceso del cáncer, ya sea directa o indirectamente y que revertir este proceso tiene el potencial de mejorar los resultados de la terapia contra el cáncer, la morbilidad y, en última instancia, la mortalidad **(31)**.

Impacto de la malnutrición sobre los costos del tratamiento antineoplásico

La malnutrición relacionada con la enfermedad neoplásica (MREN) puede estar asociada con un costo anual adicional de € 1,400 millones en Irlanda, € 1,900 millones en Holanda, y más de $150 mil millones en los Estados Unidos **(32)**. El estudio PREDyCES, completado en hospitales de España, concluyó que los pacientes con riesgo de desnutrición representaban un costo adicional de € 2,000 respecto de los pacientes no desnutridos **(33)**.

La MREN afecta directamente a los pacientes hospitalizados porque implica estancias hospitalarias más prolongadas, mayor tasa de complicaciones, un número mayor de egresos hospitalarios con derivación hacia otros centros de salud para trata-

mientos adicionales, una mayor necesidad de atención ambulatoria y domiciliaria, más reingresos, y mayor mortalidad, todo lo cual se traduce en un aumento desproporcionado de los costos para la economía hospitalaria **(32)**.

La malnutrición relacionada a la enfermedad (MRE), en muchos casos no se diagnostica ni se incluye en la historia clínica como un problema independiente de salud. Si la MRE no se anota en la historia clínica, no se codifica, no se le asignan recursos para el tratamiento y contención de esta comorbilidad, el hospital no recibe los reembolsos económicos correspondientes. Ruiz-García y colaboradores (2022) encontraron que el costo total reembolsado al hospital antes de la revisión del diagnóstico de la malnutrición fue de € 1'607,861.21 **(32)**. Tras la revisión, el reembolso aumentó hasta € 1'799,199.69, lo que supone que € 191,338.48 no fueron reembolsados al hospital por ausencia de la codificación de la DREN **(32)**.

Impacto de la malnutrición en la sobrevida de los pacientes oncológicos

Los pacientes con cáncer al ser diagnosticados difieren en muchos aspectos. Uno de ellos es la composición corporal; algunos pueden presentar sobrepeso u obesidad, pero también desnutrición. La caquexia por cáncer contribuye al mal pronóstico sobre la evolución de la enfermedad debido al agotamiento progresivo de las reservas de energía y proteínas del cuerpo **(34)**. Igualmente, la reducción (aunque sea parcial) de las cantidades ingeridas de alimentos provoca grandes déficits energéticos cuando se acumulan en el tiempo, y debe tenerse en cuenta el porcentaje de déficit diario de la satisfacción de los requerimientos energéticos, junto con la duración del periodo de déficit y el grado de agotamiento de las reservas corporales.

El Índice de Masa Corporal (IMC) disminuido y la pérdida de peso predicen de forma independiente la supervivencia global del paciente con cáncer. Cuando el IMC y la pérdida de peso se ingresaron en un análisis multivariado que controlaba la edad, el sexo, el sitio del cáncer, el estadío y estado funcional, se pudo desarrollar un sistema de clasificación basado en combinaciones de IMC y pérdida de peso que diferenciara los subgrupos en cuanto a la supervivencia. Así, los puntajes más bajos se asociaron con supervivencia prolongadas, mientras que los puntajes más elevados identificaron a los pacientes con supervivencia reducida **(12)**.

En conclusión, la malnutrición constituye un factor que perjudica la evolución clínica de los pacientes con cáncer, afectando su calidad de vida, sobrevida, efectos del tratamiento y costos. De allí la importancia de diagnosticarla y tratarla oportunamente.

Conflictos de interés

Ninguno.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Agradecimiento

A los integrantes de la Academia Nacional de Medicina de Colombia, por su valioso tiempo y dedicación en el análisis de temas de salud y educación médica.

Referencias

1. *Salaverry O. La etimología del cáncer y su curioso curso histórico.[Internet]. Rev Peru Med Exp Salud Pública. [consultado el 16 de junio de 2022];30(1):137–41. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000100026&lng=es.*
2. *Cáncer [Internet]. Who.int. [consultado el 16 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/cancer*
3. *Gyamfi J, Kim J, Choi J. Cancer as a metabolic disorder. Int J Mol Sci [Internet].2022[consultado el 16 de junio de 2022];23(3):1155.Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/ijms23031155*

4. *Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin [Internet]. [consultado 17 de junio 2022].2021; 71(3):209–49. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3322/caac.21660*

5. *Malnutrition [Internet]. Who.int. [consultado el 17 de junio de 2022]. Disponible en:* https://www.who.int/health-topics/malnutrition

6. *Beirer A. Malnutrition and cancer, diagnosis and treatment. Memo [Internet]. [consultado 17 de junio 2022] 2021; 14(2):168–73. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1007/s12254-020-00672-3

7. *Fuchs-Tarlovsky V, Castillo Pineda JC, Rodríguez Veintimilla D, Calvo Higuera I, Grijalva Guerrero P, Gómez García A, et al. Cancer-related malnutrition: Epidemiological results from the Latin American study of malnutrition in the oncology practice. Nutr Cancer [Internet]. 2022;74(7):2479–88. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1080/01635581.2021.2014902*

8. *Marshall KM, Loeliger J, Nolte L, Kelaart A, Kiss NK. Prevalence of malnutrition and impact on clinical outcomes in cancer services: A comparison of two time points. Clin Nutr [Internet]. [consultado 18 de junio 2022] 2019;38(2):644–51. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.007*

9. *Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. Clin Nutr [Internet]. [consultado 18 de junio 2022] 2021;40(5):2898–913. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2021.02.005*

10. *Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 2011 [consultado 18 de junio 2022]. Disponible en: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/terapia-nutricional-medica*

11. *Tisdale MJ. Cancer anorexia and cachexia. Nutrition [Internet]. [consultado 18 de junio 2022]. 2001; 17(5):438–42. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1016/s0899-9007(01)00506-8

12. *Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. Clin Nutr [Internet]. [consultado 19 de junio 2022]. 2017; 36(1):11–48. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.015*

13. *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 [Internet]. [consultado 19 de junio 2022]. 2017; 36(5):1187–96. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2017.06.017

14. *Bicakli DH, Ozveren A, Uslu R, Dalak RM, Cehreli R, Uyar M, et al. The effect of chemotherapy on nutritional status and weakness in geriatric gastrointestinal system cancer patients. Nutrition [Internet]. [consultado 19 de junio 2022]2018; 47:39–42]. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2017.09.013

15. *Nurgali K, Jagoe RT, Abalo R. Editorial: Adverse effects of cancer chemotherapy: Anything new to improve tolerance and reduce sequelae? Front Pharmacol [Internet]. [consultado 19 de junio 2022] 2018; 9:245. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2018.00245

16. *Cinausero M, Aprile G, Ermacora P, Basile D, Vitale MG, Fanotto V, et al. New frontiers in the pathobiology and treatment of cancer regimen-related mucosal injury. Front Pharmacol [Internet][consultado 20 de junio 2022] 2017;8:354. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2017.00354

17. *McQuade RM, Stojanovska V, Abalo R, Bornstein JC, Nurgali K. Chemotherapy-induced constipation and diarrhea: Pathophysiology, current and emerging treatments. Front Pharmacol [Internet]. [consultado 20 de junio 2022] 2016; 7. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3389/fphar.2016.004*

18. *Abernethy AP, Wheeler JL, Zafar SY. Management of gastrointestinal symptoms in advanced cancer patients: the rapid learning cancer clinic model. Curr Opin Support Palliat Care [Internet].[consultado 21 de junio 2022] 2010;4(1):36–45. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/SPC.0b013e32833575fd*

19. *Majeed H, Gupta V. Adverse Effects Of Radiation Therapy. [Updated 2021 Nov 20]. In: StatPearls [Internet].[consultado 22 de junio 2022] Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from:* https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563259/

20. *Nutricional S, El E, Oncológico P, Belda-Iniesta C, De J, Carpeño C, et al. Capítulo III [Internet]. Seom.org. [consultado el 22 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_03.pdf*

21. *Bossi P, Delrio P, Mascheroni A, Zanetti M. The spectrum of malnutrition/cachexia/sarcopenia in oncology according to different cancer types and settings: A narrative review. Nutrients [Internet] [consultado 22 de junio 2022]. 2021;13(6):1980. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/nu13061980*

22. *Tudela LL. Health-related quality of life. Aten Primaria [Internet]. [consultado el 23 de junio 2022]2009;41(7):411–6. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2008.10.019

23. *Kaasa S, Bjordal K, Aaronson N, Moum T, Wist E, Hagen S, et al. The EORTC Core Quality of Life questionnaire (QLQ-C30): validity and reliability when analysed with patients treated with palliative radiotherapy. Eur J Cancer [Internet]. [consultado junio 23 2022]1995; 31(13–14):2260–3. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1016/0959-8049(95)00296-0

24. *Pedraza RS, Valderamar, A. Validación para utilización en Colombia de la escala EORTC QLQ C-30 para evaluación de la calidad de vida de los pacientes con cáncer. Rev Colomb Cancerol. 2020; 24(2): 61-71*

25. *Sánchez R, Venegas M, Otero J, Sánchez O. Adaptación transcultural de dos escalas para medir la calidad de vida em pacientes com cáncer en Colombia: EORTC QLQ-c30 y QLQ-NR23. Rev Colomb Cancerol. 2009; 13 (4): 205-12.*

26. *Nourissat A, Vasson MP, Merrouche Y, Bouteloup C, Goutte M, Mille D, et al. Relationship between nutritional status and quality of life in patients with cancer. Eur J Cancer [Internet]. [consultado junio 25 2022] 2008; 44(9):1238–42. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2008.04.006*

27. *Ramasubbu SK, Pasricha RK, Nath UK, Rawat VS, Das B. Quality of life and factors affecting it in adult cancer patients undergoing cancer chemotherapy in a tertiary care hospital. Cancer rep [Internet]. [consultado junio 25 2022] 2021;4(2). Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1002/cnr2.1312

28. *Gonzalez BD, Eisel SL, Bowles KE, Hoogland AI, James BW, Small BJ, et al. Meta-analysis of quality of life in cancer patients treated with immune checkpoint inhibitors. J Natl Cancer Inst [Internet]. [consultado junio27 2022] 2022; 114(6):808–18. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/jnci/djab171*

29. *Santarpia L, Contaldo F, Pasanisi F. Nutritional screening and early treatment of malnutrition in cancer patients. J Cachexia Sarcopenia Muscle [Internet]. [consultado junio 29 2022] 2011; 2(1):27–35. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1007/s13539-011-0022-x

30. *Laviano A, Molfino A, Rossi Fanelli F. Cancer-treatment toxicity: can nutrition help? Nat Rev Clin Oncol [Internet].[consultado 30 de junio 2022] 2012;9(10):605–605. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1038/nrclinonc.2012.99-c1*

31. *Prado CM, Purcell SA, Laviano A. Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer. J Cachexia Sarcopenia Muscle [Internet]. [consultado 30 de junio 2022] 2020;11(2):366–80. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12525*

32. *doi.org/10.1016/j.clnu.2021.11.028. ISSN 0261-5614,*

33. *Ruiz-García I, Contreras-Bolívar V, Sánchez-Torralvo FJ, Ulloa-Díaz O, Ruiz-Vico M, Abuín-Fernández J, et al. The economic cost of not coding disease-related malnutrition: A study in cancer inpatients. Clin Nutr [Internet]. [consultado 2 de julio 2022]2022; 41(1):186–91. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2021.11.028*

34. *Planas M, Álvarez-Hernández J, León-Sanz M, Celaya-Pérez S, Araujo K, García de Lorenzo A, et al. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES® study. Support Care Cancer [Internet].[consultado 2 de julio 2022] 2016;24(1):429–35. Disponible en:* http://dx.doi.org/10.1007/s00520-015-2813-7

35. *Martin L, Senesse P, Gioulbasanis I, Antoun S, Bozzetti F, Deans C, et al. Diagnostic criteria for the classification of cancer-associated weight loss. J Clin Oncol [Internet]. 2015;33(1):90–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1200/JCO.2014.56.1894*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Fundamentos de la microbiota y el microbioma. Avances en investigación sobre el microbioma intestinal humano

Fundamentals of the microbiota and microbiome. Advances in human intestinal microbiome research

Pedro Antonio Prieto, PhD., MS., MA.[1]

1. Chief Medical Advisor of Bobbie Inc. Medical Affairs

Es un honor el haber sido invitado a participar en un homenaje científico para del Dr. José Félix Patiño, un ejemplo de innovación en el campo de la nutrición clínica y de objetividad científica en el tratamiento de pacientes.

Resumen

El término "flora intestinal" evolucionó en las últimas décadas hasta bifurcarse en conceptos más precisos como "microbiota" y "microbioma", o predominantemente funcionales como "probiótico". Esta evolución fue generada por dos innovaciones importantes: La primera, el desarrollo de las herramientas de la genética y su tránsito de la dependencia de isótopos radiactivos hacia tecnologías modernas de disponibilidad amplia y bajo costo. La segunda, el reconocimiento de la complejidad y abundancia de los microbios que residen en simbiosis, comensalismo o parasitismo en el cuerpo humano. Este reconocimiento aunado al progreso en desempeño cibernético, han permitido el estudio sistemático del metabolismo, fisiología, bioquímica y genética de numerosas especies de virus, bacterias, arquea, y eucariotas que interactúan de manera habitual con el organismo. Se han escrito revisiones de hallazgos recientes sobre el microbioma humano; se destaca la publicación en la revista Science en mayo del 2022 **(1)**, en la que varios investigadores exploran los diferentes microbiomas del cuerpo humano, mientras que otros escritos publicados recientemente se avocan a describir las tecnologías modernas que permiten hacer estudios de poblaciones microbianas a gran escala, y en ocasiones correlacionar especies o géneros de microbios (principalmente bacterias) con metabolitos en la circulación sistémica. La presente revisión se estructuró para abarcar fundamentos científicos de la microbiota y el microbioma gastrointestinal de humanos descritos en publicaciones recientes (2017 – 2022) y ordenadas

Recibido:
Diciembre 16, 2022

Aceptado:
Marzo 01, 2023

Correspondencia:
paprieto@msn.com

DOI: 10.56050/01205498.2234

desde el período intrauterino hasta la madurez, pues las diferentes etapas del desarrollo humano transcurren en paralelo con los eventos de establecimiento, consolidación y senescencia del microbioma.

Palabras clave: Microbiota; Microbioma; Microflora; Salud Intestinal; Probióticos; Prebióticos; Simbióticos.

Abstract

The term "intestinal flora" evolved through the last few decades until it became fragmented into new, more precise concepts such as microbiota and microbiome, or more practical terms such as probiotics." Two crucial innovations fueled this conceptual evolution. The first one was the development of modern genetics tools exemplified by the transit from the dependence on radioactive isotope sequencing towards modern technologies that are widely accessible in terms of use and cost. The second innovation was the simultaneous recognition of the complexity of the populations of microorganisms living as symbionts, commensals, or parasites in the human organism and the availability of increased computing power. These changes allowed us to systematically study the metabolism, physiology, genetics, and biochemistry of numerous species of viruses, bacteria, archaea, and eukaryotes that habitually interact with the human organism. Recently written accounts Published in *Science* on the human microbiome **(1)**, have described the state of the art in microbiome relevant research. In this review, several researchers describe the different human microbiomes. Other recently published manuscripts described modern technologies that allow for large-scale microbial population analysis and correlate microbial (mainly bacteria) species or genera with metabolites in the systemic circulation. The present review was structured to encompass the scientific fundamentals of the human intestinal microbiota and microbiome as a springboard to review recent findings (2017-2022) ordered according to human developmental stages. A time scale from intrauterine development to the adult stage was used since this continuum runs in parallel with the events of establishment, consolidation, and senescence of the human gut microbiome.

Keywords: Microbiota; Microbiome; Microflora; Intestinal Health; Probiotics; Prebiotics; Symbiotics.

Terminología

En un comentario tan poético como informativo, publicado en *The Scientist*, Joshua Lederber y Alexa McCray **(2)** exploran las etimologías de términos biológicos y médicos que a veces se utilizan de manera ambivalente, y cuya esencia difusa puede resultar en definiciones contradictorias para un mismo término. En la citada publicación sus autores comentan [Traducción]: *"El hecho de que la mayoría de estos términos hayan sido artificialmente concebidos como slogans para llamar la atención, no implica que sean superficiales dado que se encuentran en la frontera de la innovación de la ciencia y la tecnología"*. En otras

ocasiones los vocablos técnicos son adoptados por departamentos de mercadeo en la comercialización de suplementos nutricionales y otros productos y el público adapta los términos de acuerdo con las expectativas de desempeño promovidas por casas comerciales. Los conceptos microbioma y microbiota son ejemplos de esta terminología, pues se utilizan indistintamente a pesar de no ser estrictamente equivalentes. Su utilización, sin contextualización, causa confusión en los lectores de manuscritos o estudiantes de distintas disciplinas. Existen en el mercado de Estados Unidos un producto llamado "*Ultimate Microbiome"* y un laboratorio de suplementos llamado precisamente *"Microbiome labs"*. Evidentemente ni el producto ni el laboratorio pueden proporcionar un microbioma completo. Intentando establecer consenso, Marchesi y Ravel **(3)** publicaron una propuesta que intentaba arbitrar entre la utilización de términos apropiados para los informes de los investigadores y que fuese consistente con la necesidad de aplicar lineamientos generales para facilitar la transmisión del conocimiento y de resultados experimentales. La rápida evolución de la tecnología causó que se acuñaran definiciones en cuanto se generaba la necesidad de clarificar o evolucionar nociones arcaicas. Por ejemplo, el concepto de microbiota se alimenta de conceptos como *flora intestinal*, *microflora* y *microfauna*. Estos conceptos dejan de ser útiles cuando se descubre que algunos eucariotas, virus y hongos forman parte de la biota gastrointestinal. Desafortunadamente, la misma rapidez con la que el campo avanza y el incremento en el volumen de publicaciones de diversa calidad hacen difícil rectificar cuando se encuentran errores en la literatura científica. Por ejemplo, en la meritoria propuesta de Marchesi y Ravel **(3)** se lee: "El término microbiota fue definido primero por Lederberg y McCray **(2)**", sin embargo, "microbiota" no se menciona una sola vez en la citada referencia. Prescott **(4)**, explica la importancia de adjudicar las referencias correctamente utilizando este ejemplo. Atribuir diligentemente el trabajo científico a sus creadores no es un asunto de prurito metodológico, es importante para dar seguimiento a líneas de pensamiento y a su correlación con el trabajo experimental y clínico.

Para efectos de la presente revisión *microbiota* es: "*conjunto de microbios que habitan un nicho ecológico."* En este sentido, un nicho puede ser un fluido biológico, tejido u órgano de un organismo multicelular. Adicionalmente, los ecosistemas del agua marina o lacustre y el suelo contienen microbiotas que a su vez son esenciales para actividades humanas como la agricultura. Para clarificar la definición es necesario precisar que el término *microbios* abarca bacterias, arquea, eucariotas y virus.

Cinco años después de la propuesta de Marchesi y Ravel, Gabriele Berg y un grupo de expertos en el campo del microbioma **(5)** se avocaron a la tarea de examinar prolijamente los elementos de una nueva definición de "microbioma" también clarificando y acotando la definición prevaleciente de "microbiota". La definición de microbioma, que se asume en este escrito es: "*conjunto de la microbiota más su teatro (escenario, entorno) de acción."* Esta definición surge de elegir la acepción ecológica del sufijo "bioma" fusionándolo con la raíz "micro". En este sentido el término "bioma" abarca tanto los componentes biológicos como los componentes abióticos y ambientales de un ecosistema. De estudiar a los seres vivos residentes (y transitorios) de un nicho o ecosistema hemos pasado a estudiar su teatro de operaciones o de actividades y sus genomas. Es importante aclarar que otras definiciones asumen la fusión de los términos "microbio" y "genoma"; estas toman elementos de Whipps **(6)** y son más limitadas en su alcance, pues implica que los cromosomas, genes, plásmidos, ADN mitocondrial, las secuencias de ARN y elementos genéticos del ambiente son los elementos que diferencian el microbioma de la microbiota. Aun así, hay innumerables publicaciones que usan los dos términos como si fuesen equivalentes, de ahí que el contexto es imprescindible para entender la literatura relevante.

Transición: De considerar a los microbios a considerar su bioquímica y su genética

Es válido preguntarse por qué si varios autores utilizan los términos microbiota y microbioma indistintamente, no se colapsan en uno solo de manera consensual. La respuesta encierra una paradoja definitoria. Si consideramos que microbiota es el conjunto de seres vivos en un nicho o ecosistema estamos al mismo tiempo acotando nuestra definición a lo que podemos ver y detectar. En un principio cuando se cultivaron organismos en presencia de oxígeno se podían detectar y describir organismos aeróbicos y tal vez algunos aeróbicos facultativos. En cuanto se desarrollaron técnicas de incubación en ambientes realmente anaeróbicos, pudimos darnos cuenta de que microorganismos anaeróbicos obligados (como *Clostridium perfringes, C. difficile y C. botulinum*) estaban presentes en muestras fecales de humanos. Resulta que con el advenimiento de las tecnologías de la genética contemporánea ahora se puede asegurar que hay una variedad de células procariotas residentes en el colon humano, que no son cultivables. La genética moderna ha revelado más sobre el microbioma del colon que las especies que se catalogaron durante muchos años utilizando técnicas de cultivo.

Independientemente de la presión parcial de oxígeno durante la incubación, algunas especies se pueden cultivar únicamente cuando se elucida su codependencia con otras especies, con metabolitos proporcionados por otros microbios o con condiciones provistas por su huésped. Los estudios de genética en la microbiota no han parado ahí; se han detectado nuevas especies, subespecies y variantes. Por otro lado, se han encontrado genes que codifican transportadores moleculares que no se expresan salvo que factores ambientales complejos sean conducentes a su síntesis. Con el advenimiento de la metabolómica hemos podido determinar y medir la actividad biológica de especies que conforman el microbioma. No sólo podemos cultivar organismos o determinar su presencia utilizando sondas para ADN que codifica ARN ribosomal, podemos medir su impacto metabólico en el resto del microbioma y en el huésped. Actualmente se exploran correlaciones del metagenoma fecal (compuesto en su mayoría por material genético del microbioma) y metabolitos característicos del microbioma. Mas allá de estas correlaciones se está investigando si cambios en el metaboloma del suero sanguíneo debidos a cambios en la composición del microbioma pueden predecir la presencia de cáncer colorrectal y adenomas **(7)** entre otras patologías.

Fundamentos

Las relaciones habituales entre organismos de distintas especies, distintos géneros y aún de distintos dominios taxonómicos no son la excepción sino la regla. Los animales primitivos del *phylum porífera* (que abarca a las esponjas) tienen microbiotas individuales que pueden o no ser representativas de la microbiota del agua circundante **(8)**. Sin embargo, ciertos microbios y las esponjas tienen una relación sinergética de simbiosis demostrada por la permisividad que otorgan las esponjas a algunas bacterias para acceder al interior de capas celulares vedadas para otros procariotas. Dado que en el caso de las esponjas no existen tejidos propiamente dichos, resulta fácil considerar la suma de la actividad vital de la microbiota y su huésped; a esta suma se le denomina holobionte **(9)**. De hecho, se está consolidando un campo de investigación alrededor de la teoría del holobionte, en la cual se considera a un organismo y a los distintos microbiomas que este hospeda como un "meta-organismo" **(10)**. Los dos componentes del holobionte viven en simbiosis y cuando esta se altera se establece un estado de disbiosis.

En los humanos existe una relación similar entre el huésped y su microbioma y se reconoce que la microbiota "normal" del intestino promueve homeostasis entre el huésped y los microbios residentes. No solo eso, la disbiosis causada por dominancia de patógenos o por un estado inflamatorio, se reduce o elimina con el restablecimiento de la microbiota habitual y la consecuente restauración de la homeostasis **(11)**. Esta relación entre alteraciones del microbioma durante episodios de enfermedad se estudiaba y describía mu-

cho antes de que se acuñaran los términos microbiota y microbioma **(12)**. En algunos casos es difícil establecer si el microbioma cambia a consecuencia de la disbiosis o si la disbiosis es consecuencia de un estado patológico que la antecede. Se han descrito cambios en el microbioma en pacientes con patologías tan disímiles como cáncer **(13,14)**, Miastenia Gravis **(15)** y el trastorno del espectro autista **(16,17)**.

El ejemplo clásico de disbiosis como consecuencia de la alteración del microbioma es la proliferación de *Clostridioides difficile* (anteriormente clasificado en el género *Clostridium*) y la concomitante producción de su toxina durante y después del tratamiento con antibióticos **(18)**. Sin embargo, la proliferación de *C. difficile* no es el único cambio significativo en el microbioma del colon después del tratamiento; la diversidad total del microbioma se reduce y el balance entre poblaciones microbianas cambia, incrementándose *Protebacteria* y disminuyendo *Firmicutes* entre otros *phyla* **(19)**. En esa misma publicación se menciona la administración de "bióticos" como una de las soluciones para el manejo de la infección por *C. difficile*. Este término, que pasa como sufijo en conceptos como pro*biótico*, se originó para definir componentes del microbioma que promueven la salud del huésped.

La utilización comercial de los términos "probiótico", "prebiótico", "simbiótico" y "posbiótico" ha transmitido una noción cuasi dogmática de que el estado de simbiosis se puede mejorar u optimizar utilizando ciertos productos que a veces no cumplen con sus respectivas definiciones científicas. Por ejemplo, un probiótico debe sobrevivir al tránsito a través del sistema gastrointestinal hasta llegar al colon, y en algunos casos no existe evidencia de que ciertas preparaciones comerciales etiquetadas como probióticos cumplan con este requisito. Esto causó preocupación en investigadores y profesionales de la salud, pues los mensajes comerciales desvirtuaron el sentido biológico de las definiciones originales y grupos de expertos se reunieron para llegar a sendos consensos sobre los términos citados anteriormente

Término	Definición (traducción)	Definición original	Referencia
Probióticos	Microorganismos vivos que, si se administran en cantidades adecuadas, confieren un efecto benéfico para la salud del huésped.	Live microorganisms that, when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host.	20
Prebióticos	Un substrato que es utilizado selectivamente por microorganismos del huésped y que le confiere un beneficio a su salud.	A substrate that is selectively utilized by host microorganisms conferring a health benefit.	21
Simbióticos	Una mezcla que comprende microorganismos y substratos que son utilizados selectivamente por microorganismos del huésped. Dicha mezcla confiere beneficios a la salud del huésped.	A mixture comprising live microorganisms and substrate(s) selectively utilized by host microorganisms that confers a health benefit on the host.	22
Posbióticos o Postbióticos	Una preparación de microorganismos inanimados o sus componentes, que confiere un beneficio para la salud del huésped.	A preparation of inanimate microorganisms and/or their components that confers a health benefit on the host.	23

Tabla 1. Definiciones de diferentes bióticos.

(20, 21,22, 23). La **Tabla 1** resume las definiciones para los diferentes "bióticos". En el contexto de los párrafos anteriores se puede abordar la investigación sobre el microbioma humano desde varios puntos de vista. Uno de ellos es la historia biológica del microbioma durante el desarrollo humano, desde las etapas *in utero* hasta la senescencia.

Desarrollo intrauterino

Durante la última década se han publicado hallazgos que describen el desarrollo del sistema inmunológico humano *in utero*. Dos líneas de investigación, aparentemente disímiles e independientes, se han fusionado en los últimos cinco años para describir el papel de microbiomas que habitan órganos maternos y fetales y la incidencia de microorganismos en la promoción de tolerancia durante el desarrollo fetal **(24,25)**. La primera línea tiene que ver con el desarrollo de tolerancia hacia antígenos maternos y propios durante el desarrollo fetal **(26)**. Tomando ventaja de estudios clínicos sobre trasplantes renales en adultos, Claas y sus colaboradores **(27)** encontraron que el 50 % de los sujetos mostraba tolerancia hacia antígenos maternos reconocidos por leucocitos. Esta y otras observaciones indican que el desarrollo de tolerancia inmunológica fetal trasciende hasta la edad adulta. Existe pues evidencia contundente en apoyo de una programación o educación significativa del sistema inmune durante el desarrollo fetal **(28)**.

La segunda línea de investigación ha elucidado la presencia de microbiomas en órganos y tejidos humanos que se pensaba eran estériles. Dos ejemplos son los microbiomas de los pulmones **(29)** y la sangre **(30)**. La existencia de un microbioma sanguíneo en la salud (*Healthy Blood Microbiome, HBM*) es todavía controversial, a pesar de que la evidencia se ha ido acumulando desde que Tedeschi y sus colaboradores detectaron actividad metabólica que sugería la presencia de micoplasmas o bacterias en la sangre humana **(31)**. Sin embargo, la detección y clasificación de microbiomas en tejidos fetales y en otros tejidos saludables de humanos, depende de la sensibilidad de métodos capaces de encontrar microbios presentes en concentraciones muy bajas **(32)**.

Las dos líneas de investigación citadas anteriormente se han fusionado durante el último lustro en un campo que aspira a dilucidar el papel de microbiomas maternos y fetales en el desarrollo de tolerancia inmunogénica. Es importante aclarar que la hipótesis central de esta fusión es la presencia de microbiomas en tejidos fetales *in utero* y que para algunos investigadores esta presencia es todavía controversial. Tal vez, el ejemplo más claro de la fusión de los campos de la inmunología y la microbiología en términos de generación de tolerancia sea el artículo de Mishra y cols. **(25)**. Este grupo de investigadores diseñó técnicas de colección de tejidos fetales durante el segundo trimestre de gestación y encontró la presencia de poblaciones bacterianas selectas utilizando técnicas de cultivo, detección utilizando microscopía electrónica e hibridación *in situ* de ARN ribosomal. Posteriormente, encontraron que se había inducido tolerancia específica hacia antígenos de las bacterias residentes en microbiomas de varios tejidos fetales. En el mismo número de la revista Cell, Parker y cols. **(33)** reconocen los alcances potenciales de tan importantes observaciones, aun cuando continúan sugiriendo precaución en la interpretación de datos provenientes de cantidades pequeñas de bacterias que son residentes putativas de tejidos fetales. El debate sobre la existencia de una microbiota *pre partum* se puede ilustrar con publicaciones que apoyan la aserción de que el meconio humano tiene un microbioma distintivo **(34)** o que carece de este **(35, 36).** Es posible que pequeñas cantidades de bacterias sean responsables de inducir tolerancia para prevenir respuestas del sistema inmune hacia bacterias benéficas, pero hay evidencia que indica que la colonización más importante (numéricamente) del intestino humano ocurre *post partum*. Las dos fuentes microbianas de la colonización extrauterina más mencionadas en la literatura son la leche humana y la inoculación durante el tránsito vaginal en el parto.

El microbioma de la leche humana

Se ha detectado la presencia de microorganismos en la leche humana y algunos investigadores sostienen que hay un microbioma formal en este fluido biológico **(37,38)**. Tal y como es en el caso del microbioma de tejidos fetales, existe controversia respecto a la importancia relativa del microbioma lácteo en la colonización gastrointestinal *post partum*. Fernández y colaboradores **(39)** indican la posibilidad de que exista un microbioma del tejido mamario diferenciado durante la lactancia y aun en la glándula mamaria inactiva. Se han propuesto tres mecanismos principales para explicar el origen del microbioma de la leche materna. En el primer mecanismo bacterias de la cavidad oral infantil son transferidas contracorriente durante la lactancia. Este mecanismo explica la presencia de *Streptococcus salivarius* y *S. Mitis* (entre otras bacterias) en la leche humana. Un segundo mecanismo es la colonización a partir de la microbiota de la piel adquirida a través del pezón. Este tipo de inoculación sería responsable de la presencia de *Corinebacterium spp*. y *S. Epidemidis* entre otras especies y géneros. El mecanismo potencial más fascinante justificaría la presencia (en la leche humana) de anaerobios estrictos que normalmente habitan el intestino humano como es el caso de los géneros *Bifidobacterium*, *Clostridium* y *Saccharomyces*.

Esta forma de translocación bacteriana del intestino materno hacia la glándula mamaria lleva por nombre vía entero-mamaria o transporte entero-mamario (traducción de *entero-mammary pathway*) e implica la internalización y el transporte de bacterias del tracto gastrointestinal por células dendríticas utilizando la circulación linfática **(40,37)**. La existencia de la vía entero-mamaria es apoyada por experiencias *in vivo* en las que se ha verificado la presencia de géneros bacterianos en las heces, la sangre, el calostro y la leche de cerdas **(41)**. La existencia de la vía entero-mamaria puede explicar, en parte, la disminución de la respuesta inmune en díadas madre-lactante. Dado que las especies bacterianas que migran desde el tracto digestivo inducen tolerancia, su incremento en el torrente sanguíneo y el tejido mamario pueden reducir la respuesta proinflamatoria a patógenos como SARS-CoV-2 **(42)**.

Por otro lado, la leche humana tiene un repertorio diverso de oligosacáridos **(43,44)** que incluye estructuras de hidratos de carbono fermentables selectivamente por bacterias benéficas en el colon infantil **(45)**. Esto implica que la lactancia proporciona una combinación simbiótica, pues contiene bacterias que proporcionan beneficios a la salud (probióticos) y sustratos utilizables preferencial o selectivamente por dichas bacterias (prebióticos). Una pregunta que resulta del análisis de la presencia simultánea de probióticos y prebióticos en la leche humana es si existe fermentación que resulte en ácido láctico, ácidos grasos de cadena corta e incluso alcohol (por la presencia potencial de *Saccharomyces spp.*) en la glándula mamaria durante la lactancia. Aun si aceptamos que la presencia de anaerobios estrictos en la leche humana es controversial, existen datos convincentes sobre la presencia de *Lactobacillus spp* como componente de la microbiota láctea en ratones que ingieren microorganismos fermentativos durante la lactancia. En este experimento se administraron los lactobacilos por vía oral para determinar su acceso a los ganglios linfáticos mesentéricos, la glándula mamaria y la leche **(46)**. Por otro lado, la presencia de lactosa en la leche de ratón ha sido reportada por varios investigadores **(47,48)**, lo que sugiere la presencia simultánea de prebióticos fermentativos y sus sustratos en la glándula mamaria. De existir fermentación y de ser esta beneficiosa para las madres, se podría pensar que cuando menos durante la lactancia existe un holobionte transicional entre la madre, sus hijos siendo amamantados y sus microbiomas combinados. Esto constituiría un beneficio adicional de la lactancia para la madre, si es que existe un estado de eubiosis en la glándula mamaria durante la lactancia. Aun cuando la inoculación directa por vía de la leche todavía genera controversia, está claro para la mayoría de los investigadores la importancia de la inoculación *post partum*.

El microbioma durante la infancia

Aunque algunos componentes del microbioma fetal sean conferidos *in utero* y componentes del microbioma lácteo *post partum*, la inoculación de especies que persisten en el colon a través del tiempo parece ser influenciada por varios factores entre los que destaca el estilo de vida de la familia **(49)**. Es muy posible que el establecimiento del microbioma gastrointestinal humano inicial pueda influenciar o determinar la salud del huésped en el largo plazo **(50,51)**. Es importante citar discrepancias y desacuerdos sobre temas científicos para evitar la proliferación de dogmas que pueden, de una u otra manera, afectar al público general o fomentar investigación que asuma premisas no establecidas como ciertas. En una revisión prolija sobre los primeros microbios que colonizan el intestino humano, Milani y colaboradores **(52)** dicen (traducción): *"El desarrollo y maduración de la microbiota intestinal constituye un proceso dinámico que no es estocástico, en el cual ocurren interacciones positivas y negativas entre taxones clave."* Si bien hay ciertas características del huésped y sus microbios que son fundamentales para el establecimiento del microbioma intestinal, es posible que interacciones al azar con elementos extrínsecos modulen significativamente la conformación del microbioma. El holobionte reacciona de acuerdo con su constitución, pero la interacción con una persona en tránsito o con un roedor infectado genera incertidumbre a los análisis estadísticos y dificultan los diagnósticos sobre cuadros gastroenterológicos.

Debido a la influencia potencial en la salud que puede tener el microbioma durante el resto de la vida del huésped, la colonización inicial (cuantitativa y cualitativamente) es de particular interés para los investigadores del campo de la salud **(52)**. Es importante tener en cuenta que las especies que conforman la microbiota pueden ser residentes (autóctonas) o transitorias (alóctonas) y que su relación con el huésped va desde la simbiosis hasta el comensalismo y el parasitismo dependiendo de las condiciones prevalecientes en el sistema gastrointestinal. En la publicación clásica de Gibson y Roberfroid **(53)** en la que introducen el concepto de "probióticos", los autores enfatizan que componentes de la microbiota habitual como miembros del género *Escherichia*, pueden ser nocivos para la salud cuando proliferan en exceso o dependiendo de la proliferación de otros géneros y especies. El caso de *C. difficile* explicado anteriormente es un ejemplo de microbioma que pierde el balance o la "eubiosis". A continuación, se presenta una lista de factores que afectan la composición del microbioma infantil antes, durante y después del parto:

- Microbioma materno
- Estrés materno
- Uso de antibióticos por la madre
- Si el bebé es prematuro o no
- Si el parto es por cesárea o natural
- Alimentación a través de leche materna o fórmula infantil
- Contenido de prebióticos o probióticos de la fórmula infantil
- Dieta de la madre
- La presencia o ausencia de animales en la casa o su cercanía
- La dieta en el hogar
- La presencia de niños en el hogar
- El nivel socioeconómico del hogar
- Situación geográfica y clima
- Estancia hospitalaria
- La constitución genética del huésped
- La época del año del nacimiento

De estos factores, dos necesitan explicación, pues son frecuentemente ignorados en discusiones sobre lactancia y bienestar infantil. El primero es el efecto de la expresión de productos genéticos secundarios codificados en el genoma materno o el genoma infantil y el segundo es el efecto de la época del año en que nace un infante.

Existen muchos factores determinados genéticamente que pueden definir la naturaleza de la colonización o la causa de disbiosis y enfermedad. Uno de estos factores es la presencia de estructuras de hidratos de carbono en las superficies celulares del huésped. El más conocido sistema de determinantes antigénicos basados en estructuras de hidratos de carbono en las superficies celulares es el Sistema ABO. Hay otros grupos histo-sanguíneos que también se basan en carbohidratos antigénicos, entre ellos los sistemas Lewis y Secretor son de los más conocidos. Hay dos formas principales en las que un grupo sanguíneo puede afectar la colonización. El primero tiene que ver con la habilidad del cuerpo humano de producir anticuerpos contra aloantígenos **(54)**. Un ejemplo sería una bacteria cuyos lipopolisácaridos están decorados con antígenos sanguíneos humanos. En estos casos, anticuerpos del huésped previenen la adhesión u otros pasos del proceso infeccioso o de colonización atacando a la bacteria. El segundo consiste en la habilidad que tienen ciertos microorganismos de adherirse a carbohidratos de superficie en células humanas mediante proteínas denominadas "adhesinas" **(55)**. Por ejemplo, algunas cepas de *E. coli* se adhieren a células que portan antígenos del sistema ABO **(56)**. En este caso el pertenecer a un grupo histo-antigénico resulta en mayor susceptibilidad a colonización o infección. En cuanto al efecto de las estaciones, Davis y cols. **(57)** describen que la leche de madres de Gambia contenía más oligosacáridos de noviembre a junio. Los bebés de estas madres tenían una microbiota diferente a los amamantados entre julio y octubre. La dependencia estacional de la composición del repertorio de oligosacáridos de la leche materna afectó la colonización primaria durante este estudio.

Es probable que otros factores influyan en la formación de la primer microbiota después del nacimiento, el cuerpo de evidencia científica que describe el microbioma gastrointestinal humano en detalle taxonómico y bioquímico está todavía en su etapa de desarrollo inicial y las tecnologías utilizadas para estudiar y describir el microbioma apenas se están estandarizando entre los investigadores del campo. Hay ciertas generalizaciones sobre el microbioma inicial que se pueden hacer con base en reportes de estudios clínicos. Por ejemplo, la flora inicial está compuesta de los siguientes géneros de acuerdo con las circunstancias que les anteceden en la siguiente lista:

- En bebés pretérmino la microbiota es menos diversa que en bebés no prematuros. También tienen una colonización relativamente más alta por bacterias que son potencialmente patógenas como las que pertenecen a la familia Enterobacteriácea **(58)**
- Bebés amamantados con leche materna, generalmente tienen concentraciones más altas de Bifidobacteria que los alimentados exclusivamente con fórmulas infantiles **(59)**. Una excepción son los infantes alimentados con fórmulas que contienen el oligosacárido 2'fucosyllactosa (2'FL) quienes tienen concentraciones de bifidobacteria más parecidas a las de los infantes amamantados.
- Bebés amamantados con leche de madres que pertenecen al grupo histo-sanguíneo "Secretor" (Se o se+) tienen concentraciones más altas de bifidobacteria en las heces fecales y su estado de salud es generalmente mejor **(60)**. Coincidentemente, estas madres producen 2'FL en sus glándulas mamarias.

Como se verá posteriormente en este escrito, la colonización del intestino infantil tiene consecuencias importantes para el resto de la vida **(49)**. En términos generales el estilo de vida (industrializado, tradicional o no industrializado) tiene un efecto muy importante en el microbioma temprano, siendo la diferencia más importante la dominancia de bifidobacteria en el microbioma infantil respecto al de etapas posteriores. Al comienzo de la vida el microbioma tiende a ser más homogéneo y variar poco a través del tiempo. Por otro lado, desde el período perinatal el microbioma -en países no industrializados- es marginalmente más variado y posteriormente significativamente más diverso **(61)**. Las va-

riaciones más notables ocurren hasta los 6 meses, se acentúan a los 30 meses y continúan en la edad adulta. El impacto de la cultura y el grado de industrialización en el establecimiento del microbioma infantil se resalta en el estudio de Olm y sus colaboradores **(49)**, en el cual encontraron especies nuevas en la microbiota fetal de los Hazda, un grupo moderno de cazadores-recolectores del África Sub-Sahariana. Este hallazgo alerta sobre extrapolaciones a través de culturas y latitudes, aunque aún no conocemos especies habituales de todos los ecosistemas habitados por humanos. La pregunta obligada es ¿Por qué es importante estudiar la variedad en el microbioma infantil y las distintas vías de colonización microbiana? Una respuesta es: por su influencia en estados de salud y enfermedad por el resto de la vida.

Debido a que no hay suficientes estudios que describan la composición del microbioma desde el nacimiento hasta la edad adulta y que correlacionen dicho microbioma con estados de salud o enfermedad, los investigadores han apelado a otro tipo de evidencia para correlacionar estas dos variables complejas. Dos campos llaman la atención cuando se investiga la literatura relevante: Desarrollo del sistema nervioso central y respuestas del sistema inmune. Shiro Tochitani **(62)** y Sudo y cols. **(63)** describen cómo factores ambientales que afectan la composición del microbioma pueden incidir en el desarrollo cerebral. Una de las líneas de evidencia descritas en esas publicaciones, muestra que cuando se sometían ratones libres de gérmenes (RLG) y ratones control a estrés por restricción de movimientos, los primeros mostraban niveles de corticosterona más elevados. La respuesta al estrés se atenuaba cuando se inoculaba a los RLG con *Bifidobacterium infantis*. Similarmente, se ha estudiado la influencia de metabolitos bacterianos como son los ácidos grasos de cadena corta que pueden tener influencia en la consolidación de la barrera sanguíneo-cerebral. Yano y colaboradores **(64)** demostraron que bacterias formadoras de esporas que son autóctonas para los humanos y los ratones, secretan metabolitos que inducen la elevación de 5-hydroxyptamina (serotonina) por células enterocromafines. Los hallazgos descritos en esa publicación indican que la microbiota puede jugar un papel muy importante en el desarrollo del sistema nervioso en general.

Ya se ha discurrido en este escrito sobre la importancia de la exposición temprana a bacterias benéficas y la subsecuente tolerancia por parte del sistema inmune. Ésta, permite la colonización de microbios aliados y según algunos investigadores, su internalización y translocación desde el intestino materno hacia la glándula mamaria y tal vez hacia la placenta y tejidos fetales. Peter Brodin **(50)** indica que la ventana de tiempo para desarrollar tolerancia es importante durante los primeros 100 días de vida. Esta ventana se determina por el riesgo incremental de presentar atopia relacionada con disminución en el microbioma de los géneros bacterianos *Lachnospira* y *Veillonella,* entre otros **(65)**. Los riesgos de asma y eczema parecen estar inversamente relacionados con la producción de butirato y otros metabolitos del microbioma.

Pareciese que los infantes que son sometidos a tratamiento con antibióticos, que nacen por cesárea o cuyas madres son tratadas con antibióticos, están irremisiblemente condenados a padecer disbiosis, pero no es así. Hay formas de restaurar el microbioma, aunque algunas están todavía en etapa experimental. Uno de estos métodos en estado de exploración conceptual es propuesto por Korpela y colaboradores **(66)**. Este grupo de investigadores efectuó trasplantes fecales maternos en infantes nacidos por cesárea, encontrando que su microbiota intestinal se restauraba y se hacía similar a la de infantes nacidos a través del canal vaginal. Adicionalmente, se puede restaurar parcialmente el microbioma utilizando probióticos, prebióticos y simbióticos **(67)**. En adultos, el efecto de modificación del microbioma intestinal parece ser transitorio, aun cuando genere beneficios medibles en la salud del huésped **(68)**.

Edad adulta

La importancia de la microbiota que se establece de manera temprana durante la infancia es enfatizada

por una frase de Olm y sus colaboradores **(49)**: "El microbioma intestinal humano experimenta un complejo proceso de ensamble que empieza inmediatamente desoués del nacimiento (Yatsunenko et al., 2012 **(69)**). *Los microbios que intentan trasplantarse dentro de esta comunidad frecuentemente dependen de nichos establecidos por especies que han colonizado el intestino previamente, por lo que la composición del microbioma en el adulto depende de las especies adquiridas en la infancia."* Esto añade un grado de complejidad al microbioma intestinal pues aun cuando el organismo se exponga a nuevas especies, hay una capacidad limitada para integrarlas al microbioma establecido. Aun así, el microbioma del adulto es más diverso en países donde domina la cultura tradicional o ancestral en comparación con los países industrializados. En estos últimos, las especies del microbioma permanecen con una variabilidad menor por el resto de la vida adulta.

Algunos de los cambios en el microbioma durante la transición de la infancia hacia la adolescencia y al estado adulto ocurren con especies que se intercambian por otras del mismo género. Por ejemplo, de *Bifidobacterium infantis* y *B. breve* en la infancia a *B. adolescentis* y *B. longum* en la edad adulta. Dado que estamos hablando sobre el microbioma (que incluye la genética, bioquímica y componente abiótico), los cambios en el mismo pueden referirse a actividades enzimáticas representativas de la actividad metabólica de la microbiota o de un subgrupo de esta. Un ejemplo es la actividad total de ureasa (EC3.5.1.5) que es abundante en el microbioma infantil de amerindios y que disminuye notablemente en el adulto **(69)**. De acuerdo con el mismo artículo, en la población de Estados Unidos esta actividad es baja en la infancia y permanece baja en la edad adulta. Otras actividades enzimáticas que resultan en la producción de ácidos grasos de cadena corta y otros metabolitos, disminuyen con la edad. Los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) son productos de fermentación de componentes de la microbiota que ejemplifican cambios que ocurren en edad avanzada. El butirato liberado en el colon ayuda a mantener un pH bajo que a su vez controla la expansión de bacterias patógenas y putrefactivas junto con los ácidos láctico, acético y propiónico producidos por otras especies. Los AGCC también acceden a la circulación sistémica en donde pueden incidir en funciones como proliferación celular, apoptosis y la inhibición de producción de moléculas proinflamatorias **(70)**.

El estudio de composición y el desempeño del microbioma en adultos y personas de edad avanzada se ha enfocado recientemente en tres grandes áreas: Inflamación, cáncer y el "eje" intestino-cerebro (*gut-brain axis*). En el primero de estos campos de estudio, no es difícil visualizar que el microbioma está en un delicado balance entre la tolerancia y la inflamación y que de perderse tal equilibrio se puede generar un estado de disbiosis e inflamación. En los primeros párrafos de este escrito se describe la inducción de la tolerancia inmunológica del cuerpo humano hacia bacterias simbióticas benéficas, en estos últimos párrafos toca discernir el papel de la senescencia del microbioma y su relación con los humanos senescentes. En un artículo de trascendencia, Seth Rakoff-Nahoum y sus colaboradores **(71)** describen el papel de los Receptores Tipo Toll (*toll-like receptors*) y su habilidad de discriminar entre patógenos y comensales debido a que los comensales tienen acceso limitado a estos receptores. Mangiola y colaboradores **(70)** resumen el estado "normal" del intestino como una inflamación contenida de baja intensidad que se resuelve en un estado inflamatorio mayor durante la disbiosis. No es de extrañar que el papel del microbioma intestinal en inflamaciones gastrointestinales esté siendo estudiado intensivamente. En estudios in vivo se ha podido restablecer el balance Th17/RORγT+ / Células T regulatorias después de inoculación con microbiotas promotoras de la enfermedad inflamatoria intestinal **(72)**.

En la literatura científica abundan referencias que relacionan o implican al microbioma intestinal con el desarrollo de tumores malignos o con tratamientos y terapias. Ejemplos de publicaciones en este campo son Garret **(73)**, Dzutsev **(74)** y Buchta Rosean y cols. , **(75)**. Al respecto, dos áreas principales son importantes para la medicina contemporánea: Una de ellas es la importancia de mantener la fun-

ción de los linfocitos T y no disminuir la producción de interferón, factores de necrosis tumoral y finalmente la habilidad de los linfocitos T de matar células malignas durante inmunoterapia. En los últimos cinco años se ha masificado la distribución de anticuerpos monoclonales para el tratamiento del cáncer en los sistemas de salud de ciertos países. La terapia con anticuerpos contrasta con la quimioterapia tradicional puesto que la primera requiere de un sistema inmune intacto, mientras que la segunda ataca células en reproducción, incluyendo las del sistema inmune. La optimización del microbioma para apoyar la inmunoterapia oncológica está adquiriendo importancia concomitante con la introducción de dichos anticuerpos. La segunda área de estudio es el papel de la microbiota en la carcinogénesis **(76)**. Se puede asumir con cierta confianza que los estados prolongados de inflamación propician la formación de radicales libres, estos a su vez pueden alterar el ADN de una u otra manera, y estas alternaciones pueden, a su vez, desembocar en cáncer. **(77)**.

Finalmente, la relación aferente y eferente entre el sistema gastrointestinal y el sistema nervioso central es un tema de estudio que ocupa a varios grupos de investigadores básicos y clínicos. Leo Galland **(78)** divide las áreas de interacción potencial de la microbiota con el sistema nervioso central como sigue:

- Mecanismos inmunológicos
- Mecanismos bioquímicos
- Mecanismos Neuroendocrinos
- Dieta y el Microbioma

Uno de los fundamentos de esta relación es el papel de neurotransmisores en la comunicación entre el microbioma y el sistema nervioso. Phillip Strandwitz **(79)** hace una revisión prolija de la modulación de neurotransmisores por la acción de la microbiota. Los siguientes neurotransmisores o afectan el crecimiento de ciertas especies de bacterias o son sintetizados por componentes de la microbiota: ácido gama aminobutírico (GABA), dopamina, norepinefrina y serotonina. La interacción se puede dar a través de moléculas efectoras (neurotransmisores) o de la síntesis de sus precursores. El descubrimiento de cepas de lactobacilos que producen GABA puede resultar en una aplicación de la modulación del microbioma con fines médicos a pesar de que dicha cepa ocurre naturalmente **(79)**. Es importante notar que una aplicación ideal de los probióticos es restaurar, aunque sea transitoriamente, una microbiota conducente a la eubiosis.

La **Tabla 2** resume información sobre neurotransmisores producidos o modulados por elementos de la microbiota intestinal. Existen estudios sobre el efecto de probióticos en estados de depresión **(80)**, esteatosis hepática **(81)**, inflamación crónica en pacientes obesos con Diabetes tipo 2 **(82)** y otros estados y enfermedades. Esto indica que la relación entre los humanos y su microbioma intestinal es dinámica y que los residentes del intestino en un momento de la vida no representan una situación fatal sobre la que no se pueda intervenir. Si algo está claro dentro de la complejidad de los humanos y su microbioma es que nos afectamos mutuamente y que nuestros destinos están ligados. Tanto nuestro comportamiento como nuestros hábitos y la composición del microbioma se pueden cambiar.

Epílogo

Emitir notas precautorias en ausencia de datos específicos puede ser aventurado. Sin embargo, en un campo de estudio en expansión tan rápida como la que experimentan la microbiota y el microbioma humanos, vale la pena tener mesura intelectual para evitar extrapolaciones con fundamentos débiles. Es esencial en el método científico el determinar si la relación entre dos o más variables es causal o si existe una correlación originada por factores no considerados o extrínsecos a un análisis dado. El estudio del microbioma no está exento de emitir tales extrapolaciones. Las relaciones entre inflamación y el microbioma, entre cáncer y especies de la microbiota, entre metabolitos bacterianos y la ausencia de depre-

Neurotransmisor	Efecto en humanos	Papeles de los microbios
Dopamina	Modula el comportamiento motivado por recompensas	Incrementan tasa de crecimiento en su presencia *E. Coli* O157:H7 (EHEC)
		E. limosum. Rich y cols. (83) *B. prducta*. Rich y cols. (83)
Norepinefrina	Excitación, estado de alerta, concentración	Incrementan tasa de crecimiento en su presencia *E. Coli* O157:H7 (EHEC) *Pseudomonas aeruginosa* *Enterobacter Cloacae* *Shigella sonnei* *Staphylococcus aureus*
		Producen in vitro *E. Coli* *Proteus vulgaris* *Serratia Marcensces* *Bacillus Subtilis* *Bacillus Mycoides*
Serotonina	Secreciones gastrointestinales, respiración, vasoconstricción y otras	Promoción de síntesis de serotonina en el huésped Microorganismos productores de esporas Microbioma nativo en ratones. Yano y cols. (64)

Tabla 2. Neurotransmisores Relacionados con La Microbiota.
Datos obtenidos de Strandwitz (79) salvo cuando se indique en la tabla.

sión y otras comentadas en este escrito, aún carecen de evidencia para determinar si son causa o efecto. El proverbial dilema de la gallina y el huevo se aplica a los estudios del microbioma y su relación con estrés o autismo. ¿Es una microbiota "defectuosa" responsable de la tendencia al estrés o son episodios frecuentes de estrés responsables de su composición?

En este sentido llama la atención una publicación en el prestigioso portafolio de la casa editorial *Nature*, cuya traducción de su título es: "Perfiles de microbioma y metaboloma de una cohorte de estudiantes universitarios con tiempos altos de exposición a pantallas" **(84)**. En este estudio se clasificaron estudiantes como *High Screen Time* (≥ 75 min / d) y *Low Screen Time* (0-75 min / d) Esta es la traducción de una de sus conclusiones: *"Los perfiles taxonómicos del microbioma, pero no su diversidad total, difirieron modestamente entre las clasificaciones de tiempo de pantalla. De hecho, se encontró que varios microbios asociados con [un estado de] salud tales como Bacteroides, Akkermansia, Alistipes, Ruminococcus, Sutterella, Oscillospira y Methanobrevibacter estaban asociados con tiempo de pantalla bajo, aun después de considerar activi-*

dad física, sexo, Índice de Masa Corporal y edad. Este hallazgo sugiere que las diferencias composicionales [del microbioma] tienen su base en el tiempo de pantalla diario". Si bien ciertos hallazgos pueden ser reveladores, es importante discernir entre hallazgos correlativos y hallazgos que expliquen causalidad a nivel molecular. En justicia, el artículo de Jasbi y sus colaboradores es muy complejo y utiliza correlaciones con componentes del metaboloma integrando información sobre sus niveles y el tiempo de pantalla. Aun así, la proliferación de publicaciones y mercadotecnia sobre las relaciones del microbioma y la salud humana hacen difícil elucidar variables que ameritan pesquisas adicionales en beneficio de la salud humana.

El presente escrito considera algunos aspectos del microbioma humano con relativa superficialidad. Su objetivo es servir como catálogo de referencia, dosificado a través de una narrativa simple. Como cualquier catálogo cumplirá su función si es utilizado para alentar la profundización en temas específicos. Al iniciar su escritura me debatí entre enfocarme en las tecnologías utilizadas para estudiar el microbioma (genómica, metabolómica, metagenómica, *hibridación in situ, etc*.) o narrar los aspectos biológicos que configuran el entorno de su estudio. El mismo debate interno me ha asediado por más de cuarenta años de trabajo en el estudio de la glicobiología de la leche humana. Como sucede frecuentemente, ganó la biología.

Recomiendo los trabajos de Boudar y cols. **(85)** para explorar en detalle los métodos de la metagenómica aplicados al microbioma intestinal humano y el trabajo de Clavel y sus colaboradores **(86)** para revisar los avances tecnológicos relevantes de los últimos 15 años en investigación del microbioma. Para quienes desean profundizar en los avances en secuenciación genética el artículo de Wensel y cols. **(87)** puede ser de utilidad. Por último, si el lector está en busca de un volumen que abarque desde la asociación primordial entre una bacteria y una célula para formar un eucariota hasta el microbioma humano, recomiendo el libro de Ángela Elizabeth Douglas: *Fundamentals of Microbiome Science: How Microbes Shape Animal Biology,* publicado por la Universidad de Princeton **(88)**. Éste se lee como una novela en la cual todos somos participantes. En el análisis final, el microbioma es un invitado especial que habita dentro de nosotros y que nos acompaña durante la escritura de nuestras propias novelas biológicas.

Conflictos de interés

El Dr. Pedro Prieto es asesor de las siguientes empresas en el campo de la nutrición humana: Bobbie (Estados Unidos), Boydorr y Alpina.

Financiación

No recibió financiación alguna para este trabajo.

Referencias

1. *Kelly P, Alderton G, Scanlon ST, Ash C. A multiplicity of microbiomes. Science. 2022;376(6596):932-933. doi: 10.1126/science.adc9690.*
2. *Lederberg, J., & Mccray, A. (2001). 'Ome Sweet 'Omics-- A Genealogical Treasury of Words - The Scientist - Magazine of the Life Sciences. The Scientist;15(7): 8*
3. *Marchesi JR, Ravel J. The vocabulary of microbiome research: a proposal. Microbiome. 2015;3:31. doi: 10.1186/s40168-015-0094-5.*
4. *Prescott, S. History of Medicine: Origin of the Term Microbiome and Why it Matters. Human Microbiome Journal. 2017;(4):24-25*
5. *Berg G, Rybakova D, Fischer D, Cernava T, Vergès MC, Charles T, Chen X, et al. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. Microbiome. 30;8(1):103. doi: 10.1186/s40168-020-00875-0.*
6. *Whipps J, Lewis K, Cooke R. Mycoparasitism and plant disease control. In: Burge M, editor. Fungi Biol Control Syst. Manchester University Press; 1988. p. 161-187.*
7. *Chen F, Dai X, Zhou CC, Li KX, Zhang YJ, Lou XY, Zhu YM, Sun YL, Peng BX, Cui W. Integrated analysis of the faecal metagenome and serum metabolome reveals the role of gut microbiome-associated metabolites in the detection of colorectal cancer and adenoma. Gut. 2022;71(7):1315-1325. doi: 10.1136/gutjnl-2020-323476.*

8. *Carrier TJ, Maldonado M, Schmittmann L, Pita L, Bosch TCG, Hentschel U. Symbiont transmission in marine sponges: reproduction, development, and metamorphosis. BMC Biol. 2022;20(1):100. doi: 10.1186/s12915-022-01291-6.*

9. *Pita L, Rix L, Slaby BM, Franke A, Hentschel U. The sponge holobiont in a changing ocean: from microbes to ecosystems. Microbiome. 2018;6(1):46. doi: 10.1186/s40168-018-0428-1.*

10. *Simon JC, Marchesi JR, Mougel C, Selosse MA. Host-microbiota interactions: from holobiont theory to analysis. Microbiome. 2019;7(1):5. doi: 10.1186/s40168-019-0619-4.*

11. *Daniel N, Lécuyer E, Chassaing B. Host/microbiota interactions in health and diseases-Time for mucosal microbiology! Mucosal Immunol. 2021;14(5):1006-1016. doi: 10.1038/s41385-021-00383-w.*

12. *Simon GL, Gorbach SL. Intestinal flora in health and disease. Gastroenterology. 1984;86(1):174-93.*

13. *Azimi M, Keshavarz Shahbaz S, Mansourabadi AH, Mohamed Khosroshahi L, Pourkalhor S, Rezakhani M, Masoumi F. Intestinal Microbiota: Novel Personalized Cancer Immunotherapy in Colorectal Cancer. Int Arch Allergy Immunol. 2022;183(11):1147-1165. Doi: 10.1159/000525695.*

14. *T Liu Y, Cheuk-Hay Lau H, Cheng WY, Yu J. Gut microbiome in colorectal cancer: Clinical diagnosis and treatment. Genomics Proteomics Bioinformatics. 2022;S1672-0229(22)00086-9. Doi: 10.1016/j.gpb.2022.07.002.*

15. *Thye AY, Law JW, Tan LT, Thurairajasingam S, Chan KG, Letchumanan V, Lee LH. Exploring the Gut Microbiome in Myasthenia Gravis. Nutrients. 2022;14(8):1647. doi: 10.3390/nu14081647.*

16. *Alharthi A, Alhazmi S, Alburae N, Bahieldin A. The Human Gut Microbiome as a Potential Factor in Autism Spectrum Disorder. Int J Mol Sci. 2022;23(3):1363. doi: 10.3390/ijms23031363.*

17. *Sharon G, Cruz NJ, Kang DW, Gandal MJ, Wang B, Kim YM, et al. Human Gut Microbiota from Autism Spectrum Disorder Promote Behavioral Symptoms in Mice. Cell. 2019;177(6):1600-1618.e17. doi: 10.1016/j.cell.2019.05.004.*

18. *Phanchana M, Harnvoravongchai P, Wongkuna S, Phetruen T, Phothichaisri W, Panturat S, et al. Frontiers in antibiotic alternatives for Clostridioides difficile infection. World J Gastroenterol. 2021;27(42):7210-7232. doi: 10.3748/wjg.v27.i42.7210.*

19. *Vasilescu IM, Chifiriuc MC, Pircalabioru GG, Filip R, Bolocan A, Lazăr V, et al. Gut Dysbiosis and Clostridioides difficile Infection in Neonates and Adults. Front Microbiol. 2022;12:651081. doi: 10.3389/fmicb.2021.651081.*

20. *Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, et al. Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2014;11(8):506-14. doi: 10.1038/nrgastro.2014.66.*

21. *Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, Prescott SL, Reimer RA, Salminen SJ, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2017;14(8):491-502. doi: 10.1038/nrgastro.2017.75.*

22. *Swanson KS, Gibson GR, Hutkins R, Reimer RA, Reid G, Verbeke K, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of synbiotics. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2020;17(11):687-701. doi: 10.1038/s41575-020-0344-2.*

23. *Salminen S, Collado MC, Endo A, Hill C, Lebeer S, Quigley EMM, et al. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2021;18(9):649-667. doi: 10.1038/s41575-021-00440-6. Erratum in: Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2021;: Erratum in: Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2022;19(8):551.*

24. *McGovern N, Shin A, Low G, Low D, Duan K, Yao LJ, et al. Human fetal dendritic cells promote prenatal T-cell immune suppression through arginase-2. Nature. 2017;546(7660):662-666. doi: 10.1038/nature22795.*

25. *Mishra A, Lai GC, Yao LJ, Aung TT, Shental N, Rotter-Maskowitz A, et al. Microbial exposure during early human development primes fetal immune cells. Cell. 2021;184(13):3394-3409.e20. doi: 10.1016/j.cell.2021.04.039.*

26. *Mold JE, Michaëlsson J, Burt TD, Muench MO, Beckerman KP, Busch MP, et al. Maternal alloantigens promote the development of tolerogenic fetal regulatory T cells in utero. Science. 2008;322(5907):1562-5. doi: 10.1126/science.1164511.*

27. *Claas FH, Gijbels Y, van der Velden-de Munck J, van Rood JJ. Induction of B cell unresponsiveness to noninherited maternal HLA antigens during fetal life. Science. 1988;241(4874):1815-7. doi: 10.1126/science.3051377.*

28. *Rackaityte E, Halkias J. Mechanisms of Fetal T Cell Tolerance and Immune Regulation. Front Immunol. 2020;11:588. doi: 10.3389/fimmu.2020.00588.*

29. *Hosang L, Canals RC, van der Flier FJ, Hollensteiner J, Daniel R, Flügel A, et al. The lung microbiome regulates brain autoimmunity. Nature. 2022;603(7899):138-144. doi: 10.1038/s41586-022-04427-4.*

30. *Castillo DJ, Rifkin RF, Cowan DA, Potgieter M. The Healthy Human Blood Microbiome: Fact or Fiction? Front Cell Infect Microbiol. 2019;9:148. doi: 10.3389/fcimb.2019.00148.*

31. *Tedeschi GG, Amici D, Paparelli M. Incorporation of nucleosides and amino-acids in human erythrocyte suspensions: possible relation with a diffuse infection of mycoplasms or bacteria in the L form. Nature. 1969;222(5200):1285-6. doi: 10.1038/2221285a0*

32. *Silverstein RB, Mysorekar IU. Group therapy on in utero colonization: seeking common truths and a way forward. Microbiome. 2021;9(1):7. doi: 10.1186/s40168-020-00968-w.*

33. *Parker EL, Silverstein RB, Mysorekar IU. Bacteria make T cell memories in utero. Cell. 2021;184(13):3356-3357. doi: 10.1016/j.cell.2021.05.044.*

34. *He Q, Kwok LY, Xi X, Zhong Z, Ma T, Xu H, et al. The meconium microbiota shares more features with the amniotic fluid microbiota than the maternal fecal and vaginal microbiota. Gut Microbes. 2020;12(1):1794266. doi: 10.1080/19490976.2020.1794266.*

35. *Dos Santos SJ, Pakzad Z, Elwood CN, Albert AYK, Gantt S, Manges AR, et al. Early Neonatal Meconium Does Not Have a Demonstrable Microbiota Determined through Use of Robust Negative Controls with cpn60-Based Microbiome Profiling. Microbiol Spectr. 2021;9(2):e0006721. doi: 10.1128/Spectrum.00067-21.*

36. *Kennedy KM, Gerlach MJ, Adam T, Heimesaat MM, Rossi L, Surette MG, et al. Fetal meconium does not have a detectable microbiota before birth. Nat Microbiol. 2021;6(7):865-873. doi: 10.1038/s41564-021-00904-0.*

37. *Consales A, Cerasani J, Sorrentino G, Morniroli D, Colombo L, Mosca F, et al. The hidden universe of human milk microbiome: origin, composition, determinants, role, and future perspectives. Eur J Pediatr. 2022;181(5):1811-1820. doi: 10.1007/s00431-022-04383-1.*

38. *Fernández L, Rodríguez JM. Human Milk Microbiota: Origin and Potential Uses. Nestle Nutr Inst Workshop Ser. 2020;94:75-85. doi: 10.1159/000505031.*

39. *Fernández L, Pannaraj PS, Rautava S, Rodríguez JM. The Microbiota of the Human Mammary Ecosystem. Front Cell Infect Microbiol. 2020;10:586667. doi: 10.3389/fcimb.2020.586667.*

40. *Rodríguez JM. The origin of human milk bacteria: is there a bacterial entero-mammary pathway during late pregnancy and lactation? Adv Nutr. 2014;5(6):779-84. doi: 10.3945/an.114.007229.*

41. *Greiner LL, Humphrey DC, Holland SN, Anderson CJ, Schmitz-Esser S. The validation of the existence of the entero-mammary pathway and the assessment of the differences of the pathway between first and third parity sows. Transl Anim Sci. 2022;6(2):txac047. doi: 10.1093/tas/txac047.*

42. *Juárez-Castelán CJ, Vélez-Ixta JM, Corona-Cervantes K, Piña-Escobedo A, Cruz-Narváez Y, Hinojosa-Velasco A, et al. The Entero-Mammary Pathway and Perinatal Transmission of Gut Microbiota and SARS-CoV-2. Int J Mol Sci. 2022;23(18):10306. doi: 10.3390/ijms231810306.*

43. *Espinosa RM, Taméz M, Prieto P. Efforts to emulate human milk oligosaccharides. Br J Nutr. 2007;98 Suppl 1:S74-9. doi: 10.1017/S0007114507838062.*

44. *Prieto PA. Profiles of human milk oligosaccharides and production of some human milk oligosaccharides in transgenic animals. Adv Nutr. 2012;3(3):456S-64S. doi: 10.3945/an.111.001529.*

45. *German JB, Freeman SL, Lebrilla CB, Mills DA. Human milk oligosaccharides: evolution, structures and bioselectivity as substrates for intestinal bacteria. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program. 2008;62:205-18; discussion 218-22. doi: 10.1159/000146322.*

46. *Treven P, Mrak V, Bogovič Matijašić B, Horvat S, Rogelj I. Administration of probiotics Lactobacillus rhamnosus GG and Lactobacillus gasseri K7 during pregnancy and lactation changes mouse mesenteric lymph nodes and mammary gland microbiota. J Dairy Sci. 2015;98(4):2114-28. doi: 10.3168/jds.2014-8519.*

47. *Jost B, Vilotte JL, Duluc I, Rodeau JL, Freund JN. Production of low-lactose milk by ectopic expression of intestinal lactase in the mouse mammary gland. Nat Biotechnol. 1999;17(2):160-4. doi: 10.1038/6158.*

48. *Prieto PA, Mukerji P, Kelder B, Erney R, Gonzalez D, Yun JS, et al. Remodeling of mouse milk glycoconjugates by transgenic expression of a human glycosyltransferase. J Biol Chem. 1995;270(49):29515-9. doi: 10.1074/jbc.270.49.29515.*

49. *Olm MR, Dahan D, Carter MM, Merrill BD, Yu FB, Jain S, et al. Robust variation in infant gut microbiome assembly across a spectrum of lifestyles. Science. 2022;376(6598):1220-1223. doi: 10.1126/science.abj2972.*

50. *Brodin P. Immune-microbe interactions early in life: A determinant of health and disease long term. Science. 2022;376(6596):945-950. doi: 10.1126/science.abk2189.*

51. *Kalbermatter C, Fernandez Trigo N, Christensen S, Ganal-Vonarburg SC. Maternal Microbiota, Early Life Colonization and Breast Milk Drive Immune Development in the Newborn. Front Immunol. 2021;12:683022. doi: 10.3389/fimmu.2021.683022.*

52. *Milani C, Duranti S, Bottacini F, Casey E, Turroni F, Mahony J, et al. The First Microbial Colonizers of the Human Gut: Composition, Activities, and Health Implications of the Infant Gut Microbiota. Microbiol Mol Biol Rev. 2017;81(4):e00036-17. doi: 10.1128/MMBR.00036-17.*

53. *Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. J Nutr. 1995;125(6):1401-12. doi: 10.1093/jn/125.6.1401.*

54. *Tran ENH, Day CJ, Poole J, Jennings MP, Morona R. Specific blood group antibodies inhibit Shigella flexneri interaction with human cells in the absence of spinoculation. Biochem Biophys Res Commun. 2020;521(1):131-136. doi: 10.1016/j.bbrc.2019.10.091.*

55. *Lewis AL, Kohler JJ, Aebi M. Microbial Lectins: Hemagglutinins, Adhesins, and Toxins. En: Varki A, Cummings RD, Esko JD, Stanley P, Hart GW, Aebi M, et al editors. Essentials of Glycobiology. 4th ed. Cold Spring Harbor (NY): Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2022. Chapter 37.*

56. *Le Bouguénec C, Lalioui L, du Merle L, Jouve M, Courcoux P, Bouzari S, Selvarangan R, Nowicki BJ, Germani Y, Andremont A, Gounon P, Garcia MI. Characterization of AfaE adhesins produced by extraintestinal and intestinal human Escherichia coli isolates: PCR assays for detection of Afa adhesins that do or do not recognize Dr blood group antigens. J Clin Microbiol. 2001;39(5):1738-45. doi: 10.1128/JCM.39.5.1738-1745.2001.*

57. *Davis JC, Lewis ZT, Krishnan S, Bernstein RM, Moore SE, Prentice AM, et al. Growth and Morbidity of Gambian Infants are Influenced by Maternal Milk Oligosaccharides and Infant Gut Microbiota. Sci Rep. 2017;7:40466. doi: 10.1038/srep40466.*

58. *Vandenplas Y, Carnielli VP, Ksiazyk J, Luna MS, Migacheva N, Mosselmans JM, et al. Factors affecting early-life intestinal microbiota development. Nutrition. 2020 Oct;78:110812. doi: 10.1016/j.nut.2020.110812.*

59. *Ficara M, Pietrella E, Spada C, Della Casa Muttini E, Lucaccioni L, Iughetti L, Berardi A. Changes of intestinal microbiota in early life. J Matern Fetal Neonatal Med. 2020;33(6):1036-1043. doi: 10.1080/14767058.2018.1506760.*

60. *Hegar B, Wibowo Y, Basrowi RW, Ranuh RG, Sudarmo SM, Munasir Z, et al. The Role of Two Human Milk Oligosaccharides, 2'-Fucosyllactose and Lacto-N-Neotetraose, in Infant Nutrition. Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr. 2019;22(4):330-340. doi: 10.5223/pghn.2019.22.4.330.*

61. *Fragiadakis GK, Smits SA, Sonnenburg ED, Van Treuren W, Reid G, Knight R, et al. Links between environment, diet, and the hunter-gatherer microbiome. Gut Microbes. 2019;10(2):216-227. doi: 10.1080/19490976.2018.1494103.*

62. *Tochitani S. Vertical transmission of gut microbiota: Points of action of environmental factors influencing brain development. Neurosci Res. 2021 Jul;168:83-94. doi: 10.1016/j.neures.2020.11.006.*

63. *Sudo N, Chida Y, Aiba Y, Sonoda J, Oyama N, Yu XN, et al. Postnatal microbial colonization programs the hypothalamic-pituitary-adrenal system for stress response in mice. J Physiol. 2004;558(Pt 1):263-75. doi: 10.1113/jphysiol.2004.063388.*

64. *Yano JM, Yu K, Donaldson GP, Shastri GG, Ann P, Ma L, et al. Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis. Cell. 2015 Apr 9;161(2):264-76. doi: 10.1016/j.cell.2015.02.047. Erratum in: Cell. 2015 Sep 24;163:258. PMID: 25860609; PMCID: PMC4393509.*

65. *Arrieta MC, Stiemsma LT, Dimitriu PA, Thorson L, Russell S, Yurist-Doutsch S, et al. Early infancy microbial and metabolic alterations affect risk of childhood asthma. Sci Transl Med. 2015;7(307):307ra152. doi: 10.1126/scitranslmed.aab2271.*

66. *Korpela K, Helve O, Kolho KL, Saisto T, Skogberg K, Dikareva E, et al. Maternal Fecal Microbiota Transplantation in Cesarean-Born Infants Rapidly Restores Normal Gut Microbial Development: A Proof-of-Concept Study. Cell. 2020;183(2):324-334.e5. doi: 10.1016/j.cell.2020.08.047.*

67. *Martín-Peláez S, Cano-Ibáñez N, Pinto-Gallardo M, Amezcua-Prieto C. The Impact of Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics during Pregnancy or Lactation on the Intestinal Microbiota of Children Born by Cesarean Section: A Systematic Review. Nutrients. 2022;14(2):341. doi: 10.3390/nu14020341.*

68. *Khalesi S, Bellissimo N, Vandelanotte C, Williams S, Stanley D, Irwin C. A review of probiotic supplementation in healthy adults: helpful or hype? Eur J Clin Nutr. 2019;73(1):24-37. doi: 10.1038/s41430-018-0135-9.*

69. *Yatsunenko T, Rey FE, Manary MJ, Trehan I, Dominguez-Bello MG, Contreras M, et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. Nature. 2012;486(7402):222-7. doi: 10.1038/nature11053.*

70. *Mangiola F, Nicoletti A, Gasbarrini A, Ponziani FR. Gut microbiota and aging. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2018;22(21):7404-7413. doi: 10.26355/eurrev_201811_16280.*

71. *Rakoff-Nahoum S, Paglino J, Eslami-Varzaneh F, Edberg S, Medzhitov R. Recognition of commensal microflora by toll-like receptors is required for intestinal homeostasis. Cell. 2004;118(2):229-41. doi: 10.1016/j.cell.2004.07.002.*

72. *Britton GJ, Contijoch EJ, Spindler MP, Aggarwala V, Dogan B, Bongers G, et al. Defined microbiota transplant restores Th17/RORγt+ regulatory T cell balance in mice colonized with inflammatory bowel disease microbiotas. Proc Natl Acad Sci U S A. 2020; 117(35):21536-21545. doi: 10.1073/pnas.1922189117.*

73. *Garrett WS. Cancer and the microbiota. Science. 2015;348(6230):80-6. doi: 10.1126/science.aaa4972.*

74. *Dzutsev A, Goldszmid RS, Viaud S, Zitvogel L, Trinchieri G. The role of the microbiota in inflammation, carcinogenesis, and cancer therapy. Eur J Immunol. 2015;45(1):17-31. doi: 10.1002/eji.201444972.*

75. *Buchta Rosean C, Feng TY, Azar FN, Rutkowski MR. Impact of the microbiome on cancer progression and response to anti-cancer therapies. Adv Cancer Res. 2019;143:255-294. doi: 10.1016/bs.acr.2019.03.005.*

76. *Elinav E, Nowarski R, Thaiss CA, Hu B, Jin C, Flavell RA. Inflammation-induced cancer: crosstalk between tumours, immune cells and microorganisms. Nat Rev Cancer. 2013;13(11):759-71. doi: 10.1038/nrc3611.*

77. *Maher SG, Reynolds JV. Basic concepts of inflammation and its role in carcinogenesis. Recent Results Cancer Res. 2011;185:1-34. doi: 10.1007/978-3-642-03503-6_1.*

78. *Galland L. The gut microbiome and the brain. J Med Food. 2014;17(12):1261-72. doi: 10.1089/jmf.2014.7000.*

79. *Strandwitz P. Neurotransmitter modulation by the gut microbiota. Brain Res. 2018;1693(Pt B):128-133. doi: 10.1016/j.brainres.2018.03.015.*

80. *Kazemi A, Noorbala AA, Azam K, Eskandari MH, Djafarian K. Effect of probiotic and prebiotic vs placebo on psychological outcomes in patients with major depressive disorder: A randomized clinical trial. Clin Nutr. 2019;38(2):522-528. doi: 10.1016/j.clnu.2018.04.010.*

81. *Mohamad Nor MH, Ayob N, Mokhtar NM, Raja Ali RA, Tan GC, Wong Z, et al. The Effect of Probiotics (MCP® BCMC® Strains) on Hepatic Steatosis, Small Intestinal Mucosal Immune Function, and Intestinal Barrier in Patients with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. Nutrients. 2021;13(9):3192. doi: 10.3390/nu13093192.*

82. *Kanazawa A, Aida M, Yoshida Y, Kaga H, Katahira T, Suzuki L, et al. Effects of Synbiotic Supplementation on Chronic Inflammation and the Gut Microbiota in Obese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Study. Nutrients. 2021;13(2):558. doi: 10.3390/nu13020558.*

83. *Rich BE, Jackson JC, de Ora LO, Long ZG, Uyeda KS, Bess EN. Alternative pathway for dopamine production by acetogenic gut bacteria that O-Demethylate 3-Methoxytyramine, a metabolite of catechol O-Methyltransferase. J Appl Microbiol. 2022;133(3):1697-1708. doi: 10.1111/jam.15682.*

84. *Jasbi P, Mohr AE, Shi X, Mahmood T, Zhu Q, Bruening M, et al. Microbiome and metabolome profiles of high screen time in a cohort of healthy college students. Sci Rep. 2022;12(1):3452. doi: 10.1038/s41598-022-07381-3.*

85. *Boudar Z, Sehli S, El Janahi S, Al Idrissi N, Hamdi S, Dini N, et al. Metagenomics Approaches to Investigate the Neonatal Gut Microbiome. Front Pediatr. 2022;10:886627. Doi: 10.3389/fped.2022.886627.*

86. *Clavel T, Horz HP, Segata N, Vehreschild M. Next steps after 15 stimulating years of human gut microbiome research. Microb Biotechnol. 2022;15(1):164-175. doi: 10.1111/1751-7915.13970.*

87. *Wensel CR, Pluznick JL, Salzberg SL, Sears CL. Next-generation sequencing: insights to advance clinical investigations of the microbiome. J Clin Invest. 2022;132(7):e154944. doi: 10.1172/JCI154944.Douglas, A.E.Fundamentals of Microbiome Science: How Microbes Shape Animal Biology. Princeton;Oxford: Princeton University press;(2018.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Consideraciones de la doble y triple carga nutricional para un abordaje integral

Double and triple nutritional load considerations for an integral approach

Yeny Cuellar Fernández,[1] Lizeth Melisa Medina Moreno,[2] Patricia Savino Lloreda.[3]

1. Nutricionista Dietista, Especialista en Bioquímica Clínica. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Chía (Cundinamarca)
2. Nutricionista Dietista, Magíster en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Especialista © en Epidemiología. Villavicencio (Meta), Colombia
3. Nutricionista Dietista, MBA en salud. Miembro Asociado de la Academia Nacional de Medicina. Director General de CELAN

Resumen

En la actualidad se distinguen diferentes formas de malnutrición que pueden estar presentes en una misma persona, familia o grupo poblacional y que están relacionadas con una variedad de factores etiológicos; esto ha sido conocido como doble o triple carga nutricional. Dentro de las causas asociadas se encuentran la transición nutricional en relación con la reducción en la actividad física, el acceso a comidas menos saludables y aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados. La doble o triple carga nutricional ha sido relacionada con el desarrollo de la alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, elevando la carga social, económica y médica en la sociedad. Con el ánimo de abordar esta problemática, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto una aproximación que incluya la implementación de acciones de doble propósito desde la nutrición temprana, la calidad de la alimentación y los estilos de vida que permitan prevenir la aparición de estas condiciones nutricionales. La doble o triple carga nutricional es una realidad en aumento, que debe ser reconocida como un problema de salud pública, que genera retos importantes en su prevención e intervención. Este artículo es una reflexión de la doble y tripe carga nutricional, sus causas y consecuencias, así como las acciones planteadas para su mitigación, que tienen por objetivo destacar un problema creciente que debe ser priorizado en la agenda pública.

Recibido:
Diciembre 15, 2022

Aceptado:
Febrero 23, 2023

Correspondencia:
yeny.cuellar
@nutricioncelan.com

DOI: 10.56050/01205498.2235

Palabras clave: Desnutrición; Malnutrición; Política nutricional.

Abstract

Currently, there are different types of malnutrition than can be present and identified in the same person, family, or in a common population. This kind of malnutrition is related to a variety of etiological factors a concept that is known as double or triple nutritional burden. One of the main associated causes is those associated to the nutrition transition process, in relation with the reduction in physical activity, less access to healthy food and increased consumption of ultra-processed food. The double or triple nutritional burden has been linked to the development of the high prevalence of non-communicable chronic diseases which increases the social, economic, and medical load. With the aim of addressing this problem, the World Health Organization (WHO) has proposed an approach that includes the implementation of dual-purpose actions from early nutrition, food quality and lifestyles that prevent the appearance of these nutritional conditions. The double or triple nutritional burden is a growing reality, which must be recognized as a public health problem, which generates important challenges in its prevention and intervention. This article is an afterthought about the double and triple nutritional burden, its causes, and consequences, as well as the actions proposed for its mitigation. The objective is to consider a nutrition growing problem that must be prioritized on the public agenda.

Keywords: Malnutrition; Obesity; Nutrition Policy.

Introducción

Históricamente la desnutrición ha existido durante el proceso evolutivo de la humanidad, desde la era paleolítica en la que primaba la recolección de alimentos y la caza, luego, en la revolución agrícola el hombre tuvo una transición de nómada a sedentario y estuvo cerca de los cultivos de cereales al momento de la cosecha, lo que permitió la domesticación de animales, dando paso a la ganadería. Posteriormente, hace cerca de 200 años, floreció la revolución industrial que favoreció la migración del campo a las ciudades y el aumento en la producción y consumo de alimentos procesados y ultraprocesados, hasta nuestros días **(1,2)**. Sin embargo, a pesar de los avances científicos, económicos y sociales, el abordaje que se ha dado a la desnutrición por déficit ha resultado inadecuada y en muchos países continúa siendo una condición prevalente. Para el caso de Colombia, según la Encuesta de la Situación Alimentaria y Nutricional (ENSIN) del 2015 en niños menores de 5 años la prevalencia de desnutrición crónica fue del 10,8 % y persistía el déficit de vitamina A, D, Zinc y de anemia en un 27,3 %, 31,4 %, 36 % y 24,7 % respectivamente. En el grupo entre 5 a 12 años se evidenció una prevalencia de retraso en talla del 7,4 %, mientras que entre los 13 y 17 años fue de 9,7 % En cuanto a la deficiencia de vitamina D uno de cada cinco presentaron déficit para ambos grupos etarios **(3)**.

Desde la segunda mitad del siglo pasado vienen emergiendo el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas, como otro problema de nutrición pública tanto en países de ingresos altos como en países de medianos y bajos ingreso **(2)**. De igual forma, en Colombia la preva-

lencia de exceso de peso viene en aumento en todos los grupos poblacionales, en menores de 5 años 6,4 %, de 5 a 12 años 24,4 %, entre los 13 y 17 años 17,9 % y finalmente en la edad adulta un 56,5 % **(3)**.

Este artículo aborda los puntos de corte para la clasificación de las diferentes formas de desnutrición y los criterios para definir la existencia de doble o triple carga nutricional, las causas relacionadas con estas condiciones, su prevalencia a nivel mundial y en el país, el impacto de las diferentes formas de malnutrición en el organismo y algunas acciones de doble propósito que se han propuesto desde la OMS con el fin de impactar simultáneamente la doble carga nutricional.

Definición de doble o triple carga nutricional

Desde los años 90, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido una clasificación de las diferentes formas de malnutrición que abarca aquellos problemas nutricionales generados por déficit o exceso en la ingesta de nutrientes. El sobrepeso y la obesidad son quizás en la actualidad el principal problema de malnutrición que enfrenta la humanidad en todos los grupos poblacionales, ocasionado por el exceso en el consumo de energía y nutrientes y la disminución del gasto energético, que obedece entre otras cosas a la globalización y las nuevas dinámicas de un mundo cada vez más industrializado y con necesidades inmediatas para cubrir. Los puntos de corte que se han definido para su identificación varían según el grupo poblacional: índice de masa corporal mayor a 2 desviaciones estándar (DE) en menores de 18 años >25 kg/m^2 en adultos y > 27 kg/m^2 en adultos mayores. La desnutrición abarca el retraso de crecimiento, la insuficiencia ponderal y la emaciación, formas de desnutrición que afectan principalmente a la población infantil que tienen origen social y multifactorial, pero que no obedecen únicamente a la deficiente ingesta de energía y nutrientes, sino que también están asociadas con medidas de orden social, como la disponibilidad de agua potable, el nivel adquisitivo de las familias y a la oferta de alimentos en un territorio.

Los puntos de corte definidos son: emaciación, cuando el peso para la talla es <- 2 DE, retraso del crecimiento como talla para la edad <- 2 DE. La malnutrición por déficit puede ser debida a la deficiencia de micronutrientes o hambre oculta, siendo las deficiencias de yodo, hierro y vitamina A -las de mayor importancia a nivel mundial- prevalentes en todos los grupos poblacionales y de particular preocupación en la niñez y las gestantes **(4)**. Esta última forma de presentación se relaciona con una ingesta adecuada de calorías, pero deficiente en micronutrientes y más recientemente con las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación **(5,6)**.

La doble o triple carga nutricional obedecen a la coexistencia de dos o tres de las formas de malnutrición descritas anteriormente **(7)**, las cuales pueden presentarse en diferentes ámbitos poblacionales a nivel individual; por ejemplo, esta se manifiesta en los casos de niños con retraso en talla, deficiencia de hierro y exceso de peso. A nivel del hogar se manifiesta cuando al menos una o más personas presentan algún tipo de malnutrición por déficit y, de manera paralela una o más personas presentan malnutrición por exceso, situación se hace evidente en hogares donde una madre tiene sobrepeso y su hijo baja talla y déficit de vitamina A. Finalmente, a nivel del país se habla de doble carga nutricional cuando en un mismo grupo poblacional se presentan dos o más formas de malnutrición, que se evidencia en el grupo poblacional de niños entre los 5 y 12 años que presentan retraso en talla, exceso de peso y déficit de vitamina D **(3,8)**. En estas situaciones nutricionales coexisten factores comunes como la inseguridad alimentaria, el sedentarismo, la alimentación con alto aporte de calorías y poco nutritivas, los ambientes obesogénicos y los entornos que favorecen estilos de vida inadecuados. La doble o triple carga nutricional ha sido identificada como un motor fundamental en el desarrollo de la elevada prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial **(2)**.

De acuerdo con Popkin y colaboradores **(8)**, para establecer la existencia real de la doble carga nutricional en un país se deben considerar prevalencias altas de malnutrición por déficit y por exceso, entendidas como la emaciación >15 %, retraso en el crecimiento > 30 %, delgadez en mujeres > 20 %, y sobrepeso en adultos o niños con > 20 %. Sin embargo, contar con información actualizada en el país depende principalmente de la calidad y oportunidad de los sistemas de información y de la periodicidad en la medición de indicadores. No validar prevalencias inferiores a estas implica desconocer la situación real en términos nutricionales en un territorio determinado y, así mismo, este desconocimiento ha orientado acciones que carecen de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, ambas indispensables para abordar un problema creciente y multifactorial en la población.

Causas de doble o triple carga

La malnutrición en sus diferentes formas se ha comprendido y manejado como problema aislado desde el ámbito de la nutrición y la salud, pero la realidad cambiante del perfil epidemiológico nutricional indica que estas, están interconectadas y relacionadas. Reconocer los mecanismos etiológicos es fundamental para un adecuado abordaje y prevención. Las causas de la doble o triple carga nutricional son múltiples; se atribuyen a situaciones que crean barreras para el acceso y consumo de alimentos de manera sostenible en el tiempo para las generaciones actuales y futuras **(9)**.

La malnutrición por déficit obedece a las crisis alimentarias y ambientales, a las desigualdades y las epidemias sanitarias **(9)**, que conllevan a un consumo disminuido de alimentos, revelando situaciones de inseguridad alimentaria a nivel del hogar y poblacional. De acuerdo con Popkin y colaboradores **(8)**, el aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados en los primeros mil días de vida contribuye al aumento de la prevalencia del retraso en talla que favorece la prolongación de la doble carga nutricional en los niños.

Por otro lado, la malnutrición por exceso se relaciona con reducción de la actividad física, el acceso a las tecnologías y el uso prolongado de las pantallas, favoreciendo el sedentarismo **(10)**. De igual forma, la globalización conlleva a cambios en la configuración de los sistemas alimentarios que obedece, entre otros, a las formas de producción de alimentos secundaria principalmente a la revolución verde y la inclusión del paquete tecnológico. Posterior a la Segunda Guerra Mundial se pensaba que el problema de las hambrunas se solucionaría con producción de alimentos a gran escala, este proceso fue desencadenando un cambio en el consumo de alimentos caracterizado por un incremento en la ingesta de alimentos ultraprocesados y una disminución de alimentos sin o mínimamente procesados **(8)**. La globalización a su vez ocasionó que el rol de la mujer en la economía del hogar fuera reemplazado por su vinculación en el mercado laboral, lo que propició la inclusión de alimentos de fácil y rápida preparación en la familia.

Prevalencia de malnutrición a nivel mundial y en Colombia

Según la OMS el sobrepeso y la obesidad en el año 2020 afectaba a 39 millones de niños y niñas menores de 5 años en el mundo **(5,6,11)**, y 149 millones, equivalente al 22 % de niños y niñas menores de 5 años tenían retraso en talla, así mismo, UNICEF determinó que 49 millones, es decir, 6,7 % de niños y niñas menores de 5 años padecieron emaciación, una forma de desnutrición capaz de ocasionar la muerte en menores de 5 años **(12)**, mientas que la OMS en 2021 estimaba que entre 702 y 828 millones de personas padecieron hambre en el mundo **(13)**. De acuerdo con Popkin et al **(8)**, se estima que alrededor de 2,28 miles de millones de niños y adultos tienen malnutrición por exceso, mientras que más de 150 millones de niños tienen retraso del crecimiento. La situación de doble carga nutricional en el mundo se considera altamente preocupante y con tendencia al ascenso **(8)**.

En Colombia, en el año 2014 el Ministerio de Salud y Protección Social adelantó un estudio para identificar los determinantes de la doble carga nutricional a partir de las bases de datos de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional – ENSIN 2010, se pudo encontrar que la proporción de doble carga nutricional en el hogar, caracterizada por al menos un niño menor de 5 años con retraso en talla y al menos un adulto con malnutrición por exceso era de 8,18 % IC (7,61 % - 8,76 %); así mismo, la doble carga nutricional definida para un niño menor de 5 años con retraso en talla y su madre con exceso de peso fue de 5,55 % IC (5,03 % - 6,08 %) **(14)**.

De acuerdo con la ENSIN 2015, existen diferentes prevalencias del estado nutricional por indicadores antropométricos, biológicos y cumplimento de actividad física y comportamientos sedentarios, según los grupos poblacionales (**Tabla 1**) **(3)**.

En esta tabla 1 se evidencia datos sobre prevalencia de malnutrición por déficit (representado por el retraso en talla y la deficiencia de micronutrientes) y por exceso (evidenciado por exceso de peso) en todos los grupos poblacionales. En menores de 5 años se observa retraso en talla, tendencia al aumento en cuanto a exceso de peso, anemia y deficiencia de vitamina A, D y Zn. Entre los 5 a 12 y 13 a 17 años, se observa igualmente retraso en talla, exceso de peso, anemia y deficiencia de vitamina D, mientras que en la población adulta se evidencia una elevada prevalencia de exceso de peso, uno de

Indicador	0 a 4 años	5 a 12 años	13 a 17 años	Adultos
Retraso en talla (%)*	10,8	7,4	9,7	NA
DNT aguda (%)*	1,6	NA	NA	14,2 gestantes (bajo peso para la edad gestacional)
Exceso de peso (%)*	6,4	24,4	17,9	56,5
Anemia (%)**	24,7 (6 a 59 meses)	8,0	10,4	15,5 (mujeres en edad fértil) 26,2 (mujeres gestantes)
Deficiencia de vitamina A (%)**	27,3	NA	NA	NA
Deficiencia de Zinc (%)**	36,0	NA	NA	NA
Deficiencia de vitamina D (%)**	31,4	21,8	20,4	24,1 (mujeres en edad fértil) 32,8 (mujeres gestantes)
Cumplimiento de actividad física (%)***	25,6	31,1	13,4	22,5
*Exceso de pantallas (%)***	61,9	65,1	76,6	56,9

Tabla 1. Situación nutricional por etapas de vida

*Estado nutricional por indicadores antropométricos

**Estado nutricional por indicadores biológicos

***Estos factores no son un diagnóstico nutricional, pero influyen en la presentación de alteraciones nutricionales por lo cual deben ser tenidos en cuenta. NA: no aplica

cada dos adultos tiene esta condición. Finalmente, las mujeres en periodo de gestación presentan bajo peso para la edad gestacional, anemia y deficiencia de vitamina D **(3,14)**. Como se puede observar, en los diferentes grupos poblacionales se evidencian prevalencias significativas de déficit y exceso nutricional, lo cual favorece la presencia de doble o triple carga nutricional en la población.

Impacto de la doble o triple carga

El concepto de salud nutricional viene en evolución e involucra además de una ingesta de alimentos adecuada en cantidad y calidad, la función fisiológica y cognitiva, la capacidad para mantener la homeostasis y resistir infecciones, adecuadas reservas de nutrientes para el embarazo y la lactancia, optimo crecimiento desde la gestación hasta la adolescencia, adecuado almacenamiento de grasa y musculo, capacidad para la actividad física, envejecimiento y un microbioma saludable **(2)**. Los primeros mil días de vida son considerados una ventana crítica que se caracteriza por el crecimiento de órganos y tejidos, la variabilidad epigénetica y la maduración del microbioma. Una inadecuada nutrición de la madre, el padre o el niño tiene consecuencias perjudiciales para la salud a mediano y largo plazo y la supervivencia **(4,15–17)**. La malnutrición por déficit o por exceso durante las edades tempranas de la vida tiene efectos negativos en la morfología y funcionamiento de diferentes órganos, tejidos, el crecimiento y envejecimiento (**Figura 1**), y en diferentes mecanismos biológicos que están relacionados entre sí como son el microbioma intestinal, la inflamación y las alteraciones metabólicas, estas modificaciones facilitan una reducida capacidad homeostática y un aumento en la carga metabólica **(18)** relacionado con la transición nutricional y el cambio en los estilos de vida actuales (inactividad física, dietas obesogénicas, tabaquismo, estrés psicosocial, entre otros) que se convierten en impulsores biológicos para el desarrollo de enfermedades crónicas no trasmisibles **(2,4)**.

Como parte del estudio de doble carga global de enfermedades, lesiones y factores de riesgo se estimó el efecto de 15 alimentos y nutrientes sobre la mortalidad y carga de morbilidad por enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores de 25 años para 195 países encontraron que el 22 %

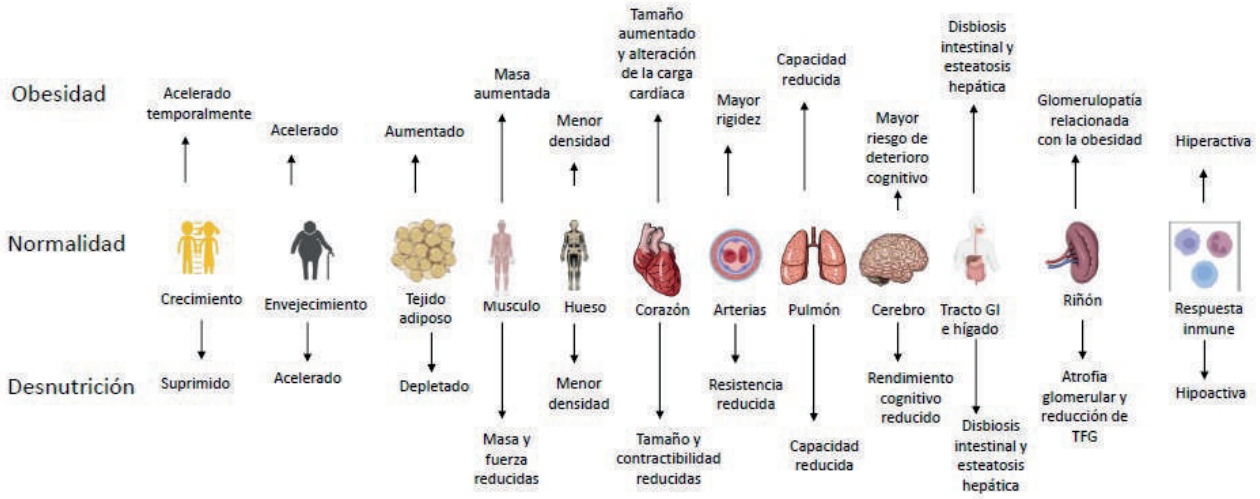


Figura 1. Impacto del estado nutricional en el organismo.

Fuente: adaptado de referencias (2,24).

de las muertes están asociadas con riesgos en la alimentación. Más de la mitad de estas relacionadas con elevada ingesta de sodio, baja de cereales integrales, nueces y semillas, verduras, frutas y ácidos grasos omega 3. Igual panorama muestra el impacto de la alimentación sobre la discapacidad, dos tercios de años de vida ajustados por discapacidad fueron atribuidos a los mismos factores alimentarios mencionados anteriormente **(19)**.

Acciones de doble propósito

A nivel mundial y de manera reciente se ha propuesto el abordaje de acciones de doble propósito que favorezcan un óptimo crecimiento desde edades tempranas, alimentación completa, equilibrada, suficiente y adecuada a lo largo de la vida, ambientes alimentarios saludables, y el fortalecimiento de conocimientos y habilidades que permitan apoyar estos determinantes, los cuales tienen el potencial de favorecer la prevención de la doble o triple carga nutricional. Estas acciones deben ser abordadas en diferentes ámbitos y por actores de toda la sociedad: los servicios de salud, entendidas como las entidades promotoras de salud y las instituciones prestadoras de servicios de salud, las redes de seguridad social, entornos educativos y sistemas y ambientes alimentarios entre otros **(20)**.

La OMS propone las siguientes acciones de doble propósito para ser implementadas en los diferentes ámbitos de atención en salud **(7,8,20–23)**:

Nutrición temprana:

- Promoción de la alimentación y actividad física durante la gestación.
- Prevención de la desnutrición materna garantizando un aporte de energía y proteínas que disminuya el bajo peso al nacer.
- Protección, promoción y apoyo a la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y complementaria hasta los 2 años o más.
- Rediseño de las prácticas de alimentación complementaria favoreciendo la diversidad y frecuencia.
- Eliminación del consumo de alimentos ultraprocesados, sal y azúcar.
- Monitoreo del crecimiento con énfasis en identificación de desnutrición y sobrepeso.
- Capacitación a profesionales de la salud de atención primaria para desarrollar competencias en consejería nutricional para todas las formas de malnutrición.

Calidad de la alimentación:

- Empleo de las guías alimentarias basadas en alimentos para la población colombiana como herramienta de la seguridad alimentaria.
- Inclusión de diversidad de frutas, verduras, granos integrales, fibra, nueces y semillas y disminución de carnes procesadas, azucares, grasas y sal.

Estilos de vida:

- Promoción de actividad física y un comportamiento menos sedentario.
- Educación a padres y cuidadores sobre alimentación y estilos de vida saludables.

Abordar el tratamiento de la doble o triple carga nutricional a nivel familiar y poblacional supone retos para las familias, los profesionales y el sistema de salud, en especial cuando estas formas de malnutrición pueden ser originadas por factores etiológicos relacionados con déficit o exceso en el consumo de alimentos, requiriendo ajustes en los hábitos de alimentación que pueden ser diferentes alterando las dinámicas alimentarias en los hogares, con lo cual la apropiación de esos cambios pueden ser deficiente. También suele ocurrir que en un mismo núcleo familiar se encuentra conformada por desnutridos y obesos, por lo cual establecer políticas de salud únicas, son inconvenientes, requiriendo indicaciones individualizadas.

Conclusiones

Colombia requiere de manera urgente contar con datos referentes a la situación actual de la doble y triple carga nutricional a nivel individual y poblacional. Así mismo, se priorizar medidas que permitan prevenir, identificar y atender de manera integral y paralela la malnutrición por déficit y por exceso, en todas sus formas de expresión para ser implementadas por los profesionales, las instituciones de salud, la industria de alimentos, la sociedad civil, la comunidad educativa y las entidades del Estado. Las acciones en una sola vía han demostrado no causar un impacto positivo en la superación de la doble y triple carga nutricional a nivel del país, comunidad, hogar o individuo; por lo cual, es necesario que se generen mecanismos que atiendan las dos situaciones de manera paralela. Esto se puede lograr implementando acciones de largo plazo que permitan realizar seguimiento en el tiempo y evitar las recaídas en cualquier etapa del ciclo vital.

Es importante que la atención de la doble o triple carga nutricional se realice de manera interdisciplinaria y transdisciplinaria, en la cual profesionales de diferentes disciplinas puedan hacer sinergia en las intervenciones que se instauren. Se requiere la interacción de profesionales psicosociales, nutricionistas, médicos sanitarios y salubristas, antropólogos que trabajen en las comunidades con mayor prevalencia de estas condiciones, teniendo en el centro de la atención al ser, su sentir y sus necesidades, con un enfoque de cambio y a través de acciones preventivas, con especial cuidado en responder a la necesidad de los niños y las mujeres gestantes. De igual forma, profesionales agropecuarios que generen soluciones desde la producción sostenible de alimentos, redes de apoyo comunitarias y un tejido social consolidado, donde cada persona con problemas nutricionales pueda ser atendida. Además, un proceso formativo en escuelas y colegios donde se instaure la cátedra de alimentación y nutrición que permita transmitir los conocimientos y fomentar hábitos a nivel familiar desde las primeras etapas de la edad escolar hasta la terminación de esta.

Financiación

Financiación por parte del Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN)

Conflictos de interés

Patricia Savino Lloreda, es asesor científico de Boydorr y director general de CELAN.

Yeny Cuellar Fernández, es conferencista para Boydorr Nutrition y Alpina.

Lizeth Melisa Medina, no tiene conflicto de interés.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos, ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no se presentan datos de identificación de personas o pacientes.

Referencias

1. *Harari YN, Ros J. De animales a dioses. 13 edición. Bogotá D.C. Colombia: Penguin Random House Grupo Editorial, S. A. U.; 2015. 492 p.*
2. *Wells JCK, Marphatia AA, Amable G, Siervo M, Friis H, Miranda JJ, et al. The future of human malnutrition: rebalancing agency for better nutritional health. Glob Health. 2021;17(1):119.*
3. *ICBF. ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional [Internet]. Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. 2015 [citado 28 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional*
4. *Wells JC, Sawaya AL, Wibaek R, Mwangome M, Poullas MS, Yajnik CS, et al. The double burden of malnutrition: aetiological pathways and consequences for health. Lancet Lond Engl. 2020;395(10217):75-88.*
5. *Organización Mundial de la Salud. Malnutrición [Internet]. 2021 [citado 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition*

6. *Gyorgy Scrinis. Reframing malnutrition in all its forms: A critique of the tripartite classification of malnutrition. Glob Food Secur. 2020;26:100396.*

7. *Guideline: Assessing and Managing Children at Primary Health-Care Facilities to Prevent Overweight and Obesity in the Context of the Double Burden of Malnutrition: Updates for the Integrated Management of Childhood Illness (IMCI) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [citado 11 de octubre de 2022]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK487902/*

8. *Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. Lancet Lond Engl. 2020;395(10217):65-74.*

9. *Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Para cada infancia, nutrición: Estrategia de Nutrición de UNICEF para 2020-2030 [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.unicef.org/media/111486/file/%20Nutrition%20Strategy%202020-2030%20.pdf*

10. *Savino Lloreda P. Nutrición: realidad de hoy, necesidad del futuro. Med Bogotá. 2011;33(4 (95)):260-83.*

11. *Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 26 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight*

12. *UNICEF. La infancia en peligro. La emaciación grave: Una emergencia olvidada de la supervivencia infantil [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.unicef.org/media/121351/file/Spanish.pdf*

13. *FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable [Internet]. Rome, Italy: FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO,; 2022 [citado 11 de octubre de 2022]. 260 p. (The State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI)). Disponible en: https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc0639en*

14. *Ministerio de salud y protección socia, Organización de las Naciones, Observatorio de seguridad alimentaria. Aproximación a los Determinantes de la Doble Carga Nutricional en Colombia [Internet]. 2014. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/Boletin-04-2014-Aproximacion-Determinantes-doble-carga-nutricional-colombia.pdf*

15. *Darling JC, Bamidis PD, Burberry J, Rudolf MCJ. The First Thousand Days: early, integrated and evidence-based approaches to improving child health: coming to a population near you? Arch Dis Child. 2020;105(9):837-41.*

16. *Agosti M, Tandoi F, Morlacchi L, Bossi A. Nutritional and metabolic programming during the first thousand days of life. Pediatr Medica E Chir Med Surg Pediatr. 2017;39(2):157.*

17. *Isganaitis E, Suehiro H, Cardona C. Who's your daddy?: paternal inheritance of metabolic disease risk. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2017;24(1):47-55.*

18. *WELLS J. The Thrifty Phenotype: An Adaptation in Growth or Metabolism? Am J Hum Biol. 2011;23:65-75.*

19. *GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet Lond Engl. 2019;393(10184):1958-72.*

20. *Hawkes C, Ruel MT, Salm L, Sinclair B, Branca F. Double-duty actions: seizing programme and policy opportunities to address malnutrition in all its forms. Lancet Lond Engl. 11 de enero de 2020;395(10218):142-55.*

21. *Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. Guías alimentarias basadas en alimentos para la población colombiana mayor de dos años. Manual para Facilitadores. Bogotá, Colombia; 2015 p. 81.*

22. *Organización Mundial de la Salud. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015 p. 12.*

23. *Menon S, Peñalvo JL. Actions Targeting the Double Burden of Malnutrition: A Scoping Review. Nutrients. 2019;12(1):E81.*

24. *Kelly OJ, Gilman JC, Boschiero D, Ilich JZ. Osteosarcopenic Obesity: Current Knowledge, Revised Identification Criteria and Treatment Principles. Nutrients. 30 de marzo de 2019;11(4):E747.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Evolución de los APMES en Colombia

Evolution of FSMP in Colombia

Luis Miguel Becerra Granados.[1]

1. Nutricionista Dietista, Nutricionista Clínico Pediátrico, Departamento de alimentación y nutrición, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia

Resumen

Los APMES (alimentos con propósitos médicos especiales), son productos comerciales diseñados para suplir necesidades nutricionales específicas en personas de diferentes rangos etáreos que tienen condiciones de salud que dificultan suplir sus requerimientos nutricionales de manera completa mediante una alimentación normal o modificada. Los APMES han evolucionado desde alimentos preparados en los servicios de alimentación con pequeñas modificaciones, hasta productos industrializados que se elaboran casi con criterios farmacéuticos, cumpliendo una función de soporte alimentario y nutricional. Colombia cuenta con 165 productos, de los cuales existen 228 variedades de presentación entre las que se encuentran fórmulas de tratamiento listas para consumo (FTLC), polvo y líquido tanto en sistema RPB (por sus siglas en inglés, resealable product bottles) como en sistemas listos para administración. Colombia se encuentra en un proceso de regulación normativa al respecto en búsqueda de un eje que permita estandarizar con criterios de obligatoriedad la presentación, composición, distribución, publicidad y costo según la clasificación técnica establecida para la prescripción en la plataforma "Mi prescripción" (MIPRES). Características como la calidad proteica, el tipo de carbohidrato adicionado, las relaciones de micronutrientes y la supervisión en su publicidad, son temas de alta relevancia hacia futuro en el proceso de maduración de los alimentos con propósitos médicos especiales.

Palabras clave: Alimentos con propósitos médicos especiales; APMES; Nutrición hospitalaria; Fórmula nutricional; Composición nutricional.

Recibido:
Noviembre 29, 2022

Aceptado:
Febrero 24, 2023

Correspondencia:
luis.becerra
@javerianacali.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2236

Abstract

Foods for special medical purposes (FSMP) are commercial products designed to meet the specific nutritional needs of people of different age ranges who have health conditions in which it is difficult to fully meet their nutritional requirements through a normal or modified diet. The FSMP have been evolving from foods prepared in food services with small modifications, to industrialized products that are made almost with pharmaceutical criteria, fulfilling a function of food and nutritional support. Colombia currently has 165 products, of which there are 228 different types and forms, including ready-to-feed (RTF) in powder and liquid presentations, both in RPB system (resealable product bottles) and in ready to hang (RTH) enteral feeding formulas. Currently, Colombia is facing a regulatory process in search of an obligatory guideline regarding the presentation, composition, distribution, advertising and cost according to the technical classification established for the prescription on the platform "My prescription" (MIPRES). Characteristics such as protein quality, type of added carbohydrate, micronutrient ratios, and supervision in their advertising are highly relevant issues for the future in the development process of foods for special medical purposes.

Keywords: Foods with special medical purposes; FSMP; Hospital nutrition; Nutritional formula; Nutritional composition.

Introducción

En Colombia, los APMES son definidos por la Resolución 810 del 2021 como *"elaborados o formulados especialmente y presentados para el tratamiento dietético de pacientes, que deberán utilizarse exclusivamente bajo supervisión médica; se destinan a la alimentación exclusiva o parcial de pacientes con capacidad limitada o deteriorada para tomar, digerir, absorber o metabolizar alimentos ordinarios o ciertos nutrientes contenidos en ellos o que tienen necesidad de otros nutrientes especiales contenidos en ellos o que tienen necesidad de otros nutrientes especiales determinados medicinalmente, y cuyo tratamiento alimentario no puede realizarse solo por la modificación de la dieta normal, por otros alimentos para regímenes especiales o por la combinación de ambas cosas"* **(1)**. La **tabla 1** muestra las definiciones acogidas en otros países del mundo.

El proceso para consolidar una definición como la que recoge la Resolución 810 es largo y complejo. Colombia ha tenido un trayecto de análisis y concertación de más de 29 años. En cuestiones de APMES, todo debe partir del concepto del uso de alimentos en la práctica clínica. El tratamiento nutricional es un pilar de la atención médica desde los inicios de la medicina en la antigua Grecia **(2)**. Este se ha constituido como una herramienta de atención para la totalidad de patologías sin distinción de su etiología, sobre la base que todo ser humano debe alimentarse, más aun en el marco de una situación patológica **(3)**.

Este tratamiento nutricional se ha caracterizado por la modificación de los regímenes de alimentación normales de una población o rango de edad con el fin de adecuarse a los requerimientos de energía y nutrientes característicos de dicha situación, ofreciendo a la persona nutrientes en concentraciones o presentaciones específicas que le permitan suplir los vacíos o pérdidas que pueden

presentarse. Desde los años 70` se han desarrollado técnicas de tratamiento nutricional **(4, 5)** que se fundamentan en el uso de productos industrializados, en polvo o líquidos, con el fin de facilitar al paciente recibir los nutrientes en concentración y presentación recomendadas para su condición de base. Estos avances han facilitado la individualización de tratamientos nutricionales para diferentes condiciones como cáncer, VIH, sarcopenia, desnutrición y las enfermedades pulmonares **(6)**. Durante algunos años, la Ley 9 de 1979 **(7)** o ley de alimentos, dio la línea técnica en esta materia, sin embargo, al identificar que los APMES deberían diferenciarse de manera significativa de los alimentos estándar, la Ley 9 no pudo contribuir a la determinación de las principales características de evaluación y control.

Por ello, en Colombia el uso de alimentos modificados o de características especiales fue relativamente tardío en comparación con Europa y Estados Unidos, a pesar de que en el año 1985 el concepto de preparado elaborado especialmente para satisfacer necesidades nutricionales particulares era ya una constante en el manejo hospitalario de múltiples patologías **(8,9)**. Solo hasta la entrada en rigor de la Ley 100 de 1993 **(10)**, estos productos empezaron a tomar fuerza dentro del sistema de salud del país, amparados por los preceptos de universalidad del tratamiento en búsqueda de un estado de salud óptimo e integral, que integran de manera determinante el estado de alimentación y nutrición.

A pesar de que los APMES históricamente se han considerado como terapias fuera del plan obligatorio de salud (POS), normativas posteriores como la Ley 1438 **(11)** dispusieron el concepto de aprovisionamiento y acceso de tecnologías no cubiertas por el POS como una parte integral del sistema que debía ser tenida en cuenta a niveles presupuestal y clínico. Para el año 2017 se establecen los "criterios técnicos para la presentación de solicitudes de alimentos para propósitos médicos especiales" **(12)**, un documento de recomendaciones técnicas para la industria de alimentos interesada en la distribución y venta de APMES, teniendo en cuenta la obligatoriedad del requerimiento previo del registro sanitario, con el fin de homogenizar las características de evaluación que permitieran tener unas "reglas claras" para su prescripción e indicación.

Finalmente, el Ministerio de Salud y Protección Social, a través de las Resoluciones 1139 de 2022 y 1318 del mismo año **(13,14)** y la Resolución 810 de 2021 **(15)**, estableció los presupuestos máximos para la financiación de estos productos y la reglamentación para etiquetado de alimentos, respectivamente. Estas normas impactan de manera directa el uso y pago de los APMES amparados en principios de eficiencia y eficacia.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión bibliográfica sobre información relacionada con los alimentos con propósitos médicos especiales, APME, con el fin de identificar la evolución histórica de los mismos sobre preceptos legales, de composición, distribución y costo. Es de destacar que durante la revisión realizada se tuvo especial precaución en evitar la confusión de conceptos relacionados con el soporte nutricional, entendiendo que este como técnica usa los APMES. Sin embargo, en algunos documentos es ambigua su diferenciación. Este artículo está enfocado solamente en los productos nutricionales y sus características, no en la determinación teórica de la técnica de uso.

Se efectúa una solicitud a la subdirección de salud nutricional del Ministerio de Salud y Protección Social con el fin de obtener información sobre el consolidado de productos inscritos en la plataforma "Mipres". Por otra parte, se realiza una búsqueda activa en internet con base de datos de la cuenta de alto costo del Ministerio de Salud de Colombia sobre las compañías que aparecen referenciadas.

Se excluyeron algunas formulas consideradas como fórmulas o alimentos que están destinados para condiciones que son catalogadas como síntomas y no como patologías propiamente dichas, como son el estreñimiento, el reflujo gastroesofágico, la diarrea, la falta de crecimiento y la disfagia, todos ellos situados dentro de la clasificación del CIE10 como síntomas.

País/Región	Terminología Empleada	Categoría de clasificación en la regulación	Términos distintivos incluidos en la denominación
Unión Europea	Alimentos dietéticos para propósitos médicos especiales	Productos alimenticios dirigidos a usos nutricionales particulares	"Tratamiento dietético bajo supervisión médica"
Estados Unidos	Alimentos médicos	Alimentos para uso dietario especial	"Administrado por vía oral destinado al manejo dietario específico"
Canadá	Alimentos para uso dietario especial	Productos alimenticios envasados	"Procesados o formulados para satisfacer los requerimientos nutricionales"
Argentina	Alimentos para propósitos médicos específicos	Alimentos de régimen o dietéticos	"De personas cuya capacidad de ingerir, digerir, absorber, metabolizar o excretar determinados nutrientes"
Corea del Sur	Alimentos médicos	Alimentos para uso dietario especial	"Capacidad disminuida para ingerir, digerir, absorber o metabolizar alimentos"
Sudáfrica	Alimentos para propósitos médicos especiales	Productos alimenticios, cosméticos y desinfectantes	"Pacientes con capacidad limitada con capacidad limitada o alterada para consumir, digerir, absorber o metabolizar productos alimenticios convencionales"
Australia y Nueva Zelanda	Alimentos para propósitos médicos especiales	Alimentos	"Individuos que tienen requerimientos especiales de nutrientes medicamente determinados"

Tabla 1. Variación en la terminología y categoría de clasificación de APME según la regulación de diferentes países o regiones. (1)

Resultados de la clasificación de productos MIPRES	
1101	Sustitutos de comidas intermedias - 75 a 150 kcal no deben sobrepasar las 1200 kcal al día.
1102	Sustitutos de una comida principal - 150 a 300 kcal no deben sobrepasar las 1200 kcal al día.
1201	Aminoácidos libres
1301	Proteína hidrolizada Basadas en Péptidos
1302	Proteína Parcialmente hidrolizada
1401	Diabetes - Baja carga de carbohidratos
1402	Diabetes - Cantidad permitida de Fructosa ≤ 60g/día
1403	DNT Aguda - F75 Formula lactea de realimentación 75Kc/100ml.
1404	DNT Aguda - FTLC Formula terapeutica lista para el consumo 500kc/92g.
1405	Estrés Metabólico - Altas en péptidos y antioxidantes y modificadas en hidratos de carbono y lípidos.
1406	Hepática - Alto en aminoácidos de cadena ramificada, bajo en aminoácidos aromáticos
1407	Inmuno moduladoras - Arginina, glutamina, ω3 ácidos grasos, nucleótidos y antioxidantes.
1408	Pulmonar - Alto aporte de proteína y moderado aporte en grasa.
1409	Renal Diálisis - Alta en proteína y modificada en micronutrientes para neutralizar pérdidas por diálisis.
1410	Renal Prediálisis - Estadios 2,3,4 Baja en proteína, fósforo y electrolitos.
1411	Enfermedades del sistema nervioso
1501	Alta en Proteína - Proteína mayor al 20% de la energía total
1502	Con Fibra - 5 a 15 g/L
1503	Densidad Calórica - 1 a 2 kcal/mL
1504	Estándar - Distribución normal de la dieta
1601	Módulos de proteína, carbohidratos, lípidos
1701	Fórmulas especiales para niños (lactantes, niños de corta edad y niños)
4001	Fórmulas lácteas de iniciación (0 a 6 meses), para hijos de madres con diagnóstico de infección por VIH/SIDA
4002	Fórmulas lácteas de continuación (6 a 12 meses), para hijos de madres con diagnóstico de infección por VIH/SIDA
4003	Fórmulas lácteas para prematuros (o con bajo peso al nacer), hijos de madres con diagnóstico de infección por VIH/SIDA
5001	Micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliaria para menores de edad entre 6 y 24 meses

Tabla 2. Clasificación de productos según característica en la plataforma MIPRES.

Fuente: Construcción propia

Código	Categorización
1	Bolsa
2	Bolsa ultrapack
3	Botella
4	EasyBag
5	Lata
6	Listos Para Colgar
7	Listos Para Mezclar
8	Sobre
9	Tetraprisma
10	Ultrapack
11	Frasco

Tabla 3. Presentaciones aprobadas para APMES en Colombia
Fuente: Construcción propia

En agosto de 2022 se contaban 165 alimentos con propósitos médicos especiales disponibles para prescripción. Sin embargo, los APMES poseen diferentes variedades de presentación, por lo cual se tienen 228 posibilidades de presentación en la prescripción de estos 165 productos. En la distribución porcentual de la forma de presentación se encuentra: 59,6% de productos en polvo; 39,9% en forma líquida y, una única presentación en estado semisólido correspondiente a la fórmula de tratamiento lista para consumo (FTLC) establecida en la Resolución 2350 de 2020 como se evidencia en el el siguiente enlace:

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202350%20de%202020.pdf

En cuanto a la agrupación de productos dentro de la plataforma MIPRES destaca una clasificación por composición más que por indicación. Se evidencia que el 27% de los grupos están enmarcados en el uso de patologías como la diabetes, enfermedades inmunológicas, enfermedad renal y la desnutrición. Este dato es de vital importancia para identificar la evolución de los APMES en Colombia, marcados por el criterio de composición, dejando una perspectiva de autonomía al prescriptor, partiendo del concepto de que es la composición del APME el determinante para seleccionar y no la visión arcaica de que las patologías tienen productos en específico que no pueden modificarse.

Por otra parte, a diferencia de la mayoría de países de América, Colombia ha instaurado una visión de las fórmulas específicas para personas que viven con diabetes, en la que se da especial importancia a productos como la fructosa, acogiendo las recomendaciones de la ADA sobre consumo razonable de este producto, recomendando menos de 60 g/día. Esto es uno de los principales avances en la materia en el continente.

Discusión

La evolución de los APMES ha ido de la mano con la evolución del tratamiento nutricional en el ámbito clínico como un componente del mismo **(16)**. Sin embargo, algunas condiciones propias de los APMES hacen que la tarea de diseñarlos, producirlos, comercializarlos y prescribirlos de manera correcta sea titánica para el sistema.

En la actualidad no se ha logrado identificar las características determinantes de una fórmula modular en cuanto a su composición mínima para con-

siderarse un módulo, siendo la aproximación más aceptada el término "componente mayoritario" **(17)**. Asociaciones tan importantes como American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) y la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) no han definido las concentraciones mínimas o máximas para determinar si una fórmula es módulo. Así pues, en Colombia se tienen disponibles módulos de proteína desde el 68% hasta el 98% de concentración de la misma, esto debido a que la definición de módulo establece que "mayoritariamente" debe contener ese tipo de compuesto, lo que supone rangos inciertos al momento de la prescripción (18). Del mismo modo, la concentración va de la mano en relevancia con la composición propia del módulo. Se ha encontrado que las proteínas de mejor absorción y utilización biológica son las proteínas aisladas o concentradas de suero de leche de vaca, muy por encima de lo presentado con la soya y su aislado de proteína **(19,20,21)**.

Así mismo, componentes como los carbohidratos son una controversia mayor de los APMES **(22-25)**, el uso de azúcares añadidos a la fórmula a base de azúcar, jarabe de maíz alto en glucosa o fructosa, ha desencadenado un potencial de riesgo para obesidad y enfermedades crónicas debido a la frecuencia de consumo que supone un APME en un paciente particular **(26,27)**. Diferentes industrias han identificado el problema y han conducido a cambios favorables en ello, poniendo a disposición de los profesionales de salud y administrativos, un producto que responda a las necesidades del paciente sin potenciar un riesgo metabólico a futuro o diarreas **(28)**.

Con respecto a los micronutrientes, los APMES en Colombia presentan serias falencias en relaciones de proporcionalidad como en el Calcio/Fósforo, Hierro/Zinc y Omega 6/Omega3, las cuales determinan características de absorción que redundan en la mejoría del estado físico y nutricional del paciente que la recibe **(29-32)**. No obstante, por vacíos de normatividad algunas compañías que producen APMES no realizan modificaciones en sus productos aduciendo falta de evidencia científica al respecto, a pesar de que, a la luz de una literatura robusta, dista mucho de la realidad.

Un tema en particular que atañe a los APMES en su evolución es la osmolaridad, término que se refiere en resumen a la carga de solutos medida en miliosmoles por litro de producto. Los criterios de Lama More **(33)** establecen que las fórmulas por su osmolaridad se pueden clasificar en isotónicas (< 350 mOsm/L), moderadamente hipertónicas (350 y 550 mOsm/L e hipertónicas (>550 mOsm/L). Esta característica es determinante para la estabilidad del proceso intestinal en patologías como cáncer, desnutrición, diabetes y el cuidado crítico **(34-36)**; desafortunadamente es un tema poco valorado a la hora de realizar una presión de un APME, siendo contradictorio a lo que las guías de referentes científicos indican al respecto **(36)**.

El correcto uso de los APMES en Colombia ha tenido amplia discusión entre los diferentes actores que intervienen en la materia. El documento de análisis del impacto normativo de los APMES **(1)** ha identificado que las tres principales causas de su uso inadecuado son:

- Desconocimiento en nutrición y/o en el proceso de prescripción
- Desconocimiento en nutrición por parte de los prescriptores y/o la población general
- Poca oferta, variedad o disponibilidad de productos en las instituciones.

Otro aspecto de alta relevancia es la supervisión a la publicidad y el consumo masivo de los mismos. Según el Ministerio de Salud y Protección Social, así como la Asociación Nacional de Industriales ANDI, el proceso de vigilancia en la presentación al público de estos productos es un pilar en el marco de eficiencia de su utilización **(1,38)**. No es menor dato adicionar que de las 20 fórmulas más prescritas por la cuenta de alto costo del Ministerio de Salud y Protección Social, 18 fórmulas sean correspondientes a una sola compañía multinacio-

nal, una fórmula de un laboratorio europeo y una correspondiente a industria colombiana. Claramente, esta situación constituye un monopolio de prescripción poco analizado.

Conclusión

Los APMES son herramientas terapéuticas esenciales en el manejo de cualquier condición física que determine imposibilidad o disminución del proceso consumir, digerir, absorber o metabolizar nutrientes. Estos productos deben ser prescritos por profesionales entrenados y certificados en el área, amparados en guías y documentos científicos, que deben identificar las características de cumplimiento de un producto para ser administrado a un paciente en sus variedades disponibles. Colombia se encuentra en un periodo de consolidación de normas y estándares en temas de evaluación, prescripción y supervisión de los APMES. No obstante, su proceso de avance ha sido más rápido que el de países de América Latina con similares características.

Conflictos de interés

Actualmente me desempeño como delegado del Ministerio de Salud y Protección Social ante la sala especializada de alimentos del Invima SEABA.

Financiación

El presente artículo no contó con financiación externa. Los fondos para la construcción del documento provienen del autor.

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a los miembros del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia por facilitar la información de respaldo y al comité editorial de la revista de la Academia Nacional de Medicina de Colombia.

Referencias

1. *Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de impacto normativo en la temática de alimentos para propósitos médicos especiales – Definición del problema. Bogotá: Minsald; 2020. pp. 5–34.*
2. *Dieta saludable, alimentos puros y purificación en el mundo grecolatino. NOVA. 2016;33(2):109-121*
3. *Bengoa J. Historia de la nutrición en salud pública. An Venez Nutr. 2003;16(2): 85-96.*
4. *López de Blanco M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. An Venez Nutr. 2005;18(1):90-104.*
5. *Álvarez J, Peláez N, Muñoz A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. Nutr. Hosp. 2006;21(Suppl 2):87-99.*
6. *Berger M, Shenkin A, Schweinlin A, et al. ESPEN micronutrient guideline Clinical Nutrition. 2022;41:1357e1424*
7. *Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979. (enero 24):11-21. [Internet]. [consultado septiembre 10 de 2022]. Disponible en: http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo Sanitario Nacional.pdf.*
8. *Hoover HC, Ryan Jr JA, Anderson EJ y Fischer JE: Nutritional benefits of immediate postoperative jejunal feeding of an elemental diet. Am J Surg. 1980;139:153-159.*
9. *Alexander JW, MacMillan BG, Stinnett JD y cols.: Benefical effects of aggressive protein feeding in severely burned children. Ann Surg. 1980;192:505-517.*
10. *Restrepo-Zea J. Evolución del sistema de salud colombiano: ¿qué queda de la Ley 100 de 1993?. Rev. salud pública. 2022;24(1):e301.*
11. *Ministerio de Salud y Protección Social. Ley 1438 de 2011 [Internet]. [consultado septiembre 10 de 2022]. Disponible en: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_54/recursos/01general/04122012/ley_1438_2011.pdf.*
12. *Ministerio de Salud y Protección Social. criterios técnicos para la presentación de solicitudes de alimentos para propósitos médicos especiales Bogotá: Minsalud; 2017.[Internet] pp. 1–14. [consultado septiembre 10 de 2022] Disponible en: https://www.andi.com.co/Uploads/CRITERIOS_TECNICOS_PARA_LA_PRESENTACION_DE_SOLICITUDES_DE_ALIMENTOS_PARA_PROPOSITOS_MEDICOS_ESPECIALES.pdf*
13. *Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1139 de 2022 (junio).[Internet]. [consultado: septiembre 10 de 2022]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.1139%20de%202022.pdf*

14. *Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1139 de 2022 (julio).[Internet]. [consultado: septiembre 10 de 2022]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%201318%20de%202022.pdf*

15. *Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 810 de 2021 (noviembre 03): 1-50. [Internet]. [consultado: septiembre 10 de 2022]. Disponible en: https://minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20810de%202021.pdf*

16. *Méndez D, Rueda D. Evolución de la Terapia de Nutrición Enteral: Revisión de la literatura. Conciencia digital. 2020; 3(1.1): 264-283.*

17. *De Abreu J, López E, Dini E. Osmolalidad de productos y fórmulas para la terapia nutricional. Invest. Clín. 2009;50(4):433-445.*

18. *S.C. Bischoff et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. Clinical Nutrition. 2020;39:5e22.*

19. *Savino, P. Knowledge of Constituent Ingredients in Enteral Nutrition Formulas Can Make a Difference in Patient Response to Enteral Feeding. Nutrition in Clinical Practice. 2018;33:90-98.*

20. *Bischoff S, et al. ESPEN practical guideline: Home enteral nutrition. Clinical Nutrition. 2022;41:468-488*

21. *Gutiérrez-Castrellón P, Vázquez-Frías R, Jiménez-Gutiérrez C, González-Rodríguez R, Quezada-Chalita C, Greenawalt S. et al . Recomendaciones sobre la utilización de las fórmulas infantiles con proteína aislada de soya en la alimentación del lactante. Documento de posición basado en la evidencia. Gac. Méd. Méx. 2019;155(Suppl 2):1-30.*

22. *Burslem R, Rigassio Radler D, Parker A, Zelig R. Low-carbohydrate, high-fat enteral formulas for managing glycemic control in patients who are critically ill: A review of the evidence. Nutr Clin Pract. 2022;37(1):68-80.*

23. *Huhmann, M.B., Yamamoto, S., Neutel, J.M. et al. Very high-protein and low-carbohydrate enteral nutrition formula and plasma glucose control in adults with type 2 diabetes mellitus: a randomized crossover trial. Nutr & Diabetes. 2018;8(45).*

24. *Brown B, et al. Enteral Nutrition Formula Selection: Current Evidence and Implications for Practice. 2015;30(1): 72-85*

25. *Bisch S, Nelson G, Altman A. Impact of Nutrition on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Gynecologic Oncology. Nutrients. 2019;11(5):1088.*

26. *Mesa M, García-Rodríguez C, Rico M, Aguilera M, Pérez-Rodríguez M, Pérez-de-la-Cruz A, et al . A new fructose-free, resistant-starch type IV-enriched enteral formula improves glycaemic control and cardiovascular risk biomarkers when administered for six weeks to elderly diabetic patients. Nutr. Hosp. 2017;34(1):73-80.*

27. *Cabezas-Zabala C, Hernández-Torres B, Vargas-Zárate M. Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial. Revisión de la literatura. Rev. Fac. Med. 2016:64(2):319-29.*

28. *Rosset R, Surowska A, Tappy L. Pathogenesis of cardiovascular and metabolic diseases: are fructose-containing sugars more involved than other dietary calories? Curr Hypertens Rep. 2016;18(6):44.*

29. *Whittaker P. Iron and zinc interactions in humans. Am J Clin Nutr. 1998;68:442S-446S*

30. *Fernández A, Sosa P, Setton D, et al. Calcio y nutrición. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría. 2011.*

31. *Cruz-Góngora V, Martínez-Tapia B, Cuevas-Nasu L, Rangel-Baltazar E, Medina-Zacarías M, García-Guerra A, et al . Anemia, deficiencias de zinc y hierro, consumo de suplementos y morbilidad en niños mexicanos de 1 a 4 años: resultados de la Ensanut 100k. Salud pública Méx. 2019; 61(6):821-832.*

32. *Pizarro F, Olivares M, Kain J. HIERRO Y ZINC EN LA DIETA DE LA POBLACION DE SANTIAGO. Rev. chil. nutr. 2005;32(1):19-27.*

33. *Lama More R. Nutrición enteral en pediatría [Internet]. 2.ª ed. Madrid: Editorial Glosa, S.L; 2015 [consultado 30 octubre 2022]. Disponible en: https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-05/nutricion%20enteral%20en%20pediatria_2%20ed.pdf*

34. *Valentini L, Volkert D, Schutz D, et al. Suggestions for terminology in clinical nutrition. e-SPEN J. 2014;9(2):e97-e108.*

35. *Muscaritoli M, et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. Clinical Nutrition. 2021;40:2898-2913.*

36. *Ravasco P. Nutrition in Cancer Patients. J Clin Med. 2019;8(8):1211.*

37. *Savino P. Legislación de los alimentos con propósitos médicos especiales, APME. Rev Medicina. 2014; 36:(4) 364-375.*

38. *Las Cámaras Farmacéutica y de Alimentos de la ANDI ratifican compromiso con la salud de los colombianos. [Internet]. 2022. [consultado 30 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.andi.com.co/Home/Noticia/17334-las-camaras-farmaceutica-y-de-alimentos*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Proceso de cuidado nutricional: una metodología efectiva e interdisciplinaria

Nutrition Care Process: an effective and interdisciplinary methodology

Cristina Posada Alvarez,[1] Yeny Cuellar Fernández,[2] Patricia Savino Lloreda.[3]

1. Nutricionista Dietista, Especialista en Bioquímica Clínica. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Chía (Cundinamarca), Colombia. Correo electrónico: cristina.posada@nutricioncelan.com
2. Nutricionista Dietista, Especialista en Bioquímica Clínica. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Chía (Cundinamarca), Colombia. Correo electrónico: yeny.cuellar@nutricioncelan.com
3. Nutricionista Dietista, MBA en salud. Miembro Asociado de la Academia Nacional de Medicina. Director General de CELAN

Resumen

El proceso de cuidado nutricional (PCN) es una metodología empleada en diferentes países por los profesionales en nutrición, en el cual, a través de la aplicación de unos pasos secuenciales y la integración de habilidades, conocimiento basado en la evidencia y razonamiento del profesional, se identifican y dan soluciones a problemas nutricionales que presente una persona. En este artículo se revisan los pasos que integran el PCN, las barreras y acciones que pueden impactar su implementación, el rol de cada profesional que participa en el proceso, la importancia que tiene el PCN en relación con los problemas de malnutrición que enfrenta la sociedad, y el impacto en términos económicos y de salud para las personas y el sistema sanitario. Así mismo las recomendaciones de algunas sociedades científicas en cuanto a la incorporación del cuidado nutricional en diferentes ámbitos de atención como una estrategia fundamental para abordar la problemática nutricional, generar valor para la persona y el sistema. Finalmente, la necesidad del fortalecimiento de competencias en nutrición en los profesionales que participan en la atención de los pacientes, de manera que se incorpore el componente nutricional como parte integral del proceso de cuidado o recuperación de la salud de las personas.

Palabras clave: Proceso de Cuidado Nutricional; Eficiencia; Educación médica; Malnutrición.

Recibido:
Diciembre 15, 2022

Aceptado:
Febrero 24, 2023

Correspondencia:
cristina.posada
@nutricioncelan.com

DOI:10.56050/01205498.2237

Abstract

The nutritional care process (PCN) is a methodology used in different countries by registered dietitians, that allows the identification and provide solutions to nutritional problems that a person may present. This process is done through the application of the consolidation of sequential steps and skills, evidence-based knowledge, and professional reasoning. This article will review the steps that make up the PCN, the barriers and actions that can impact its implementation, the role of each professional who participates in the process, the importance of the PCN in relation to the malnutrition problems faced by society, and the impact in economic and health terms for people and the health system. It also includes the recommendations of some scientific societies regarding the incorporation of nutritional care in different areas as a fundamental strategy to address nutritional problems, generating value for the individual and the health care system. Finally, the need to strengthen nutrition skills in all professionals who participate in patient care, so that the nutritional component is incorporated as an integral part of people's health recovery process.

Keywords: Nutrition Care Process; Efficiency; Medical education; Malnutrition.

Para los autores de este artículo es un privilegio y honor participar en esta edición de la revista en el homenaje científico realizado al Dr. José Félix Patiño, quien tuvo una amplia trayectoria en el campo de la nutrición y la salud en el país. Hacia finales de los años 70, el Dr. Patiño, creó el primer grupo de soporte metabólico y nutricional en el Hospital Universitario de la Samaritana en Bogotá, forjando el camino para que el Nutricionista-Dietista empezara a desempeñar su rol desde el ámbito de la nutrición clínica al crear el concepto de grupo multidisciplinario, que favoreció el reconocimiento de esta profesión como parte fundamental en la atención integral de los pacientes.

Introducción

Durante las últimas décadas, el cuidado de la salud viene evolucionando y esto ha promovido la incorporación de estándares de calidad, efectividad y eficiencia que permitan mejorar la atención integral y los resultados para las personas y el sistema de salud. Para alcanzar estos atributos en la atención, incluir el cuidado nutricional a través de la implementación de un proceso estandarizado es fundamental para optimizar los resultados **(1-3)**. La aplicación del proceso de cuidado nutricional (PCN) permite identificar un problema y definir las intervención para solucionarlo **(4)**; adicionalmente, brinda datos que permiten conocer la prevalencia de las diferentes condiciones nutricionales que presentan las personas o población atendidas y la costo-efectividad de las intervenciones; información que puede ser empleada a nivel institucional o gubernamental para establecer las prioridades de la atención nutricional y recomendaciones en cuanto a su identificación y tratamiento **(1)**.

El término malnutrición abarca diferentes formas de presentación según la etiología relacionada o no con la enfermedad subyacente y el mecanismo fisiopatológico que la acompañe como la inanición, la malabsorción, la pérdida o el aumento en el requerimiento de nutrientes y/o la utilización alterada de estos. Los factores etiológicos y el mecanismo pueden estar presentes de manera simultánea en una misma persona, dando como resultado la desnutrición, la deficiencia de micronutrientes, el sobrepeso y la obesidad. La malnutrición en sus diferentes formas ha sido reconocida como un problema de

salud pública que impone una carga para el paciente, el médico y el sistema sanitario, ya que conlleva altos costos financieros en su atención. Muchos de los resultados adversos asociados a la malnutrición son potencialmente prevenibles **(5-8)**. La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) es altamente prevalente a nivel ambulatorio, hospitalario y domiciliario. Además, los profesionales al cuidado de la salud y los administradores, con frecuencia desconocen el impacto que la DRE tiene sobre el costo y la calidad de la atención **(8)**. Esta situación se ve favorecida por la limitada educación formal en nutrición que reciben los profesionales de medicina, enfermería y otras áreas de la salud, durante su formación o práctica profesional, por lo cual no se identifican y priorizan los problemas nutricionales **(9,10)**. Es por ello que diferentes sociedades científicas han recomendado el fortalecimiento de competencias en el área de la nutrición para los profesionales que intervienen en el cuidado de la salud **(5,6,8)** y propender para que el PCN sea incorporado por diferentes profesionales, optimizando así los resultados de este proceso y el recurso humano.

Proceso de cuidado nutricional

En la medida en que avanza el cuidado de la salud, se requiere mayor evidencia de la efectividad y eficiencia de las diferentes áreas, incluida la atención nutricional. La estandarización e implementación de PCN proporciona una estructura y un marco de atención coherentes, que permite obtener resultados reproducibles y contribuye a mejorar la atención integral de las personas a través de la aplicación de guías basadas en la evidencia, el pensamiento crítico y un mayor reconocimiento de la importancia del cuidado nutricional, así como demostrar su relevancia económica **(1-3)**.

El PCN está diseñado para aplicarlo en diferentes ámbitos de atención e identifica los pasos, las habilidades, los recursos y los conocimientos utilizados por el profesional en nutrición durante una intervención, pero no reemplaza la toma de decisiones; por el contrario, permite una mejor toma de ellas **(2,11)**. En cada paso, el profesional debe elegir las herramientas de evaluación, considerar la evidencia disponible, identificar y priorizar los aspectos más importantes para la acción y decidir las intervenciones más idóneas **(12)**.

Existen diferentes metodologías para el PCN. En general comparten características e incorporan pasos que están separados pero interconectados (**Figura 1**). Los principales aspectos que se abordan son: la evaluación y diagnóstico, que permiten identificar el problema; la planeación, implementación y monitoreo de la intervención nutricional, que permiten solucionar el problema y, finalmente, la gestión de los resultados, con la que se muestra el impacto **(1,4,11)**. Aunque la detección del riesgo nutricional o tamización no está incluida en el PCN, esta estrategia logra el direccionamiento oportuno de los individuos, grupos o poblaciones que requieren intervención nutricional y puede ser realizada por cualquier profesional del área de la salud **(1,12)**.

Evaluación nutricional

La evaluación es un proceso sistemático de recopilación, agrupación, análisis e interpretación de información relevante para describir el estado nutricional y la causa de los problemas relacionados con la nutrición que afectan a un individuo, un grupo o una población **(4,12)**. Este paso es continuo y dinámico, lo que implica una evaluación y análisis periódicos que se comparan con criterios específicos **(11)**.

Para garantizar que durante la evaluación nutricional se obtengan datos de las áreas relevantes, la recopilación de información se puede realizar utilizando el acrónimo ABCDEF **(12)**:

Antropometría

Bioquímica

Clínico/físico

Dietético

Entorno/ambiental/comportamental/social

Funcional

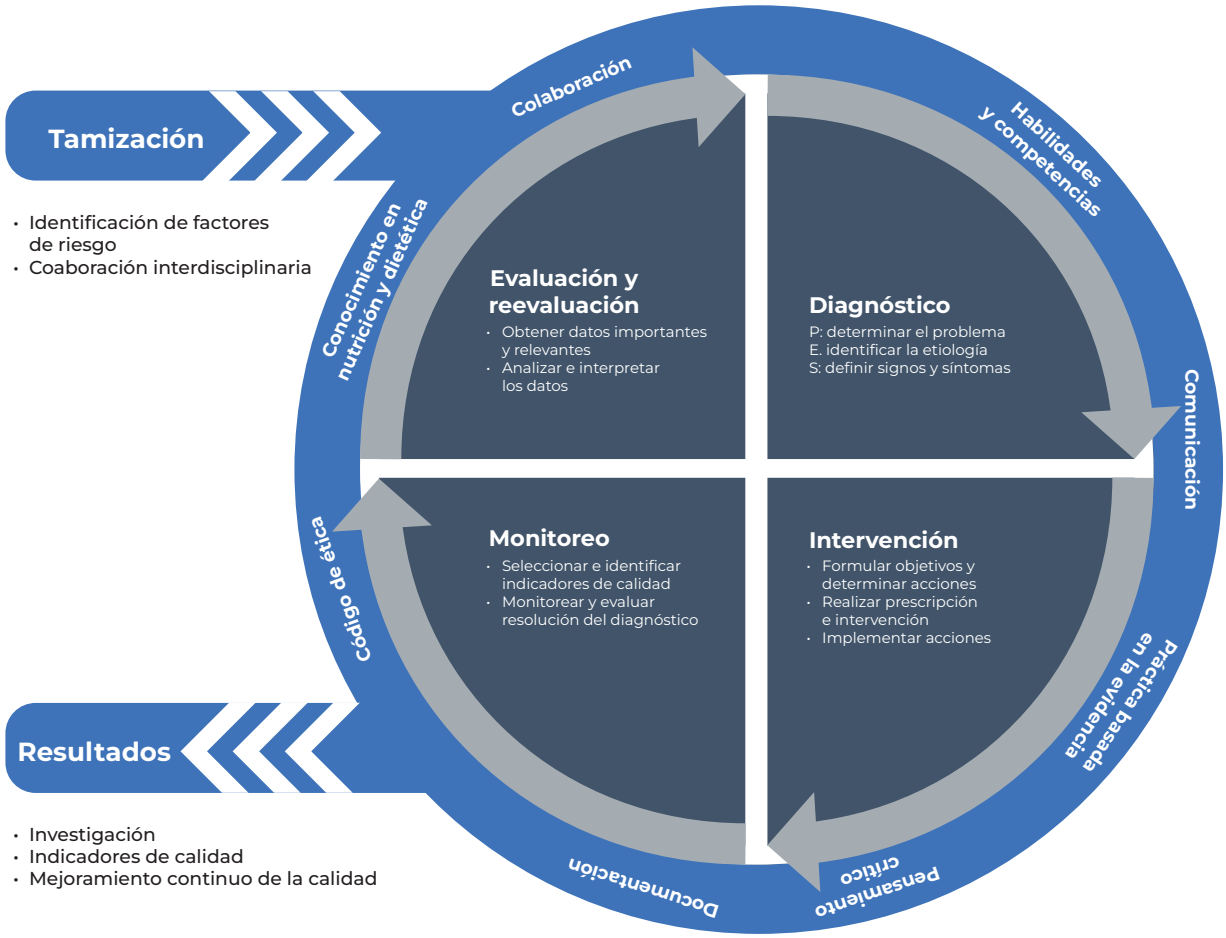


Figura 1. Proceso de cuidado nutricional. Fuente: adaptada de **(4)**

Diagnóstico nutricional

En este paso se realiza la identificación de los problemas nutricionales que debe ser etiquetado como un diagnóstico nutricional sobre los cuales se debe realizar una acción, para ello se sugiere utilizar la metodología PES: Problema, Etiología, Signos y síntomas **(12)**.

El problema nutricional puede ser existente, potencial o una atención preventiva **(12)**. Respecto a la etiología, el diagnóstico puede estar relacionado con una variedad de mecanismos que definen la causa de los problemas relacionados con la nutrición, también es el principal determinante de la intervención para resolver o mitigar el diagnóstico nutricional **(13)**. Finalmente, los signos y síntomas permiten evidenciar el problema **(12)**. El PES se describe como: *problema* relacionado con *etiología* evidenciado por *signos y síntomas*, un ejemplo es: desnutrición proteico-calórica severa **relacionada con** disfagia **evidenciada por** pérdida de peso del 15 % en 6 meses, cubrimiento de requerimientos calóricos del 40 % y proteicos del 25 % y depleción severa de masa muscular en miembros superiores e inferiores.

Para realizar el diagnóstico nutricional se requiere desarrollar habilidades que permitan el pensamiento crítico, ya que es necesario encontrar patrones y relaciones entre los datos y las posibles causas, hacer inferencias, plantear el problema de forma clara y descartar otros posibles diagnósticos **(4,11)**.

Intervención nutricional

Una intervención nutricional es una acción diseñada para resolver o mejorar un problema relacionado con la nutrición, debe enfocarse en tratar la causa etiológica, usualmente no está enfocada en aliviar los signos y síntomas. La intervención tiene dos componentes interrelacionados: la planificación y la implementación **(11,14)**.

En la planificación se priorizan los diagnósticos según la urgencia, el impacto y los recursos disponibles, se definen los objetivos de manejo nutricional, se realiza la prescripción acorde con los requerimientos, se definen las estrategias orientadas a la etiología del problema y, finalmente, se determina la periodicidad del seguimiento **(4)**. En la implementación se realiza la educación nutricional y se modifica el plan de atención en caso de ser necesario.

Monitoreo

El monitoreo se realiza para hacer seguimiento a los avances y así lograr los objetivos planteados. Con base en la evaluación inicial se definen los parámetros e indicadores relevantes, usualmente relacionados con los signos y síntomas reportados en el diagnóstico nutricional **(2,4)**.

Este paso incluye tres procesos distintos e interrelacionados, estos son **(4,11)**:

1. Evaluación del progreso: incluye la verificación de la comprensión y cumplimiento del plan de manejo por parte del paciente, la identificación de resultados positivos o negativos, así como los datos que los sustentan y las barreras o facilitadores.
2. Medición de resultados e indicadores: se seleccionan los indicadores de resultados que sean relevantes de acuerdo con el diagnóstico nutricional, los objetivos nutricionales, el diagnóstico médico y los objetivos de gestión de la calidad.
3. Evaluación de resultados/indicadores: se comparan los hallazgos actuales con el estado anterior, los objetivos de la intervención y los estándares de referencia.

Estrategias para la implementación del PCN

El PCN está evolucionando para convertirse en el estándar internacional para la prestación de servicios de nutrición. Entre los factores que han favorecido su implementación a nivel internacional, se encuentran: la recomendación de agremiación de nutrición y dietética, el apoyo de pares y el registro del PCN en la historia clínica electrónica. También se han identificado algunas barreras que dificultan la implementación, como son la falta de tiempo, de formación y de conocimientos en nutrición **(3)**. Para fomentar el avance, se recomienda enfocarse en tres áreas: la primera es la creación de nuevos conocimientos, la segunda la globalización del PCN y la tercera la formación continua **(4)**.

En la creación de nuevos conocimientos, se sugiere promover la investigación relacionada con el PCN teniendo en cuenta múltiples tópicos **(4)**:

- Realizar estudios de PCN en diferentes poblaciones, culturas y etapas del desarrollo profesional.
- Evaluar la efectividad de las intervenciones nutricionales.
- Evaluar el impacto del PCN en comparación con no utilizarlo.
- Definir los resultados esperados en la atención de nutrición.
- Mejorar y desarrollar estándares y herramientas electrónicas y digitales que incorporen datos del PCN.

Respecto a la globalización, se proyecta trabajar en la promoción de la adopción del PCN y la traducción de la terminología, determinar la costo-efectividad de las intervenciones del profesional en nutrición, y fomentar la colaboración internacional.

Finalmente, en la educación continua las estrategias están encaminadas a la adopción del PCN en todas las etapas de formación del profesional, así como en todas las áreas de práctica **(4)**. Esto in-

cluye, educar a los médicos y enfermeras para el reconocimiento de las personas con desnutrición, registrar este diagnóstico en la historia clínica, fortalecer en los médicos competencias para que realicen educación y consejería nutricional básica basada en la evidencia y remitir al profesional en nutrición para la atención especializada, y lograr el reconocimiento del beneficio financiero que genera la intervención nutricional oportuna y adecuada, lo cual permite garantizar que los profesionales de la salud y los gerentes o tomadores de decisiones comprendan las implicaciones clínicas y financieras de la desnutrición e implementen las medidas idóneas para abordarla **(8)**.

En este sentido, es importante reconocer que cada profesional tiene un rol que contribuye a la prevención, detección y tratamiento de la desnutrición **(15)**:

- Rol del profesional en nutrición: tiene conocimientos especializados en los requerimientos de nutrientes por edad, sexo y grupos de enfermedades, así como una comprensión integral del valor nutricional de los alimentos y la terapia médica nutricional; aplican fácilmente el PCN.
- Rol del médico: puede desempeñar un papel importante en la identificación de la desnutrición o factores de riesgo que impidan la ingesta oral y el manejo farmacológico de estos cuando haya lugar. Con entrenamiento pueden realizar diagnóstico de desnutrición. Son fundamentales para comunicar y enfatizar la importancia del diagnóstico, el efecto que la malnutrición tiene en diferentes condiciones de salud y la importancia de la nutrición dentro de la atención integral de la persona.
- Rol de enfermería: este profesional vincula a todo el equipo de atención en salud, puede evidenciar desafíos potenciales para la implementación del plan de manejo nutricional, participa en el monitoreo de la terapia. Con entrenamiento pueden participar en el asesoramiento nutricional básico cuando no hay disponibilidad de profesionales en nutrición.
- Rol del químico farmacéutico: este profesional promueve la técnica adecuada para la administración de medicamentos que disminuyan los efectos secundarios en cuanto a la interacción fármaco-nutriente y garantiza la seguridad de las mezclas de nutrición parenteral desde la formulación hasta el suministro al paciente.
- Rol del nivel estratégico o gerencial: puede promover el cuidado nutricional de calidad dentro de la atención integral del paciente, definir los roles de los miembros del equipo multidisciplinario y fomentar la actualización y capacitación del personal para fortalecer las competencias y habilidades en torno a este tema.

La implementación del PCN cobra gran relevancia ya que, durante las últimas décadas, el sistema de salud a nivel mundial y en Colombia enfrenta el aumento y mantenimiento en la prevalencia de diferentes formas de malnutrición en la población como son:

- La desnutrición aguda dada por peso insuficiente con respecto a la talla, y desnutrición crónica que hace referencia a talla insuficiente en relación con la edad. A pesar de la evidente disminución en la prevalencia durante las últimas tres décadas en Colombia, continúan siendo prevalentes en la infancia y tienen impacto en el desarrollo físico y cognitivo de los niños a largo plazo **(16)**.
- La deficiencia de micronutrientes -principalmente hierro, zinc, vitamina A, vitamina D y vitamina B_{12}-, que afecta en especial a gestantes, niños en la primera infancia y adultos mayores, se mantiene con alta prevalencia, lo que conlleva problemas a nivel de la visión, alteración del sistema inmune y mayor riesgo de enfermedades crónicas en la edad adulta, e impacto negativo en el crecimiento y desarrollo en la niñez y la gestación **(16-18)**.
- El sobrepeso y la obesidad se han triplicado desde los años 70s, con aumento en la prevalencia en todos los grupos poblacionales, desde

la primera infancia hasta la adultez **(19)**. Para la niñez, en el corto plazo se asocia con problemas respiratorios, fracturas, elevación de la tensión arterial, resistencia a la insulina, hipercolesterolemia y otros factores de riesgo para enfermedad cardiovascular; mientras que, en el largo plazo tardío, este exceso de peso se relaciona con mayor probabilidad de obesidad, muerte temprana y discapacidad en la etapa adulta. En los adultos es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus y algunos tipos de cáncer, entre otros **(19)**.

- La desnutrición relacionada con la enfermedad afecta los desenlaces en salud en términos de morbilidad, mortalidad y costo de la atención en todos los grupos poblacionales. En América Latina se reporta una prevalencia entre cuatro y seis de cada diez pacientes adultos **(20)**.

La desnutrición es multicausal, intervienen factores socioeconómicos, principalmente la pobreza, medioambientales, hábitos de alimentación y creencias y, finalmente, los relacionados con la salud, algunos de ellos como la depresión, la mala salud oral, la polifarmacia y la enfermedad pueden conllevar a anorexia, cambios en el metabolismo de los nutrientes, interacción entre fármaco y nutriente, y aumento en las necesidades o pérdida de nutrientes. Estos factores pueden ser minimizados mediante intervenciones nutricionales tempranas y adecuadas, no solo en el contexto de enfermedad aguda, sino también en poblaciones de mayor riesgo como personas con enfermedades crónicas no trasmisibles y adultos mayores **(2)**. Se ha observado que estas intervenciones reducen la carga asociada a malnutrición, generando ahorros importantes **(21)**.

En el ámbito de la nutrición clínica, se ha descrito que la malnutrición puede conllevar a eventos adversos como: mayor riesgo de lesión de piel y problemas en la cicatrización de las heridas, inmunosupresión y aumento de la tasa de infección, atrofia muscular y pérdida funcional que aumenta el riesgo de caídas, mayor duración de la estancia hospitalaria, aumento en tasas de reingreso y de costos de tratamiento e incremento en la mortalidad **(8,21)**. Estudios en Estados Unidos han demostrado que pacientes con desnutrición presentan tasas de reingreso mayores al 50 % a los 30 días, en comparación con aquellos bien nutridos, siendo un 30 % más alto el valor de la atención durante la readmisión que en pacientes sin desnutrición **(22)**.

En cuanto a la nutrición pública, en 2017, investigadores evaluaron el efecto sobre la mortalidad y las tendencias por carga de morbilidad por enfermedades crónicas no transmisibles de algunos alimentos y nutrientes. Se encontró que el 22 % de las muertes y 15 % de años de vida ajustados por discapacidad estaban asociados con riesgos en la alimentación, en especial con un elevado consumo de sodio y bajo consumo de cereales integrales y frutas, que estuvieron relacionados con el 50 % de las muertes y el 66 % de las discapacidades **(23,24)**.

A nivel mundial, regional y nacional, las diferentes formas de malnutrición representan un problema de salud pública. Así fue declarado por los gobiernos de los estados miembros de la Unión Europea en la declaración de Praga en 2009, con una invitación a darle una mirada más holística a la nutrición, incluir las diferentes formas de malnutrición como una prioridad en la atención integral e incorporar iniciativas de investigación, educación y promoción de la salud **(5)**. En este sentido, propuso siete líneas de acción, dentro de las cuales se resalta la necesidad de capacitar en nutrición a todo el personal involucrado en la atención en salud y asistencia social, en los diferentes ámbitos de atención, siendo un requisito del plan de estudios durante la formación profesional y en la educación continua **(5)**.

Diez años más tarde, se realiza la Declaración Internacional Sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha Contra la Malnutrición en la Declaración de Cartagena, iniciativa liderada por la Federación Latinoamericana de Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE), la cual reconoce la importancia del cuidado nutricional en todos los niveles de atención como una estrategia para mejorar la salud en las personas, comunidades y sociedades, el pronóstico de la enfermedad y la calidad de vida, así

como disminuir la morbilidad, la mortalidad y los costos en salud **(6)**. Esta declaración proporciona un marco de trece principios, incluyendo la educación, que pueden servir de orientación para que sociedades científicas, académicas, instituciones de salud y gubernamentales contribuyan con uno de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas para el 2023: poner fin a todas las formas de malnutrición.

La implementación de estas declaraciones requiere un enfoque multidisciplinario ya que el acceso a los profesionales en nutrición y dietética que desarrollan el proceso de cuidado nutricional es limitado en todos los países y ámbitos de atención **(25)**. Para Colombia según datos del observatorio de talento humano en salud en el año 2020, la densidad de profesionales del área de la salud por cada 10.000 habitantes es de 24 médicos, 15,5 enfermeras y 1,9 nutricionistas **(26)**. Este panorama indica que los profesionales del área de la salud, en especial los médicos y las enfermeras, se enfrentan de manera habitual a preguntas relacionadas con la nutrición y alimentación por parte de las personas que acuden a la atención **(9)**. En encuestas realizadas a facultades o escuelas de medicina en Europa, Asia, Australia y América Latina se evidenció que existe gran heterogeneidad en el tiempo dedicado y los contenidos académicos establecidos para fortalecer competencias en nutrición en los médicos, situación que es percibida por los profesionales como insuficiente preparación en el campo de la nutrición **(9,27)**. Es por esto, que se hace necesario que los profesionales del área de la salud fortalezcan conocimientos, habilidades y actitudes adecuadas para integrar el proceso de cuidado nutricional a su práctica profesional y brindar una atención preventiva **(28)**.

La Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo, ESPEN por su sigla en inglés, señala que la educación en nutrición debe guiar al desarrollo de competencias que permitan **(10)**:

- Aplicar los principios básicos de la nutrición humana en su práctica integral.
- Reconocer la importancia de la nutrición para mantener la salud, así como prevenir y tratar diferentes condiciones.
- Comprender los problemas relacionados con la nutrición en los individuos y la comunidad.
- Brindar asesoría nutricional general en diferentes grupos poblaciones y condiciones.
- Identificar las diferentes formas de malnutrición y remitir al profesional de nutrición cuando se requiera.
- Mantener una actualización permanente en temas relacionados con nutrición y alimentación.

El desarrollo de competencias en nutrición por parte de los profesionales desde sus respectivos roles permite afrontar los desafíos respecto a problemas nutricionales, así como disminuir la carga que estos representan para el sistema económico y de salud del país.

De manera general, la intervención que se realiza a un individuo o colectivo y que promueve de manera parcial o total un cambio en la salud puede ser considerado como un resultado en salud, estos tienen impacto a nivel personal e institucional (proveedor de servicios de salud) **(2)**. La malnutrición en sus diferentes formas tiene efectos económicos y conlleva a la disminución en el potencial de productividad a corto y largo plazo, esto secundario al aumento en la morbilidad y mortalidad, la disminución en el desarrollo de las capacidades y resultados cognitivos, la menor inclusión social y laboral y el mayor uso de recursos para la atención **(23)**.

Diferentes estudios han medido el impacto de la intervención a través de un PCN demostrando una reducción en la estancia hospitalaria en aquellos pacientes desnutridos **(29)**. Otros autores han aplicado modelos de impacto presupuestal demostrando que la implementación de un proceso de cuidado nutricional en el ámbito clínico puede generar ahorros entre el 31 y el 35 % en hospitalización, infecciones asociadas con desnutrición, y readmisiones **(7,22)**. El costo de atención asociado con un modelo de atención nutricional, motiva la

implementación de programas de educación y capacitación a profesionales con el fin de aumentar la conciencia sobre las necesidades nutricionales en los pacientes, desde la identificación, hasta el tratamiento y el monitoreo **(22)**.

Las personas encargadas de tomar decisiones en los sistemas de salud deben ser conscientes del impacto negativo que tiene la desnutrición, pues empeora los resultados de salud, eleva la carga de atención y el costo para el sistema; los beneficios de tratarla tempranamente pueden contribuir a la eficiencia y sostenibilidad financiera **(21)**.

Financiación

Los autores manifiestan que la financiación para la elaboración de este texto proviene de recursos propios del Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN).

Conflictos de interés

Patricia Savino Lloreda es asesor científico de Boydorr y Director General del CELAN.

Los demás autores manifiestan que no presentan ningún tipo de conflicto de interés con el contenido del artículo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos, ni en animales.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que en este artículo no se presentan datos de identificación de personas o pacientes.

Referencias

1. *Buchholz D, Kolm A, Vanherle K, Adam M, Kohlenberg-Mueller K, Roemeling-Walters ME, et al. Process models in dietetic care. A comparison between models in Europe. Ernahrungs Umsch. 2018;65(9):154-63.*
2. *Vanherle K, Werkman A, Baete E, Barkmeijer A, Kolm A, Gast C, et al. Proposed standard model and consistent terminology for Monitoring and Outcome Evaluation in different Dietetic Care settings: Results from the EU-sponsored IMPECD project. Clin Nutr. 2018;37.*
3. *Lövestam E, Vivanti A, Steiber A, Boström AM, Devine A, Haughey O, et al. Barriers and enablers in the implementation of a standardised process for nutrition care: findings from a multinational survey of dietetic professionals in 10 countries. J Hum Nutr Diet. 2020;33829:252-262.*
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.*
5. *Planas Vilà M. The Prague declaration. Nutr Hosp. 2009;24(5):622-3.*
6. *Cardenas D, Bermúdez Ch, 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. Nutr Clin. 2019;36(4):974-980.*
7. *Buitrago G, Vargas J, Sulo S, Partridge JS, Guevara-Nieto M, Gomez G, et al. Targeting malnutrition: Nutrition programs yield cost savings for hospitalized patients. Clin Nutr. 2020;39(9):2896-901.*
8. *Tappenden K, Quatrara B, Parkhurts M, et al. Critical Role of Nutrition in Improving Quality of Care: An Interdisciplinary Call to Action to Address Adult Hospital Malnutrition. J Acad Nutr Diet. 2013;113(9):1219-37.*
9. *Cuerda C, Schneider S, Van Gossum A. Clinical Nutrition education in medical schools: Results of an ESPEN survey. Clin Nutr. 2017;36(4):915-6.*
10. *Cuerda C, Muscaritoli M, Donini LM, Baqué P, Barazzoni R, Gaudio E, et al. Nutrition education in medical schools (NEMS). An ESPEN position paper. Clin Nutr. 2019;38(3):969-74.*
11. *Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language Committee. Nutrition care process and model part I: the 2008 update. J Am Diet Assoc. 2008;108(7):1113-7.*

12. *British Dietetic Association. Model and process for nutrition and dietetic practice [Internet]. 2020 [consultado 22 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.bda.uk.com/uploads/assets/1aa9b067-a1c1-4eec-a1318fdc258e0ebb/2020-Model-and-Process-for-Nutrition-and-Dietetic-Practice.pdf*

13. *Swan WI, Pertel DG, Hotson B, Lloyd L, Orrevall Y, Trostler N, et al. Nutrition Care Process (NCP) Update Part 2: Developing and Using the NCP Terminology to Demonstrate Efficacy of Nutrition Care and Related Outcomes. J Acad Nutr Diet. 2019;119(5):840-55.*

14. *Wetherill MS, White KC, Rivera C. Food Insecurity and the Nutrition Care Process: Practical Applications for Dietetics Practitioners. J Acad Nutr Diet. 2018;118(12):2223-34.*

15. *Geirsdóttir ÓG, Bell JJ. Interdisciplinary Nutritional Management and Care for Older Adults: An Evidence-Based Practical Guide for Nurses. Springer Nature; 2021. 274 p.*

16. *ICBF. ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional [Internet]. Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. 2015 [cconsultado 28 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional*

17. *OMS | Carencia de micronutrientes [Internet]. WHO. World Health Organization; [consultado 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: http://www.who.int/nutrition/topics/ida/es/*

18. *Micronutrientes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [consultado 26 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes*

19. *Obesidad y sobrepeso [Internet]. [consultado 26 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight*

20. *Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. Clin Nutr Edinb Scotl. 2017;36(4):958-67.*

21. *Toulson Davisson Correia MI, Castro M, de Oliveira Toledo D, Farah D, Sansone D, de Morais Andrade TR, et al. Nutrition Therapy Cost-Effectiveness Model Indicating How Nutrition May Contribute to the Efficiency and Financial Sustainability of the Health Systems. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2021;45(7):1542-50.*

22. *Sulo S, Vargas J, Gomez G, Misas JD, Serralde-Zúñiga AE, Correia MITD. Hospital nutrition care informs potential cost-savings for healthcare: A budget impact analysis. Clin Nutr ESPEN. 2021;42:195-200.*

23. *Fernández A, Martínez R, Carrasco I, Palma A. Impacto social y económico de la doble carga de la malnutrición [Internet]. 2017. [consultado 26 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.cepal.org/es/publicaciones/42535-impacto-social-economico-la-doble-carga-la-malnutricion-modelo-analisis-estudio*

24. *GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2019;393(10184):1958-72.*

25. *Keller H, Slaughter S, Gramlich L, Namasivayam-MacDonald A, Bell J. Multidisciplinary Nutrition Care: Benefitting Patients with Malnutrition Across Healthcare Sectors. Perspectives in Nursing Management and Care for Older Adults. 2021;:177-188.*

26. *INDICADORES TALENTO HUMANO SECTOR SALUD | Datos Abiertos Colombia [Internet]. [consultado 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/INDICADORES-TALENTO-HUMANO-SECTOR-SALUD/7rp7-atms*

27. *Cardenas D, Díaz G, Fuchs-Tarlovsky V, Cristina Gonzalez M, Carrazco F, Cano AMP, et al. Nutrition competencies for undergraduate medical education: Results of an international interdisciplinary consensus. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2021;1-11.*

28. *Crowley J, Ball L, Hiddink GJ. Nutrition in medical education: a systematic review. Lancet Planet Health. 2019;3(9):e379-89.*

29. *Cano-Torres EA, Simental-Mendía LE, Morales-Garza LA, Ramos-Delgado JM, Reyes-Gonzalez MM, Sánchez-Nava VM, et al. Impact of Nutritional Intervention on Length of Hospital Stay and Mortality among Hospitalized Patients with Malnutrition: A Clinical Randomized Controlled Trial. J Am Coll Nutr. 2017;36(4):235-9.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Nutrición parenteral domiciliaria. Una necesidad en Colombia

Home Parenteral Nutrition. A Colombian need

Carolina Méndez Martínez,[1] Juan Carlos Ayala Acosta.[2]

1. Nutricionista Dietista, Magister en Epidemiología Clínica, Pontificia Universidad Javeriana
2. Médico General, especialista en Cirugía General con Doctorado en Ciencias Biológicas. Clínica del Country SAS

Resumen

La hospitalización domiciliaria es un modelo de atención eficiente y eficaz que permite mejorar el uso de los recursos en salud. Dentro de este modelo de atención se incluye la terapia nutricional especializada, que da continuidad a las intervenciones intrahospitalarias a pacientes malnutridos y específicamente en pacientes con falla intestinal, cuya única terapia nutricional posible, es la terapia parenteral. La nutrición parenteral domiciliaria (NPD) es un programa multifactorial cuya adecuada implementación genera resultados excelentes, reduciendo costos de atención en salud. Para este artículo se llevó a cabo una revisión de las publicaciones referentes a terapia parenteral domiciliaria, y se adicionó la experiencia profesional de los autores, como miembros del comité nutricional, de una de las instituciones de atención domiciliaria en Colombia.

Palabras clave: Nutrición parenteral; Malnutrición; Hospitalización domiciliaria; Soporte nutricional.

Recibido:
Diciembre 14, 2022

Aceptado:
Febrero 07, 2023

Correspondencia:
jayalaacosta@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2238

Abstract

Home hospitalization is an efficient and effective attention program model which improves the use of healthcare resources. This model involves the specialized nutritional therapy, giving continuity to the hospital interventions given to malnourished patients and specifically to those with chronic intestinal failure, in whom the only possible nutritional therapy, is parenteral nutrition. Home parenteral nutrition (HPN) is a multifactorial program, whose proper implementation, generates excellent results, lowering healthcare costs. For the purpose of this document, several scientific publications related to home parenteral nutrition were reviewed, adding the professional experience of the authors, as active members of the nutritional committee of one of the home care institutions in Colombia.

Keywords: Parenteral nutrition; Malnutrition; Home care; Nutrition support.

Actualmente la atención en salud gira entorno a las tendencias globales, que resaltan el constante incremento de la población de adultos mayores de 65 años, quienes presentan una mayor carga de morbilidad crónica que inducen un costo elevado de atención en los cuidados de salud **(1)**.

Esta situación impulsó la necesidad de crear modelos de atención y cuidado eficientes y eficaces que conservaran la excelencia de los procesos de atención intrahospitalaria con un menor costo, más costo-efectivos, permitiendo mantener una oferta alta de disponibilidad de atención intrahospitalaria, la cual se pretende reservar para pacientes agudos, crónicos agudizados, críticos y/o descompensados, logrando así optimizar los diferentes manejos, que al ser oportunos, adecuados y especialmente disponibles, impactarían de forma positiva las cifras de morbimortalidad hospitalaria, permitiendo alcanzar cifras, no presentes actualmente, de alta recuperación integral, menor incapacidad crónica y no menos importante, mejorando la calidad de vida **(2)**.

Bajo esta perspectiva surge el prototipo de hospitalización en casa, que conserva el cuidado y atención del paciente, manteniendo el mismo modelo de manejo multidisciplinario y de control periódico, con un diferencial de gran impacto, un ambiente propio de su entorno social y familiar, donde la familia o algún miembro específico es empoderado como su guardián, facilitando el seguimiento y las intervenciones terapéuticas, que en manejo intrahospitalario, en ausencia de compañía permanente, son más dificultosas. La hospitalización en casa logra una utilización más eficiente de los recursos, con un alto sentido de humanización **(3)** .

Este modelo actualmente se denomina hospitalización domiciliaria y su comienzo se remonta al siglo XX, en 1947, en la cuidad de New York (EEUU). Su objetivo inicial se enfocó en pacientes crónicos, pacientes quirúrgicos de alta temprana, progresando de forma continua a nivel mundial, teniendo hoy día diversas poblaciones de pacientes agudos estables, crónicos y oncológicos.

En Colombia, la hospitalización domiciliaria hoy se consolida cada vez más como una opción costo-efectiva de manejo de pacientes crónicos, con más de diez empresas instauradas en el manejo de una importante población de pacientes, todas agremiadas y representadas por la Asociación Colombiana de Instituciones de Atención Domiciliaria (ACISD) **(4)**.

La combinación de manejo hospitalario y domiciliario ha trasladado al ambiente de hospitalización domiciliaria, condiciones graves, relevantes y responsables de desenlaces negativos como la malnutrición.

La malnutrición hospitalaria constituye un problema de salud hospitalaria, cuya incidencia supera el 30 % a nivel mundial y en Latinoamérica **(5)**, y las estrategias para detectarla y combatirla son motivo de continuo desarrollo científico y clínico.

Las herramientas de tamizaje nutricional son múltiples, están en continua validación y cada vez se posicionan como herramientas de implementación obligatoria en pacientes que ingresan a la hospitalización, con el objetivo de detectar aquellos en riesgo e intervenirlos **(6)**. La intervención nutricional de estos pacientes inicia desde la concientización de la importancia de la dieta hospitalaria y, según la condición del paciente, se aplica la pirámide de intervención nutricional. **Figura 1**.

En hospitalización se acuña el término terapia nutricional especializada o soporte nutricional, el cual hace referencia a las intervenciones no relacionadas con la vía oral del paciente, específicamente a las intervenciones nutricionales enterales por accesos temporales (sonda naso u oro enterales) o definitivas (gastrostomía o yeyunostomías) o la intervención nutricional por vía parenteral (periférica o total) **(7), Figura 2.**

La terapia nutricional especializada se ha posicionado como una terapia efectiva. Su implementación temprana, oportuna y adecuada logra disminuir de forma significativa las tasas de morbimortalidad en los pacientes malnutridos **(8)**, motivo por el cual se considera una de las tres intervenciones claves que mejoran la tasa de sobrevida intrahospitalaria.

Junto con el desarrollo de los modelos de hospitalización domiciliaria se implementó la terapia nutricional especializada domiciliaria, hacia mediados de los años sesenta **(9)**; primero se identificó la tasa



Figura 1. La pirámide nutricional tiene como base la vía oral con las diferentes dietas hospitalarias, que se eligen sobre la condición del paciente y capacidad deglutoria, mediante la valoración de ingesta calórica se determina avanzar en la intervención hasta llegar a la punta donde se encuentra la nutrición parenteral.

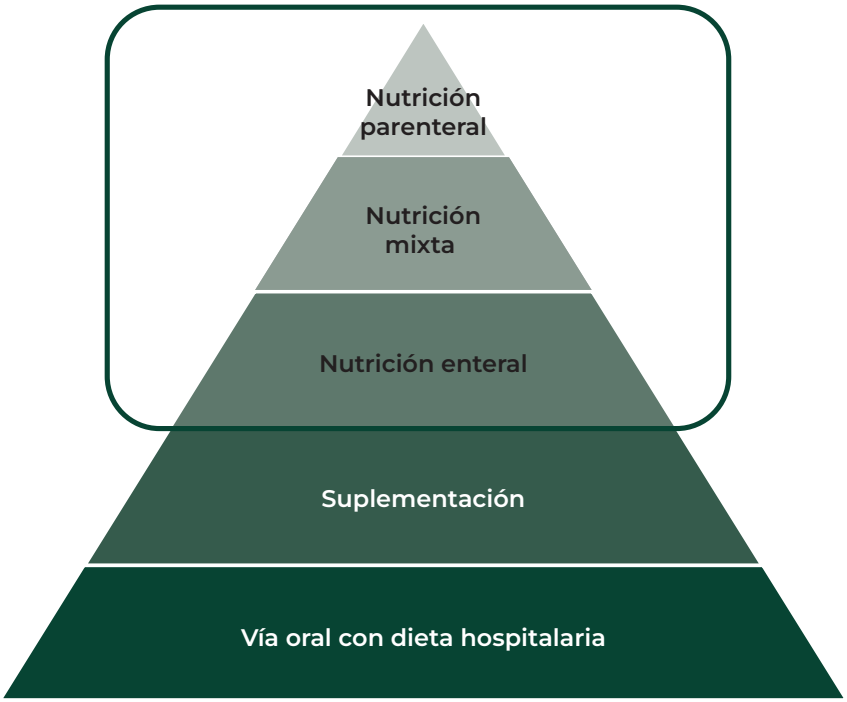


Figura 2. Terapia nutricional especializada, las intervenciones dentro del marco azul son las consideradas como especializadas.

de malnutrición en esta población de pacientes **(10)** mediante herramientas de aplicación en casa **(6)** y, posteriormente, con el desarrollo de guías y protocolos para la implementación de la terapia nutricional, se logró que hoy sea una intervención eficaz en domicilio, con el beneficio adicional de minimizar hasta en un 50 % los costos de implementación **(11)**.

Las dos modalidades de intervención -enteral y parenteral- se ofrecen en hospitalización domiciliaria **(12)** con prácticamente las mismas indicaciones, lineamientos de implementación y potenciales complicaciones de la terapia intrahospitalaria.

Como regla general, la hospitalización domiciliaria cuenta con criterios fuertes de ingreso, generados por un grupo multidisciplinario de manejo, que determina dar continuidad del manejo en domicilio, intentando minimizar al máximo el deterioro nutricional del paciente en casa y las tasas de complicaciones infecciosas y metabólicas, y por ende, la tasa de rehospitalización, lo que se considera un factor de calidad en atención domiciliaria **(13)**.

Para la terapia parenteral, existen específicamente guías de manejo propuestas por las principales asociaciones de terapia nutricional especializadas a nivel mundial **(14)**. Se describe una prevalencia de 2 a 40 por millón a nivel mundial **(15)** de terapia parenteral domiciliaria, cuyos inicios se remontan a la década de los ochenta, inicialmente en Europa, desarrollándose posteriormente en Norteamérica. La transición de hospitalización a domicilio fue un reto por la adherencia de los pacientes a la nutrición y por las dificultades propias del domicilio, en cuanto la adquisición de las fórmulas y su aplicación **(9).**

Actualmente la implementación es expedita, con una baja tasa de errores y mínimas tasas de complicaciones **(16)**. En Colombia, existen ya modelos de terapia nutricional parenteral domiciliaria, datos y cifras a la fecha no publicados, razón por la cual se necesita enmarcar dentro de sociedades científicas lineamientos y guías de manejo, proyecto en curso por la ACISD.

La nutrición parenteral domiciliaria (NPD) ha estado disponible desde la década de 1960. Está indi-

cada cuando la nutrición oral-enteral es temporal o permanentemente imposible, o la absorción de nutrientes es insuficiente para mantener la nutrición o la hidratación, definido como falla intestinal **(12)**.

Los avances tecnológicos durante el siglo XX han permitido que la entrega a domicilio de esta terapia revolucione el campo de la nutrición clínica. El uso parece estar aumentando a escala mundial, favorecido por la aparición de guías de práctica clínica y recomendaciones para la conducción exitosa de esta modalidad terapéutica, en particular los dedicados a aquellos aspectos relacionados con la correcta indicación (selección adecuada del paciente y su entorno familiar); la conformación de equipos multidisciplinarios e instituciones especializadas para su manejo. Por tal razón, es importante que los proveedores de atención domiciliaria se concienticen de lo que implica brindar un apoyo seguro, eficaz y rentable al paciente en casa **(17)**.

La efectividad de la NPD ha sido demostrada ampliamente en Norteamérica; un análisis reciente del año 2013 sugiere aproximadamente 25.011 pacientes usuarios de NPD **(18)**.

La Unión Europea reporta una experiencia con 934 pacientes, de los cuales el 54 % había recibido NPD durante más de 2 años **(19)** y otros datos de España con 283 pacientes según el informe del Grupo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria del 2019 **(20)**. Finalmente, en América Latina, la experiencia de Argentina, que puso en práctica esta modalidad de tratamiento a partir de 1980 y de acuerdo con sus últimas estadísticas publicadas, cuentan con 30 pacientes que tienen falla intestinal y están con NPD **(17)**.

En los últimos años la NPD ha evolucionado y se ha perfeccionado; se han constituido nuevas modalidades de prestación de este servicio, muchas veces por parte de empresas ubicadas fuera del predio hospitalario y que practican la modalidad de participación de terceros como intermediación dentro de un modelo de costo-efectividad, ya que tradicionalmente los pacientes tenían como única opción desplazarse a los hospitales para recoger las fórmulas de Nutrición Parenteral (NP) en las farmacias hospitalarias. Para mejorar esta situación se crearon instituciones que se encargan de elaborar y enviar la fórmula al propio domicilio del paciente **(21)**.

Indicaciones y requisitos

La NPD consiste en la administración de nutrientes a través de un acceso venoso de larga duración. De esta forma se logra incrementar la sobrevida a largo plazo de los pacientes con falla intestinal que necesitan nutrirse por vía parenteral, reduciendo a la vez la estancia hospitalaria y, por tanto, los costos y las complicaciones asociadas, al tiempo que aumenta la calidad de vida del enfermo **(22)**.

La falla intestinal crónica (FIC) proviene de diferentes etiologías en las que el intestino no puede o no debe recibir los nutrientes necesarios, haciendo imprescindible la instauración de la NPD para mantener un adecuado estado de nutrición e hidratación. Entre los motivos más frecuentes se encuentran la pérdida de superficie de absorción, las alteraciones de la motilidad intestinal, la obstrucción intestinal y los síndromes malabsortivos graves **(17)**.

En general, las patologías más habituales con indicación de NPD son benignas, pero en los últimos años ha ido creciendo el número de indicaciones en situaciones de tratamiento paliativo por obstrucción intestinal secundaria a neoplasia de la cavidad abdominal **(12)**.

Es importante tener en cuenta que se deben considerar otros factores, incluidos la cobertura de seguro, la disponibilidad de toma de laboratorios, apoyo de enfermería, un entorno familiar aceptable, con apoyo social satisfactorio, para garantizar una administración segura y libre de complicaciones.

La adecuada selección de pacientes es importante para un resultado exitoso. La evaluación del paciente comienza con una evaluación nutricional integral, la determinación del riesgo y la indicación para NPD, según el escenario pertinente (**Tabla 1**) **(22)**.

Programa de NPD / requisito de atención al paciente	Escenario de FIC benigna	Escenario FIC maligna	Sin escenario de FIC
Objetivo (Adicional a evitar la muerte por desnutrición)	Rehabilitación social, laboral y familiar; mejor calidad de vida; rehabilitación intestinal	Tratamiento de FIC por terapia oncológica en curso o por obstrucción gastrointestinal Cuidados paliativos	Alternativa a otras modalidades potencialmente efectivas de soporte nutricional (ej. enteral) rechazadas por el paciente
Duración esperada	Temporal o permanente (de por vida)	Temporal en su mayoría: Corta <6 meses Larga: >6 meses	Temporal o permanente
Requerimientos de suplementación intravenosa	Suplementario o total; a menudo se requiere un alto volumen de líquido y contenido de electrolitos	FIC: en su mayoría suplementario, pero puede ser total; volumen normal, (en obstrucción gastrointestinal muchos pueden requerir un volumen alto) Paliativo: en su mayoría total; volumen normal/ bajo	Mayormente suplementario con volumen normal
Tipo de mezcla de NP más frecuentemente requerido	NP individualizada, que requiere refrigeración	NP LPU (premezclas)	NP LPU (premezclas)
Movilidad del paciente y dependencia del cuidador	En su mayoría independiente y ambulatorio (dependiendo de la edad y comorbilidad). Viajar por trabajo y vacaciones a menudo requerido	FIC: ambulatorio o confinado en casa, en su mayoría dependiente Paliativo: confinado en casa, de la cama a la silla, dependiente	Ambulatorio o confinado en casa (trastornos neurológicos), a veces dependiente
Requerimiento de asistencia de una enfermera de atención domiciliaria	Dependiendo de la edad y la comorbilidad	Frecuente	Algunas veces

Tabla 1. Objetivos del programa NPD, suplementación intravenosa y requisitos de atención del paciente, categorizados según los escenarios clínicos basados en la condición clínica subyacente (Modificado de Pironi L y cols. (22)).

FIC, falla intestinal crónica; NPD, nutrición parenteral domiciliaria; NP LPU, nutrición parenteral lista para usar.

La Falla Intestinal Cronica (FIC) puede deberse a una enfermedad benigna o maligna y puede ser reversible o irreversible **(23)**. Dentro de las enfermedades subyacentes y más prevalentes de nuestra población encontramos la falla intestinal tipo II y tipo III. En su gran mayoría los casos corresponden a síndrome de intestino corto y en menor proporción a fístulas entero-cutáneas y obstrucción mecánica intestinal.

El objetivo de la NPD es mejorar la calidad de vida del paciente oncológico. Esto repercute positivamente en ello, y en muchas ocasiones, le permite reincorporarse a un ritmo de vida razonablemente normal.

En el caso de FIC maligna, se prescribe NPD para prevenir una muerte más temprana por desnutrición. Es importante determinar la expectativa de vida relacionada con la patología oncológica, la cual debe ser entre uno y tres meses, incluso en aquellos que no estén en tratamiento oncológico activo y dependiendo de la funcionalidad del paciente **(22)**.

Se debe tener en cuenta que el paciente:

- Conozca su pronóstico vital.
- Tenga un grado bajo de discapacidad para poder disfrutar en cierta medida de su estancia en casa.
- Tenga el deseo de permanecer durante buena parte del periodo evolutivo de su enfermedad en su hogar **(21)**.

A nivel nacional, la gran mayoría de protocolos se continúan con la prescripción en casa de una NP instaurada en hospitalización. Cabe anotar que, si se cuenta con un equipo de atención multidisciplinario con entrenamiento y experiencia, se pueden realizar modificaciones que den respuesta a las alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas que presente el paciente.

Acceso venoso

Se necesita un acceso vascular con un catéter venoso central (CVC). Los catéteres tunelizados o con reservorio subcutáneo son apropiados para uso a largo plazo. Si se anticipa una duración más corta de la NPD, por lo general <6 a 12 semanas, otra opción es un catéter venoso central de inserción periférica (PICC); se recomienda el acceso venoso subclavio, dado que es el que exhibe menor tasa de infección del torrente sanguíneo y eventos trombóticos, en comparación con accesos venosos yugulares internos y femorales respectivamente **(12)**.

Administración

Por lo general, la NPD se cicla y se infunde durante la noche; a menudo durante un período de 12 a 14 horas a través de una bomba de infusión programable, que permite al paciente tener más independencia de la bomba de infusión. Sin embargo, la NP nocturna tiene sus inconvenientes, entre ellos una mayor interrupción del sueño debido al aumento de la micción y el ruido de la bomba de infusión **(12)**.

Capacitación del paciente y del guardián

Es una parte esencial de la provisión de NPD, ya que se trata de terapias nutricionales complejas con el potencial de complicaciones graves. Como parte de este proceso, es importante una evaluación psicosocial de la capacidad física y mental del paciente y del guardián, para administrar NPD.

Dentro de los requisitos que actualmente se tienen protocolizados se destacan **(21)**:

- Conocimiento de la enfermedad de base y su pronóstico por parte del paciente y sus cuidadores.
- Programa educativo con conocimientos, habilidades y actitudes ajustados a las necesidades.
- Capacidad demostrada del paciente y del guardián de continuar con el manejo y los cuidados indicados en el domicilio.
- Conocimiento de todo el programa de seguimiento.

Dentro de los requisitos para iniciar el proceso de instauración de la NPD, actualmente se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Valoración del entorno del paciente con objeto de conocer su situación social, creencias, hábitos y otros datos.
2. Visita al domicilio, adoptando las siguientes medidas:
   - Vigilar que se disponga de los espacios necesarios para la administración de NPD.
   - Evitar situaciones que puedan generar riesgo, escogiendo zonas de la casa que se puedan preservar más del polvo o del acceso de animales domésticos.
   - Procurar un espacio único, a ser posible, para guardar el material necesario para la NPD.
3. Conocimiento de la actitud que la familia tiene frente a la nueva situación, el grado de implicación y cómo puede colaborar física y emocionalmente **(21)**.

Conclusión

La hospitalización domiciliaria es una estrategia costo-efectiva de atención en salud a nivel mundial. En Colombia su desarrollo viene en crecimiento y fortalecimiento. En la población de pacientes de hospitalización en casa, la tasa de malnutrición es alta, lo que obliga a establecer adecuados modelos de intervención nutricional, entre los que la terapia parenteral se constituye como una estrategia efectiva y bien implementada, es poco mórbida, con costos de implementación marcadamente menores en domicilio.

Por lo anterior, es necesario incrementar su utilización en el domicilio y así descongestionar a las instituciones prestadoras de salud, de este tipo de pacientes. Para lograrlo, se necesita concientizar la eficacia de esta terapia en casa y de la gran oportunidad que constituye. Así mismo, obliga a las instituciones domiciliarias a crear grupos multidisciplinarios de terapia nutricional idóneos en el manejo de terapia parenteral, a la creación de protocolos de manejos y de bases de datos que permitan el acceso a la información, para desarrollar mejores estrategias basadas en la mejor información disponible.

Financiación

No se requirió financiación para elaboración de este artículo.

Conflictos de interés

Carolina Méndez y Juan Carlos Ayala son conferencistas para Fresenius Kabi, pero no tiene ningún conflicto con el contenido de este artículo.

Referencias

1. *Levi B, Borow M, Wapner L, Feldman Z. Home Hospitalization Worldwide and in Israel. Isr Med Assoc J. 2019;21(8):565–7.*
2. *Leong MQ, Lim CW, Lai YF. Comparison of Hospital-at-Home models: a systematic review of reviews. BMJ Open. 2021;11(1):e043285.*
3. *Cotta RMM, Suárez-Varela MM, Llopis González A, Cotta Filho JS, Real ER, Ricós JAD. La hospitalización domiciliaria: antecedentes, situación actual y perspectivas. Revista Panamericana de Salud Pública. 2001;10(1):45–55.*
4. *Asociación Colombiana de Instituciones de Salud Domiciliaria: Se parte de nosotros [Internet] ACISD. [consultado 6 de octubre de 2022]. Disponible en: https://acisd.com.co/observatorio/.*
5. *Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. Clinical Nutrition. 2017;36(4):958–67.*
6. *Serón-Arbeloa C, Labarta-Monzón L, Puzo-Foncillas J, Mallor-Bonet T, Lafita-López A, Bueno-Vidales N, et al. Malnutrition Screening and Assessment. Nutrients. 2022;14(12):2392.*
7. *Al-Dorzi HM, Arabi YM. Nutrition support for critically ill patients. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2021;45(S2).*
8. *Morán López JM, Piedra León M, Beneítez Moralejo B, Enciso Izquierdo FJ, Luengo Pérez LM, Amado Señaris JA. Efficiency, cost-effectiveness and need of inversion in nutritional therapy. Importance of de-*

tecting and documenting undernutrition. Clin Nutr ESPEN [Internet]. 2016;13:e28–32. [consultado 6 de octubre de 2022]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28531565

9. *Kirby DF, Corrigan ML, Hendrickson E, Emery DM. Overview of Home Parenteral Nutrition: An Update. Nutrition in Clinical Practice. 2017;32(6):739–52.*

10. *1Bell CL, Lee ASW, Tamura BK. Malnutrition in the nursing home. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2015;18(1):17–23.*

11. *Puntis JWL. Recent advances: Nutritional support at home and in the community. Arch Dis Child. 2001;84(4):295–8.*

12. *Bering J, Dibaise JK. Home Parenteral and Enteral Nutrition. Nutrients. 2022;14(13):2558. doi: 10.3390/nu14132558*

13. *Siclovan DM. The effectiveness of home health care for reducing readmissions: an integrative review. Home Health Care Serv Q. 2018;37(3):187–210.*

14. *Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. Clinical Nutrition. 2020;39(6):1645–66.doi.org/10.1016/j.clnu.2020.03.005*

15. *Arhip L, Serrano-Moreno C, Romero I, Camblor M, Cuerda C. The economic costs of home parenteral nutrition: Systematic review of partial and full economic evaluations. Clinical Nutrition. 2021;40(2):339–49.*

16. *Koenen B, Benjamin R, Panciu A. Navigating the Challenges of Home Parenteral Nutrition. Nutrition in Clinical Practice. 2019;34(2):204–9.*

17. *Martinuzzi A NABM et al. Experiencias de la administracion de la nutricion parenteral domiciliaria en pacientes atendidos por falla intestinal en el sur de la Argentina. Revisa Cubana de alimentacion y nutricion . 2020;77–90.*

18. *Mundi MS, Pattinson A, McMahon MT, Davidson J, Hurt RT. Prevalence of Home Parenteral and Enteral Nutrition in the United States. Nutr Clin Pract. 2017;32(6):799–805.*

19. *Wengler A, Micklewright A, Hébuterne X, Bozzetti F, Pertkiewicz M, Moreno J, et al. Monitoring of patients on home parenteral nutrition (HPN) in Europe: a questionnaire based study on monitoring practice in 42 centres. Clin Nutr. 2006;25(4):693–700.*

20. *Wanden-Berghe C, Virgili Casas N, Cuerda Compés C, Ramos Boluda E, Pereira Cunill JL, Maíz Jiménez MI, et al. Home and Ambulatory Artificial Nutrition (NADYA) Group report: home parenteral nutrition in Spain, 2019. Nutr Hosp. 2021;38(6):1304-1309.*

21. *Gómez-Candela C, Martín Fuentes M, García Vázquez N, Crespo Yanguas M, Lisbona Catalán A, Campos Del Portillo R, et al. Twenty-five years of home parenteral nutrition outsourcing: the experience at Hospital Universitario La Paz, Madrid. Nutr Hosp. 2014;30(6):1295–302.*

22. *Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, et al. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. Clinical Nutrition. 2020;39(6):1645–66.*

23. *Pironi L, Arends J, Baxter J, Bozzetti F, Peláez RB, Cuerda C, et al. ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults. Clinical Nutrition. 2015;34(2):171–80.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Educación alimentaria y nutricional en la salud pública. Complejidades y perspectivas

Food and nutrition education in public health. Complexities and perspectives

Jhon Jairo Bejarano Roncancio.[1]

1. Profesor Titular. Departamento Nutrición Humana. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Resumen

En los últimos años, el enfoque de la educación alimentaria y nutricional (EAN) se ha centrado en atender las múltiples consecuencias sindémicas de las transiciones nutricional, epidemiológica, demográfica y ambiental, que son una costosa problemática sanitaria mundial que ha traído el incremento de las enfermedades crónicas e inflamatorias como la obesidad y sus comorbilidades. Otras situaciones atribuibles a los determinantes sociales de la salud son la desnutrición infantil, la doble y triple carga nutricional en muchos hogares (más evidentes en países menos desarrollados), agravadas por el hambre y pobreza, y especialmente por las desigualdades que generan las políticas sociales y los sistemas económicos. En ese sentido, como medida de contención social entra la EAN, disciplina orientada históricamente desde la Educación en Salud-ES, pluridimensional en su actividad, pues no solo se centra en lo comunitario, sino que, apalancada desde la alfabetización en salud-AS y la promoción de la salud-PS, con una metodología sistemática desarrolla actividades de aprendizaje social, ecológico y sostenible centrado en el bienestar y el estilo de vida humana. Además, se acompaña de la estrategia de información, educación y comunicación para el cambio de comportamiento y condiciona positivamente la calidad de vida. Para lograrlo, formula objetivos de acuerdo con el entorno de acción, cultura y vida cotidiana de las personas; estudia previamente los hábitos de consumo, la disponibilidad de alimentos y las dinámicas sociales de la población, porque los hábitos están determinados por la disponibilidad y la misma elección del consumidor; esta disponibilidad depende de factores políticos, económicos y geográficos, mientras que la elección está motivada por la publicidad y las preferencias, de ahí su carácter interdisciplinario. Desde otra perspectiva, los resultados de evidencia científica de algunas ciencias ómicas como la nutrigenómica, la metabolómica y la epigenética, que estudian cómo la alimentación, el ambiente y los estilos de vida pueden afectar la salud, son una oportunidad para analizar los entor-

Recibido:
Octubre 10, 2023

Aceptado:
Marzo 31, 2023

Correspondencia:
jjbejaranor@unal.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2239

nos alimentarios y nutricionales, replantear acciones y fortalecer las estrategias metodológicas de abordaje de la EAN en determinados contextos de intervención como los clínicos. Desde estos argumentos, el objetivo de este artículo es distinguir, bajo diferentes referentes, las complejidades contextuales entre la EAN, la alfabetización nutricional y la ES, para identificar las perspectivas de intervención en promoción y prevención de las problemáticas alimentarias y nutricionales, desde un enfoque integral.

Palabras clave: Educación en Salud; Educación Alimentaria y Nutricional; Alfabetización en Salud; Malnutrición; Inequidades en Salud.

Abstract

In recent years, the focus of food and nutrition education (EAN) has focused on addressing the multiple syndemic consequences of nutritional, epidemiological, demographic and environmental transitions, which are a costly global health problem that has brought an increase in chronic and inflammatory diseases, such as obesity and its comorbidities. Other situations, attributable to the social determinants of health, are child malnutrition, the double and triple nutritional burden in many homes (which are more evident in less developed countries), aggravated by hunger and poverty, and, especially, due to the inequalities generated by social policies and economic systems. In this sense, as a measure of social containment, the EAN enters, as a discipline historically oriented from Education in Health-ES, multidimensional in its activity, since it is not only focused on the community, but also leveraged from literacy in health-AS and health promotion-PS, which with a systematic methodology develops social, ecological and sustainable learning activities focused on well-being and human lifestyle. In addition, it is accompanied by the information, education and communication strategy for behavioral change and positively conditioning the quality of life. To achieve this, it formulates objectives in accordance with the environment of action, culture and daily life of the people; therefore, it previously studies the consumption habits, the availability of food and the social dynamics of the population, because the habits are determined by the availability and the choice of the consumer; this availability depends on political, economic and geographical factors, while the choice is motivated by publicity and preferences, hence its interdisciplinary nature. From another perspective, the results of scientific evidence from some omic sciences, such as nutrigenomics, metabolomics, and epigenetics, which study how diet, environment, and lifestyles can affect health, are an opportunity to analyze food environments. and nutrition, reconsider actions and strengthen methodological strategies to address EAN in certain intervention contexts, such as clinics. From these arguments, the objective of this article is to distinguish, under different referents, the contextual complexities between the EAN, nutritional literacy and HE, to identify the perspectives of intervention in the promotion and prevention of food and nutritional problems, from a perspective comprehensive.

Keywords: Health Education; Food and Nutrition Education; Health Literacy; Malnutrition; Health Inequities.

Alfabetización en salud y alfabetización alimentaria-nutricional ¿Existen diferencias?

La SP fue definida por C-E.A. Winslow, en 1920, como "la ciencia y el arte de impedir las enfermedades, prolongar la vida y fomentar la salud y la eficiencia mediante el esfuerzo organizado de la comunidad"; **(1)** incluidos el saneamiento del medio, el control de las enfermedades transmisibles y la educación de los individuos en higiene personal. Por su parte, la alfabetización en salud-AS, definida como la capacidad de acceder, comprender y utilizar información de salud, se ha identificado como un objetivo internacional de la SP **(2)**. Este término fue introducido en la década de 1970 con una creciente importancia en la asistencia sanitaria. Se ocupa de las capacidades de las personas para satisfacer las complejas demandas de salud en un mundo moderno, en un entorno de familia y comunidad para la transformación contextual; de ahí que la AS se vincula con la economía, el crecimiento y el cambio sociocultural y político **(3)**, mientras que la nutrición en SP es la ciencia que estudia la relación entre dieta y salud, y sienta las bases para el diseño, ejecución y evaluación de intervenciones nutricionales a nivel comunitario y poblacional con el objeto de mejorar la salud alimentaria de las poblaciones **(4)**.

Desde lo gubernamental, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. (HHS, por sus siglas en inglés) ha definido la AS como "el grado en que los individuos tienen la capacidad de encontrar, comprender y usar información y servicios para informar las decisiones y acciones relacionadas con la salud para ellos mismos y otros"**(5)**. Actualmente, la AS está incluida por el HHS en el Healthy People-2030 (Gente Sana-2030), que es la política de prevención de enfermedades y PS. Dentro de sus objetivos están los relacionados con el comportamiento de salud y dentro de este el de nutrición y alimentación saludables, que tiene como meta mejorar la salud mediante la promoción de una alimentación saludable y la disponibilidad de alimentos nutritivos **(6)**.

El término de Alfabetización nutricional-AN ha surgido como una forma distinta de la AS; sin embargo, los académicos continúan reflexionando sobre las habilidades y capacidades de los promotores de salud en el marco de las discusiones sobre lo que significa ser alfabetizado en alimentos y en salud **(7)**. Desde otra mirada, la alfabetización alimentaria-AA es la capacidad de obtener y aplicar el conocimiento, la motivación, la confianza y las habilidades para comprender y aplicar la guía dietética recomendada por el gobierno; también implica la influencia de las elecciones personales de alimentos en la calidad y cantidad necesaria, el medio ambiente y la economía para apoyar la salud dentro de un sistema alimentario sostenible **(5)**.

Al unir los alcances de la AN y la AA, se asocian unos componentes más amplios que incluyen la preparación y habilidades alimentarias, ciencia de los alimentos e inocuidad, así como las prácticas de consumo y el desperdicio de alimentos. De igual manera, se han identificado varios temas relacionados con la alfabetización como las habilidades y comportamientos, opciones de alimentos para la salud, cultura, conocimiento, emociones y alimentos **(8)**. En cambio, la EAN puede ser vista como cualquier conjunto de experiencias de aprendizaje diseñadas para facilitar la adopción voluntaria de la alimentación y otros comportamientos relacionados con la nutrición, que conducen a la salud y el bienestar **(9)**, pero que contiene ingredientes técnicos de la alfabetización; más aún, la EAN, considerada para este análisis como la unión de la AN-AA, también se desprende de la alfabetización en salud y en ese sentido el papel del nutricionista es proporcionar información científica basada en evidencia sobre alimentos y alimentación saludable, en diferentes entornos, trabajando principalmente en roles preventivos y de promoción, enmarcado en el concepto holístico de salud. Por ejemplo, "la nutrición aplicada se concentra en mejorar la calidad nutricional de los alimentos, en la atención primaria en salud, la vigilancia y la epidemiología nutricional, estableciendo valores de referencia y pautas de alimentación saludable, educación dietética y

atención colectiva a la población sana"**(10)**. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO define a la EAN como "aquellas estrategias educativas *diseñadas para* facilitar la adopción *voluntaria de* conductas alimentarias *y otros comportamientos relacionados con la alimentación y la nutrición propicios para la salud y el bienestar. Estas estrategias están enfocadas en el* desarrollo de habilidades de los sujetos para tomar decisiones *adecuadas en cuanto a su alimentación y en la* promoción de un ambiente alimentario propicio"**(11)**. En resumen, la AA y la AN se complementan y se encuentran dentro del proceso educativo, por pequeñas diferencias de alcance temático. A su vez, se desprenden y siguen siendo cercanas en intencionalidad y objetivos a la AS.

Finalmente, para materializar la EAN, de acuerdo con el contexto urbano y rural, y con los mismos roles de género, se debe propiciar el desarrollo de competencias para convivir con la alteridad humana, es decir, para relacionarse con quienes disponen de cosmovisiones, lenguajes, creencias, mitos y prácticas identitarias distintas, generando competencias para la definición de su proyecto particular de vida y para participar activamente en el devenir histórico de su tradición cultural **(12)**, por ello, es muy importante la abogacía en la defensa de la AS y claro está de la EAN en los niveles individual, comunitario y político, para la transformación global, de igualdad y cohesión social **(13-15)**.

EAN, bienestar y acceso educativo

Entre las características de un país desarrollado están que la sociedad tiene altos niveles de productividad laboral, acceso a la salud y a la educación. Estas últimas pueden impulsar el aumento de la salud individual y comunitaria, pues al ser sistemáticas alentarán a las personas a comprender y tener la capacidad para obtener bienestar **(16)**, entendido como el óptimo estado de salud de individuos y grupos, con un máximo potencial físico, psicológico, social, espiritual y económico, y el cumplimiento de las expectativas del rol familiar en cualquier entorno **(17)**. Sin embargo, factores como la disponibilidad y acceso a los alimentos y las desigualdades sociales, pueden llevar a una inseguridad alimentaria, a desestimar los resultados de un proceso educativo en alimentación y nutrición e incrementar los riesgos en salud poblacional **(18)** y claro está, disminuir ese bienestar.

Como muestra de ello, desde el entorno escolar hay una comprensión cada vez mayor de las interacciones entre la educación y la salud, ya que los estudiantes saludables aprenden mejor y los estudiantes mejor educados, teóricamente, tienen las habilidades para estar saludables. Por ello, la educación es una de las formas más poderosas de mejorar la calidad de vida de las personas porque ayuda a prevenir y contener enfermedades, y es un elemento esencial para reducir la malnutrición **(19)**. La escuela tiene el encargo social de centralizar y dirigir las influencias educativas intencionales que intervienen en la formación de la personalidad y toma de decisiones de niños, adolescentes y jóvenes, y puede, incluso, extenderse directa o indirectamente a los adultos y a la comunidad **(20)**, por lo que se requiere analizar y ocuparse, también de los entornos parentales y comunitarios, que pueden presentar conductas contrarias y disruptivas frente a las trabajadas en el aula.

No obstante, no se puede dejar de lado la protección a la educación rural, porque las poblaciones campesinas en sus territorios no solo proporcionan las materias primas para la alimentación de la nación, pues se les ve como una "canasta agrícola y de recursos", sino que requieren de una atención permanente por las mismas características territoriales, la exclusión sociopolítica que han vivido tradicionalmente y, sumado a ello, la insuficiente presencia de recurso profesional y técnico para atender una demanda educativa y sanitaria específica. Por lo tanto, se requiere una infraestructura más robusta en centros educativos con enfoque sostenible y centros de salud, estos últimos con oportunidad en atención primaria, con personal sanitario debidamente entrenado, que conozca previamente las problemáticas sociales territoriales **(21)**.

En general, las personas con procesos educativos formales -entendiendo la educación como un derecho humano- cuentan con herramientas de decisión frente a sus estilos de vida saludables y de bienestar, de ahí que garantizar el goce de derechos en una sociedad le permitiría al individuo la autogestión de su salud, y probablemente, el mejoramiento de la conducta alimentaria. Es así que, incluir la EAN en el entorno escolar como parte del diseño curricular es una oportunidad para el fortalecimiento de comportamientos saludables.

Los escolares y los adultos con un nivel educativo más alto, viven una vida más saludable, plena y más larga en comparación con los menos educados. Por ello, entender el contexto educativo es clave para reducir las disparidades y mejorar la salud alimentaria de la población **(22)**. Sin embargo, la morbimortalidad en poblaciones educadas en países desarrollados se ha complejizado, y la relación entre la educación y la salud, de acuerdo con algunas hipótesis, es atribuible a tres clases de mediadores: el primer mediador son los económicos, como el ingreso y la ocupación; el segundo, los sociales, psicológicas e interpersonales, por los recursos que se deben tener para acceder a estrategias de afrontamiento y las habilidades cognitivas para la resolución de problemas; y finalmente, el tercer mediador, la salud del comportamiento, por los comportamientos que ayudan a las personas a buscar apoyo oportuno en materia sanitaria **(23,24)**.

Ciencias ómicas en el marco de la sindemia. ¿una oportunidad?

El cambio climático ha tenido efectos devastadores sobre la salud de los seres humanos y los sistemas biológicos y geológicos de los que dependemos. Las tres pandemias, obesidad, desnutrición y el cambio climático, representan la sindemia global que afecta a la mayoría de las regiones del mundo; sin embargo, también se incluyen algunas enfermedades infecciosas, que suman a la sindemia, como el Covid-19 y el VIH/SIDA. Una sindemia es una sinergia de epidemias, porque coexisten en el tiempo y el lugar, interactúan entre sí para producir secuelas complejas y comparten impulsores sociales subyacentes comunes **(25)**. Es una construcción no fragmentaria que sirve como modelo para comprender el bienestar humano, los problemas de salud, las crisis de enfermedad y la esperanza de vida saludable, y que desde su análisis se comprende la problemática global actual y el porqué del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible-ODS **(26)**.

Los ODS, por su parte, se gestionan desde la agenda de cada gobierno y están destinados a atender las problemáticas globales a 2030. Para su cumplimiento se formulan e implementan políticas públicas que atiendan la mitigación de las inequidades, dos de ellas muy urgentes: el acceso con calidad a la salud y la educación incluyente. Aquí, la responsabilidad es de todos los actores públicos y privados, pues se desea generar transformaciones, especialmente en los sectores más vulnerables, garantizando unas condiciones de vida que impacten socialmente y generen consciencia en el desafío de la protección y el cuidado del ambiente y sus recursos, con el propósito de disminuir la sindemia para alcanzar el desarrollo humano y la satisfacción de necesidades mínimas, como el comer en un planeta sano.

Para lograr esta consciencia de cambio de comportamiento y mejorar el estilo de vida, se requiere de la AS, de una comprensión y del reconocimiento de los determinantes sociales de la salud. Alrededor de las metas programáticas de varios ODS, como fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, y producción y consumo responsable, se encuentra la EAN, que hace parte de las acciones en SP y cumple una función muy importante en el alcance de las metas formuladas para estos objetivos. También se debe considerar la generación de conocimiento desde las ciencias ómicas para tomar acciones sanitarias públicas, pues su evidencia científica acompaña unas buenas decisiones en PS y tratamiento de la enfermedad, como la epigenética, que relaciona la genética, el ambiente y estilos de vida, y la nutrigenómica; esta última ha proporcionado in-

formación de biomarcadores de ingesta de nutrientes, de desnutrición, del síndrome metabólico y sus complicaciones, es decir, configura la huella digital molecular para identificar cómo los componentes dietéticos modulan directa o indirectamente su respuesta, y de esta manera entender la epidemiología nutricional y establecer recomendaciones dietéticas en grupos poblacionales **(27)**.

De los resultados de estas ciencias ómicas se ha desprendido la nutrición de precisión que se basa en la recopilación y el análisis de varios tipos de datos de comportamiento alimentario, actividad física, fenotipado profundo, nutrigenómica, microbiómica y metagenómica. A esta nutrición también la acompaña la metabolómica, que se enfoca en el estudio de metabolitos naturales como los terpenoides, alcaloides y compuestos fenólicos y flavonoides entre otros, para la prevención y tratamiento de enfermedades **(28)**. En resumen, la sinergia entre las ciencias ómicas sirven para definir una dieta personalizada, incluso para grupos poblacionales específicos. Es muy probable que esos avances permitan disminuir las cifras de morbimortalidad por enfermedades crónicas en todos los entornos alimentarios, especialmente obesogénicos, y que, junto con las acciones colectivas de mitigación del daño ambiental, así como la formulación de biopolíticas, generen una respuesta conveniente a la sindemia **(29)**.

Implementación de la EAN en diferentes contextos

Si bien los nutricionistas dietistas son reconocidos como profesionales de la salud con experiencia en nutrición, algunos profesionales sanitarios como los médicos, deben ser conocedores y competentes en esta área para su aplicación en la PS y la prevención de la enfermedad, así como para recomendar el tratamiento alimentario básico de enfermedades crónicas generadas por la malnutrición **(30)** y desarrollar un proceso asertivo de EAN en comunidades.

Por su parte, la estrategia de EAN debe considerar desde su planeación que la población cuente con las habilidades y destrezas mínimas para comprender y juzgar la calidad de la información que se le comparte, pues no solo es informar sobre un tema alimentario, porque el receptor debe tener una reflexión crítica y sensibilidad sobre los factores que influyen en las decisiones personales acerca de los alimentos, como la responsabilidad de la compra y el consumo, y el impacto de esas elecciones en su salud **(31)**. Por ejemplo, se han encontrado dificultades en algunos inmigrantes que experimentan de manera desproporcionada factores que conducen a barreras para un comportamiento saludable. Estos factores incluyen un bajo nivel educativo, la pobreza, la inseguridad alimentaria, la falta de acceso a la atención médica y la aculturación, incluyendo el no entender otro idioma **(32)**.

¿Por qué la educación en nutrición es una prioridad?

Principalmente por la carga de la enfermedad y su principal indicador, los años de vida ajustados por discapacidad, que miden las pérdidas de la calidad en salud en la población, los factores de riesgo asociados con la enfermedad, así como el gasto público que se invierte para el tratamiento. Para los EE.UU existen cuatro razones por las que la educación nutricional merece una atención especial, identificadas en el informe US Burden of Disease Collaborators de 2018:

1. Una dieta de mala calidad es la principal causa de muerte y está asociada con la prevalencia de las enfermedades que se generan. Además predice un alto costo sanitario **(33)**. Prácticamente los resultados se adaptan a la problemática latinoamericana, que tiene un patrón alimentario similar al de EE.UU.
2. Hay interés en un cambio en la atención en salud desde el manejo de la enfermedad hasta la promoción y prevención, áreas en las que los médicos deben avanzar con bases sólidas en nutrición clínica. En este punto, se concentra la educación nutricional en contextos de consulta externa, hospitalización, egreso hospitalario y atención ambulatoria.

3. Los pacientes reciben información sobre dieta y salud de algunos medios de comunicación que pueden ser confusos y contradictorios. Al respecto, los médicos deben tener conocimientos en esta área para ayudar a los pacientes a interpretar y actuar en consecuencia para mejorar su comportamiento **(34-36)**.
4. Los médicos en formación podrían servir, no solo para mejorar la salud del paciente, sino que también tienen el potencial para su autocuidado a través de una mayor conciencia y conocimiento de las influencias dietéticas en el bienestar; puede ayudarles a ser consejeros más eficaces **(37)**. Es de resaltar, que por lo general la información gubernamental de salud en USA, para esta actividad educativa en nutrición clínica, se le da más protagonismo al médico que al nutricionista, especialmente por la debilidad que se ha identificado, en este componente, dentro de la formación médica.

Entonces, al aumentar los conocimientos y habilidades relevantes para una nutrición saludable, los profesionales sanitarios podrán promover y desarrollar en las personas los comportamientos deseados, también pueden influenciar positivamente el entorno en el que viven, mejorar sus actitudes y prácticas, y en última instancia, mejorar sus perspectivas de futuro **(37)**. El entrenamiento para los profesionales educadores, no solamente debe circunscribirse al ámbito hospitalario, sino en toda la ruta de atención en salud, como la atención primaria, de ahí lo importante del fortalecimiento de entornos y que los currículos cuenten con la transversalidad e interprofesionalidad requerida en el equipo de salud **(38)**. Por eso, los nutricionistas deben desempeñar un papel importante en la educación de los estudiantes de medicina, residentes y otros profesionales de la salud que hagan parte de los equipos sanitarios de intervención **(39,40).**

Ya en el contexto poblacional, en EE.UU se identifican tres niveles para el desarrollo de la AN: la práctica, la interactiva y la crítica. En el primer nivel, la AN práctica, se alcanzan las habilidades esenciales necesarias que debe tener la comunidad en escritura y lectura, porque son imperativos para percibir y seguir mensajes simples de nutrición. El siguiente nivel, la interactiva, se refiere a las habilidades sociales y cognitivas avanzadas como la capacidad para participar efectivamente en un programa de salud. Por último, el tercer nivel, la AN crítica, es la capacidad de evaluar críticamente y utilizar la información para participar en actividades que pueden superar barreras estructurales relacionadas con la salud, **(41)** como la escasez de medicamentos para su tratamiento, las necesidades de transporte especial y su costo, así como la interacción con un personal no entrenado que no le brinda la información clara y suficiente de su estado de salud, por mencionar algunas **(42)**.

En cuanto a la planeación pedagógica que se realiza en educación nutricional, se consideran los aspectos etnográficos que son relevantes para el logro de los objetivos de aprendizaje. Aquí es importante la didáctica como proceso, con unas técnicas igualmente planeadas, ya que enseñar implica el desarrollo de las habilidades del pensamiento, solución de problemas y habilidad de transferencia metodológica en un acto de responsabilidad social **(43)**. De ahí que las dinámicas en cada proceso de EAN sean diferentes y únicas, contienen elementos de contexto y afectivos para un empoderamiento del sujeto o de la comunidad para la configuración de una alimentación saludable. Sin embargo, las intervenciones no solo deben estar dirigidas a individuos, sino que también debe afectar los factores interpersonales, organizacionales y ambientales que influyen en el comportamiento de la salud. Es más probable que las intervenciones que se acompañan desde la SP y de PS sean más eficaces si se adopta una perspectiva ecológica **(44)**.

Por último, se requiere analizar la formación educativa de los nutricionistas en SP, dado que aún se aborda un enfoque biologicista hegemónico, bajo una estructura curricular fragmentada, que dificulta el diálogo con otras ciencias **(45)**. Es decir, el modelo es tradicional y endogámico. Adicional-

mente, para los profesionales sanitarios se deben considerar algunas habilidades blandas como la comunicación oral y escrita, y la empatía, porque ellas permiten mejores resultados en la alfabetización para la salud. Estas habilidades se requieren para una persuasión positiva como parte del logro de los objetivos en salud, entre ellos que el individuo genere autogestión y empoderamiento de su conducta, y lidere su proceso de obtener un estilo de vida saludable **(46)**.

Reflexiones finales

En resumen, la AS es un campo de investigación y práctica en crecimiento, relacionado con las capacidades de las personas para satisfacer las complejas demandas de salud a lo largo del curso de la vida en nuestra sociedad moderna. Las definiciones existentes tienen en cuenta cómo las personas encuentran, entienden, evalúan, usan y comunican la información de salud **(47)**. Por su parte, la EAN está ligada a la AS y al modelo de la PS porque las personas son únicas, viven de acuerdo con sus creencias individuales, son conscientes de sí mismas y son capaces de evaluar sus propias habilidades, pero requieren una estabilidad dinámica para regular sus propios comportamientos. En ese sentido, las personas por ser biopsicosociales tienen una relación interactiva y fluida con su entorno y con los profesionales de la salud, dentro de un sistema de acompañamiento y deben iniciar un cambio personal comprometido para la autogestión de su salud **(48)**.

En este momento se puede asegurar que la organización del sistema de salud ha sufrido numerosos cambios estructurales a lo largo de los años, y que las experiencias internacionales, por sus resultados, han sido insumos para dicho cambio. Por eso, el escenario epidemiológico, junto con sus factores socioeconómicos, culturales, ambientales y políticos, ha exigido una mayor atención desde los profesionales de la salud, incluyendo a nutricionistas y su papel como educadores en salud, el uso de estrategias para la PS y la misma prestación de servicios; además de incluir la inocuidad alimentaria dentro de los problemas alimentarios y nutricionales **(49)** sin contar las nuevas tendencias de alimentación que tienen como objetivo, cuando son reguladas, proporcionar límites para reducir la degradación ambiental causada por la producción de alimentos en todas las escalas.

Estas complejidades han motivado tendencias ajustables a un sistema alimentario sostenible, como la dieta basada en plantas y la dieta planetaria. Esta última, considerada por la comisión Eat-Lancet, como la dieta saludable de referencia a partir de sistemas alimentarios sostenibles. Se compone, principalmente de verduras y frutas frescas, cereales integrales, legumbres, frutos secos y aceites insaturados: incluye una baja o moderada cantidad de mariscos y aves; no incluye o lo hace en cantidades muy bajas, a las carnes rojas y procesadas, azúcares añadidos, granos refinados y vegetales ricos en almidón **(50)**.

En suma, para fortalecer estos conceptos y tendencias saludables, se requiere: contar en los entornos escolares y universitarios, por ejemplo, con líderes y voluntarios para que estimulen una conciencia educativa de ciudadanía alimentaria y promuevan los sistemas alimentarios incluyentes y sostenibles con modelos como "de la granja a la mesa", y "del mar y del río a la mesa"; promover en los consumidores la generación de competencias con naturaleza multidisciplinaria alineadas a los ODS. Particularmente, se puede aprender de las experiencias de los agricultores y productores de alimentos para sensibilizar las responsabilidades y derechos del consumidor al conocer la cadena agroalimentaria **(51)**.Finalmente, con respecto al fenómeno de la búsqueda de información en salud y nutrición en motores de búsqueda y en redes sociales, es preocupante y compleja la desinformación que diariamente se incrementa. La infodemia está llevando a malas prácticas alrededor de la alimentación y al consumo contradictorio de productos comerciales, sin estar alineada con la evidencia científica y mucho menos con las guías alimentarias gubernamentales **(52)**. En perspectiva, la comunicación responsable debe orientarse a través de canales oficiales de alta credibilidad, por voceros o influencia-

dores de los centros educativos públicos y privados, centros de investigación y organizaciones civiles, comprometidos con la información responsable para que la EAN cumpla con sus objetivos de desarrollar habilidades y conductas para la toma de decisiones acertadas y la creación de ambientes saludables, disminuyendo, de esta forma, las cifras de morbimortalidad en el mundo.

Financiación

Este estudio fue realizado con recursos propios de las instituciones participantes.

Conflictos de interés

Los autores manifiestan que no tienen ningún tipo de conflicto de interés que modifique o altere los resultados reportados en el artículo.

Referencias

1. *Rubens et al. Public health in the twenty-first century: the role of advanced technologies. [Internet]. Front. Public Health.[Consultado agosto 10 de 2022] 2014;2(224):1-4. Disponible en:* https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2014.00224/full
2. *Velardo S. The Nuances of Health Literacy, Nutrition Literacy, and Food Literacy. The Journal of Nutrition Education and Behavior. 2015;47(4);385-389. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2015.04.328*
3. *Sorensen K., et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. [Internet]. BMC Public Health. .[Consultado agosto 10 de 2022] 2012; 12:80. Disponible en:* https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-80
4. *Koutoukidis D, Jebb S. Public health nutrition in the UK. Medicine. 2019;47(3):199-203.*
5. *Consavage K, Harrigan PB, Serrano EL, Kraak VI. A systematic scoping review of the literacy literature to develop a digital food and nutrition literacy model for low income adults to make healthy choices in the online food retail ecosystem to reduce obesity risk. Obesity Reviews. 2022;23(4):e13414*
6. *U.S. Department of Health & Human Services. Nutrition and Healthy Eating. [Internet]Healthy People 2030. .[Consultado agosto 10 de 2022] .Disponible en:* https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/browse-objectives/nutrition-and-healthy-eating
7. *Yuen E, Thomson M, Gardiner H. Measuring Nutrition and Food Literacy in Adults: A Systematic Review and Appraisal of Existing Measurement Tools. HLRP: Health Literacy Research and Practice. 2018;2(3):e134-e160.*
8. *Murimi MW, Kanyi M, Mupfudze T, Amin MR, Mbogori T, Aldubayan K. Factors Influencing Efficacy of Nutrition Education Interventions: A Systematic Review. Journal of Nutrition Education and Behavior. 2017;49(2):142-166.*
9. *O'Donovan et al. Competency-based assessment in nutrition education: A systematic literature review. J Hum Nutr Diet. 2022;35:102–111.*
10. *Donini et al. The Domains of Human Nutrition: The Importance of Nutrition Education in Academia and Medical Schools. Front. Nutr. 2017;4(2):1-7.*
11. *RedICEAN. ¿Qué es la Educación Alimentaria y Nutricional? 2013.[Internet]. FAO. [Consultado agosto 12 de 2022]. Disponible en:* http://www.fao.org/redicean/acerca-de-la-red-icean/que-es-la-educacion-alimentaria-y-nutricional/es/
12. *Guzmán F. Los Retos de la Educación Intercultural en el Siglo XXI. [Internet].Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva.[Consultado agosto 12 de 2022]. 2018;12(1):199-212 Disponible en:* https://scielo.conicyt.cl/pdf/rlei/v12n1/0718-7378-rlei-12-01-00199.pdf
13. *Carbone E., Zoellner J. Nutrition and Health Literacy: A Systematic Review to Inform Nutrition Research and Practice. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2012;112(2):254-265.*
14. *De La Cruz E. La educación alimentaria y nutricional en el contexto de la educación inicial. [Internet]. Paradigma. [Consultado agosto 12 de 2022] 2015;36(1):161-183. Disponible en:* http://sitios.dif.gob.mx/cenddif/wp-content/uploads/2017/05/EDUCACI%C3%93N-ALIMENTARIA.pdf
15. *Chaerul Rochman et al. J. Nutrition Literacy Program for Improving Public Wellness. Journal of Physics: Conf. Ser. 2018; 1028:1-7.*
16. *Zafra E. Educación alimentaria: salud y cohesión social. [Internet]. Salud Colect.[Consultado agosto 12 de 2022] 2017;13(2). Disponible en:* https://www.redalyc.org/pdf/731/73152115011.pdf

17. *WHO. Health education: theoretical concepts, effective strategies and core competencies. A foundation document to guide capacity development of health educators.[Internet] 2012. [Consultado agosto 12 de 2022]. Disponible en:* https://applications.emro.who.int/dsaf/EMRPUB_2012_EN_1362.pdf

18. Roser M, Ritchie *H. Hunger and Undernourishment. Our World in Data, 2019. [Internet]. Oxford Martin School. University of Oxford. UK [Consultado agosto 12 de 2022]. Disponible en:* https://ourworldindata.org/hunger-and-undernourishment?utm_campaign=-The%20Preface&utm_medium=email&utm_source=Revue%20newsletter

19. *UNESCO. World Education Forum 2015. FINAL REPORT. [Internet].Paris, 2015.[Consultado agosto 12 de 2022] Disponible en:* https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000243724&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_583a2688-573d-44cc-b92f-4fb6ac020e1b%3F_%3D243724eng.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000243724/PDF/243724eng.pdf#%5B%7B%22num%22%3A42%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C0%2C842%2Cnull%5D

20. *Rodríguez O., Castillo M. Las formas de organización del proceso educativo: precisiones necesarias para su concepción teórica. [Internet] Rev Educación y Sociedad. [Consultado agosto 12 de 2022] 2015;13(1):12-21. Disponible en:* https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/98

21. *Bolin JN, Bellamy GR, Ferdinand AO, Vuong AM, Kash BA, Schulze A, et al. Rural Healthy People 2020: New Decade, Same Challenges. The Journal of Rural Health. 2015; 31:326–333. Disponible en:* https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jrh.12116

22. *Zajacova A., Lawrence E. The relationship between education and health: reducing disparities through a contextual approach. Annu Rev Public Health. 2018;39:273–289.*

23. *Raghupathi V, Raghupathi W. The influence of education on health: an empirical assessment of OECD countries for the period 1995–2015. Archives of Public Health. 2020;78(20):1-18.*

24. *Nápoles L., Nieves R. La educación nutricional para un adecuado estilo de vida. [Internet]. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. [consultado agosto 12 de 2022] 2019. Disponible en:* https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/educacion-nutricional-vida.html

25. *Swinburn B et al. The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. The Lancet. 2019;393(10173):791-846.*

26. *Shelley B. Human Wellbeing, Healthy Ageing, and Syndemics: Inseparable Lessons for a Sustainable Future. Editorial. Archives of Medicine and Health Sciences. 2021;9(2):187-192.*

27. *Reddy VS, Palika R, Ismail A, Pullakhandam R, Reddy GB. Nutrigenomics for public health nutrition. Indian J Med Res. 2018;148(5):632-641.*

28. *Chatelan A, Bochud M, Frohlich K. Precision nutrition: hype or hope for public health interventions to reduce obesity?. International Journal of Epidemiology. 2019;48(2):332–342.*

29. *Shah HD, Adler J, Ottoson J, Webb K, Gosliner W. Leaders' Experiences in Planning, Implementing, and Evaluating Complex Public Health Nutrition Interventions. Journal of Nutrition Education and Behavior. 2019;51(5):528-538.*

30. *Kohlmeier M. et al. Nutrition Education for the Health Care Professions. Journal of Biomedical Education. 2015:1-2. Disponible en: https://downloads.hindawi.com/archive/2015/380917.pdf*

31. *Krause C, Sommerhalder K, Beer-Borst S, Abel T. Just a subtle difference? Findings from a systematic review on definitions of nutrition literacy and food literacy. Health Promotion International, 2018;33:378–389.*

32. *Gibbs H, Camargo JMT, Owens S, Gajewski B, Cupertino AP. Measuring Nutrition Literacy in Spanish-Speaking Latinos: An Exploratory Validation Study.* J Immigr Minor Health. 2018;20(6):1508–1515.

33. *Mokdad AH, Ballestros K, Echko M, Glenn S, Olsen HE, MullanyE, et al.. The State of US Health, 1990-2016. Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Among US States. Jama. 2018;319(14):1444-1472.*

34. *Spiteri-Cornish L, Moraes C. The Impact of Consumer Confusion on Nutrition Literacy and Subsequent Dietary Behavior. Psychology & Marketing. 2015;32(5):558–574.*

35. *Broad J, Wallace M. Nutrition and public health in medical education in the UK: reflections and next steps. Public Health Nutrition. 2018;21(13):2523–2525.*

36. *Aranceta J. Los medios de comunicación, la educación nutricional y la información al consumidor. Editorial. Rev Esp Comun salud. 2016;S7-10.*

37. *Devries S. et al. Nutrition Education in Medical School, Residency Training, and Practice. JAMA. 2019;321(14):1351-1352.*

38. *Aggarwal M, et al. The Deficit of Nutrition Education of Physicians.* The American Journal of Medicine. *2018;131(4):339-345.*

39. *Kushner R et al. Nutrition education in medical school: a time of opportunity. Am J Clin Nutr. 2014;99(suppl):1167S–73S.*

40. *Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interprofessional Education in Nutrition as an Essential Component of Medical Education. J Acad Nutr Diet. 2017;117:1104-1113.*

41. *Abdi N, et al. Nutrition literacy promotion, effective approach for society health promotion. Journal of Health Literacy. 2018;3(3):49-52.*

42. *Houghton et al. Barreras de acceso a los servicios de salud para mujeres, niños y niñas en América Latina. Rev Panam Salud Publica. 2022;46:1-9.*

43. *Bejarano J., Becerra F., Escobar D. Las prácticas de enseñanza del profesor universitario, una herramienta efectiva para el éxito pedagógico. Rev. Fac. Med. 2013;61(3):315-320.*

44. *Glanz K, Bishop D. The Role of Behavioral Science Theory in Development and Implementation of Public Health Interventions. Annu. Rev. Public Health. 2010; 31:399–418.*

45. *Almeida G, et al. Educational training of nutritionists in Public Health Nutrition: A systematic review. Rev. Nutr. 2018;31(1):97-117.*

46. *Juvinyà D., Bertran-Noguer C, Suñer-Soler G. Alfabetización para la salud, más que información. Gac Sanit. 2018; 32(1):8–10.*

47. *amos S, Okan O, Sentell T, Rootman I. Making a Case for "Education for Health Literacy": An International Perspective. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020;17(1436):1-18.*

48. *Towson, S. Parental Nutrition Health Literacy. Regis University Student Publications. 2020; 1019.*

49. *Santo RE, Kim BF, Goldman SE, Dutkiewicz J, Biehl EM, Bloem MW, et al. Considering Plant-Based Meat Substitutes and Cell-Based Meats: A Public Health and Food Systems Perspect. Front. Sustain. Food Syst. 2020;4(134):1-23.*

50. *Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al.. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet. 2019;393:447–92.*

51. *Meyer N, Kluge MA, Svette S, Shrader A, Vanderwoude A, Frieler B. Food Next Door: From Food Literacy to Citizenship on a College Campus.* Int J Environ Res Public Health. *2021;18(2):534.*

52. *Ramachandran D, Kite J, Vasallo AJ, Chau JY, Partridge S, Freeman B, et al. Food Trends and Popular Nutrition Advice Online – Implications for Public Health. Journal of Public Health Informatics. 2018;10(2):e213.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Educación en nutrición clínica: una perspectiva de ESPEN

Education in Clinical Nutrition an ESPEN perspective

Arhip L [1,2,] M. Muscaritoli [3], Cristina Cuerda.[1,2,4]

1. Unidad de Nutrición, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España
2. Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España
3. Department of Translational and Precision Medicine (Formerly Department of Clinical Medicine), Sapienza University of Rome, Rome, Italy
4. Departamento de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

Resumen

La educación nutricional en las facultades de medicina sigue siendo insuficiente. La nutrición humana es un asunto complejo que merece atención por parte de las instituciones. El conocimiento sobre las consecuencias negativas de los problemas nutricionales en la salud es muy limitado entre los profesionales sanitarios a nivel mundial.

La formación de los profesionales sanitarios que trabajan en el campo de la nutrición, y en particular de los médicos, es muy importante tanto para un correcto abordaje del problema como para combatir eficazmente el confuso entorno que prevalece en este dominio de las ciencias biomédicas. Según el posicionamiento de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*, ESPEN) para identificar un currículo mínimo de conocimientos en nutrición que sirva para mejorar la formación de los futuros médicos y cómo solventar las principales barreras de su implementación en los centros universitarios. Se han identificado cinco objetivos principales de aprendizaje y 21 temas sobre nutrición humana, dentro de sus tres dominios (nutrición básica, aplicada y clínica) a cumplir al final del aprendizaje en todas las facultades de medicina. El proyecto de ESPEN, *Nutrition Education in Medical Schools* (NEMS), trata de unificar y promover la implementación de conocimientos básicos en todas las facultades de medicina que quieran o puedan adherirse, respetando las características de cada universidad, el tiempo disponible en los programas y la forma de enseñanza. Para ello, el siguiente paso será elaborar un material didáctico, sencillo, completo y que pueda estar disponible para su uso en todas las escuelas de medicina.

Recibido:
Octubre 10, 2023

Aceptado:
Marzo 31, 2023

Correspondencia:
jjbejaranor@unal.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2240

Palabras clave: Educación; Nutrición clínica; Nutrición humana; Facultades de medicina; Currículo.

Abstract

Nutritional education in medical schools remains insufficient. Human nutrition is a complex issue that deserves attention from institutions. Knowledge about the negative consequences of nutritional problems on health is very limited among health professionals worldwide.

The training of health professionals working in the field of nutrition and specially doctors, is very important for a correctly approach to the problem and for effectively combating the confusing environment that prevails in the domain of biomedical sciences domain. According to ESPEN's position in order to identify a minimum curriculum of nutrition knowledge that serves to improve the training of future doctors and how to solve the main barriers to its implementation in university centers, 5 main learning objectives and 21 topics on human nutrition have been identified, within its three domains (basic, applied and clinical nutrition) to be fulfilled at the end of the learning in all Medicine Faculties. The ESPEN project, Nutrition Education in Medical Schools (NEMS), tries to unify and promote the implementation of basic knowledge in all the Faculties of Medicine that want/can join, respecting the characteristics of each university, the time available in the programs and the way of teaching. To do this, the next step will be to develop a simple and complete teaching material that could be available for its use in all medical schools.

Keywords: Education; Clinical nutrition; Human nutrition; Medical schools; Curriculum.

Introducción

La nutrición es un campo cultural y científico amplio e interdisciplinario, que involucra una serie de aspectos químicos, moleculares, genéticos, bioquímicos, fisiológicos, psicológicos, cognitivo-conductuales, estadísticos, epidemiológicos, clínicos, tecnológicos, educativos, económicos, políticos y sociales. La nutrición humana es un tema intrínsecamente complejo, que va desde la agricultura y la zootecnia hasta la tecnología de los alimentos, desde la nutrición en los diferentes estados fisiológicos (crecimiento, embarazo, lactancia, envejecimiento), hasta el abordaje nutricional de las enfermedades agudas y crónicas, desde el nacimiento hasta el final de vida **(1)**. La nutrición es uno de los componentes centrales de un estilo de vida saludable **(2)**.

La formación de los profesionales sanitarios que trabajan en el campo de la nutrición, y en particular de los médicos, es muy importante tanto para un correcto abordaje del problema como para combatir eficazmente el confuso entorno que prevalece en este dominio de las ciencias biomédicas **(1)**.

Aunque se han realizado intentos para mejorar la educación en nutrición clínica en las facultades de medicina, más de la mitad de los estudiantes de medicina que se gradúan informan que el tiempo dedicado a la instrucción en nutrición clínica es insuficiente **(3-7)**.

Los resultados de una encuesta realizada por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*, ESPEN) **(8)** en el año 2017, revelaron que en la mayoría de los centros la cantidad de horas dedicadas a la educación nutricional clínica era inadecuada; el 83,4 % consideró necesario dedicar más de 8 h. En la mayoría de las universidades las sesiones sobre nutrición clínica estaban incluidas

en diferentes disciplinas como pediatría (60,4 %), gastroenterología (54,7 %), cirugía (53,8 %) o endocrinología (49,1 %) **(9)**.

Estatus de la educación nutricional a nivel global

Crowley y colaboradores publicaron una revisión sistemática con el objetivo de sintetizar críticamente la literatura sobre la educación nutricional proporcionada a los estudiantes de medicina. Se incluyeron 24 estudios, de los cuales 16 eran estudios cuantitativos, 3 cualitativos y 5 iniciativas curriculares, de EE.UU. (n=11), Europa (n=4), Oriente Medio (n=1), África (n=1) y Australasia (n=7). Los resultados mostraron que la nutrición no está suficientemente incorporada en la educación médica, independientemente del país, el entorno o el año de educación médica. Los autores subrayaron que las deficiencias en la educación nutricional afectan el conocimiento, las habilidades y la confianza de los estudiantes para implementar la atención nutricional en la atención al paciente **(2)**.

Recientemente, Cárdenas y cols. llevaron a cabo un trabajo para investigar el contenido curricular sobre la educación en nutrición en las facultades de medicina de América Latina y evaluar el conocimiento, las actitudes y las barreras autopercibidas para la práctica de la nutrición de los estudiantes de último año de medicina. Para ello, 85 facultades de medicina públicas y privadas de 17 países de América Latina fueron invitadas a participar en el estudio **(10)**. La invitación a participar en el estudio se envió por correo electrónico al decano o director de las facultades de medicina, a quienes se les indicó que respondieran el cuestionario 1 (25 preguntas) y luego enviaran el enlace al cuestionario 2 (43 preguntas) por correo electrónico a todos sus estudiantes de último año de medicina. La elección de estos participantes se basó en el supuesto de que estos grupos de estudiantes han experimentado todo el plan de estudios y están cerca de ejercer la medicina.

De los 22 directores de las facultades de medicina que contestaron, la mitad indicaban que ofrecían cursos de nutrición obligatorios independientes en años preclínicos y el 36 % en años clínicos. La media de horas dedicadas a la educación nutricional fue de 47 h.

En cuanto a los estudiantes de último año, respondieron el 94 %, de 12 países. La edad promedio de los estudiantes fue de 25 ± 3 años y el 59 % eran mujeres. La mayoría de los estudiantes estuvo de acuerdo en que mejorar la salud de los pacientes a través de la nutrición (91%) es importante y que el asesoramiento y la evaluación nutricional deben ser parte de la atención de rutina brindada por todos los médicos (89 %). Solo la mitad de los estudiantes sabía que la facultad de medicina ofrecía un curso electivo de nutrición. Los conocimientos autopercibidos en los tres dominios que incluyen nutrición básica, nutrición de salud pública y nutrición clínica varió del 27 % al 99 %.

Los autores indican que, a pesar de que los estudiantes de último año de medicina reconocen la importancia de la nutrición y consideran que el cuidado de la nutrición es parte de sus responsabilidades, carecen del nivel de educación y capacitación necesarios para abordar los problemas relacionados con la nutrición en sus pacientes **(10)**.

En la literatura, las recomendaciones en cuanto a la proporción de educación nutricional en el plan de estudios suficiente para preparar los futuros médicos de forma adecuada y para manejar correctamente los problemas nutricionales provienen de la Academia Nacional de Ciencias (*National Academy of Sciences*, NAS) **(11)** que sugirió un mínimo de 25 horas de educación nutricional y de la Sociedad Estadounidense de Nutrición (*American Society for Nutrition, ASN*) **(12)**, que propuso 44 h como punto de referencia.

Iniciativa de ESPEN

La ESPEN está llevando a cabo una iniciativa para la implementación de la educación en nutrición en las facultades de medicina. Recientemente publicó su posicionamiento para identificar un currículo mínimo de conocimientos en nutrición que sirva

para mejorar la formación de los futuros médicos y cómo solventar las principales barreras de su implementación en los centros universitarios. Se identificaron cinco objetivos principales de aprendizaje: **1.** Reconocer la importancia de la nutrición para la promoción de la salud y la prevención y tratamiento de enfermedades; **2.** Conocer los principios científicos básicos de la nutrición humana; **3.** Comprender los problemas relacionados con la nutrición en los individuos y la comunidad; **4.** Brindar asesoramiento dietético general a la población general y a los pacientes y **5.** Identificar pacientes con riesgo de desnutrición o malnutridos y saber cómo tratarlos y cuándo derivar a un especialista en nutrición clínica. También se identificaron 21 temas sobre nutrición humana, dentro de sus tres dominios (nutrición básica, aplicada y clínica) a cumplir al final del aprendizaje en todas las facultades de medicina.

Los expertos mostraron los siguientes factores clave para su implementación: establecer un comité curricular de nutrición, utilizar diferentes modelos de integración de los contenidos en el currículo (vertical y horizontal), contar con un cuerpo docente multidisciplinario y con experiencia, incorporar una variedad de modelos de enseñanza y evaluar el programa periódicamente **(1)**.

Posteriormente, en el año 2021, tras una reunión celebrada el 19 de enero de 2020 sobre este tema, en el que asistieron 51 delegados (27 miembros del consejo) de 34 países, y 13 representantes de universidades europeas, se publicó el **Manifiesto de la Implementación de la Educación Nutricional en el Currículo de Pregrado en Medicina** que indica lo siguiente: **1.** "La educación nutricional es necesaria en la formación de los profesionales de la salud, incluidos los estudiantes de medicina, y debería ser obligatoria en todas las facultades de medicina"; **2.** "Los estudiantes de medicina necesitan una educación nutricional basada en la evidencia para comprender la importancia de la nutrición en la salud y la enfermedad"; **3.** "Durante la formación médica en la Universidad, los estudiantes deben recibir información obligatoria sobre nutrición humana en sus tres dominios diferentes, incluida la nutrición básica, la nutrición aplicada o de salud pública y la nutrición clínica"; **4.** "La forma de organizar estos temas en el currículo (i.e. integración vertical u horizontal de clases tradicionales, seminarios y/o sesiones de práctica clínica), incluyendo además herramientas didácticas novedosas, recursos de internet y e-learning, dependerá de cada centro universitario, teniendo en consideración los diferentes modelos posibles de enseñanza (paralela, integrada o basada en la resolución de casos), la disponibilidad de profesores y la distribución de tiempo y créditos con el resto de asignaturas docentes" **(13)**.

Perspectivas de la educación en nutrición clínica

La promoción de la educación nutricional en las facultades de medicina se puede mirar desde diferentes perspectivas. Según los estudiantes de medicina, no solo deben recibir conocimientos de los tres dominios de la nutrición humana, sino también aprender a establecer conexiones entre ellos. La idea general de esta perspectiva es que el cambio empieza por uno mismo. Factores como el estrés, las desigualdades, la falta de conocimiento y los malos hábitos alimentarios son los culpables de que la malnutrición esté presente entre los estudiantes de medicina, siendo difícil que puedan ayudar a sus pacientes a mejorar su estado nutricional **(14)**.

La enseñanza de los estudiantes de medicina no debe ser realizada únicamente por médicos. Los dietistas-nutricionistas también tienen su papel en la promoción de la educación nutricional, ya que no sólo es importante que los futuros médicos conozcan la importancia de una buena nutrición y las opciones de terapia nutricional para diferentes condiciones, sino que desarrollen las actitudes para trabajar en equipos multidisciplinarios junto a dietistas-nutricionistas y otros profesionales de la salud involucrados en el cuidado nutricional **(14)**.

La educacional nutricional es fundamental en la formación de los futuros médicos, independientemente

de cuál sea su especialización, pues es un pilar básico en la prevención y en el tratamiento de la enfermedad. En este sentido la nutrición clínica resulta una herramienta básica en el tratamiento de todas las enfermedades, más si cabe en algunos pacientes como los enfermos oncológicos, quirúrgicos o en el curso de la enfermedad aguda y en las patologías crónicas. Se debe recordar que la desnutrición relacionada con la enfermedad sigue siendo un problema sin resolver en los hospitales, y que afecta al 30 - 60 % de los pacientes hospitalizados **(15-17)**.

Desde la Organización Mundial de la Salud (OMS) se intenta crear conciencia entre los profesionales de la salud y la población sobre la importancia de la nutrición, la nutrición clínica y las Enfermedades No Transmisibles (ENT), para lograr el cumplimiento de los objetivos globales y garantizar la salud y el bienestar para todos. El consumo de una dieta saludable a lo largo del curso de la vida ayuda a prevenir la desnutrición en todas sus formas, así como una variedad de ENT. La OMS tiene una serie de políticas recomendadas para mejorar el suministro de alimentos, específicamente relacionadas con la reducción del consumo de sal, la eliminación de las grasas trans, la protección de los niños contra la comercialización de productos poco saludables, así como la promoción de la lactancia materna **(18)**.

La fórmula exacta de una dieta diversificada, equilibrada y saludable dependerá de las características individuales como edad, sexo, estilo de vida y el grado de actividad física, además del contexto cultural, los alimentos disponibles localmente y los hábitos dietéticos. Sin embargo, los principios básicos de lo que constituye una dieta saludable siguen siendo los mismos. Las recomendaciones de unos hábitos alimentarios y de estilo de vida más saludables no solo se deben dirigir a las personas enfermas, sino también a los que están en riesgo y a toda la población. Esto hará que se promocione la prevención primaria y que se frene el crecimiento de los costos al prevenir futuras enfermedades.

El proyecto de ESPEN, *Nutrition Education in Medical Schools* (NEMS) trata de unificar todo lo comentado con anterioridad y promover la implementación de conocimientos básicos en todas las facultades de medicina que quieran o puedan adherirse, respetando las características de cada universidad, el tiempo disponible en los programas y la forma de enseñanza. Para ello, el siguiente paso será elaborar un material didáctico sencillo y completo que pueda estar disponible para su uso en todas las escuelas de medicina **(19)**.

Conclusiones

La educación nutricional en las facultades de medicina sigue siendo insuficiente. La nutrición humana es un asunto complejo que merece atención por parte de las instituciones. El conocimiento sobre las consecuencias negativas de los problemas nutricionales en la salud es muy limitado entre los profesionales sanitarios a nivel mundial.

Conflictos de interés

Los autores no presentan conflictos de interés relacionados con el tema del artículo.

Financiación

No hubo.

Referencias

1. *Cuerda C, Muscaritoli M, Donini LM, Baqué P, Barazzoni R, Gaudio E, et al. Nutrition education in medical schools (NEMS). An ESPEN position paper. Clin Nutr. 2019;38(3):969-974. doi:10.1016/j.clnu.2019.02.001*
2. *Crowley J, Ball L, Hiddink GJ. Nutrition in medical education: a systematic review. Lancet Planet Heal. 2019;3(9):379-389. doi:10.1016/S2542-5196(19)30171-8*
3. *Donini LM, Leonardi F, Rondanelli M, et al. The Domains of Human Nutrition: The Importance of Nutrition Education in Academia and Medical Schools. Front Nutr. 2017;4:2. doi:10.3389/fnut.2017.00002*
4. *Sodjinou R, Bosu WK, Fanou N, Déart L, Kupka R, Tchibindat F, et al. Nutrition training in medical and other health professional schools in West Africa: the need to improve current approaches and enhance training effectiveness. Glob Heal Action. 2014;7:24827. doi:10.3402/GHA.V7.24827*

5. *Sánchez L, García-Lorda P, Bulló M, Balanzà R, Megias I, Salas-Salvadó J. The teaching of nutrition at medical schools: current situation. Nutr Hosp. 2003;18(3):153-158.*

6. *Frantz DJ, McClave SA, Hurt RT, Miller K, Martindale RG. Cross-Sectional Study of U.S. Interns' Perceptions of Clinical Nutrition Education. JPEN J Parenter Enter Nutr. 2016;40(4):529-535. doi:10.1177/0148607115571016*

7. *Gramlich LM, Olstad DL, Nasser R, Goonewardene L, Raman M, Innis S, et al. Medical students' perceptions of nutrition education in Canadian universities. Appl Physiol Nutr Metab. 2010;35(3):336-343. doi:10.1139/H10-016*

8. *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN). [Internet]. [Consultado agosto 21 de 2020]. Disponible en: https://www.espen.org/.*

9. *Cuerda C, Schneider SM, Van Gossum A. Clinical nutrition education in medical schools: Results of an ESPEN survey. Clin Nutr. 2017;36(4):915-916. doi:10.1016/j.clnu.2017.05.001*

10. *Cardenas D, Díaz G, Cadavid J, Lipovestky F, Canicoba M, Sánchez P, et al. Nutrition in medical education in Latin America: Results of a cross-sectional survey. J Parenter Enter Nutr. 2022;46(1):229-237. doi:10.1002/jpen.2107*

11. *Wen CP, Weerasinghe HD, Dwyer JT. Nutrition Education in U.S. Medical Schools. Appraisal from catalogues and standard examinations. J Am Diet Assoc. 1973;63(4):408-10. doi:10.1093/ajcn/43.4.643*

12. *Weinsier RL, Boker JR, Brooks CM, Kushner RF, Visek W, Mark DA, et al. Priorities for nutrition content in a medical school curriculum: A national consensus of medical educators. Am J Clin Nutr. 1989;50(4):707-712. doi:10.1093/ajcn/50.4.707*

13. *Cuerda C, Muscaritoli M, Krznaric Z, Pirlich M, Gossum AV, Schneider S, et al. Nutrition education in medical schools (NEMS) project: Joining ESPEN and university point of view. Clin Nutr. 2021;40(5):2754-2761. doi:10.1016/J.CLNU.2021.03.010*

14. *Cuerda C, Muscaritoli M, Chourdakis M, Krznaaric Z, Archodoulakis A, Gürbüz S, et al. Nutrition education in medical schools (Nems) project: Promoting clinical nutrition in medical schools – Perspectives from different actors. Clin Nutr. 2022;42. doi:10.1016/j.clnu.2022.11.003*

15. *Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. Nutr Hosp. 2012;27(4):1049-1059. doi:10.3305/NH.2012.27.4.5986*

16. *Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. Clin Nutr. 2008;27(3):340-349. doi:10.1016/J.CLNU.2008.03.012*

17. *Cárdenas D, Cano AMP. High prevalence of malnutrition risk and insufficient nutritional care in Latin-American countries: Results of the NutritionDay survey 2009-2015. Clin Nutr. 2021;40(11):5442. doi:10.1016/J.CLNU.2021.09.013*

18. *World Health Organization. [Internet]. Fact sheet - Breastfeeding and obesity.[Consultado abril 16 de 2022]. Disponible en: https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/activities/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-cosi/cosi-publications/fact-sheet-breastfeeding-and-obesity.*

19. *Nutrition Education in Medical Schools (NEMS) ESPEN Fact-Sheet.[Internet]. [Consultado febrero 5 de 2023]. Disponible en: https://www.espen.org/component/content/article/346-espen-fact-sheet?catid=30&Itemid=104. Accessed February 5, 2023.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

La ASPEN Rhoads Research Foundation: incentiva la investigación nutricional entre profesionales jóvenes en nutrición y otros profesionales de la salud

The ASPEN Rhoads Research Foundation: Incentivizing Nutrition Research Among Young Dietitians and other Health Care Practitioners

Marion Winkler, PhD., RD., CNSC,[1] Kelly A. Tappenden, PhD., RD.,[2] Michelle Spangenburg, MS., RD.,[3] M. Molly McMahon MD.[4]

1. Professor of Surgery. Surgical Nutrition Specialist. Brown University School of Medicine. Rhode Island Hospital Providence, RI, USA
2. Professor and Head. Department of Kinesiology and Nutrition. University of Illinois Chicago. Chicago, IL, USA
3. Senior Director, Education and Research. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Silver Spring, MD, USA
4. Professor of Medicine. Division of Endocrinology, Diabetes, Metabolism, and Nutrition. Mayo Clinic. Rochester, MN, USA. President, ASPEN Rhoads Research Foundation

Resumen

Este artículo cuenta la historia de la evolución de la Asociación Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) como la principal sociedad interprofesional dedicada a la nutrición parenteral y enteral y el metabolismo. La creación de la ASPEN Rhoads Research Foundation por parte de la Asociación es fundamental para su misión de mejorar la atención del paciente mediante el avance de la ciencia y la práctica de la nutrición clínica y el metabolismo. El artículo describe la misión, visión y los valores fundamentales de la Fundación a través de su soporte económico a la investigación e innovación en nutrición. Se destaca el alcance de los proyectos financiados por la Fundación, así como la distribución cuidadosa de los beneficiarios de las ayudas. Explicamos cómo años de financiación han impactado las carreras de investigación y liderazgo de muchos investigadores jóvenes, así como el desarrollo de la investigación y la práctica del soporte nutricional. Por último, aconsejamos a los profesionales en nutrición y otros profesionales de la salud sobre cómo iniciarse en la investigación nutricional y la importancia de buscar tutores.

Recibido:
Diciembre 16, 2022

Aceptado:
Febrero 20, 2023

Correspondencia:
mwinkler@Lifespan.org

DOI: 10.56050/01205498.2241

Palabras clave: Investigación nutricional; Tutoría; Financiamiento; ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition).

Abstract

This report chronicles the history of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) evolution as the premier inter-professional society dedicated to parenteral and enteral nutrition and metabolism. The society's establishment of the ASPEN Rhoads Research Foundation is central to its mission to improve patient care by advancing the science and practice of clinical nutrition and metabolism. Herein we describe the Foundation's mission, vision, and core values through its grant support of nutrition research and innovation. The scope of projects funded by the Foundation is highlighted, as well as the discipline distribution of grant recipients. We illustrate how years of funding has impacted the research and leadership careers of many young investigators as well as the advancement of nutrition support research and practice. Finally, we offer advice to dietitians and other health care professionals of how to get started in nutrition research and the importance of seeking mentorship.

Keywords: Nutrition research; Mentorship; Funding; ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition).

La Asociación Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN) se fundó en 1976 como una organización profesional para resaltar las invenciones científicas y tecnológicas pioneras del Dr. Stanley J. Dudrick y sus colegas bajo la tutoría del Dr. Jonathan Rhoads en el Hospital de la Universidad de Pensilvania **(1,2)**. Ellos demostraron en cachorros Beagle y luego en un lactante que se podía lograr crecimiento y desarrollo normal a travees de la administración intravenosa de nutrientes básicos, mediante nutrición parenteral. (NPT) **(3,4)**. El Dr. Rhoads hizo muchos aportes en el campo de la cirugía, aunque es ampliamente reconocido por el descubrimiento de la NPT, que fue uno de sus legados de investigación más importantes. Rhoads y Dudrick eran cirujanos consagrados a los que no les gustaba perder a ningún paciente por los estragos de la desnutrición. Estaban decididos a encontrar un método seguro y eficaz para alimentar y nutrir a los pacientes que tenían fístulas y presentaban trastorno de la función intestinal **(5)**. Su visión del valor potencial de la alimentación por vía intravenosa no siempre fue compartida por otros en medicina y cirugía; sin embargo, su dedicación al tema inspiró a muchos jóvenes investigadores a respaldar el proceso de investigación. Dudrick y Rhoads consideraron de suma importancia la creación de una asociación interdisciplinaria para garantizar la administración segura de terapias de nutrición parenteral y enteral en pacientes hospitalizados y en casa.

La sabiduría y la visión de nuestros fundadores al crear la ASPEN nos permitieron evolucionar hasta convertirnos en la principal sociedad interprofesional dedicada a la nutrición parenteral y enteral y el metabolismo. El inicio de la historia de la ASPEN y su evolución ya fueron descritos con detalle **(6)**. Los miembros de la ASPEN están conformados por profesionales en diferentes campos de la medicina y la ciencia, con especial interés en nutrición clínica y metabolismo. La solidez de la organización radica en la forma creativa en que cada disciplina (medicina, dietética y nutrición, farmacia, enfermería, científicos) trabaja en conjunto y se beneficia mutuamente con nuevas ideas para la mejora colectiva de la atención del paciente **(7)**. La ASPEN se ha caracterizado como una "*fusión intelectual que junta los talentos de las personas con di-*

versos antecedentes profesionales y de diferentes naciones y culturas para producir soluciones novedosas e importantes para nuestros problemas científicos más apremiantes" **(8)**. Los congresos científicos anuales son un foro para presentar datos científicos, promover guías de práctica, relacionar a los investigadores con los profesionales clínicos y demostrar la mejor manera de transformar la ciencia de la nutrición en una atención clínica eficaz **(9)**. Un sello distintivo de la ASPEN es el reconocimiento de que la práctica y la investigación clínicas no son objetivos divergentes. La ASPEN se guía por la misión de mejorar la atención del paciente mediante el avance de la ciencia y la práctica de la nutrición clínica y el metabolismo. La ASPEN comparte este compromiso a través del apoyo de la ASPEN Rhoads Research Foundation.

Como organización al servicio de los profesionales clínicos, la ASPEN siempre ha reconocido la importancia de la participación de los científicos para mantener la vitalidad y el crecimiento **(10)**. Durante los primeros años hizo un esfuerzo conjunto -que hoy continúa- para integrar a los científicos con los profesionales clínicos en el liderazgo organizacional, como ponentes en simposios y talleres, y en comités y grupos de trabajo que redactan, publican y desarrollan pautas de prácticas basadas en la evidencia. Para fomentar la presentación de investigaciones científicas de alta calidad en los congresos de la ASPEN, se otorgan una serie de premios y ayudas económicas para viaje a los investigadores. Las dos revistas de la ASPEN, *The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* (JPEN) y *Nutrition in Clinical Practice* (NCP), constituyen plataformas para la publicación y difusión de la investigación en nutrición más reciente. *JPEN*, la principal revista científica de nutrición y soporte metabólico, publica estudios originales revisados por pares que definen la vanguardia de la investigación básica y clínica en el campo. *NCP*, una revista interdisciplinaria, publica artículos sobre la base científica y la aplicación clínica de la nutrición y el soporte nutricional. *NCP* contiene revisiones exhaustivas, investigaciones clínicas, comentarios de casos y otros tipos de documentos escritos por especialistas en el campo de la nutrición y profesionales sanitarios involucrados en la prestación del soporte nutricional especializado.

En 1991, se convocó una comisión de estudio de investigación de reconocidos líderes, científicos y representantes de la industria farmacéutica pertenecientes a la ASPEN presidido por el Dr. Jonathan Rhoads para explorar la viabilidad de crear una fundación de investigación. La prioridad era financiar la investigación de equipos interprofesionales, los estudios de eficacia de la nutrición parenteral y enteral y una formación profesional innovadora **(11)**. La Research Foundation se creó en el marco del 17º Congreso Clínico en 1993, después de recaudarse 1,1 millones de dólares provenientes del liderazgo, los capítulos y los miembros de la ASPEN, así como de donaciones hechas por empresas importantes relacionadas con la nutrición. La Research Foundation fue nombrada en honor al Dr. Jonathan Rhoads. Se constituyó como sociedad anónima en 2002 y se consolidó como una organización 501(c)3 sin fines de lucro en 2007. En la **Tabla 1** se muestran los presidentes que ha tenido la Research Foundation desde su constitución como sociedad anónima.

Presidentes de la ASPEN	
2003-2004	Philip Schneider, PharmD
2004-2006	Kelly Tappenden, PhD, RD
2007-2008	John Wesley, MD
2009-2010	W. Fritz Schwenk, MD
2011-2014	Charles Van Way, MD
2015-2020	Marion Winkler, PhD, RD
2021-actualmente	M. Molly McMahon, MD

Tabla 1. Presidentes de la ASPEN Rhoads Research Foundation.

La visión de la ASPEN Rhoads Research Foundation es apoyar la innovación y los descubrimientos derivados de la investigación para mejorar la atención en nutrición y la salud. Su misión es recaudar recursos para financiar la investigación en nutrición

clínica y metabolismo para lograr una atención segura y eficaz del paciente, fomentar la formación y la tutoría en investigación y apoyar el desarrollo de la próxima generación de investigadores en soporte nutricional. En la **Tabla 2** se describen los valores fundamentales de la Research Foundation.

Los benefactores de la Research Foundation muestran un fuerte sentido de pertenencia y pasión tanto por la ASPEN como por la Fundación, son altruistas por naturaleza y creen firmemente que la investigación que apoya la Research Foundation es innovadora, interdisciplinaria, única y de gran importancia para la profesión, los pacientes y la sociedad. Además, tanto los líderes de la ASPEN como los benefactores de la Research Foundation consideran que la financiación continua de la investigación en nutrición clínica, metabolismo y nutrición parenteral y enteral es fundamental para obtener financiación federal y privada, y para cambiar el limitado apoyo económico a la investigación y el reconocimiento de la nutrición en los entornos actuales de atención médica e investigación. Si bien la ASPEN Rhoads Research Foundation proporciona una subvención inicial a los investigadores que inician o se encuentran en la mitad de su carrera, la Fundación por sí sola no puede proporcionar la totalidad de los fondos necesarios para investigación e innovación en soporte nutricional **(12)**.

Al menos diez estados y agencias federales de los Estados Unidos invierten en investigación en nutrición, aunque estas se han estancado o han disminuido **(13)**. Los principales patrocinadores de la investigación en los EE. UU. son el Instituto Nacional de la Salud (NIH) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Muchos grupos han recomendado tener un mayor grado de coordinación de la investigación financiada por el gobierno federal. Numerosas asociaciones médicas también patrocinan investigaciones sobre temas de nutrición. En 2020, el NIH publicó un plan estratégico 2020-2030 para investigación en nutrición, el primer plan estratégico del NIH destinado a avanzar en la investigación en nutrición **(14)**. Los objetivos estarán orientados al estudio de lo que comemos y cómo nos afecta; qué y cuándo debemos comer; cómo favorece la salud a lo largo de nuestra vida lo que comemos y, cómo podemos mejorar el consumo de los alimentos para ser utilizados como medicina. El objetivo es mejorar la salud previniendo o modificando las condiciones médicas influenciadas por la nutrición **(14)**. Por primera vez en 50 años, la Casa Blanca organizó una conferencia sobre hambre, nutrición y salud en septiembre de 2022. Los objetivos son acabar con el hambre y aumentar la alimentación saludable y la actividad física en los EE. UU. para el 2030, de modo que menos estadounidenses desarrollen enfermedades relacionadas con la alimentación como diabetes, obesidad e hipertensión. La ASPEN participó en esta conferencia y varias de las recomendaciones hechas por la Asociación se incorporaron a la estrategia de la Casa Blanca. Las recomendaciones relacionadas con investigación incluyeron mejorar la investigación en nutrición y seguridad nutricional a través de un mayor apoyo

Valores fundamentales de la ASPEN
Cultivar: apoyar las carreras en investigación
Integridad: promover la ética en la investigación
Investigación: buscar nuevo conocimiento
Calidad: campeón en investigación científica consistente
Inclusión: apoyar a diferentes investigadores interdisciplinarios

Tabla 2. Valores fundamentales de la ASPEN Rhoads Research Foundation.

económico, mejorar la recolección de datos y métricas en nutrición y crear una visión coordinada para el avance de la ciencia de la nutrición, como la diversificación de la investigación en nutrición y la fuerza laboral de la ciencia de la nutrición **(15)**. La ASPEN continuará armonizando los esfuerzos para responder al llamado de la Casa Blanca en pro de acciones conjuntas por parte de otras organizaciones y entidades; entre estos esfuerzos está promover una investigación y desarrollo consistentes centrados en la nutrición y la atención nutricional.

A la fecha, la ASPEN Rhoads Research Foundation ha otorgado $2,52 millones de dólares a 135 investigadores representantes de todas las disciplinas (**Figura 1**) y respalda un portafolio variado de estudios en metabolismo y nutrición clínica. La máxima prioridad de la Fundación es financiar proyectos que estén en línea con la agenda de investigación de la ASPEN y otorgar subvenciones de manera competitiva a la mejor investigación clínica, mecanicista, aplicable y a sus resultados. La agenda en investigación de la ASPEN refleja un esfuerzo interprofesional para evidenciar las brechas en el conocimiento y presentar las prioridades generales en investigación necesarias para orientar unas estrategias de nutrición óptimas en diferentes entornos **(12)**. Muchos de los estudios financiados por la Fundación han llevado a avances importantes en el campo, como el desarrollo de la próxima generación de emulsión de lípidos intravenosos, la mejor comprensión de la adaptación intestinal y el abrir el camino a los nuevos agentes terapéuticos hormonales. La Research Foundation también ha financiado proyectos que abordan los siguientes temas: investigaciones en sistema digestivo (microbioma intestinal, adaptación intestinal, hepatopatía intestinal, motilidad gastrointestinal, señalización hormonal); investigación en enfermedades críticas e inflamatorias (metabolismo de sustratos, modulación nutricional, metabolómica, dosificación óptima y requerimientos de nutrientes, biomarcadores); investigación en micronutrientes (vitaminas/elementos traza); investigación en nutrición parenteral (aminoácidos, lípidos, infección relacionada con el catéter, resultados en nutrición parenteral domiciliaria); estudios en nutrición enteral (nutrición enteral temprana, fórmulas, compatibilidad y estabilidad farmacológica); evaluación nutricional (composición corporal, función muscular, criterios diagnósticos de desnutrición); resultados quirúrgicos (*bypass* gástrico; enteroplastia en serie); e investigación en pediatría (neurodesarrollo, salud ósea, lesión intestinal, síndrome del intestino corto, aporte de lípidos, desnutrición). Los proyectos actualmente financiados demuestran la amplitud de la investigación respaldada por la ASPEN Rhoads Research Foundation y el alcance de los proyectos novedosos e innovadores (**Tabla 3**).

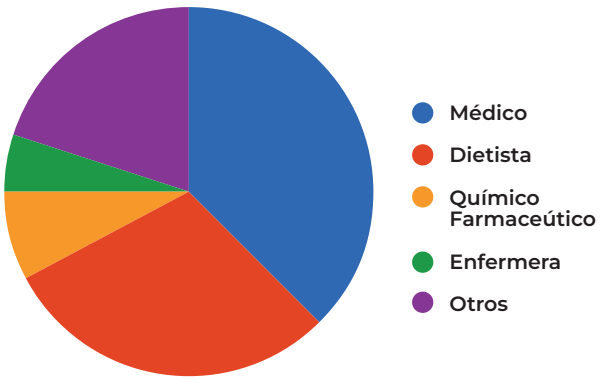


Figura 1. Beneficiarios del apoyo económico de la ASPEN Rhoads Research Foundation según disciplina.

Muchos de los beneficiarios de las ayudas económicas de la Fundación ahora tienen carreras de investigación exitosas y reconocen cómo la financiación inicial otorgada por la ASPEN Rhoads Research Foundation los ayudó a asumir roles más importantes en investigación y a obtener mayores fondos de parte del NIH, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) y otras agencias gubernamentales y privadas. Los beneficiarios del apoyo económico brindado por la ASPEN Rhoads Research Foundation frecuentemente informan cuán valioso fue el capital inicial otorgado para los estudios piloto y cómo este fue realmente una inversión para su futuro. Muchos de estos investigadores dan testimonio de cómo

Apoyo económico	Beneficiario	Título del proyecto
$50.000 Baxter Financiación para investigación en nutrición parenteral (2022	Mohamed Tausif R. Siddiqui, MD, CNSC	Investigación del microbioma de la mucosa y el sobrecrecimiento bacteriano recurrente en el intestino delgado en pacientes con síndrome de intestino corto
$50.000 Baxter Financiación para investigación en nutrición parenteral (2021)	Hassan Dashti, PhD, RD	Evaluación de las consecuencias metabólicas y en el sueño de la nutrición parenteral domiciliaria durante la noche
$25.000 Abbott Financiación para investigación en nutrición (2022)	Nicole Gilbert, RD	La alimentación enteral basada en el volumen mejora el aporte de nutrientes en el paciente pediátrico en estado crítico ? Ensayo controlado y aleatorizado de algoritmos de nutrición enteral
$25.000 Abbott Financiación para investigación en nutrición (2021)	Ana Paula Pagan, MSc, RD	Empleo de instrumentos innovadores para mejorar la evaluación nutricional en oncología
$25.000 Norman Yoshimura Grant B. Braun and the Aesculap Academy (2022)	Ana T. Limon-Miro, PhD, RD	Metabolismo energético en pacientes con cirrosis y obesidad
$25.000 Norman Yoshimura Grant B. Braun and the Aesculap Academy (2022)	Gabriella A.M. ten Have, PhD	Método nutricional enfocado en restablecer las desregulaciones metabólicas durante la recuperación de la sepsis de acuerdo con la evaluación mediante una clasificación fenotípica comprensiva
$25.000 Maurice Shils Enteral Nutrition Grant Nestle Nutrition Institute (2022)	Krista Haines, DO, MABMH	Gasto calórico longitudinal en la UCI y pos-UCI en pacientes hospitalizados, obesos y no obesos (LEEP-ON)
$25.000 Maurice Shils Enteral Nutrition Grant Nestle Nutrition Institute (2022)	Lisa Martin, PhD, RD	Implementación del uso de imágenes tomográficas como parte del proceso de atención en nutrición: estudio de factibilidad
$25.000 Reckitt/Mead Johnson Nutrition Research Grant (2022)	Yimin Chen, PhD, RDN	Efecto de los tipos de alimentación en los primeros años de vida sobre el neurodesarrollo mediado por el eje intestino-cerebro

Apoyo económico	Beneficiario	Título del proyecto
$24.028 Financiación en investigación en nutrición y COVID-19	Gail Cresci, PhD, RD, LD	¿Puede la alimentación enteral impactar en las "ómicas" intestinales, la integridad intestinal y los resultados clínicos en enfermos críticos con COVID-19?
$20.000 C. Richard Fleming Grant y Daniel H. Teitelbaum Grant (2022)	Amber Hager, RD	Evaluaciones seriadas de la masa muscular, el desarrollo motor y el crecimiento para establecer la expresión y evolución de la sarcopenia en infantes y niños con insuficiencia hepática terminal antes y después de trasplante hepático
$10.000 C. Richard Fleming Grant (2021)	Imre W.K. Kouw, PhD, MNutr, BDiet	Efecto del patrón de alimentación enteral sobre el control glucémico y la función gastrointestinal en enfermos en estado crítico
$10.000 Daniel H. Teitelbaum Grant (2021)	Vikram K. Raghu, MD, MS	Estrategia de aporte lipídico óptimo para la prevención y el tratamiento de la hepatopatía causada por la nutrición parenteral en niños con falla intestinal

Tabla 3. Beneficiarios del apoyo económico otorgado por la ASPEN Rhoads Research Foundation entre 2021 y 2022.

las subvenciones ayudaron a lanzar y dar forma a sus carreras, relacionándolos con investigadores jóvenes e independientes, lo que les permitió buscar y obtener fondos externos y crear laboratorios y programas de investigación clínica financiados por el NIH. Los investigadores clínicos compartieron cómo la financiación otorgada por la Research Foundation les dio la oportunidad de generar información valiosa que de otro modo no habría sido obtenida debido al limitado apoyo federal a la investigación nutricional.

Muchos beneficiarios de la ASPEN Rhoads Research Foundation también han sido candidatos o ganadores de los prestigiosos premios de investigación de la ASPEN, como el premio Harry M. Vars y el premio Stanley Dudrick Research Scholar. Existe evidencia importante de la tutoría continua ofrecida por anteriores beneficiarios e investigadores de la Fundación, que trabajan en sus laboratorios o centros de investigación clínica. Además, estos investigadores han contribuido con la agenda en investigación de la ASPEN de muchas maneras al servir en o como líderes del comité de investigación, comité de revisión de resúmenes, comité de revisión de subvenciones, junta editorial y editores de la Revista, así como miembros de la junta directiva, e incluso como presidentes. El nivel sobresaliente de los logros obtenidos por los beneficiarios de las subvenciones de la Fundación en su profesión y en la ASPEN es testimonio del éxito de la ASPEN Rhoads Research Foundation y su visión y misión.

Dar los primeros pasos en investigación en nutrición clínica no siempre requiere un apoyo económico importante, un laboratorio de investigación o un equipo ya establecido. El principal requisito es una mente curiosa, creativa y crítica que tenga en frente un problema sin resolver **(16)**. Las preguntas clínicas pueden surgir en la cabecera de la cama del paciente durante las visitas médicas hospitalarias mientras se le brinda atención de rutina; de las discusiones que tienen lugar durante la práctica o de una revisión exhaustiva de la literatura que identifique las brechas en investigación, práctica y evidencia. Los profesionales en nutrición pueden realizar estudios de mejora de la calidad para analizar y comparar los cambios en los resultados asociados con las innovaciones en la práctica, revisar la práctica y los resultados específicos de la institución o participar en estudios científicos de implementación que se centren en métodos para promover la adopción e integración de prácticas e intervenciones basadas en la evidencia. Estos proyectos suelen ser buenos puntos de partida para los profesionales que quieren participar en investigación. Los consejos para las personas que deseen llevar a cabo investigaciones incluyen la creación de redes con otros colegas en el entorno de la práctica o en organizaciones profesionales para ver qué tipo de investigación existe. Participar del estudio, si es posible. Pregunte si hay oportunidad de recopilar datos o participar en reuniones de investigación. Además de ayudar en investigación, identifique a los tutores que estén realizando investigaciones en áreas de su interés y experiencia. Sea curioso, persistente y comparta su pasión. La ASPEN tiene un excelente conjunto de instrumentos para ayudar a los profesionales interesados en desarrollar investigaciones. **https://www.nutritioncare.org/ResearchToolkit/**.

La nutrición es importante para el fomento de la salud y la prevención y tratamiento de las enfermedades. Hay una epidemia mundial en ambos extremos del espectro nutricional, desde la obesidad hasta la desnutrición. Los datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) de 2021 registraron una prevalencia de obesidad en los EE. UU. del 41,9 % durante el período de 2017 a 2020 **(17)**. Ellos demostraron en cahorros Beagle y más tarde en un lactante, que se podía lograr un crecimiento y desarrollo normal, mediante el aporte intravenoso de nutrientes básicos. A nivel mundial, desde 1975 hasta 2016 la prevalencia de niños y adolescentes con sobrepeso u obesos entre 5 y 19 años aumentó más de cuatro veces, del 4 % al 18 % **(18)**. Las enfermedades causadas por la obesidad incluyen enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes *mellitus* tipo 2, ciertos tipos de cáncer y muchas otras condiciones médicas frecuentes, y también llevan a costos médicos anuales más altos. La obesidad afecta a ciertos grupos más que a otros, lo que resalta la desigualdad en la atención médica. En el extremo opuesto del espectro, las tasas de desnutrición y los problemas de seguridad alimentaria son altos y dan cuenta de las disparidades en la salud. La desnutrición se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad, una mayor estancia hospitalaria y mayores costos de atención médica **(19)**. La incidencia y la prevalencia son difíciles de informar, ya que no existe un diagnóstico único aceptado y validado de desnutrición. Las estimaciones de la prevalencia de la desnutrición en adultos oscilan entre el 15 % y el 60 %, según la población de pacientes y los criterios utilizados para diagnosticar la desnutrición **(20)**.

Es un momento interesante para que los jóvenes profesionales en nutrición y dietética y otros profesionales de la salud lleven a cabo investigaciones sobre una variedad de temas, que van desde la obesidad hasta la desnutrición, la evaluación en nutrición y los criterios diagnóstico de desnutrición, el análisis de la composición corporal, la inteligencia artificial y la nutrición personalizada, así como de las formulaciones de nutrición enteral y parenteral de última generación, solo por nombrar algunas. La ASPEN Rhoads Research Foundation se compromete a apoyar a los investigadores que inician o se encuentran en la mitad de su carrera para que avancen en el campo de la nutrición y el metabolismo. La tutoría y el apoyo a los investigadores en las primeras etapas de sus carreras es fundamental para el desarrollo de la investigación profesional. La ASPEN Rhoads Re-

search Foundation continúa apoyando a la comunidad de investigadores en nutrición clínica para fomentar la excelencia en el conocimiento nutricional.

Conflictos de interés

Los autores no presentan conflictos de interés relacionados con el tema del artículo.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Referencias

1. *Rhoads JE, Vars HM, Dudrick SJ. The development of intravenous hyperalimentation.*
2. *Surg Clin North Am. 1981;61(3):429-435.*
3. *Dudrick SJ. A 45-year obsession and passionate pursuit of optimal nutrition support: puppies, pediatrics, surgery, geriatrics, home PN, A.S.P.E.N., et cetera. JPEN J ParenterEnteral Nutr. 2005;29:272-287.*
4. *Wilmore DW, Dudrick SJ. Growth and development of an infant receiving all nutrientsexclusively by vein. JAMA. 1968;203:140-144.*
5. *Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Long-term parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. Surgery. 1968;64:134-142.*
6. *Vinnars E, Wilmore D. Jonathan Rhoads Symposium Papers. History of parenteral nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2003;27(3):225-231.*
7. *Vanek VW. A.S.P.E.N. – Past, Present, and Future. JPEN J Parenter Enteral Nutr.2008;32(5):535-562.*
8. *Wesley JR. A.S.P.E.N.: respecting the past, managing the present, preparing for the future-growth factors in the media soup. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1994;18:291-296.*
9. *Heymsfield SB. Nutrition support at the scientific frontier. JPEN J Parenter Enteral Nutr.1997;21:252-258.*
10. *Winkler MF. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Presidential Address: Food for Thought: It's More than Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2007;31(4):334-340.*
11. *Fleming CR. A.S.P.E.N.—a precocious adolescent. JPEN J Parenter Enteral Nutr.1992;16:301-304.*
12. *Winkler M. Rhoads Research Lecture – Reflections from a clinician scientist: The power of patient voice. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2022;49(8):1751-1760.* https://doi.org/10.1002/jpen.2433.
13. *Compher C, Jain AK, Nichol PF, et al. Research Agenda 2018: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2018;42(5):838-844.*
14. *Fleischhacker SE, Woteki Catherine E, Coates P, et al. Strengthening national nutrition research: rational and options for a new coordinated federal research effort and authority. Am J Clin Nutr. 2020;112:721-769.*
15. *2020-2030 Strategic Plan for NIH Nutrition Research [Internet]. National Institutes of Health. U.S. Departament of health and Human Services; [consultado 5 de octubre de 2022]. Disponible en:* https://dpcpsi.nih.gov/onr/strategic-plan.
16. *September 2022 – whitehouse.gov [Internet]. [consultado 6 de octubre 2022].Disponible en:* https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/09/White- House-National-Strategy-on-Hunger-Nutrition-and-Health-FINAL.pdf.
17. *Twomey PL. Getting started in clinical research. Nutr Clin Pract. 1991;6(5):175-183.*
18. *Adult Obesity Facts [Internet].Centers for Disease Control and Prevention. Center for Disease Control and Prevention 2022 [consultado 5 de octubre de 2022].Disponible en:* https://www.cdc.gov.obesity/data/adult.html.
19. *World Health Organization. Obesity. [Internet]. [consultado 6 de octubre 2022].Disponible en: https:/www.who.int/health-topics/obesity.*
20. *White JV, Guenter P, Jensen G, et al. Consensus Statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2012;36(3):275-283.*
21. *Mueller C, Compher C, Druyan ME, et al. Clinical guidelines, nutrition screening, assessment, and interventions. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2011;35(1):16-24.*

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Optimización de la atención nutricional en Europa y cómo ERAS mejora la atención nutricional en cirugía

Optimizing Nutritional Care in Europe and how ERAS improves nutritional care in surgery

Olle Ljungqvist,MD, PhD.[1]

1. School of Medical Sciences, Dept of Surgery, Örebro University Hospital & Örebro University, Suecia

Resumen

Este documento es una breve revisión de cómo la Alianza Europea de Nutrición para la Salud (ENHA, por sus siglas en inglés) ha trabajado para ayudar a mejorar la atención nutricional en Europa y también una introducción a la atención nutricional integrada en los protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS, por sus siglas en inglés).

Palabras clave: Alianza Europea de Nutrición para la Salud (ENHA); Atención Nutricional Óptima para Todos(ONCA); Desnutrición relacionada con la enfermedad (DRM); Recuperación mejorada de la cirugía (ERAS).

Abstract

This paper is a short review of how the European Nutrition for Health Alliance (ENHA) has worked to help improve nutritional care in Europe and also an introduction to the nutrition care embedded in the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols.

Keywords: European Nutrition for Health Alliance (ENHA); Optimal Nutrition Care (ONCA); Disease Related Malnutrition (DRM); Early Recovery After Surgery (ERAS).

Recibido:
Diciembre 13, 2022

Aceptado:
Febrero 08, 2023

Correspondencia:
olle.ljungqvist@oru.se

DOI: 10.56050/01205498.2242

Un programa para optimizar la atención nutricional en Europa

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRM, por sus siglas en inglés) es un problema común y oculto también en Europa, el continente más rico del mundo **(1)**. A principios de siglo, mientras las políticas europeas y nacionales se centraban en la obesidad como el principal problema nutricional, se estimaba que 30 millones de habitantes estaban en riesgo de desnutrición en Europa **(1,2)**. Claramente hubo una brecha en el conocimiento que surgió de los especialistas en el campo de la nutrición clínica, y que mostró los efectos perjudiciales de la desnutrición y la atención nutricional deficiente en los hospitales y otras instituciones de atención **(2,3)**, y la conciencia entre todos los actores involucrados en el cuidado de la salud. Esta falta de perspicacia incluía no solo a los responsables de la toma de decisiones y a los políticos, sino también a los directores de hospitales y, en particular, a las profesiones médicas y las organizaciones de pacientes.

En el año 2005, los líderes de la Asociación Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN, por sus siglas en inglés), una organización médica líder mundial en nutrición clínica, y otras partes interesadas, se reunieron para abordar el problema de la falta de conciencia sobre este tema. Se decidió iniciar una plataforma para lograr una colaboración amplia de todos los involucrados, con el objeto de crear conciencia sobre el problema y una estructura de implementación que abarcaría todos los países europeos, comenzando al más alto nivel de la Unión Europea (UE) en Bruselas **(4)**. Para atraer el interés de los políticos clave de la unión europea (UE), se formó la Alianza Europea de Nutrición para la Salud (ENHA, por sus siglas en inglés), una organización de múltiples entidades interesadas, sin fines de lucro. La alianza inicialmente involucró a las sociedades médicas y expertos, pero también a los gerentes de hospitales y organizaciones de compañías de seguros y de la industria de nutrición médica. El objetivo inmediato era incluir la atención nutricional en los programas paneuropeos lanzados por la UE y luego trasladarlos al nivel nacional. Este primer paso se denominó "lucha contra la desnutrición". Al involucrar a muchos expertos de la ESPEN y emplear sus experiencias de fracasos y éxitos, y con la fuerza de la plataforma, se lograron una serie de avances importantes a nivel de la UE. ENHA logró incluir la atención nutricional en programas de salud de la UE, como "Together for Health 2008-2013" y el Programa Europeo de Acción contra el Cáncer y la Plataforma Europea de Innovación sobre Envejecimiento Activo y Saludable. En 2010, ENHA, los miembros del parlamento de la UE y la presidencia de la UE de Bélgica organizaron una conferencia en el Parlamento; en ella los responsables políticos y expertos europeos pidieron la detección obligatoria del riesgo nutricional para todos los ciudadanos europeos cuando buscan o reciben atención en salud.

El gran avance en Bruselas en 2010 mostró que se había establecido conciencia al más alto nivel político en la UE. Esto condujo al desarrollo de la siguiente fase del trabajo de ENHA. Se inició un rediseño del proyecto para centrarse en la adopción nacional y la implementación de las instrucciones dadas a nivel de la UE. Esta fase se denominó Atención Nutricional Óptima para Todos (ONCA, por sus siglas en inglés) y se lanzó en 2014 **(4)**. ONCA sería el motor de soporte para implementar la construcción de estructuras y grupos multidisciplinarios, y sería similar y basada en las experiencias del trabajo exitoso a nivel de la UE, reuniendo a los profesionales de las asociaciones de atención médica, grupos de pacientes, gerentes de atención médica, políticos y otros, para mover las directivas país por país. Quedó claro que una vez que todos los involucrados conocen los problemas y sus raíces, pueden ver qué hacer para abordarlos. También revela el entendimiento de que ningún grupo individual puede impulsar el cambio por sí solo: se necesitará un compromiso de todos los interesados para alcanzar los mejores resultados. Un integrante clave en esta fase fue la participación creciente y la fuerte colaboración con el Foro Europeo de Pacientes (EPF, por sus siglas en inglés) en ENHA, que se formalizó en el 2012. La colaboración de EPF condujo a una serie de eventos y

aportes significativos, como el libro "Perspectivas de los pacientes sobre nutrición", que ha jugado un papel importante.

La campaña de la ONCA ha ido creciendo a lo largo de los años. Los países se han sumado a la campaña para impulsar el cuidado nutricional basado en tres pilares: un equipo multidisciplinario, generalmente basado en las asociaciones nacionales de nutrición enteral y parenteral, la implementación de planes nacionales de atención nutricional para promover prácticas de atención nutricional, y la colaboración con otros países de la ONCA.

Un logro importante de la campaña ONCA fue asegurar conexiones con los legisladores en los gobiernos para garantizar que la atención nutricional se estableciera como una necesidad básica en la atención brindada. El programa en sí se basó en dos decisiones estratégicas: en primer lugar, la campaña se centraría en cuatro partes diferentes; medir, educar, implementar e influir y, en segundo lugar, compartir las mejores prácticas, colocándolas a disposición de todos en un sitio web (www.european-nutrition.org) para usar y construir una red de apoyo entre países. Hoy en día, la campaña de la ONCA involucra a 19 países de toda Europa, y ha realizado congresos anuales moviéndose de un país a otro. Estas estrategias han llevado a cambios y mejoras tangibles en muchos países, incluida la implementación de pautas para el cuidado nutricional y la detección de desnutrición, versiones de pautas para pacientes, programas educativos y desembolsos para nutrición médica **(4)**.

Programas Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) para mejorar la atención nutricional

ERAS fue iniciado por Ken Fearon de Edimburgo y Olle Ljungqvist de Estocolmo, dos cirujanos inspirados por un tercer cirujano, Henrik Kehlet de Copenhague **(5)**. Tanto Ken Fearon como Olle Ljungqvist tenían un interés especial en la nutrición quirúrgica y el metabolismo, y se conocieron a través de ESPEN. También se han desempeñado como presidentes de la Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Quirúrgico (IASMEN, por sus siglas en inglés), una sociedad especializada, enfocada en temas de nutrición en la Sociedad Quirúrgica Internacional (ISS, por sus siglas en inglés). IASMEN se formó en 1995 en la Semana Quirúrgica de la ISS por el profesor José Félix Patiño Restrepo. IASMEN ha desempeñado un papel importante al reunir a los cirujanos interesados y desarrollar la atención nutricional de los pacientes quirúrgicos. Con la inspiración de este trabajo pionero y el entendimiento de que trabajar juntos, no solo brinda alegría, sino que también multiplica la efectividad, elementos importantes en el inicio de lo que más tarde se convirtió en la ERAS®Society y de un movimiento que ha demostrado cambiar la cirugía y la forma en que trabajamos (www.eras-society.org).

Con el interés en el metabolismo quirúrgico como punto en común, Fearon y Ljungqvist invitaron a colegas con el mismo interés a iniciar una colaboración para mejorar la recuperación después de la cirugía. El grupo abordó la literatura médica para encontrar la evidencia de los elementos de atención que podrían afectar los resultados de manera positiva. Publicaron la primera guía para el cuidado perioperatorio de resecciones de colon en 2005 **(6)**, y en trabajos posteriores demostraron que el protocolo propuesto tuvo un impacto enorme en los resultados a corto plazo, al reducir las complicaciones y el tiempo de recuperación entre 30 y -50 % **(5,7).** También quedó claro que la atención sugerida por la literatura para mejorar los resultados, por lo general tenía un efecto de reducción del estrés en las reacciones a la cirugía **(8)**, concluyendo que los conceptos de manejo del metabolismo quirúrgico como una forma de mejorar los resultados parecían ser ciertos.

Un trabajo más reciente de Canadá ha demostrado que al implementar los principios ERAS, el cuidado nutricional es un factor clave **(8)**. Los aspectos nutricionales de ERAS implican preparar el estado nutricional antes de la cirugía, según sea

necesario para aquellos en riesgo de desnutrición. Esto se hace mediante el suministro de una bebida de carbohidratos 2 horas antes de cirugía para aumentar la sensibilidad a la insulina, con el objeto de mitigar el catabolismo posoperatorio; control de líquidos, para evitar la sobrehidratación, evitando o minimizando el uso de opioides para el manejo del dolor y permitiendo la movilización y la alimentación temprana dentro de las horas posteriores a la cirugía **(5)**. Estos elementos de atención deben administrarse uno después del otro para lograr un funcionamiento óptimo. Si no se han manejado los elementos de cuidado preoperatorios y se han administrado demasiados líquidos o se están empleando opioides, será muy difícil lograr que el paciente pueda comer. Sin embargo, los datos canadienses muestran, que una vez que se implementen estos elementos de atención, se espera un cambio drástico en la atención nutricional y la recuperación **(9)**. Para que esto funcione en la complejidad de la atención que implica una vía de atención quirúrgica, un aspecto fundamental del modelo de atención ERAS es realizar un seguimiento de los diferentes elementos de atención y asegurarse de que sucedan todo el tiempo. La auditoría de los procesos y la retroalimentación de los involucrados en el grupo son necesarios para poder comprender muchos de los resultados que encontramos en el posoperatorio. El paciente que presenta náuseas y vómitos posoperatorios, generalmente recibió un tratamiento incorrecto al iniciar (una sobrecarga de líquidos, opioides) o simplemente no recibió la atención que debería (profilaxis de náuseas).

Conflictos de interés

El autor no presentan conflictos de interés relacionados con el tema del artículo.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Referencias

1. *Ljungqvist O, van Gossum A, Sanz ML, de Man F. The European fight against malnutrition. Clin Nutr. 2010;29(2):149-50. doi: 10.1016/j.clnu.2009.10.004.*
2. *Elia M. Nutrition, hospital food and in-hospital mortality. Clin Nutr. 2009;28(5):481-3. doi: 10.1016/j.clnu.2009.06.010.*
3. *Hiesmayr M, Schindler K, Pernicka E, Schuh C, Schoeniger-Hekele A, Bauer P, et al. Decreased food intake is a risk factor for mortality in hospitalised patients: the NutritionDay survey 2006. Clin Nutr. 2009;28(5):484-91. doi: 10.1016/j.clnu.2009.05.013.*
4. *de Man F, Barazonni R, Garel P, van Ginkel-Res A, Green C, Koltai T, et al. Towards optimal nutritional care for all: A multi-disciplinary patient centred approach to a complex challenge. Clin Nutr. 2020;39(5):1309-1314. doi: 10.1016/j.clnu.2020.03.020.*
5. *Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. JAMA Surg. 2017 Mar 1;152(3):292-298. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4952.*
6. *Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CH, Lassen K, et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. Clin Nutr. 2005;24(3):466-77. doi: 10.1016/j.clnu.2005.02.002.*
7. *Gustafsson UO, Hausel J, Thorell A, Ljungqvist O, Soop M, Nygren J; et al. Adherence to the enhanced recovery after surgery protocol and outcomes after colorectal cancer surgery. Arch Surg. 2011;146(5):571-7. doi: 10.1001/archsurg.2010.309.*
8. *Ljungqvist O. Jonathan E. Rhoads lecture 2011: Insulin resistance and enhanced recovery after surgery. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2012;36(4):389-98. doi: 10.1177/0148607112445580.*
9. *Martin L, Gillis C, Atkins M, Gillam M, Sheppard C, Buhler S, et al. Implementation of an Enhanced Recovery After Surgery Program Can Change Nutrition Care Practice: A Multicenter Experience in Elective Colorectal Surgery. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2019;43(2):206-219. doi: 10.1002/jpen.1417. Epub 2018 Jul 23. PMID: 30035814.*

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Terapia nutricional médica hipocalórica e hiperproteica en enfermos en estado crítico: un homenaje al profesor José Félix Patiño

Hypocaloric high-protein medical nutrition therapy in critically ill patients; a tribute to Professor Jose Felix Patiño

Juan B. Ochoa Gautier, MD., FACS., FCCM.[1]

1. Director médico, Unidad de Cuidados Intensivos. Hunterdon Medical Center. Flemington, Nueva Jersey

Resumen

Este artículo rinde un homenaje al profesor José Félix Patiño Restrepo y sus aportes fundamentales para un mejor entendimiento de los trastornos metabólicos causados por enfermedades médicas o quirúrgicas agudas y el papel que la terapia médica nutricional (TMN) desempeña en el cuidado de esta población de pacientes. A mi entender, el profesor Patiño y su equipo en Bogotá, Colombia, fueron los primeros en señalar que unas bajas cantidades de calorías y una ingesta moderada de proteína eran beneficiosas y necesarias para tratar los trastornos metabólicos vistos con enfermedades agudas críticas, lo que rompe el paradigma de larga data de que la desnutrición observada durante la enfermedad podría resolverse simplemente evitando el déficit calórico.

Palabras clave: Enfermedades agudas críticas; Hipocalórica; Alteraciones metabólicas; Desnutrición relacionada con la enfermedad; Hiperalimentación.

Recibido:
Diciembre 16, 2022

Aceptado:
Febrero 23, 2023

Correspondencia:
jochoa@hhsnj.org

DOI: 10.56050/01205498.2243

Abstract

This article plays tribute to Professor Jose Felix Patino and his seminal contributions to better understanding the metabolic alterations associated with acute medical and surgical illnesses and the role that medical nutrition therapy (MNT) plays in the care of this patient population. Professor Patino and his team in Bogotá, Colombia, to my knowledge were the first to point out that lower amounts of calories and moderate protein intake was beneficial and necessary to address the metabolic alterations observed with acute critical illness, breaking with the long-standing paradigm that malnutrition observed during illness could be solved by merely avoiding a caloric deficit.

Keywords: Acute critical illness; Hypocaloric; Protein; Metabolic alterations; Disease related malnurition; Hyperalimentation.

Introducción

La desnutrición durante la enfermedad (también llamada *desnutrición relacionada con la enfermedad* [DRE]) es alarmantemente frecuente en pacientes con múltiples enfermedades, todas asociadas con una respuesta inflamatoria. La desnutrición relacionada con la enfermedad generalmente empeora los resultados clínicos. La anorexia y el desarrollo de un déficit calórico (es decir, una ingesta calórica insuficiente para cumplir con las necesidades metabólicas) se observan con frecuencia durante los procesos patológicos.

El objetivo de la terapia médica nutricional (TMN) es proporcionar un aporte nutricional que mejore los resultados clínicos. La TMN es complementaria a los tratamientos médico y quirúrgico. Sin embargo, al igual que otras intervenciones médicas, sus efectos beneficiosos deben ser medibles en cuanto a la mejora de los resultados objetivo, como una estancia hospitalaria más corta, mejores puntajes funcionales, mejor cicatrización, una tasa menor de infecciones, así como una reducción de la mortalidad, entre otros (**Figura 1**).

Es razonable suponer que la prevención del déficit calórico mejoraría los resultados clínicos mediante el tratamiento o la prevención de la DRE. De acuerdo con esta suposición, la idea de administrar soporte nutricional artificial para la prevención del déficit calórico se convirtió en el método central de la nutrición clínica. El paradigma de "sustitución de alimentos" ha predominado y es fundamental para establecer los enfoques clínicos y de investigación con miras al inicio de la intervención nutricional en pacientes con enfermedades agudas o crónicas.

*El método de **sustitución de alimentos** asume que la falta de ingesta de alimentos es la causa principal de la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), similar a lo que se observa en sujetos sanos que se ven privados de una ingesta suficiente de alimentos.*

*Además, el paradigma de **sustitución de alimentos** establece que un objetivo principal de la terapia médica nutricional (TMN) es prevenir o tratar la aparición de un déficit calórico.*

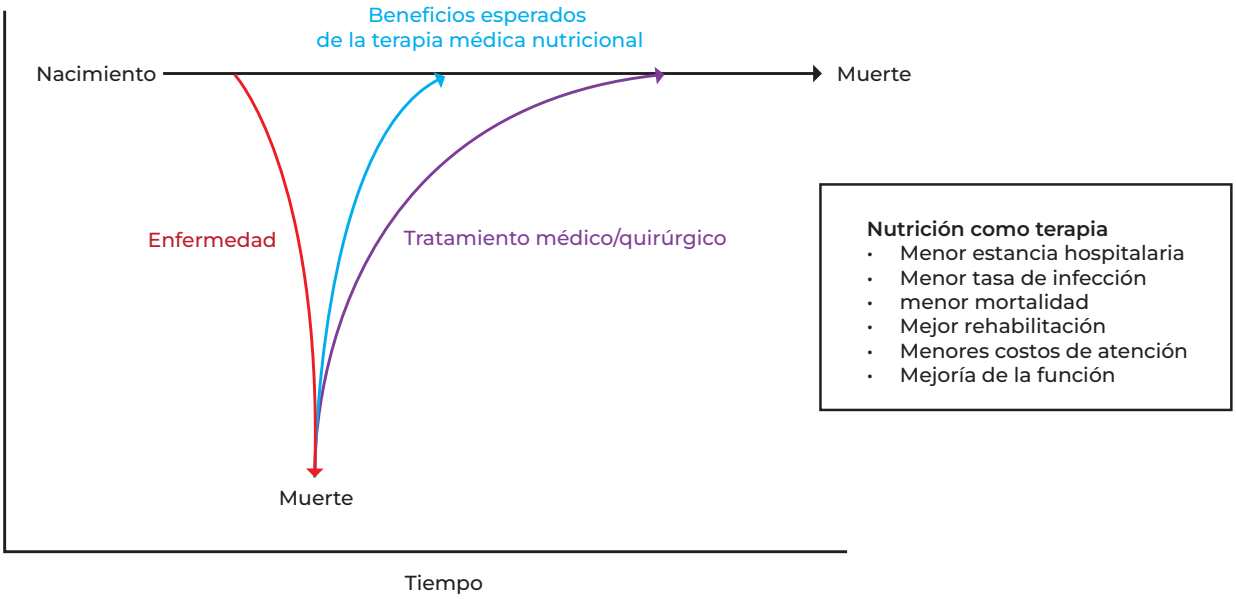


Figura 1. Efecto de la terapia médica nutricional. La enfermedad "roba" a los pacientes una adecuada calidad y cantidad de vida. Las terapias médicas y quirúrgicas tienen por objetivo restaurar la esperanza de vida natural del paciente, idealmente con una calidad de vida óptima. La terapia nutricional médica, aunque es de soporte, debe demostrar efectos clínicos beneficiosos.

El surgimiento de la nutrición parenteral en 1968, junto con el desarrollo del aporte de nutrientes por vía enteral, brindó a los profesionales clínicos la posibilidad de prevenir con éxito el desarrollo de un déficit calórico. De hecho, los profesionales clínicos pudieron administrar mayores cantidades de calorías (generalmente a través de la nutrición parenteral) destinadas a superar la respuesta hipermetabólica observada en la enfermedad aguda, lo que se denominó una *estrategia de hiperalimentación*.

En lugar de prevenir o tratar con éxito la DRE, la hiperalimentación se asoció con efectos secundarios significativos y una mayor morbilidad y mortalidad. Se responsabilizó a la nutrición parenteral de los malos resultados, aunque el paradigma de sustitución de alimentos se mantuvo. Por tanto, la nutrición enteral se adoptaría y se convertiría en el cuidado estándar de atención. Sin embargo, los profesionales clínicos y los investigadores encontraron que era difícil cumplir los objetivos de aporte calórico a través de la nutrición enteral y que durante la enfermedad seguía acumulándose un déficit calórico persistente.

Después se desarrollaron estrategias mixtas de nutrición parenteral complementaria asociada con nutrición enteral. Se realizaron múltiples ensayos clínicos aleatorizados y prospectivos en la década entre 2010 y 2020. En su gran mayoría, todos estos estudios no lograron demostrar que cumplir los objetivos de aporte calórico tuviera algún beneficio y, de hecho, en algunos casos se asoció con lesiones.

Las guías internacionales de soporte nutricional en cuidados intensivos ahora aceptan que la aparición de un déficit calórico, al menos durante la primera semana de la llegada del paciente a una unidad de cuidados intensivos, es el cuidado estándar de atención.

Haría falta alguien de la talla del profesor José Félix Patiño para iniciar con éxito el debate de que suministrar menos calorías a los enfermos agudos es realmente beneficioso y que debemos cuestionar la vali-

dez del paradigma de sustitución de alimentos. Ya en la década de 1980, el Dr. Patiño promovía la nutrición hipocalórica. Sin embargo, como ocurre tantas veces en la ciencia, el cuestionamiento temprano de los paradigmas debe lidiar con la resistencia, el rechazo y la desestimación. Ahora sabemos que, hace más de 40 años, el profesor Patiño tenía razón.

Este artículo es, por lo tanto, un homenaje a las contribuciones proféticas del profesor Patiño. Ahora depende de nosotros, sus estudiantes, tomar la bandera de cuestionar el paradigma de sustitución de alimentos utilizando los instrumentos de la ciencia para dar lugar a nuevas observaciones e hipótesis y permitir el surgimiento de nuevos métodos en nutrición clínica.

Primeros avances históricos y el enfoque en nutrición para las masas

¿Cómo surgió el paradigma de sustitución de alimentos? Tenemos que volver al pasado para comprender mejor la lógica detrás de este paradigma. Al igual que con todos los paradigmas, el método de sustitución de alimentos debe abordarse con respeto, aunque debemos comprender sus limitaciones.

La desnutrición en sujetos sanos ocurre por la falta de acceso a los alimentos. De hecho, durante toda la evolución de nuestra especie, la búsqueda de alimentos ha sido fundamental para la supervivencia, con períodos ocasionales de abundancia intercalados con largos períodos de hambre. La revolución agrícola ha llevado alimentos en abundancia a miles de millones de seres humanos, aunque todavía quedan lugares en el mundo y poblaciones desatendidas que tienen que enfrentar el desafío diario de la inseguridad alimentaria.

Qué comer y cuánto está instintivamente presente en cada sujeto, lo que obedece a señales simples como el hambre y la saciedad, la sed y el antojo. Además, las preferencias y los comportamientos alimentarios se modifican según la crianza familiar (incluida la orientación de los padres) y las normas sociales. Durante eones, mantener una nutrición adecuada estuvo determinado por la disponibilidad de alimentos, con poco conocimiento sobre la calidad y la cantidad de alimentos que debe ingerirse **(1)**.

El interés científico por comprender las necesidades nutritivas es, desde el punto de vista evolutivo, un fenómeno reciente. Hace aproximadamente 200 años, la aparición de las prisiones inglesas durante la "era de la iluminación" condujo a un cambio radical en la filosofía con respecto al cuidado de los presos. El enfoque se convirtió en la rehabilitación y no en el castigo, lo que resultó en tiempos de prisión prolongados. Esto llevó a la toma de consciencia de que era necesario suministrar cantidades y proporciones "suficientes" de nutrientes a los reclusos para evitar su muerte por desnutrición, pero no tanto como para que pareciera que el crimen "paga" **(2)**. De igual importancia, hubo un entendimiento claro de la limitación en los presupuestos que podrían verse superados si se utilizaran en exceso fuentes costosas de nutrientes, como las carnes.

Es interesante señalar que incluso antes de que conociéramos la importancia de la composición de los macro y micronutrientes en los alimentos, los seres humanos ya éramos capaces de definir la calidad y conveniencia de los alimentos. No es sorprendente que los alimentos más buscados como la carne (fuente de proteínas de alta calidad) fueran mucho más costosos y difíciles de conseguir que otras fuentes de alimentos de menor valor nutricional como el pan y las papas. La motivación de estos primeros intentos de desarrollar la nutrición como ciencia se centró en establecer el mínimo de nutrientes para mantener la salud con un gasto mínimo.

La Segunda Guerra Mundial (1939-1945) provocó una interrupción a gran escala del suministro de alimentos en todo el mundo, con el riesgo de una hambruna mundial. Además, se hizo indispensable encontrar mejores formas de alimentar a los millones de soldados movilizados durante la guerra. Sobre la base de los esfuerzos fundamentales en el desarrollo de las ciencias de la nutrición por parte

de Atwater, Ancel Keys, de la Universidad de Minnesota, realizó los ahora famosos experimentos sobre el hambre en jóvenes voluntarios varones que se opusieron a luchar en la guerra. Los voluntarios permanecieron semihambrientos durante seis meses y desarrollaron desnutrición severa. Luego, fueron asignados al azar en diferentes grupos con el objetivo de comprender mejor el proceso de realimentación de un paciente desnutrido durante un período de 12 semanas. Este trabajo permitió tener una comprensión inicial sobre cómo se desarrolla la desnutrición en seres humanos sanos con acceso limitado a los alimentos, y cómo garantizar el acceso a los alimentos restaura lentamente el estado nutricional del paciente **(3, 4)**.

La glucosa como principal fuente de energía y la evolución de la proporción de macronutrientes en nuestra dieta

El experimento de inanición se basó en las observaciones hechas por Gamble y otros investigadores en el llamado "experimento para erradicar la inanición". En este trabajo, Gamble demostró que una pequeña cantidad de glucosa parenteral podría prevenir una mayor pérdida de masa muscular en pacientes que ya habían sufrido pérdida. Este *efecto ahorrador de proteínas de la glucosa* (PSEG, por sus siglas en inglés) se volvió fundamental para determinar qué y cómo alimentar no solo a los seres humanos sanos, sino también a los pacientes que no podían comer **(5)**.

Así, en conclusión, hasta finales de la década de 1960, el objetivo principal de la ciencia de la nutrición era el de alimentar a grandes masas de seres humanos, que por lo demás eran sanas, aunque que podían ser víctimas del hambre por falta de acceso a los alimentos. Las observaciones hechas por diferentes investigadores demostraron que la cantidad de proteína que debía administrarse en un paciente podía disminuir si los pacientes recibían preferentemente mayores cantidades de glucosa. Al ahorrar proteínas, que eran costosas y estaban disponibles en cantidades limitadas, podía proporcionarse una ingesta nutricional adecuada a un mayor número de personas.

Además de su trabajo sobre la inanición, Ancel Keys centró gran parte de su trabajo en intentar comprender cómo la nutrición afectaba el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. En su estudio realizado en siete países, Keys sugirió una correlación directa entre la ingesta de grasas, el colesterol y el riesgo cardiovascular **(6)**. Las grasas, en especial las saturadas, eran "malas" y las proteínas eran costosas y difíciles de obtener. Eso dejó a los carbohidratos como los macronutrientes más importantes de nuestra dieta.

Ancel Keys fue un excelente relacionista público y una persona clave en la difusión del mensaje sobre la importancia de la nutrición, reuniendo a los profesionales clínicos (particularmente a los especialistas en cardiología) y a los políticos **(portada de la revista TIME: Ancel Keys - enero 13 de 1961)**. Su trabajo e influencia finalmente llevaron al Gobierno a desarrollar directrices en nutrición, que se centraron en aumentar los carbohidratos y limitar la ingesta de grasas. También se limitó la ingesta de proteínas **(Resumen para el desarrollo de guías en nutrición | Directrices en nutrición para estadounidenses)**. Luego se establecieron las proporciones de macronutrientes y, a pesar de la falta de evidencia de que esta proporción sea la óptima, siguen siendo hasta el día de hoy nuestro estándar de atención (**Tabla 1**).

Carbohidratos totales: 55 % - 61 %
Grasas totales: 27 % - 33 %
Proteína: 10 % - 14%

Tabla 1. Proporción de macronutrientes (basada en el porcentaje de aporte calórico) en nuestra alimentación según lo establecido por las directrices en nutrición para estadounidenses de 1977.

El auge de la nutrición clínica moderna

Es en el contexto de la perspectiva histórica que una generación de jóvenes investigadores y profesionales clínicos en la década de 1960 intentó resolver los problemas relacionados con la desnutrición que se presentaba durante la enfermedad. Al igual que la desnutrición que ocurre durante la inanición, los pacientes habitualmente no pueden o no quieren comer y rápidamente desarrollan un déficit calórico significativo. Además, hay cambios metabólicos (a menudo descritos como *hipermetabolismo* o *hipercatabolismo*) que aumentan las demandas nutricionales durante la enfermedad. Como resultado, con frecuencia se produce desnutrición relacionada con la enfermedad, lo que empeora por igual el pronóstico de cualquier estudio en enfermedad realizado hasta el momento. La desnutrición relacionada con la enfermedad es alarmantemente frecuente en nuestros hospitales, independientemente de la ubicación geográfica o el desarrollo económico que exista en un país determinado, y se observa en el 30 % o más de los pacientes en un momento dado.

Stanley Dudrick, en Filadelfia, dio lugar a un avance fundamental en nuestra capacidad para suministrar cantidades adecuadas de calorías, proteínas y micronutrientes a pacientes que no querían o no podían comer. En 1968, Dudrick publicó un artículo que demostraba que la administración de glucosa, proteínas, micronutrientes y lípidos a través de un acceso intravenoso insertado en un vaso sanguíneo central en cachorros Beagle era comparable con la alimentación normal que recibían los otros cachorros de la camada. Pronto, este trabajo de laboratorio se adaptó al lado de la cama del paciente para alimentar con éxito a aquellos que no podían comer **(7, 8)**.

La eficacia de la nutrición parenteral al superar las limitaciones para suministrar cantidades adecuadas de calorías a los pacientes, fue revolucionaria. La capacidad de administrar grandes cantidades de calorías y otros nutrientes por una vía diferente al tracto digestivo llevó a los investigadores a adoptar la infusión de cantidades significativas de glucosa como mecanismo para evitar las pérdidas de proteína. Entre estos investigadores, fueron claves los aportes hechos por George Blackburn y colaboradores **(9, 10)**.

La nutrición parenteral ha salvado millones de vidas de pacientes que no pueden comer. Una generación de jóvenes médicos y científicos acogió con entusiasmo el uso de la nutrición parenteral. Entre ellos, el profesor Patiño, formado en Yale como cirujano cardiotorácico, vino a Colombia y trajo nuevas técnicas e ideas. El profesor Patiño conformó los primeros equipos de soporte nutricional, y se capacitó a una generación de nuevos investigadores y profesionales clínicos. No es sorprendente que este grupo de profesionales haya llegado a desempeñar un papel destacado en las ciencias en Colombia y en el extranjero. Los aportes de Jaime Escallón, Patricia Savino, Arturo Vergara, Sonia Echeverry, Saúl Rugeles y otros (mis disculpas por los que merecen mención y no lo hice) han sido significativos. A su vez, han capacitado a decenas de profesionales de la salud, que brindan intervenciones nutricionales adecuadas y de vanguardia para todos los pacientes.

Thomas Kuhn, la acumulación de "anomalías" y la crisis del paradigma

En 1962, un físico llamado Thomas Kuhn nos proporcionó una mejor comprensión de cómo se desarrolla la ciencia. Los paradigmas, definidos como un concepto filosófico predominantemente aceptado (generalmente basado en observaciones empíricas intuitivas), orientan a los científicos en su búsqueda de conocimiento. Los paradigmas constituyen el marco que permite a los científicos diseñar, realizar experimentos y –en nuestro caso– estudios clínicos y guiar la interpretación de los resultados. Los paradigmas se refuerzan con resultados compatibles con el concepto filosófico general imperante.

Sin embargo, a medida que la ciencia se desarrolla, los resultados de los experimentos u observaciones son "anómalos" y contrarios al paradigma predo-

minante. Estas anomalías se acumulan con el tiempo. Interesante ver –como ocurre con la naturaleza humana–, que las observaciones de estas anomalías habitualmente son descartadas o criticadas. A veces, se desarrollan explicaciones elaboradas para aclarar las anomalías sin cuestionar el paradigma, pero, eventualmente, el peso de las anomalías obliga a los investigadores y médicos a aceptar que el nuevo conocimiento acumulado hace que el paradigma predominante quede obsoleto, lo que obliga a desarrollar nuevas ideas y conceptos, que finalmente darán como resultado el surgimiento de un nuevo paradigma. Tal es el caso de la nutrición clínica moderna.

Es lógico suponer que en la década de 1970 los nacientes equipos de soporte clínico, capacitados en nutrición e influenciados en gran manera por los paradigmas imperantes en nutrición poblacional, acogieran el paradigma de sustitución de alimentos para prevenir, utilizando la nueva técnica de nutrición parenteral, el desarrollo de un déficit calórico y, por tanto, tratar adecuadamente la DRE. Las observaciones anómalas se acumularon rápidamente. La incidencia de la desnutrición relacionada con la enfermedad se mantuvo esencialmente sin cambios **(11)**.

En lugar de cuestionar el paradigma, los médicos e investigadores asumieron que el problema era el suministro insuficiente de calorías para satisfacer las mayores demandas metabólicas vistas. Por ello, sobrevino la era de la *hiperalimentación*, que consistía en administrar grandes cantidades de calorías más allá de las demandas metabólicas basales observadas **(12)**. Aunque la hiperalimentación no logró mejorar los resultados clínicos y, de hecho, se asoció con efectos secundarios significativos, mayor morbilidad y mortalidad, el paradigma de sustitución de alimentos predominó y, en su lugar, se "culpó" a la nutrición parenteral como la causante de los malos resultados clínicos.

En paralelo a la nutrición parenteral surgieron nuevas técnicas para la administración de nutrición enteral en los pacientes. Se pusieron a disposición nuevas sondas de alimentación, nuevas técnicas para la inserción de sondas de gastrostomías y múltiples fórmulas comerciales de nutrición enteral. Los médicos adoptaron estas técnicas y, hasta el día de hoy la nutrición enteral sigue siendo el estándar de atención en aquellos pacientes que no pueden o no quieren comer. Cabe destacar que la nutrición enteral es menos eficiente para lograr los objetivos calóricos que la nutrición parenteral, y esto produce un déficit calórico. Luego se responsabilizó al desarrollo de este déficit calórico como la causa de la prevalencia continua de DRE en enfermos agudos y críticos **(13)**. De nuevo, el paradigma de la sustitución de alimentos se mantuvo a pesar de las anomalías acumuladas.

En 2005, J. Bryk, entonces estudiante de medicina en mi laboratorio (JBO), analizó retrospectivamente los resultados clínicos en pacientes que recibieron distintas cantidades de calorías en función de dos fórmulas comerciales diferentes. En contra de las suposiciones predominantes, Bryk demostró que los pacientes alimentados con cantidades más bajas de calorías habían mejorado significativamente los resultados metabólicos y clínicos, además de la disminución de la incidencia de hiperglucemia, una estancia hospitalaria más corta y una posible disminución en la necesidad de rehabilitación hospitalaria. Estos resultados, al igual que otros resultados anómalos, fueron recibidos con escepticismo y rechazo.

La década entre 2010 y 2020 trajo una gran cantidad de ensayos prospectivos, controlados y aleatorizados bien dirigidos, todos generalmente destinados a prevenir la acumulación del déficit calórico con la administración de fórmulas de nutrición parenteral y enteral mixtas en pacientes en estado crítico. Se esperaba que esta combinación evitara las complicaciones de la nutrición parenteral, al tiempo que sustituía los alimentos que el paciente no podía ingerir. Una vez más, contrario a las creencias intuitivas, la TMN destinada a evitar un déficit calórico no pudo demostrar un beneficio significativo. De hecho, estudios importantes, como el realizado por Casaer y colaboradores, demostraron una mayor mortalidad, un mayor riesgo de infecciones y una mayor duración de la estancia en la unidad de cuidados

intensivos en los pacientes que recibieron nutrición parenteral complementaria **(14)**. Otros estudios demuestran un aumento de las complicaciones metabólicas (en especial hiperglucemia) cuando se previenen los déficits calóricos **(15)**.

Atreviéndose a cuestionar el paradigma de sustitución de alimentos

Se necesita valentía y convicción de lo que es correcto para cuestionar un paradigma. A mi entender, el artículo fundamental de Patiño que cuestiona la necesidad de suministrar grandes cantidades de calorías en los pacientes es, probablemente, uno de los primeros artículos que se atreven a poner en duda verdaderamente el paradigma de la sustitución de alimentos **(16)**. En lugar de centrarse en la prevención del déficit calórico, Patiño y colaboradores proponen que se permita un déficit calórico moderado que podría ser beneficioso **(17)**.

Por un lado, la nutrición hipocalórica y la subalimentación permisiva son dos paradigmas emergentes similares. En la nutrición hipocalórica los pacientes recibieron cantidades más bajas de calorías al disminuir la cantidad de carbohidratos o lípidos, mientras que las proteínas, los ácidos grasos esenciales y los micronutrientes se administran según los objetivos nutricionales. Por otro lado, la subalimentación permisiva "permite" el desarrollo de un déficit nutricional de calorías, proteínas y micronutrientes durante un corto período **(18-21)**.

Se han desarrollado fórmulas enterales comerciales que incluyen nutrición hipocalórica. Estas fórmulas contienen cantidades muy altas de proteína (35 % - 37 %) y cantidades más bajas de carbohidratos o lípidos. Las pruebas de ensayos clínicos de fase 2 de una de estas fórmulas sugieren que puede haber algunos beneficios metabólicos importantes, como una menor incidencia de hiperglucemia y una posible protección del hígado, según lo demuestran las concentraciones más bajas de fosfatasa alcalina **(22)**.

Por último, el paradigma de la sustitución de alimentos ha sido cuestionada tímidamente. Las directrices de la Asociación Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) y la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) determinaron que era válido alimentar al enfermo crítico con menos del 100 % de los objetivos calóricos (durante los primeros siete días en la UCI), aceptando tácitamente la subalimentación permisiva en esta población de pacientes **(23, 24)**. Aún quedan muchas preguntas. Es interesante observar que, por ejemplo, el aporte temprano de proteína -en las primeras 72 horas en UCI- en las cantidades esperadas puede ser perjudicial **(25)**. La administración de TMN ha entrado en una era de humildad, en la que el paradigma de sustitución de alimentos finalmente está siendo cuestionado **(26).**

Conclusiones

La indicación es "Alimentarse con cuidado y moderación" **(18)**. Es hora de enfocarse en el entendimiento de la complejidad de la respuesta metabólica a la enfermedad y cómo la TMN, mediante la administración de sustratos complementarios, puede afectar el proceso bioquímico y, a su vez, los resultados clínicos. En lugar de temerle al porvenir, debemos abrazar el futuro con optimismo. Es normal, en el mundo de la ciencia, aceptar que el paradigma alimentario ha llegado a su fin. Necesitamos acoger las anomalías y desarrollar nuevas hipótesis e ideas. El Dr. Patiño nos dejó como legado tener la valentía de cuestionar los paradigmas. Solo a través de este proceso surgirán nuevos paradigmas.

Agradecimientos

Agradezco a la Dra. María Elena Goiburu por revisar el manuscrito. Sus comentarios fueron importantes para mejorar la calidad de este artículo. Igualmente a Patricia Savino, RD, MBA, por su evaluación crítica del manuscrito.

Conflictos de interés

El Dr. Ochoa recibe honorarios por charlas educativas sobre nutrición a nivel nacional e internacional, pero no tiene ningún conflicto con el contenido de este artículo.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Referencias

1. *Phichonsatcha T, Pentrakoon D, Gerdsri N, Kanjana-Opas A. Extending indigenous knowledge to unveil the evolutionary journey of food preferences and socio-cultural phenomena. Appetite. 2022;170:105884.*
2. *Carpenter K.J. Nutritional studies in Victorian prisons. J Nutr. 2006;136(1):1-8.*
3. *Kalm LM;.Semba RD. They starved so that others be better fed: remembering Ancel Keys and the Minnesota experiment. J Nutr. 2005;135(6):1347-52.*
4. *Brozek J., Bibliographical note on behavioral aspects: on the margin of the 50th anniversary of the Minnesota Starvation-Nutritional Rehabilitation experiment. Percept Mot Skills, 1995;81(2):395-400.*
5. *Gamble JL. The Harvey Lectures, Series XLIII, 1946-1947: Physiological information gained from studies on the life raft ration. Nutr Rev. 1989;47(7):199-201.*
6. *Keys A, Aravanis C, Blackburn H, Djordevic BS, Buzina R, et al. The seven countries study: 2,289 deaths in 15 years. Prev Med. 1984;13(2):141-54.*
7. *Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Long-term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. Surgery, 1968;64(1):134-42.*
8. *Wilmore DW. Dudrick SJ. Growth and development of an infant receiving all nutrients exclusively by vein. JAMA;1968;203(10):860-4.*
9. *Clark NG. Blackburn GL.Nutritional devices and hyperalimentation in the elderly. Med Instrum. 1982;16(5):257-8.*
10. *Pomposelli JJ, Moldawer LL, Palombo JD, Babayab VK, Bistrian BR, Blackburn GL. Short-term administration of parenteral glucose-lipid mixtures improves protein kinetics in portacaval shunted rats. Gastroenterology. 1986;91(2):305-12.*
11. *Long CL, Crosby F, Geiger JW, Kinney JM. Parenteral nutrition in the septic patient: nitrogen balance, limiting plasma amino acids, and calorie to nitrogen ratios. Am J Clin Nutr. 1976;29(4):380-91.*
12. *Hatfield AR. Hyperalimentation. Br J Hosp Med. 1982;28(3):220, 225-7, 228, passim.*
13. *Peev MP, Yeh DD, Quraishi SA, Osler P, Chang Y, Gillis E, et al. Causes and consequences of interrupted enteral nutrition: a prospective observational study in critically ill surgical patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2015;39(1):21-7.*
14. *Casaer MP. Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. N Engl J Med. 2011;365(6):506-17.*
15. *Allingstrup MJ, Kondrup J, Wiis J, Claudius C, Pedersen UG, Hein-Rasmussen RH, et al. Early goal-directed nutrition versus standard of care in adult intensive care patients: the single-centre, randomised, outcome assessor-blinded EAT-ICU trial. Intensive Care Med. 2017;43(11):1637-1647.*
16. *Patiño JF, de Pimiento SE, Vergara A, Savino P, Rodríguez M, Escallón J. Hypocaloric support in the critically ill. World J Surg. 1999;23(6):553-9.*
17. *Savino, P., Metabolism and Nutrition in the Critically ill Patient. Revista Colombiana de Cirugia. 2016;31(2).*
18. *Ochoa-Gautier JB, Machado FR. Early nutrition in critically ill patients: feed carefully and in moderation. JAMA. 2013;309(20):2165-6.*
19. *Rice TW, Mogan S, Hays MA, Bernard GR, Jensen GJ, Wheeler AP. Randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. Crit Care Med. 2011;39(5):967-74.*
20. *Casaer MP,Van den Berghe G. Editorial on the original article entitled "Permissive underfeeding of standard enteral feeding in critically ill adults" published in the New England Journal of Medicine on June 18, 2015. Ann Transl Med. 2015;3(16):226.*
21. *Ochoa-Gautier JB. Quick Fix for Hospital-Acquired Malnutrition? JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016;40(3):302-4.*
22. *Rice TW, Files DC, Morris PE, Bernard AC, Ziegler TR, Drover JW. Dietary Management of Blood Glucose in Medical Critically Ill Overweight and Obese Patients: An Open-Label Randomized Trial. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2019;43(4):471-480.*

23. *Compher C, Bingham AL, McCall M, Patel J, Rice TW, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr., 2022:46(1):12-41.*

24. *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.*

25. *Chapple LS, van Gassel RJJ, Rooyackers O. Protein metabolism in critical illness. Curr Opin Crit Care. 2022;28(4):367-373.*

26. *Matejovic M, Huet O, Dams K, Elke G, Alonso CV, Csomos A, et al., Medical nutrition therapy and clinical outcomes in critically ill adults: a European multinational, prospective observational cohort study (EuroPN). Crit Care. 2022;26(1):143.*

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

La nutrición como parte integral del manejo de la diabetes.

Nutrition as an integral part of the management of diabetes

Pablo Aschner.[1]

1. Profesor de Endocrinología, Pontificia Universidad Javeriana
Asesor de Investigaciones, Hospital Universitario San Ignacio
Director Científico, Asociación Colombiana de Diabetes. Bogotá, Colombia

Resumen

La resistencia a la insulina es fundamental en el desarrollo y control de la diabetes tipo 2. Tiene estrecha relación con el exceso de peso y, por lo tanto, para reducirla es necesario perder ese exceso. Si se hace en forma temprana y considerable, se puede lograr la remisión de la diabetes. La reganancia de peso sigue siendo un problema ligado a la base genética de la obesidad. Las guías de práctica clínica recomiendan varias dietas hipocalóricas para perder peso a corto plazo, pero la dieta mediterránea es la única que ha demostrado también reducción del riesgo cardiovascular. En la diabetes tipo 1 la falla en la producción de insulina requiere sustituirla mediante un esquema de insulinoterapia que se adapte a una ingesta saludable, por lo cual se requiere educar a la persona en el manejo de la insulina con base en el monitoreo de la glucemia y el conteo de carbohidratos. Los nuevos esquemas y sistemas de administración de insulina han reducido considerablemente la frecuencia de hipoglucemias y, por ende, ayudan a evitar la ganancia de peso.

Palabras clave: Diabetes; Obesidad; Resistencia a la insulina; Dieta mediterránea; Insulinoterapia.

Recibido:
Noviembre 28, 2022

Aceptado:
Febrero 24, 2023

Correspondencia:
pabloaschner@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2244

Abstract

Insulin resistance plays a fundamental role in the development and control of type 2 diabetes. Also, it is closely related to excess weight and therefore, to reduce it, it is necessary to lose that excess. Diabetes remission can be achieved when both weight loss, and insulin resistance are controlled extensively and in early manner. Weight regain continues to be a problem linked to the genetic basis of obesity. Clinical practice guidelines recommend various low-calorie diets for short-term weight loss, but the Mediterranean diet is the only one that has also been shown to reduce cardiovascular risk. In type 1 diabetes, the lack of insulin production requires its total replacement with an insulin therapy scheme that adapts to a healthy intake. In this case it is absolutely necessary to educate the person regarding the insulin management taking into consideration the blood glucose monitoring and carbohydrate counting. New insulin administration schemes and systems have considerably reduced the frequency of hypoglycemia and therefore help prevent weight gain.

Keywords: Diabetes; Obesity; Insulin resistance; Mediterranean diet; Insulin therapy.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que se caracteriza por un nivel de glicemia elevado (hiperglucemia) y trastornos en el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas **(1)**. Estos trastornos están directamente relacionados con la alimentación y la forma como los nutrientes se procesan en el cuerpo, donde la insulina tiene un papel fundamental.

La insulina y su relación con la alimentación

En el período prandial, la insulina tiene como función principal facilitar la captación y el almacenamiento de la glucosa derivada de la ingesta de carbohidratos (lo hace en forma de glucógeno en el hígado y en los músculos), mientras asegura que el nivel sérico de la glucosa (glucemia) se mantenga estable para ser utilizada por los tejidos (especialmente por el cerebro que no puede almacenarla ni fabricarla). También facilita el almacenamiento de lípidos en el tejido adiposo **(2)**.Durante el período de ayuno, la insulina se secreta en menor cantidad, pero en forma constante para controlar la utilización de la glucosa almacenada (glucogenólisis) y su producción *de novo* (gluconeogénesis) que están bajo el comando principal del glucagón. También controla la salida de ácidos grasos del tejido adiposo **(2)**.

Cuando hay suficiente producción de insulina, la glucemia se mantiene estable en el período posprandial, aún después de la ingesta abundante de azúcares o de almidones; la ingesta excesiva de nutrientes con alto valor calórico aumenta el almacenamiento de grasa que altera los mecanismos efectores de la insulina a nivel celular y causa resistencia a la hormona. La resistencia a la insulina es, por lo tanto, una consecuencia directa de la acumulación de grasa (con sobreproducción de adipocinas), aunque también hay otros factores, incluyendo un componente genético **(2)**.

La diabetes tipo 2 (DT2) y su relación con la alimentación

La resistencia a la insulina obliga a las células *beta* a aumentar su producción, causando hiperinsulinemia, que es relativa porque puede no ser suficiente para satisfacer la mayor demanda. La presencia de hiperglucemia en este caso indica que la producción de insulina ya es insuficiente. El defecto en las células *beta* tiene un componente genético y empeora por la resistencia a la insulina que exige mayor trabajo y genera estrés metabólico al punto de causar apoptosis **(3,4)**. Por lo tanto, la DT2 resulta de un desbalance entre la producción de insulina y la resistencia a la insulina, y este es un proceso que se observa desde etapas previas a la enfermedad como el síndrome metabólico y la prediabetes (hiperglucemia intermedia) **(5)**.

Hasta el momento, no hay forma de reversar el deterioro de las células *beta* y por lo tanto el manejo de la DT2, dirigido a modificar su historia natural, debe enfocarse en reducir la resistencia a la insulina. Como esta se debe principalmente al exceso de grasa corporal, la eliminación de este exceso es fundamental para asegurar la efectividad de la insulina endógena disponible.

La mayoría de las personas con DT2 debutan en la edad adulta y con obesidad o con sobrepeso importante (IMC ≥ 27 kg/m^2), por lo cual el régimen alimenticio inicial debe basarse en la restricción calórica. Es tan importante la pérdida del exceso de peso que, si se logra en los primeros años de evolución de la DT2, se puede alcanzar su remisión: hemoglobina glicosilada (HbA1c) inferior a 6.5% por 3 meses o más sin el uso de antidiabéticos. Un estudio reciente (Direct) ha demostrado remisión en 46 % de los casos de DT2 al cabo del primer año y 36 % al final de 2 años, mediante la prescripción inicial de una dieta de muy bajas calorías (hasta 800 kcal/día). La remisión fue del 86 % y 70 % respectivamente en aquellos que perdieron ≥ 15 kg **(6)**. Como referencia, con cirugía bariátrica se puede alcanzar remisión entre un 70 % y más de 90 % en personas obesas con DT2, aunque no todo el efecto puede atribuirse a la pérdida de peso **(7)**. En otro estudio en personas con obesidad y DT2 (LookAHEAD), y en el que se buscó reducción del riesgo cardiovascular (CV) a largo plazo mediante restricción calórica moderada (1.200 a 1.800 kcal/día), incremento de la actividad física y apoyo educativo intensivo en los primeros años, se logró una pérdida del 8,6 % del peso corporal durante el primer año, pero al cabo de 4 años se había recuperado casi la mitad del peso perdido. El estudio se suspendió antes de los 10 años por futilidad con relación a desenlaces CV, y solamente el 1,3 % de los participantes en el grupo de intervención intensiva logró remisión de la DT2 en el primer año y 0,7% a los 4 años (*vs*. 0,1% y 0,2% respectivamente, en el grupo control **(8)**.

Quizás el reto más importante es evitar la reganancia del peso, como ocurrió en el LookAHEAD. El mantenimiento del peso alcanzado debe ser permanente, dado que la DT2 es una enfermedad vitalicia y la obesidad es un problema que tiene una base genética, determinada en buena medida por genes de susceptibilidad, cambios epigenéticos, genes ancestrales e interacción entre genes que tienden a evitar la pérdida de la grasa guardada y a recuperarla cuando se pierde **(9,10,11)**. Por ello la mayoría de las dietas con restricción calórica logran pérdida de peso, pero mientras no se modifiquen los hábitos alimenticios hay un alto riesgo de reganancia. Ese cambio de hábitos requiere la introducción o la preferencia de nutrientes con bajo valor calórico y menor índice glucémico (medido como el área bajo la curva de glucemia durante las primeras 2 horas posingesta del nutriente y comparado con el que ocurre con la ingesta equivalente de pan blanco). En la práctica esto incluye un mayor consumo de frutas enteras y verduras cocidas para reemplazar almidones, pero también de carbohidratos ricos en fibra soluble. Además, a las personas obesas que pierden peso no se les debería calcular una dieta isocalórica de mantenimiento similar a la de personas fenotípicamente delgadas, porque su punto fijación (*set point*) sigue estando alto y tenderán a recuperar el peso perdido.

De todos modos, la persona con DT2 siempre tendrá deficiencia relativa de insulina y sus comidas no pueden sobrepasar la disponibilidad de la hormona. Esto se va haciendo más crítico a lo largo de la evolución de la enfermedad, especialmente cuando ya la pérdida de función de las células *beta* lleva a requerir un suplemento de insulina basal y solo queda una modesta reserva de insulina para cubrir los períodos prandiales.

Actualmente las guías de práctica clínica en DT2 recomiendan el manejo intensivo de la obesidad, colocándolo al mismo nivel del control de la glucemia y del control de los factores de riesgo cardiovasculares. Las recomendaciones incluyen terapia médica nutricional, modificación de los patrones de ingesta, implementación de programas intensivos basados en evidencia para manejo peso, uso de medicamentos para perder peso y consideración de cirugía bariátrica **(12)**. Se recomiendan dietas como la mediterránea, la baja en grasa, la baja en carbohidratos, la muy baja en carbohidratos, la vegetariana, la vegana y la DASH para obtener pérdida de peso a corto plazo en forma segura y efectiva. La meta es perder entre 5 % y 10 % del peso corporal **(13)**.

Las complicaciones cardiovasculares son las principales causas de morbimortalidad en personas con DT2; algunas intervenciones nutricionales han demostrado su efectividad en prevenirlas. Al respecto, el estudio Predimed, en el que casi la mitad de los participantes tenían DT2, demostró que una dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva extravirgen o con nueces mixtas redujo el riesgo de eventos cardiovasculares mayores en alrededor de un 30 % **(14)**. Adicionalmente, la dieta mediterránea redujo en un 52 % la incidencia de DT2 al cabo de 4 años, sin cambios significativos en el peso y la actividad física **(15)**. Los elementos fundamentales de la dieta mediterránea consisten en un mayor consumo de frutas frescas, vegetales (cocidos y crudos), legumbres, carnes blancas, pescado y comida de mar, y un menor consumo de gaseosas, dulces, pastelería, grasas de untar, carnes rojas y procesadas.

En resumen, el manejo de la DT2 desde el punto de vista nutricional debe estar orientado a la pérdida del exceso de peso desde el comienzo de la enfermedad o aún en etapas previas, y su mantenimiento en forma permanente. La falla en perder peso se puede considerar una de las principales causas de inercia en el manejo de la DT2 y da lugar a la falla de tratamiento farmacológico dirigido a controlar la glucemia. La meta debe ser una pérdida de al menos 7 a 10% del peso corporal en un año, con lo cual se puede alcanzar la remisión en algunos pacientes y se puede evitar el escalamiento innecesario de los antidiabéticos. La dieta debe ser inicialmente hipocalórica, pero conservando el balance apropiado de los principales nutrientes y procurando cambiar en forma permanente los hábitos alimenticios no saludables. La mejor forma de lograrlo es la introducción de una dieta tipo mediterráneo adaptada a la disponibilidad de alimentos locales y se debe fomentar la investigación dirigida a su diseño e implementación. Este tipo de dieta se debe mantener para prevenir el riesgo cardiovascular, aún cuando la persona con DT2 haya alcanzado un peso cercano al normal (correspondiente a un índice de masa corporal menor de 27 kg/m^2).

La diabetes tipo 1 (DT1) y su relación con la alimentación

La diabetes tipo 1 (DT1) se inicia principalmente en niños y adolescentes y generalmente es causada por destrucción autoinmune de las células *beta* de los islotes del páncreas que son la fuente de insulina endógena. Por lo tanto, el tratamiento consiste básicamente en la administración de insulina exógena para cubrir las necesidades tanto en el período de ayuno como en el período prandial. Esta administración debe mantenerse en forma vitalicia **(16)**.

La necesidad de insulina del período de ayuno se cubre mediante la aplicación de una insulina de acción prolongada (basal) y actualmente disponemos de insulina basales análogas que tienen una acción estable durante las 24 horas del día, sin presencia de variaciones marcadas y sin producir picos. Las necesidades de insulina del período prandial se cubren mediante la administración de análogos de insulina

de acción corta antes de cada comida (bolos de insulina) cuya dosis se calcula principalmente de acuerdo con la cantidad de los carbohidratos que se van a ingerir. Esto se logra aprendiendo a calcular dicha cantidad y a utilizar algunas fórmulas que permiten estimar la insulina necesaria. Esta estrategia se conoce como "Conteo de Carbohidratos" **(16)**.

De lo anterior se deduce que la persona con DT1 puede llevar a cabo una alimentación saludable acorde con su edad, su actividad y sus hábitos. Mientras se sigan los parámetros de una alimentación saludable, no hay restricciones en relación con la composición, cantidad o frecuencia de las comidas. Esto ha dado lugar a un cambio radical en el paradigma de la nutrición de las personas con DT1, que antes del descubrimiento de la insulina eran sometidas a dietas "de hambre" para lograr una mayor supervivencia. Cuando la insulina estuvo disponible (hace un poco más de 100 años), sus preparaciones no lograban cubrir los requerimientos de insulina en forma fisiológica (ej. con Insulina regular y luego con NPH) y todavía era necesaria la restricción de la ingesta y su fraccionamiento para evitar las hipoglucemias. De hecho, la prevención y el manejo de las hipoglucemias llevaban al consumo excesivo de alimentos de alto valor calórico que explicaban en parte el aumento de peso producido por la insulina **(17)**. En el estudio DCCT, donde la terapia intensiva con insulina por primera vez demostró una reducción muy significativa de la HbA1c (a valores alrededor de 7 %) y de las complicaciones microvasculares (más del 50 %) al cabo de 7 años, también hubo un aumento 3 veces mayor del riesgo de hipoglucemias y una ganancia de peso de alrededor de 5 kg en comparación con el grupo control donde solo aumentaron la mitad al cabo de 1 año **(18)**. Con los preparados no fisiológicos de insulina nativa, prácticamente se les exigía a las personas con DT1 que "comieran para la insulina", a diferencia de la recomendación actual con los análogos de insulina, que permiten aplicar "insulina para la comida".

La frecuencia de hipoglucemias se ha reducido significativamente con los análogos, y por consiguiente ya no son necesarias las dietas fraccionadas. Sin embargo, sigue siendo recomendable planear las comidas con base en alimentos ricos en fibra soluble y de menor índice glucémico para facilitar el cálculo de las dosis de insulina. Hay que tener en cuenta que el contenido de abundante proteína o grasa puede impactar la glucemia posprandial en forma temprana o tardía y requieren ajustes en la insulina. El monitoreo glucémico continuo ha resultado una herramienta muy útil para identificar estos efectos y corregirlos oportunamente **(19)**.

Solamente se restringe el uso de alimentos endulzados con sucrosa (azúcar) a manera de golosinas o colaciones (snacks), porque la administración de insulina no alcanza a compensar los picos glucémicos que producen. Sin embargo, en varias guías de práctica clínica se permite el uso de sucrosa que no exceda el 10 % del valor calórico total mientras no se consuma en forma de bebidas azucaradas. Se pueden consumir los alimentos "dietéticos" con edulcorantes no calóricos en forma ocasional, aunque suelen ser más costosos y algunos pueden tener un alto contenido de grasas saturadas (por ejemplo, los postres). Al respecto, se recomienda la terapia médica nutricional para instruir al paciente y a su familia en los principios de una alimentación saludable, limitando el consumo de grasas saturadas de acuerdo con las recomendaciones poblacionales y poniendo como ejemplo la dieta tipo mediterráneo **(20)**. Los sistemas de infusión continua de insulina (bombas de insulina), aunque se han sofisticado al punto de calcular continuamente los requerimientos de insulina mediante su acoplamiento con sistemas de monitoreo continuo de glucosa en tiempo real (miden la glucosa en el espacio intersticial subcutáneo), siguen dependiendo del conteo de carbohidratos para la administración de los bolos preprandiales de insulina. Sin embargo, la posibilidad de los nuevos sistemas para predecir hipoglucemias y suspender transitoriamente la infusión de insulina, pueden reducir la tendencia a la ingesta preventiva de alimentos y a la ingesta correctiva de azúcar, con lo cual se ha observado menor ganancia de peso **(21)**.

En resumen, el manejo de la DT1 desde el punto de vista nutricional consiste en instruir al paciente y a su familia en los principios de una alimentación

saludable, similar a la que deberían consumir sus pares sin diabetes para lograr un adecuado crecimiento y desarrollo, evitar la obesidad y prevenir en la edad adulta el riesgo cardiovascular.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflicto alguno de interés.

Financiación

Ninguna declarada por el autor.

Referencias

1. *IDF Diabetes Atlas 2021 . [Internet]– 10th edition. [consultado septiembre 09 de 2022].Disponible en: www.diabetesatlas.org*
2. *Aschner P. Fisiopatología de la diabetes. [Internet] Asociación Colombiana de Diabetes. . [consultado septiembre 09 de 2022].Disponible en: www.diabetexpert.org*
3. *Weir GC, Gaglia J, Bonner-Weir S. Inadequate β-cell mass is essential for the pathogenesis of type 2 diabetes. Lancet Diabetes Endocrinol. 2020;3:249–56*
4. *Walter P, Ron D. The Unfolded Protein Response: From Stress Pathway to Homeostatic Regulation. Science. 2011;334:1081-1086.*
5. *Aschner P. Metabolic syndrome as a risk factor for diabetes: Exp Rev Cardiov Ther. 2010;8:407-412*
6. *Lean MEJ, Leslie WS, Barnes AC et al, Durability of a primary care-led weight-management intervention for remission of type 2 diabetes: 2-year results of the DiRECT open-label, cluster-randomised trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2019;7:344–55.*
7. *Kodama S, Fujihara K, Horikawa C et al. Network meta-analysis of the relative efficacy of bariatric surgeries for diabetes remission. Obes Rev. 2018;19(12):1621-1629.*
8. *Gregg EW, Chen H, Wagenknecht LE et al. Association of an Intensive Lifestyle Intervention with Remission of Type 2 Diabetes. JAMA. 2012;308(23):2489-96.*
9. *Garvey WT: Is Obesity or Adiposity-Based Chronic Disease Curable: The Set Point Theory, the Environment, and Second-Generation Medications. Endocr Pract. 2022;28(2):214-222.*
10. *Speakman JR, Levitsky DA, Allison DB, et al. Set points, settling points and some alternative models: theoretical options to understand how genes and environments combine to regulate body adiposity. Dis Model Mech. 2011;4(6):733e745.*
11. *Johnson RJ, Sánchez-Lozada LG, Nakagawa T et al. Revisiting uricase. Obesity (Silver Spring). 2022; 30(10):1917-1926.*
12. *Davies MJ, Aroda VR, Collins BS et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia. 2022;24:1-42.*
13. *Blonde L, Umpierrez GE, Reddy SS, et al. American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline: Developing a Diabetes Mellitus Comprehensive Care Plan-2022 Update. Endocr Pract. 2022;28(10):923-1049.*
14. *Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. N Engl J Med 2018;378: e34.*
15. *Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N et al. Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with the Mediterranean Diet. Diabetes Care. 2011; 34:14–19.*
16. *Aschner P. Insulinoterapia.[Internet]. Asociación Colombiana de Diabetes. [consultado septiembre 09 de 2022].Disponible en: www.diabetexpert.org*
17. *Aschner P, De Leiva A. Historia de la insulinoterapia. En: Pinzón JB (Ed). Insulinoterapia una travesía de principio a fin. Grupo Distribuna 2020.*
18. *The DCCT Research Group. Weight Gain Associated with Intensive Therapy in the Diabetes Control and Complications Trial. Diabetes Care. 1988;11:567-73.*
19. *Smart CE, Annan F, Higgins LA et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. Pediatric Diabetes 2018;19(Suppl 27):136–154.*
20. *Tubili C, Pollakova D, Nardone MR et al. Predictive Low Glucose Suspend Algorithm in Real Life: A Five-Year Follow-Up Retrospective Analysis. J Diabetes Sci Technol. 2021;15(6):1303-1307.*
21. *Antoniotti V , Spadaccini D , Ricotti R et al. Adherence to the Mediterranean Diet Is Associated with Better Metabolic Features in Youths with Type 1 Diabetes. Nutrients. 2022;14:596.*

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

El desarrollo de la cirugía bariátrica en la Fundación Santa Fe de Bogotá y la importancia del trabajo interdisciplinar

Development of bariatric surgery at Fundación Santa Fe de Bogotá and the importance of multidisciplinary care

Felipe Girón Arango,[1] Juan David Hernández Restrepo,[2] Claudia María Carvajal Villamizar,[3] Ricardo Manuel Nassar Bechara,[4] Natan Zundel Majerowich.[5]

1. Médico, Cirujano general. Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.
2. Médico, Cirujano general. Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.
3. Nutricionista Clínica, coordinadora de nutrición del Centro de Cuidado Clínico para la Obesidad de la Fundación Santa Fe de Bogotá
4. Médico, Cirujano general. Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia.
5. Médico, Cirujano general. Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia. University at Buffalo, New York, USA.

Resumen

La cirugía bariátrica, al igual que la obesidad, ha tenido un reconocimiento tardío en la comunidad científica. Desde 1996, la Fundación Santa Fe de Bogotá ha contribuido al manejo de la obesidad y al desarrollo de la cirugía bariátrica desde un enfoque multidisciplinario. El abordaje del problema por cirujanos, endocrinólogos, psiquiatras, nutricionistas, enfermeras y médicos deportólogos, ha permitido la modificación de hábitos y el mantenimiento de soporte médico, nutricional, motivacional y emocional de los pacientes para lograr sus objetivos a largo plazo. A lo largo de los años, el Centro de Cuidado Clínico para la Obesidad de la Fundación Santa Fe de Bogotá, fiel a las enseñanzas del doctor José Félix Patiño Restrepo, ha promovido la investigación, la educación y el avance en los tratamientos y procedimientos quirúrgicos para el manejo efectivo y seguro de la obesidad. El objetivo de este documento es hacer un recuento de dicha experiencia.

Recibido:
Febrero 08, 2023

Aceptado:
Febrero 27, 2023

Correspondencia:
felipegiron15@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2245

Palabras clave: Obesidad; Cirugía bariátrica; Derivación gástrica.

Abstract

Bariatric surgery, as well as obesity, have had a late recognition by the scientific community. Fundación Santa Fe de Bogotá has contributed to obesity management and bariatric surgery progress from a multidisciplinary approach. Treating the problem from the point of view of surgeons, endocrinologists, psychiatrists, nutritionists, nurses and sports doctors has allowed behaviors and to maintain medical, nutritional, motivational and emotional support for patients to achieve their long-term goals. Along the years, the Obesity Treatment Center of Excellence of Fundación Santa Fe de Bogotá, has promoted research and education, and the advancement in treatments and surgical procedures for the safe and effective treatment of obesity, faithful to Doctor José Félix Patiño's teachings. The objective of this document is to make a summary of that experience.

Keywords: Obesity; Bariatric surgery; Gastric bypass.

Históricamente y siguiendo los prejuicios sociales que se replican en los medios, se ha considerado que la obesidad es causada por descuido, indisciplina o debilidad por parte de quienes la sufren. De la misma forma, la cirugía bariátrica fue considerada fútil por parte de la comunidad científica y médica durante varias décadas. Hoy se ha demostrado que la obesidad es una enfermedad crónica a la que contribuyen factores ambientales, culturales y genéticos. Esta enfermedad ha presentado en los últimos años un incremento alarmante en adultos, niños y adolescentes, al punto de considerarla una epidemia mundial. Es más prevalente que la desnutrición. La Organización Mundial de la Salud (OMS) registra que aproximadamente cuatro millones de pacientes mueren al año por sobrepeso u obesidad. En Colombia, en un estudio realizado por la Universidad de los Andes publicado en 2020 se documentó que en adultos la obesidad representa el 36,2 % de la población y el sobrepeso el 21,3 % **(1)**.

Enfermedades como el síndrome metabólico, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, hígado graso, patología biliar reflujo gastroesofágico, apnea obstructiva del sueño, neoplasias, osteoartrosis, así como trastornos sociales y psicológicos han sido ampliamente relacionados con la obesidad **(2,3)**. La cirugía bariátrica, que hace referencia a las técnicas quirúrgicas desarrolladas para generar una pérdida de peso significativa y duradera, han progresado en el tiempo con los descubrimientos que estas mismas han generado. Desde los años 90 los cirujanos bariatras han publicado hallazgos que llevan a modificar el manejo de enfermedades metabólicas **(4)**, a tal punto que, en este siglo, algunas asociaciones médicas incluyen en sus recomendaciones a la cirugía bariátrica para el control de las enfermedades antes mencionadas **(5)**.

La historia de la cirugía bariátrica en Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá (FSFB) comenzó en 1996. Como jefe del Departamento de Cirugía, el doctor José Félix Patiño Restrepo, uno de los fundadores de la FSFB, promovió el progreso de la ciencia y la técnica quirúrgica, así como las disciplinas y tecnologías que apoyan el manejo integral y efectivo de los pacientes. Fue pionero del desarrollo de grupos de soporte nutricional en Colombia. Esta filosofía, tomada como propia por sus alumnos, llevó al Dr. Natan Zundel, uno de los pioneros de la cirugía mínimamente invasiva y de las intervenciones bariátricas y metabólicas en Colombia, a reunir algunos profesionales de la salud

de diferentes disciplinas, como el psiquiatra Dr. Juan Manuel Escobar, el endocrinólogo Dr. William Kattah y la nutricionista Claudia María Carvajal, con la intención de crear un grupo de manejo integral de la obesidad en la FSFB.

Como pionero de la cirugía mínimamente invasiva en Colombia **(6)**, el doctor Zundel invitó al cirujano italiano Franco Favretti para el entrenamiento en la banda gástrica laparoscópica, y con el Dr. Hernán Restrepo, de Medellín, practicaron la primera colocación de este dispositivo para el manejo de la obesidad en Colombia en junio del año 1996. Una en Bogotá y un par de días después otra en Medellín.

Casi un año después, los doctores Zundel y Restrepo fueron recertificados por el cirujano mexicano Rafael Álvarez Cordero. Los dos instructores mencionados son expertos mundiales en cirugía bariátrica.

Los doctores Zundel y Restrepo desarrollaron una práctica de cirugía laparoscópica y bariátrica en las que se han formado numerosos cirujanos colombianos y extranjeros. La educación ha sido fundamental para el programa y los miembros del grupo de obesidad; por eso siempre hay profesionales en formación; entre ellos están los doctores Juan David Hernández y Ricardo Nassar, cirujanos que hoy son miembros del grupo de obesidad. El doctor Zundel, así como lo hizo en los años 1990 y 91 -mediante la simulación en modelos animales- desarrolló las habilidades y ha practicado cirugías de bypass (puente gástrico en Y de Roux) laparoscópico, manga gástrica laparoscópica (sleeve gastrectomy o gastrectomía vertical), SADI-S y múltiples revisiones o conversiones.

Como se mencionó, no se trató del esfuerzo quirúrgico aislado. Por el contrario, se conformó un grupo multidisciplinario desde los años noventa, con la idea -aún sin gran cantidad de evidencia en la literatura de la época- de brindar apoyo a los pacientes en el proceso de la cirugía. Hoy se sabe que la mejor manera para que un paciente logre mantener la pérdida de peso a largo plazo es con el apoyo y seguimiento de salud mental, nutrición y el resto del equipo **(7,8)**. El Doctor José Félix Patiño Restrepo promovió la nutrición como uno de los pilares del manejo integral de los paciente quirúrgicos, y este principio ha sido también fundamental para el éxito del tratamiento de los pacientes de obesidad en la FSFB. Desde el inicio del grupo, el protocolo de manejo nutricional se adapta al conocimiento, la experiencia y la evidencia. La valoración completa con la nutricionista-dietista personaliza el manejo del paciente con sus antecedentes médicos y quirúrgicos, las medidas antropométricas (peso, talla y otras), la historia de la obesidad personal y familiar y los patrones alimentarios, así como la presencia de trastornos de la conducta alimentaria.

Bajo este concepto, entre 1996 y 2002 se llevaron a cirugía 1.018 pacientes, 602 a banda gástrica, 290 a puente gástrico y los demás casos a revisiones o conversiones. A partir del año 2002 el doctor Ricardo Nassar se hizo cargo del grupo para el manejo integral de la obesidad, y desde ese momento más de 2.000 pacientes fueron valorados; se realizaron cerca de 1.300 procedimientos quirúrgicos, 150 bandas gástricas y 550 puentes gástricos. El volumen y proporción de los procedimientos fue cambiando con la evidencia clínica, por ello desapareció la banda gástrica y apareció la manga gástrica, que creció hasta ser la cirugía más practicada. Las primeras mangas gástricas por laparoscopia fueron realizadas en 2003 **(9)**, con desenlaces iniciales exitosos en términos de pérdida de peso y control de comorbilidades en los pacientes intervenidos. La experiencia conjunta del grupo supera las 700 gastrectomías verticales con muy buenos resultados y una tasa de complicaciones mayores por debajo del promedio y una mortalidad del 0 %. En todo caso, el éxito del tratamiento de los pacientes han sido tanto el éxito de las cirugías como del enfoque multidisciplinario para el manejo de las patologías asociadas **(10)**.

Como evolución natural del grupo y como resultado de su maduración y crecimiento, se creó el Centro de Obesidad del Hospital Universitario FSFB para el manejo operatorio y no operatorio de los

pacientes, vinculando de manera permanente especialidades como medicina del deporte. Durante todo el proceso los pacientes son evaluados y manejados por cirujanos, endocrinos, psiquiatras, deportólogos, nutricionistas y enfermeras; cada uno con roles y funciones claramente establecidas y con el objetivo común de lograr el mejor resultado clínico, con cirugía o sin ella. Todos ellos, bajo una misma línea de pensamiento y conducta, guían y estimulan al paciente. Se realiza educación nutricional, corrigiendo hábitos inadecuados detectados en la historia nutricional. Endocrinología, cirugía y enfermería educan sobre la carga de enfermedad asociada con la obesidad y cómo controlar las comorbilidades; psiquiatría y medicina del deporte indican cómo modificar los hábitos dañinos hacia una vida saludable. Después de todas las evaluaciones, el grupo multidisciplinario evalúa cada caso y se toman decisiones de manejo, que puede ser quirúrgico o médico. En ambos tratamientos el paciente tiene seguimiento del grupo, y tratándose de una enfermedad crónica incurable, ajustes o progresión del tratamiento según sus requerimientos. Todo ello es fundamental para ayudar al paciente en el manejo y control, prevención de reganancia de peso a través de la implementación de hábitos adecuados de alimentación y de un estilo de vida saludable.

La decisión de llevar a cirugía está determinada por el protocolo institucional, basada en la evidencia y las guías de IFSO (International Federation for Obesity surgery) y ASMBS (American Society of Metabolic and Bariatric Surgery) **(11)**. La preparación incluye una dieta líquida durante 15 días **(12)**, con lo que se busca disminuir un 10 % del exceso de peso corporal, reducir la grasa intraabdominal y hepática con el objetivo de aminorar el tiempo quirúrgico y mejorar la evolución posoperatoria. Con el mismo objetivo se hacen los ajustes metabólicos y de actividad física que mejoren la condición general del paciente antes de la cirugía. El periodo hospitalario está cuidadosamente protocolizado para lograr una recuperación rápida y sin inconvenientes. Incluye terapias respiratoria y antiembólica, movilización temprana y una alimentación que proporciona todos los nutrientes, satisfaciendo las cantidades mínimas (individuales) recomendadas para cada paciente, incluye un suplemento nutricional de proteína y vitaminas **(13,14)**. Tras un egreso temprano, se hacen los controles de seguimiento periódico recomendados **(15)**, se evalúan los objetivos logrados, se establecen metas y se continúa el apoyo a largo plazo.

El centro ha hecho de la investigación un elemento de su crecimiento propio y una contribución a la comunidad científica, con un equipo sólido en investigación en las áreas afines del conocimiento, con producción alrededor de 12 publicaciones el último año en revistas indexadas, resaltando la inclusión de técnicas novedosas como el Hill modificado para el manejo de reflujo gastroesofágico en pacientes sometidos a gastrectomía vertical **(16)**, además de artículos y capítulos de libros nacionales e internacionales que son hoy referencia en el campo de la cirugía bariátrica y sus complicaciones **(17)**. Entre ellos está un trabajo de investigación en 615 pacientes, analizando los cambios antropométricos ante diferentes tipos de cirugías bariátricas practicadas a lo largo de 17 años en la FSFB **(18)**.

Este camino, guiado por los principios y valores inculcados por el Dr. José Félix Patiño Restrepo, muestra hoy como producto aún en evolución, un Centro con más de 27 años ininterrumpidos de ardua labor, en los que se han dado reconocimientos nacionales e internacionales, incluyendo algunos personales a sus miembros, y concluyendo con la acreditación como centro de excelencia por la Joint Comission International en 2021.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen intereses financieros ni relaciones personales que pudieran haber influido en este artículo

Financiación

Este documento no requirió ningún apoyo financiero.

Referencias

1. *Ortiz Rocha J. Colombia, pasada de peso: Revista puntos [Internet] Revista Puntos | Universidad de los Andes. 2022 [consultado 17 de enero de 2023]. Disponible en: https://revistapuntos.uniandes.edu.co/investigacion/colombia-pasada-de-peso/*
2. *Rosenthal RJ, Morton J, Brethauer S, Mattar S, De María E, Benz JK, et al. Obesity in America. Surg Obes Relat Dis. 2017;13(10):1643-1650. doi:10.1016/j.soard.2017.08.002*
3. *Vecchié A, Dallegri F, Carbone F, et al. Obesity phenotypes and their paradoxical association with cardiovascular diseases. Eur J Intern Med. 2018;48:6-17. doi:10.1016/j.ejim.2017.10.020*
4. *Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, Long SB, Morris PG, Brown BM, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. Ann Surg. 1995;222:339-350*
5. *Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. JAMA. 2020;324(9):879-887. doi:10.1001/jama.2020.12567*
6. *Abaúnza Orjuela, H.; Casas, C.; Zundel, N. Colecistectomía Laparoscópica Trabajo Cooperativo De La Sociedad Colombiana De Cirugía. Rev Colomb Cir. 1992;7:2-10.*
7. *Setarehdan SA, Sheidaei A, Mokhber S, Varse F, Pazouki A, Solaymani-Dodaran M. Determinants of Patient's Adherence to the Predefined Follow-up Visits After Bariatric Surgery. Obes Surg. 2022;1-8. doi:10.1007/s11695-022-06428-8*
8. *Negi A, Asokkumar R, Ravi R, Lopez-Nava G, Bautista-Castaño I. Nutritional Management and Role of Multidisciplinary Follow-Up after Endoscopic Bariatric Treatment for Obesity. Nutrients. 2022;14(16):3450. doi:10.3390/nu14163450*
9. *Zundel N, Hernández JD, Gagner M. Laparoscopic Sleeve gastrectomy: technique and outcomes. En: Nguyen N, Brethauer S, Morton J, Ponce J, Rosenthal R. The ASMBS Textbook of Bariatric Surgery. Volume 1 2a edNew York; 2020. 149-210.*
10. *Benotti PN, Forse RA. The role of gastric surgery in the multidisciplinary management of severe obesity. Am J Surg. 1995;169(3):361-367. doi:10.1016/s0002-9610(99)80177-9*
11. *Di Lorenzo N, Antoniou SA, Batterham RL, Busetto L, Godoroja D, Iossa A, et al. Practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP. Surg Endosc. 2020;34(6):2332-2358. doi: 10.1007/s00464-020-07555-y*
12. *Yolsuriyanwong K, Thanavachirasin K, Sasso K, Zuro L, Bartfield J, Marcotte E, et al. Effectiveness, Compliance, and Acceptability of Preoperative Weight Loss with a Liquid Very Low-Calorie Diet Before Bariatric Surgery in Real Practice. Obes Surg. 2019;29(1):54-60. doi:10.1007/s11695-018-3444-0*
13. *Savino P, Carvajal C, Nassar R, Zundel N. Requerimientos nutricionales específicos después de cirugía bariátrica. Rev Colomb Cir. 2013;28(2):161-71.*
14. *Savino P, Zundel N, Carvajal C. Manejo nutricional perioperatorio en pacientes con cirugía bariátrica. Rev Colomb Cir. 2013;28(1):73-83.*
15. *Busetto L, Dicker D, Azran C, et al. Practical Recommendations of the Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity for the Post-Bariatric Surgery Medical Management. Obes Facts. 2017;10(6):597-632. doi:10.1159/000481825*
16. *Nassar R, Giron F, Garcia AM, et al. Hill Modified, a Novel Approach: Technique Description and Experience in Patients with Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. Obes Surg. 2021;31(8):3646-3652. doi:10.1007/s11695-021-05465-z*
17. *Zundel N, Hernandez JD. Revisional surgery after restrictive procedures for morbid obesity. Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques. 2010;20:338-343. doi: 10.1097/SLE.0b013e3181f6287a.*
18. *Carvajal C, Savino P, Ramirez A, Grajales M, Nassar R, Zundel N. Anthropometric assessment for bariatric procedures in the private practice of a registered dietitian in Colombia. Obes Surg. 2017;27:1612-21. doi: 10.1007/s11695-016-2521-5*

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Educación en nutrición en escuelas de medicina. Un área que requiere un esfuerzo global

Nutrition education in medical schools. An area that requires a global effort

Gustavo A. Quintero-Hernández, MD., Esp., MSc., FRSM.[1]

1. Profesor Titular de Carrera. Decano de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, DC. Colombia

El estudiante de hoy prefiere las materias de aplicación práctica
y los métodos de aprendizaje activo,
en contraste con el profesorado tradicional,
que quiere enseñar materias teóricas y abstractas
mediante el método pasivo de aprendizaje.

José Félix Patiño Restrepo

Resumen

La educación médica colombiana no es pertinente; por lo tanto, no resuelve las necesidades de la sociedad. Las necesidades de la sociedad, además de los aspectos biológicos del proceso salud-enfermedad, involucran factores no-médicos que influencian los resultados en salud. Los determinantes sociales de la salud tienen una importancia vital en las inequidades, e influencian de manera positiva o negativa la salud de las poblaciones. La nutrición hace parte de la salud alimentaria de las poblaciones y está considerada como una parte integral de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular del *objetivo hambre cero*. Esta área requiere de un esfuerzo global, pero también de introducir cambios fundamentales en la forma cómo se introducen en la enseñanza y el aprendizaje de la medicina, a través de métodos de aprendizaje activos y de trabajo colaborativo inter e intra profesional, para producir bienestar en los individuos y en las comunidades donde se ejerce la medicina. La nutrición podría ser un buen hilo conductor de esos aprendizajes.

Palabras clave: Educación Médica; Ciencias de la Nutrición; Currícula; Desarrollo Sostenible.

Recibido:
Octubre 07, 2022

Aceptado:
Enero 13, 2023

Correspondencia:
gustavo.quintero
@urosario.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2246

Abstract

Colombian medical education is not comprehensive; therefore, it does not meet the society needs. The society needs, in addition to the biological aspects of the health-disease process, an involvement of non-medical factors that influence health outcomes. The social determinants of health are quite important in terms of inequities, and positively or negatively influence population health. Nutrition is part of the dietary population health and is also considered an integral part of the Sustainable Development Goals (SDG), in particular the *zero-hunger challenge*. This is an area that requires a global effort, but also needs to introduce fundamental changes in the way they are involved in the teaching and learning of medicine, through active learning methods and inter and intra-professional collaborative work, in order to produce well-being in individuals and in communities where medicine is practiced. Nutrition could be a good common thread for these learnings.

Keywords: Medical Education; Nutrition Sciences; Curricula; Sustainable Development Goals.

Educación médica

La enseñanza de la medicina ha tenido en las últimas décadas cambios profundos en la forma como se enseña y como se aprende, y aún no cesan los esfuerzos para acomodarla a una realidad cambiante, pero sobre todo para hacer que la formación del médico –y de los profesionales de la salud en general– cumpla con la obligación de suplir las necesidades en salud de la sociedad.

Esto último no es un problema menor. La pertinencia en la enseñanza de la medicina es una dimensión de la calidad -ausente si se quiere- en la mayoría de los currículos de nuestro sistema educativo. Lo demostró Castro-Aguilar**(1)** en su tesis para optar por el título de Doctor en Salud Pública, en 2016, en la cual concluye que en Colombia "*...el sistema educativo médico, y en concreto el segmento de educación y formación bajo la responsabilidad de la universidad, en todos sus estamentos, no es proactivo en favor de la pertinencia; reconoce mínimamente el nivel poblacional y sigue privilegiando el modelo biomédico individualizado...*"

La dimensión fundamental de la calidad en la educación superior es la pertinencia, tal y como lo estableció la UNESCO **(2)** en la II Conferencia Mundial de Educación Superior llevada a cabo en París en 2009, en la cual se definió esta como la adecuación de la educación y de la investigación a las necesidades y demandas de la sociedad, es decir: la coherencia entre lo que la sociedad necesita y espera de las Instituciones de Educación Superior (IES) y lo que estas finalmente hacen.

En la educación médica y de la salud, desafortunadamente esa coherencia todavía está por lograrse. En el editorial para la Revista Chilena de Cirugía en 2014 **(3)**, llamábamos la atención sobre para qué se enseña medicina, sino es para que los educandos contribuyan a aumentar el bienestar de la población en la cual intervienen, de una manera integrada.

Concordamos con Frenk y cols. **(4)** en el sentido de que la tercera ola de reformas a la educación médica debe estar basada en suplir las necesidades del sistema de salud donde los profesionales van a ejercer,

de forma tal que sus desempeños favorezcan al mismo, y en el cual los profesionales de la salud, en este caso los médicos, sean agentes de cambio capaces de transformar el sistema de salud para el cual ejercen, en el mejor interés de los pacientes. Lo que se conoce hoy en día como educación médica transformativa, definida como aquella que produce agentes de cambio, que debe estar, necesariamente basada en suplir las necesidades de la sociedad.

En otras palabras, "*el proceso de formación de los médicos debe estar subordinado a las estructuras económicas y sociales dominantes en las sociedades en las que se lleva a cabo*"**(5)**, lo cual implica que no puede estar disociada de la realidad social, cultural e histórica de un país.

Los esfuerzos en ese sentido han sido, en general, infructuosos. Algunas escuelas de medicina hemos introducido los cambios necesarios para ajustar el proceso de enseñanza de la medicina a la realidad –en referencia con la pertinencia– y de otros aspectos, para la modernización de la educación médica actual.

Ha habido esfuerzos mixtos (gubernamentales y privados) para concertar comisiones que orienten la transformación de la educación médica colombiana, que han producido documentos valiosos que quedaron en el olvido, **(6)** o consensos entre escuelas y facultades de medicina del país, como el promovido por la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina –ASCOFAME en el año 2017, **(7)** que se ha venido desarrollando de a poco. Sin embargo, es necesario acelerar el paso para que estos cambios logren sus objetivos.

Necesidades de la sociedad

Las necesidades en salud de la sociedad bien podrían significarse dentro de los determinantes sociales de la salud; aquellos factores no-médicos, que influencian los resultados en salud. Son esas condiciones en las cuales uno nace, crece, se desarrolla, trabaja, vive y envejece, que determinan el estado de salud o enfermedad de las poblaciones, y que tienen connotaciones políticas, sociales, culturales e históricas diferentes a las biológicas puramente dichas.

Para nosotros, existe una nueva conceptualización del proceso salud-enfermedad que delimita un campo de acción de la salud y, por ende, de la educación médica, entendido como un proceso histórico, social y cultural en el cual está subsumido lo biológico **(8)**. La salud no es un estado, no es una foto de un momento, es un proceso en el cual los determinantes sociales juegan un papel preponderante. No siempre se está sano, tampoco siempre se está enfermo y eso hace que, además, el proceso sea integrado e integral entre salud y enfermedad, lo que presupone un énfasis en la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud, y en enseñar medicina para cuando se está sano y para cuando se está enfermo.

De ahí que el conocimiento, en la formación del médico, de esos determinantes y de cómo afectan el proceso salud-enfermedad sea vital para la transformación en salud que se requiere. Por eso, como bien decía Milton Roemer **(9)**, se necesita una nueva raza de médicos; en el caso de nuestra escuela, comenzaron a graduarse con esa dirección desde el 14 de junio de 2019.

Cuando hablamos de integral e integrado implica que el proceso enseñanza-aprendizaje se haga de esa manera, y eso requiere también unas profundas reformas curriculares que involucren por lo menos tres cambios: el concepto salud-enfermedad, que incluye repensar para qué se enseña; el cómo se aprende, y para ello el proceso educativo debería estar basado en la comprensión; y el cómo se enseña, basado en resultados de aprendizaje **(10)**.

Enseñar medicina de una manera integral e integradora también implica que las ciencias básicas, biomédicas, socio-humanísticas y de salud de poblaciones (salud pública), se enseñen de esa manera. El ser humano no viene compartimentalizado por ciencias y momentos, es *per se* integrado e integral. Enseñar medicina por compartimientos y de manera trasmisionista (conferencias), que ilustra bien el método pasivo de aprendizaje, es obsoleto. Lo mandatorio, hoy en día, es enseñar de la misma manera que se va a ejercer –de manera integral– y para eso la enseñanza basada en resultados de

aprendizaje y en la resolución de casos-problemas (método de aprendizaje activo), permite esa aproximación a la educación médica del siglo XXI. Inclusive, en la actualidad, con la introducción de la medicina narrativa, el socio-humanismo se estila dentro de la presentación de los casos o problemas, como una narrativa desde la primera persona con lo cual quien nos narra es el que sufre **(11)**.

Pues bien, esos determinantes sociales de la salud tienen una importancia vital en las inequidades, e influencian de manera positiva o negativa la salud de las poblaciones. Entre ellos figuran: el ingreso y la protección social, la educación, el empleo, las condiciones laborales, la seguridad alimentaria, la vivienda, el desarrollo infantil, la inclusión social y la no discriminación, la solución de conflictos y el acceso a los servicios de salud. Esas son necesidades de la sociedad – no biológicas– que influyen en la biología de la salud y de la enfermedad. Está claramente demostrado que entre más bajo sea el nivel de satisfacción de los determinantes, peor es la salud de esas comunidades y que estos podrían ser, incluso, más importantes que la atención en salud o los estilos de vida como influenciadores de la salud y el bienestar.

Lo que reclama la sociedad hoy en día es la satisfacción de esos determinantes sociales para poder implementar estilos de vida saludables que permitan la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud. La atención primaria en salud, tan mencionada desde *Alma Ata* en 1978, ha sido adoptada recientemente en nuestro país como el fundamento del Modelo de Atención Integral Territorial (MAITE), pero no está implementada.

¿Cómo se puede implementar un modelo así, con médicos –y profesionales de la salud– enfocados hacía la alta especialidad? Médicos sin capacidad resolutiva a quienes el modelo de salud actual, fundamentado en una economía de mercado, no permite formar con pertinencia ni de manera integral.

Existe, además, una disociación entre la escuela de formación intramural y lo que ven en la práctica en el sistema de salud o cuando, en el mejor de los casos, la formación del médico está basada en el hospital de alta complejidad, no en la atención comunitaria con enfoque en atención primaria renovada. Entre otras cosas, porque en Colombia, es dificilísimo encontrar escenarios de práctica que faciliten ese enfoque, por lo menos hasta ahora, que el sistema de salud ha promulgado la regulación de los escenarios de práctica en su totalidad e incluyó a aquellos que permiten la formación en atención primaria en salud.

El modelo mencionado, por otra parte, ha sustentado su eje práctico en la medicina familiar (otra especialidad médico-quirúrgica), y no en el médico general. Colombia necesita buenos médicos generales, con capacidad resolutiva de por lo menos el 80% de las afecciones que padecen las poblaciones, con un alto valor humanista y capaces de mantener comunidades saludables a través de la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud. Esa es la pertinencia que estamos esperando del proceso formativo, pero también esboza los cambios que hay que introducir en el sistema de salud.

Algunos se preguntan si es mejor reformar el sistema de salud para luego sí, reformar el sistema de educación en salud, que están interrelacionados. Ambas cosas, diría yo, pero desde lo que nos corresponde, en un esquema de educación transformativa como lo incentiva Frenk, es necesario empezar a introducir esos cambios al nivel que a uno le corresponda.

Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria hace referencia a la disponibilidad suficiente de **alimentos**, su acceso oportuno y su aprovechamiento biológico, de manera estable a través del tiempo. Hay seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos para alcanzar una vida sana y activa **(12)**. La seguridad alimentaria es una parte integral de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular del objetivo *hambre cero*.

La utilización, normalmente se entiende como la forma en la que el cuerpo aprovecha los diversos nutrientes presentes en los alimentos. El ingerir energía y nutrientes suficientes es el resultado de buenas prácticas de salud y alimentación, la correcta preparación de los alimentos, la diversidad de la dieta y la buena distribución de los mismos dentro de los hogares. Si combinamos esos factores con el buen uso biológico de los alimentos consumidos, obtendremos la condición nutricional de los individuos **(13)**.

Al analizar la inseguridad alimentaria, no basta con conocer la duración del problema por el que están pasando las personas. También es necesario saber cuán intenso o severo es el impacto de dicho problema en la seguridad alimentaria en general y en el estado nutricional individual **(14)**. Solo basta mirar el impacto de la malnutrición y el hambre en vastas áreas del mundo y del país, o el de la obesidad que tiene caracteristicas globales y locales como causa mayoritaria de graves problemas de enfermedad y muertes evitables.

Es decir, este es un problema de salud pública que requiere de intervención multinivel. Es una necesidad de la sociedad hacía la cual se debe estar de frente en la formación del médico y de los profesionales de la salud. Un área que requiere un esfuerzo global.

Entonces, la nutrición bien podría ser el hilo conductor de los aprendizajes en medicina.

La medicina es una actividad inmensamente moral, como la definió el profesor José Felix Patiño en su libro Metabolismo, Nutrición y Shock. En el capítulo sobre las bases biológicas de la nutrición, define estas bases como la esencia misma del proceso vital. No se limitó Patiño a definir las bases termodinámicas y genéticas de este proceso, sino que hizo un extenso viaje por el tiempo y el espacio que se inicia con la paleoquímica, para a través de la nutrición "explicar el origen de la vida misma, su permanencia y su desarrollo sobre la Tierra" **(15)**.

Porque como él mismo lo decía en sus conferencias: *el origen de la vida es inseparable del origen de los elementos químicos*. Un ser vivo es un organismo adaptativo, una estructura disipativa. Para él, la vida era el balance entre el catabolismo y el anabolismo y en consecuencia la nutrición, el factor determinante de la evolución. La bioquímica del génesis. La conjunción y la síntesis de las ciencias de la vida ¡Nada menos!

¿Cómo puede uno estudiar las ciencias de la vida sin entender la nutrición? Y después, ¿cómo puede proveer la seguridad alimentaria sin entender las ciencias de la vida?

La nutrición debería ser entonces, el hilo conductor de los aprendizajes para comprender los fundamentos de la medicina, la importancia del proceso alimentario para la comprensión práctica de la utilidad de las ciencias básicas y biomédicas, para entender la fisiología del movimiento y del pensamiento, de lo cognitivo, de la salud y la enfermedad, de los estilos de vida saludable, de la epigenética, del entorno y las circunstancias para vivir mejor y del aporte de la nutrición intervencionista en la clínica para saldar deudas metabólicas en el paciente severamente enfermo.

Una profesión pertinente no puede dejar de lado este aspecto fundamental de la vida humana sin costos sociales evidentes.

Nutrición en el currículo de medicina

En un entorno que forma médicos para la especialización (educación basada en el hospital de alta complejidad), y no para la resolución de problemas comunes (educación basada en la comunidad), la no pertinencia del currículo es perversa y mas aun, cuando se trata de problemas nutricionales que terminan diferidos –como por ejemplo la obesidad– a un manejo desintegrado que agrava las condiciones de salud y las complicaciones relacionadas como la diabetes o la enfermedad cardiovascular, entre otras.

Hay que darle mayor relevancia a la nutrición en el currículo para la formación del médico y de los profesionales de la salud, pero de una manera integral. La solución no puede ser introducir una

cátedra de nutrición en quinto semestre, porque –como ya lo advertimos– la nutrición es un aspecto sistémico del ser humano que debe enseñarse de forma integrada y no particionada a un semestre de la carrera y por unas pocas horas. Eso sería un gravísimo defecto.

En medicina, la nutrición tuvo un papel, durante mucho tiempo, para explicar las deficiencias en algunas enfermedades y se ha quedado ahí y para eso. Pero el mundo cambió hasta el punto de incluir la seguridad alimentaria en uno de los ODS porque, entre otras cosas, comer hoy en día podría ser insano **(16)** y si se le asocia al sedentarismo, podría ser mortal.

Por otro lado, la investigación en el campo de las ciencias básicas cambió hacía la biología celular y molecular, las enzimas y la función endocrina. La expansión en el diagnóstico y el tratamiento también movió el foco de la medicina desde la fisiología, la bioquímica, la prevención y el cuidado integral hacía el tratamiento con medicamentos, y hoy en día ese es más el centro de la investigación **(17)**.

Como conseccuencia de estos cambios, la mayoría de los médicos en el mundo no tienen un buen entrenamiento en nutrición y el futuro no se ha adaptado a esos cambios, lo que presupone un momento peligroso para el porvenir de la práctica médica en relación con las necesidades de la sociedad (pertinencia) **(18)**.

El trabajo realizado por Cuerda y cols **(19)** a través de la encuesta de ESPEN, en la cual participaron 56 universidades de 29 paises alrededor del mundo, entre ellas 3 colombianas –incluyendo la nuestra– y en la cual se indagaba sobre cómo se enseña la nutrición clínica en los currículos de medicina, demostró que esta es un área de gran preocupación.

En la mayoría de universidades, la nutrición está embebida dentro de la enseñanza de otras disiciplinas tales como pediatría, gastroenterología, endocrinología, cuidado crítico, etc. y por medio de conferencias sobre el tema. Una de las conclusiones del estudio es que este tema debe ser abordado de manera transcurricular y con el método de aprendizaje activo.

Recomendaciones

Nosotros consideramos que los cambios para introducir una enseñanza significativa de la nutrición en los estudiantes de medicina, debe hacerse incorporándola a la enseñanza basada en casos, en los cuales de manera integrada se toquen aspectos nutricionales qué, en la vida real, cada persona enfrenta cotidianamente, de forma tal que aparezca como una ciencia integrada al contexto (enseñar para comprender); además, integrándola dentro del programa de exposición clinica y comunitaria temprana, para que estos aprendizajes tengan sentido dentro de las vivencias de la comunidad como un aprendizaje activo; todo esto de una manera transcurricular y no de momento.

Por otro lado, estos aprendizajes deben tener una vivencia interprofesional, como ocurre en la educación en salud moderna, en la que el estudiante de medicina entienda que hace parte de un equipo multidisciplinario que tiene al paciente en el centro de su práctica y para servirlo humanamente, y comprenda el valor de otras disciplinas del conocimiento dentro del cumplimiento de su misión **(20)**.

Conflictos de interés

Ninguno.

Financiación

No hubo.

Referencias

1. *Castro O. Análisis de la dimensión de pertinencia en la educación médica colombiana. Enlace educativo y formativo en salud pública Tésis de grado. [Internet]. 2016. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57136*
2. *UNESCO: II Conferencia Mundial de Educación Superior (IICMES). Las Nuevas Dinámicas de la Educación Superior y de la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo. Paris. 2009. [Internet]. [Consultado 3 Jun 2022]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa*

3. *Quintero GA. Perspectivas sobre la educación médica en América Latina.[Internet]. Rev Chil Cir. [Consultado 3 de junio 2022] 2014; 66(5): 412-413. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000500001*

4. *Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, Fineberg H, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. Lancet. 2010;376(9756):1923–1958. Disponible en: https://www.academia.edu/14689091/Health_professionals_for_a_new_century_transforming_education_to_strengthen_health_systems_in_an_interdependent_world*

5. *García JC. La educación médica en América Latina. OPS/OMS, Publicación Científica (255) [Internet]. 1972. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/3164/Educacion%20medica%20y%20salud%20(12),%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y*

6. *Quintero GA, editor. Documento de Recomendaciones para la Transformación de la Educación Médica en Colombia. Comisión para la Transformación de la Educación Médica en Colombia; 2017. Bogotá. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/recomendaciones-comision-para-la-transformacion.pdf*

7. *ASCOFAME. Consenso de Montería sobre Educación Médica. 2017. [Internet]. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://ascofame.org.co/web/consenso_monteria/#1509566110678-c74119ac-432a*

8. *Quevedo E. Comprensión histórico-crítica del proceso salud-enfermedad: base para una reforma curricular en medicina. En: Quintero GA, editor. Educación Médica: diseño e implementación de un currículo basado en resultados de aprendizaje.[Internet]. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario; 2012. p. 269-314. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://app.box.com/s/y6bl5watokqs1m25erkp*

9. *Quevedo E, Palacios L, Núñez MC, Sánchez MC. El renacer de una ilusión. Historia de la Facultad de Medicina y de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario 1969-2019. [Internet] Bogotá: Editorial Universidad del Rosario; 2021. p. 274. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://www.jstor.org/stable/j.ctv1x0kcbx*

10. *Quintero GA. Educación Médica. Diseño e implementación de un currículo basado en resultados de aprendizaje. 1ª. ed. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario; 2012.*

11. *Rosas CA. Medicina narrativa: el paciente como "texto", objeto y sujeto de la compasión, Acta bioethica. 2017;23(2):351-359.doi.org/10.4067/S1726-569X2017000200351*

12. *Conceptos Básicos Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) [Internet]. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: www.fao.org*

13. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La seguridad alimentaria: Información para la toma de decisiones. Guía práctica 2011.[Intenet][Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf*

14. *Ibid*

15. *Patiño JF. Echeverri S. Metabolismo, Nutrición, y Shock. Soporte Nutricional en el Paciente con Cáncer. 4ª ed. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2006. p. 1-30.*

16. *Hueston W, Mcleod A. Overview of the global food system: changes over time/space and lessons for future food safety. [Internet] En: Institute of Medicine (US). Improving Food Safety Through a One Health Approach: Workshop Summary. Washington, DC: National Academies Press; 2012.[Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114491/*

17. *National Academy of Sciences. Nutrition Education in US Medical Schools.[Internet] Washington, DC: National Academies Press; 1985. [Consultado 11 Jun 2022]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4042309/*

18. *Blunt SB, Kafatos A. Clinical nutrition education of doctors and medical students: solving the catch 22. Adv Nutr 2019;0:1–6. doi.org/10.1093/advances/nmy082*

19. *Cuerda C, Schneider SM, Van Gossum A. Clinical nutrition education in medical schools: Results of an ESPEN survey. Clin Nutr. 2017;36(4):915–916. doi.org/10.1016/j.clnu.2017.05.001*

20. *Cavuoto M, Block L, Olvet DM, Sheridan EM, Dougherty R, Whitson M, John JT, Barilla-LaBarca ML, DiFiglia-Peck S, Fornari A. Implementation of an Interprofessional Nutrition Workshop to Integrate Nutrition Education into a Preclinical Medical School Curriculum. Journal of the American College of Nutrition. 2021;40(2):111–118. Disponible en: https://doi.org/10.1080/07315724.2020.1737985*

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

El cuidado nutricional es un derecho humano emergente

Nutritional care is an emergent human right

Diana Cárdenas, MD., PhD.[1]

1. Servicio de Nutrición, Comité de ética, Instituto Gustave Roussy, Université Paris-Saclay, 114, rue Edouard-Vaillant, Villejuif, F-94805, France.

Resumen

El enfoque de derechos humanos aplicado al campo de la nutrición clínica ha permitido reconocer que el acceso al cuidado nutricional es un derecho humano. Desde la Resolución del Comité de Ministros del Consejo de Europa sobre Sobre Alimentación y Atención Nutricional en Hospitales (ResAP) del año 2003, hasta la reciente Declaración de Viena del 2022, el concepto de cuidado nutricional como derecho humano ha evolucionado. El acceso al cuidado nutricional de los pacientes debe considerarse un derecho humano intrínsecamente ligado al derecho a la alimentación y al derecho a la salud, y no implica bajo ninguna circunstancia que exista la obligación de alimentar a todos los pacientes en cualquier etapa de la vida y a cualquier precio. Por el contrario, este derecho implica, desde un punto de vista ético, que se debe tomar la mejor decisión para el paciente y esto puede incluir, en determinadas circunstancias, la decisión de no alimentar. El objetivo de este artículo es mostrar el surgimiento del concepto de cuidado nutricional como derecho humano, la definición, las implicaciones para los diferentes actores y realizar un análisis sobe las implicaciones éticas de este derecho. Se mostrará que el enfoque basado en derechos humanos puede contribuir globalmente a la construcción de una perspectiva moral, política y jurídica del concepto de cuidado nutricional, y de esta forma lograr que todos los pacientes se beneficien de un cuidado nutricional óptimo y oportuno.

Palabras clave: Desnutrición; Derechos humanos; Ética.

Recibido:
Diciembre 14, 2022

Aceptado:
Febrero 23, 2023

Correspondencia:
dianacardenasbraz
@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2247

Abstract

The human rights based approach applied to the field of clinical nutrition has led to the recognition that access to nutritional care is a human right. From the 2003 Resolution of the Committee of Ministers of the Council of Europe on Hospital Nutrition Care and Feeding (ResAP) to the recent Vienna Declaration of 2022, the concept of nutritional care as a human right has evolved. Access to nutritional care for patients should be considered as a human right intrinsically linked to the right to food and the right to health, and does not imply under any circumstances that there is an obligation to feed all patients at any stage of life and at any cost. On the contrary, this right implies, from an ethical point of view, that the best decision should be made for the patient and this may include, in certain circumstances, the decision not to feed. The aim of this article is to show the emergence of the concept of nutritional care as a human right, the definition, the implications for the different actors and an analysis of the ethical implications of this right. We will show that the human rights-based approach can contribute globally to the construction of a moral, political and legal perspective of the concept of nutritional care, and thus ensure that all patients benefit from optimal and timely nutritional care.

Keywords: Malnutrition; Ethics; Human rights.

Introducción

El cuidado nutricional en el contexto clínico debe entenderse como un proceso que se lleva a cabo mediante pasos interrelacionados que incluyen la detección, el diagnóstico, la evaluación, la terapia nutricional y el seguimiento **(1,2)**. Su objetivo es evaluar, prevenir y tratar la desnutrición de forma temprana mediante la aplicación de una estrategia de terapia nutricional óptima. La desnutrición (incluyendo la deficiencia de micronutrientes, el sobrepeso y la obesidad) es uno de los principales factores que contribuyen a la carga de morbilidad y, por tanto, la prestación de un cuidado nutricional óptimo debería ser una estrategia eficaz para reducir su carga global. El impacto positivo del cuidado nutricional está relacionado con su capacidad para influir en los resultados de las enfermedades, especialmente en la población vulnerable desnutrida **(3-7)**. De hecho, el cuidado nutricional contribuye a reducir la morbilidad, la mortalidad y la duración de la estancia hospitalaria, así como a reducir los reingresos. Por ello se considera rentable y puede influir en la sostenibilidad financiera de los sistemas de salud **(6,8)**.

La eficacia del cuidado nutricional ha sido ampliamente documentada; sin embargo, los altos niveles de desnutrición relacionada con la enfermedad han persistido en todos los entornos de atención en salud durante las últimas cinco décadas, a pesar de los marcados avances en las ciencias médicas durante ese mismo periodo **(9,10)**. Además, las políticas públicas y la legislación para abordar este tema son escasas y nunca se ha evaluado el enfoque de los derechos humanos **(11)**. En particular, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la década de acción en nutrición no incluyen este tipo de desnutrición.

Es bien sabido que existe un vínculo inextricable entre los derechos humanos y la salud. Según el Dr. Jonathan Mann, «*la salud y los derechos humanos son enfoques complementarios para definir y promover el bienestar humano. El objetivo de vincular la*

salud y los derechos humanos es contribuir al avance del bienestar humano más allá de lo que podría lograrse mediante un enfoque aislado basado en la salud o los derechos humanos» **(12)**. A pesar de la evidente relación, el enfoque basado en derechos humanos es una estrategia recién incluida en el campo de la nutrición clínica **(13)**.

Este artículo describe el surgimiento del concepto de cuidado nutricional como derecho humano, presenta la definición, las implicaciones para los diferentes actores y se realiza un análisis sobe las implicaciones éticas de este derecho. El objetivo es mostrar que el enfoque basado en derechos humanos puede contribuir globalmente a la construcción de una perspectiva moral, política y jurídica del concepto de cuidado nutricional, y de esta forma lograr que todos los pacientes se beneficien de un cuidado nutricional optimo y oportuno

Surgimiento del concepto de cuidado nutricional como derecho humano

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 **(14)**. En el marco de esta resolución, la *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (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 la Federación latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (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 *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), y fue firmada en Cancún, México, en 2008 **(15)**. 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 **(16)**; además, aboga por 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 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 dar una dimensión global a las acciones. El grupo se conformó con representantes de las sociedades ASPEN, ESPEN, FELANPE, y *la Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia* (PENSA), la *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. El grupo de trabajo internacional tiene como objetivo, explorar cómo el enfoque basado en los derechos humanos puede contribuir a los retos que enfrenta la práctica de la nutrición clínica en unos sistemas sanitarios cada vez más exigentes **(17,18)**. 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 internacionales de nutrición clínica 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 en la ciudad de Viena, Austria, en el marco del 44º Congreso de la ESPEN sobre Nutrición Clínica y Metabolismo, la nueva Declaración sobre el derecho humano al cuidado nutricional (**Figura 1**). En la ceremonia se incluyeron 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 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 1**). Este documento, no vinculante legalmente, implica un compromiso moral para que las partes tomen medidas y acciones concretas en la promoción del acceso al cuidado nutricional. La firma de la Declaración en la ciudad de Viena se constituye en un logro histórico para trabajar con-



Figura 1. 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.

juntamente 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 2)**.

Definición del derecho al cuidado nutricional

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 quien 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 únicamente 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.El enfoque de los derechos humanos tiene un considerable valor retórico y puede ayudar a movilizar la fuerza de la opinión pública para lograr un cambio. Es esencial tener claridad y precisión sobre la naturaleza real de los derechos humanos y el papel que pueden desempeñar. Es importante preservar su poder normativo y posibilitar unas directrices políticas eficaces. En este sentido, el cuidado nutricional como derecho humano debe estar bien definido. Según diferentes autores, un derecho humano emergente puede definirse en función de su fundamento, sus titulares y su contenido o alcance **(19)**.

La dignidad es el candidato universalmente respaldado para el valor central de los derechos humanos. La terapia nutricional permite respetar la dignidad humana (es decir, el derecho de la persona a ser tratada éticamente y a ser valorada y respetada por sí



Figura 2. Surgimiento del concepto de cuidado nutricional como derecho humano. Línea cronológica.

misma) **(20)**, lo que se consigue cuando la autonomía individual, las creencias religiosas y los entornos socioculturales se consideran fundamentales al momento de administrar la terapia nutricional. Al atender a los pacientes que necesitan cuidados nutricionales (es decir, los pacientes desnutridos), deben tenerse en cuenta todos estos factores, por lo que el respeto a la dignidad humana es la base del derecho al cuidado nutricional **(Figura 3).**

El segundo aspecto relativo a la definición del derecho al cuidado nutricional es la imposición de los derechos humanos a los titulares de obligaciones. Esto significa que los derechos humanos deben ser respetados por todas las diferentes partes interesadas, no sólo por los Estados, que deberían ser capaces de cumplirlos. Más allá de los responsables políticos y otras partes interesadas, los científicos y los profesionales de la salud también deben preocuparse por hacer respetar este derecho. El principal cuestionamiento es la capacidad de los sistemas sanitarios para proporcionar un cuidado nutricional óptimo.

Por último, el contenido o alcance de los derechos humanos se refiere a los intereses que los definen y fundamentan (por ejemplo, la salud, la autonomía y el conocimiento) y a los deberes generados por estos intereses subyacentes. Así, el cuidado nutricional forma parte del enfoque holístico del paciente, y abarca un proceso que comienza con la identificación del riesgo nutricional, la evaluación y el diagnóstico, y que tiene como objetivo prevenir y tratar la desnutrición asociada con la enfermedad mediante el suministro temprano de terapia nutricional, que va desde la alimentación normal hasta la terapia nutricional médica basada en la evidencia (nutrición enteral o parenteral). Esta última se considera una intervención que requiere una indicación médica para alcanzar un objetivo de tratamiento, que a su vez necesita el consentimiento informado del paciente. En resumen, el cuidado nutricional abarca el deber de alimentar a los pacientes enfermos por medios naturales o artificiales con el fin de prevenir la desnutrición y contribuir a mejorar la salud y mejorar los resultados. En consecuencia, el contenido de una propuesta de derecho humano al cuidado nutricional debe concebirse en estrecha relación con otros derechos humanos. Desde nuestra perspectiva, es posible enmarcar

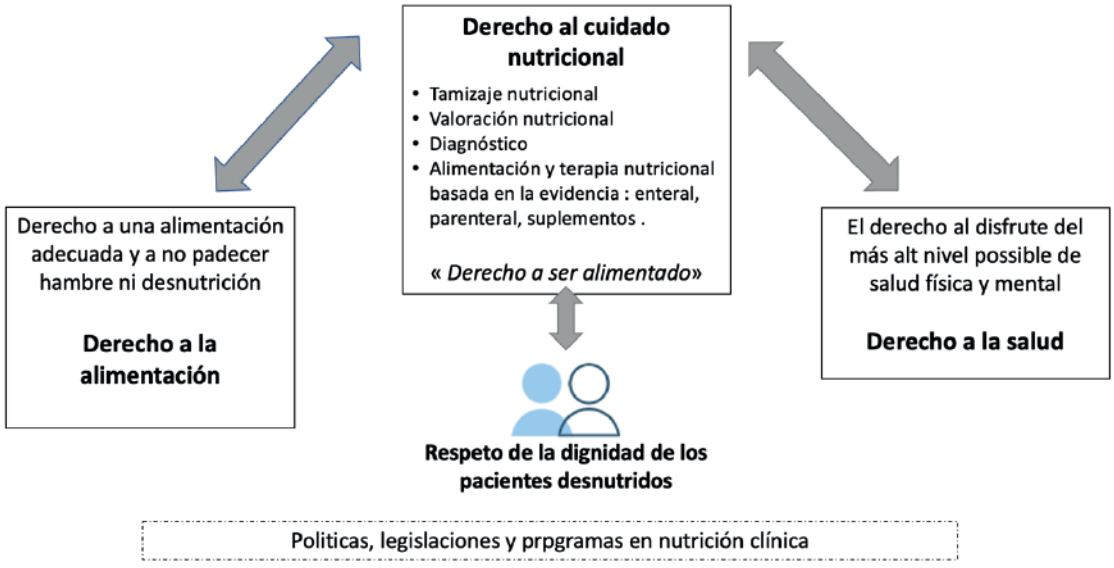


Figura 3. El cuidado nutricional se encuentra en la intersección del derecho a la alimentación y el derecho a la salud, por lo que crea oportunidades para la aplicación de legislaciones, políticas y programas basados en los derechos para su realización. Adaptado con permiso de **(18)**.

este deber en el ámbito de dos derechos bien reconocidos: el derecho a la alimentación y el derecho a la salud. Entonces, ¿qué significa decir que la atención nutricional es un derecho humano?

Los Estados y los titulares de deberes, desde un punto de vista jurídico y político, están sujetos a ciertas obligaciones. Las personas pueden reclamar legítimamente el cumplimiento efectivo de estas obligaciones. En consecuencia, los titulares de obligaciones están obligados a «respetar, proteger y cumplir» el derecho a beneficiarse de todo el proceso de atención nutricional. El paciente tiene derecho a que se le realice un cribado de riesgo nutricional y se le diagnostique desnutrición, y a recibir una dieta hospitalaria regular o una dieta terapéutica (es decir, modificación de los alimentos y suplementos) o una terapia nutricional médica basada en la evidencia que incluya la terapia nutricional enteral o parenteral bajo el cuidado de un equipo interdisciplinario experto, y el gobierno tiene el deber de garantizar dichos derechos.

Implicaciones éticas del derecho al cuidado nutricional

Los derechos humanos y la ética de la atención en salud están estrechamente vinculados, ya que se apoyan y complementan cuando se aplican conjuntamente **(21)**. Las normas de derechos humanos están pensadas para guiar las acciones de los gobiernos, mientras que la ética en la atención sanitaria es mucho más amplia y «abarca la preocupación por las acciones específicas, las inspiraciones y las relaciones de los profesionales de la salud, los investigadores y las organizaciones» **(21)**. Los conceptos de derechos humanos, según E. Hirsch, «caracterizan e iluminan las cuestiones de una exigencia ética en los campos de la atención y la investigación» **(12)**. Así, en el contexto de los cuidados nutricionales, el respeto de los derechos humanos y la dignidad no son valores abstractos, sino que adquieren una dimensión práctica «que definen un orden social y nos sitúan en obligaciones mutuas» **(12)**.

Los derechos humanos y la ética proporcionan una guía única y valiosa para las acciones de las sociedades de nutrición clínica y otras organizaciones internacionales. Las normas de derechos humanos y los valores y principios éticos pueden contribuir a avanzar en la lucha contra la desnutrición en el contexto clínico. Reconocer el cuidado nutricional como un derecho humano establece un compromiso con una responsabilidad ética muy importante que debe basarse en el respeto de los cuatro principios éticos (autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia) **(22)**, así como otros principios como la vulnerabilidad, la igualdad, la justicia y la equidad **(23)**.

La ética se ocupa de los principios que nos permiten tomar decisiones sobre lo que está bien y lo que está mal. Los profesionales de la salud tienen el deber ético de garantizar un cuidado nutricional óptimo y oportuno dentro de los límites de los recursos que se les proporcionan **(24)**. Esta obligación debe ejercerse con el debido respeto a una serie de valores éticos fundamentales. Así, la ética y los derechos humanos son valores que guían a los profesionales de la nutrición clínica. Juntos garantizan un enfoque centrado en el paciente, en el que las necesidades y los derechos de los pacientes son lo más importante. Los profesionales de la salud deben ser competentes en la ética médica que rige su práctica y comprender el vínculo entre la nutrición clínica y los derechos humanos de sus pacientes. A la hora de analizar el impacto de un enfoque ético en la práctica de la nutrición clínica hay que destacar que la nutrición como tema ético es capaz de presentarse como una forma legítima de cuidado en la práctica médica, ya que la vida sin alimentos no es posible. La alimentación de los pacientes se convierte en una forma de tratamiento, lo que plantea nuevas cuestiones éticas cuando se aplica a situaciones concretas.

Este derecho no implica que exista la obligación de alimentar a todos los pacientes en cualquier etapa de la vida y a cualquier precio. Por el contrario, este derecho implica, desde un punto de vista ético, que se debe tomar la mejor decisión para el paciente y esto puede incluir, en determinadas circunstancias, la decisión de no alimentar.

Conclusión

El cuidado nutricional debe considerarse un derecho humano intrínsecamente ligado al derecho a la alimentación y al derecho a la salud. El enfoque de derechos humanos en la nutrición clínica podría contribuir globalmente a la construcción de una perspectiva moral, política y jurídica del concepto de cuidado nutricional. La Declaración de Viena es un esfuerzo global para defender este derecho.

Financiación

Ninguna.

Conflictos de interés

Ninguno.

Referencias

1. *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.*
2. *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.*
3. *Correia MI, Hegazi RA, Diaz-Pizarro Graf JI, Gomez-Morales G, Fuentes Gutierrez C, Goldin MF, et al. Addressing Disease-Related Malnutrition in Healthcare: A Latin American Perspective. JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2016;40(3):319-25.*
4. *Maia FCP, Silva TA, Generoso SV, Correia MITD. Malnutrition is associated with poor health-related quality of life in surgical patients with gastrointestinal cancer. Nutrition. 2020;75-76:110769.*
5. *Sauer AC, Goates S, Malone A, Mogensen KM, Gewirtz G, Sulz I, et al. Prevalence of Malnutrition Risk and the Impact of Nutrition Risk on Hospital Outcomes: Results From nutritionDay in the U.S. JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2019;43(7):918-26.*
6. *Schuetz P, Sulo S, Walzer S, Vollmer L, Brunton C, Kaegi-Braun N, et al. Cost savings associated with nutritional support in medical inpatients: an economic model based on data from a systematic review of randomised trials. BMJ Open. 2021;11(7):e046402.*
7. *Schuetz P, Fehr R, Baechli V, Geiser M, Deiss M, Gomes F, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. Lancet. 2019;393(10188):2312-21.*
8. *Schuetz P, Sulo S, Walzer S, Vollmer L, Stanga Z, Gomes F, et al. Economic evaluation of individualized nutritional support in medical inpatients: Secondary analysis of the EFFORT trial. Clin Nutr. 2020;39(11):3361-8.*
9. *Cardenas D, Bermúdez C, Pérez A, Diaz G, Cortés LY, Contreras CP, et al. Are traditional screening tools adequate for monitoring the nutrition risk of in-hospital patients? An analysis of the nutritionDay database. JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition. 2022;46(1):83-92.*
10. *Cardenas D, Bermúdez C, Pérez A, Diaz G, Cortes LY, Contreras CP, et al. Nutritional risk is associated with an increase of in-hospital mortality and a reduction of being discharged home: Results of the 2009-2015 nutritionDay survey. Clin Nutr ESPEN. 2020;38:138-45.*
11. *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.*
12. *Hirsch E. Mann JM. Droits de l'homme et respect de la personne. Traité de Bioéthique Tome I, Fondements, principes repères, Toulose, Erès, 2010, p 249.*
13. *Cardenas D, Bermúdez C, Echeverri S. Is nutritional care a human right? Clinical Nutrition Experimental. 2019;26.*
14. *Council of Europe CoM. Council of Europe Committee of Ministers. Resolution ResAP (2003)3 on food and nutritional care in hospitals. http://www.Ake- Nutrition.At/Uploads/Media/Resolution_Of_The_Council_Of_Europe_ English.pdf2003.*
15. *Castillo Pineda JC FGR, 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 Hosp2008. p. 413-7*
16. *Cárdenas D, Bermúdez CE, Echeverri S, Pérez A, Puentes M, López L, et al. [Cartagena Declaration. The International Declaration on the Right to Nutritional Care and the Fight against Malnutrition]. Nutr Hosp. 2019;36(4):974-80.*
17. *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.*

18. *Cardenas D, Correia M, 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.*

19. *Vayena E, Tasioulas J. The dynamics of big data and human rights: the case of scientific research. Philos Trans A Math Phys Eng Sci. 2016;374(2083).*

20. *E. F. Grandeurs et misères des hommes. Petit traité de la dignité: Larousse; 2010. 9-20 p.*

21. *Gruskin S, Dickens B. Human rights and ethics in public health. Am J Public Health. 2006;96(11):1903-5.*

22. *Beauchamp TL, FJ. C. Principles of Biomedical ethics. 7th ed. New York2013.*

23. *UNESCO. Universal Declaration on Bioethics and Human Rights. 2005.*

24. *Cardenas D. Ethical issues and dilemmas in artificial nutrition and hydration. Clinical Nutrition ESPEN. 2021;41(41):23-9.*

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO



Foto 1. Distinción en reconocimiento a la "Reforma Patiño 1964-1966". La entrega el Rector Moisés Wasserman – Auditorio Alfonso López Pumarejo.



Foto 2. Sala José Felix Patiño Restrepo. Biblioteca Universidad Nacional.



Foto 3. Dan Waitzberg y el Doctor Patiño.



Foto 4. Premio Simón Bolívar, Orden Gran Maestro 2011.

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

Académico Dr. José Félix Patiño Restrepo
Mentor y fundador de instituciones

José Antonio Carrasco Rojas. Q.E.P.D.[1]

1. Cirujano Hospital Ángeles Pedregal. Expresidente Academia Mexicana de Cirugía

Escribir acerca del Académico Dr. José Félix Patiño es todo un reto, su vida fue tan productiva en diversas áreas de la medicina como son: nutrición, cirugía, educación y sistemas de salud.

El Acad. Dr. José Félix Patiño en el área de la nutrición quirúrgica fue un líder indiscutible, desde sus inicios como residente en la Universidad de Yale y al retornar a su país Colombia.

El Dr. José Félix Patiño tiene muy clara la posición del estudio nutricional en el paciente quirúrgico. El Prof. Jonathan Rhoads en la Universidad de Pennsylvania, en el servicio de cirugía estableció un programa de investigación que durante 60 años trató de reducir las complicaciones que existen con la administración de la nutrición parenteral como son una vida adecuada con riesgos bajos, y el volumen de agua que se administraba para cubrir las necesidades calóricas de los pacientes y establecer los requerimientos mínimos y en situación de estrés quirúrgico.

Fue en 1967 que el alumno del Dr. Jonathan Rhoads, Dr. Stanley Dudrick, publicó con éxito sus resultados de poder nutrir a un ser vivo por un tiempo prolongado, usó la vena subclavia como la vía de elección y una composición proteico-calórica que cubría las necesidades de un ser vivo. Su trabajo fue realizado en perros de una misma camada comparando a los alimentados por vía oral con los alimentados por vía endovenosa. **(1)**

Su primer paciente fue una niña con atresia de intestino delgado que vivió con esta técnica durante dos años y medio. A partir de esta publicación surge el interés en todo el mundo, y aparecen líderes en esta área como pudimos esperar y así fue el Dr. José Félix Patiño, quien establece en el Hospital de la Samaritana el primer programa de nutrición enteral y parenteral en la ciudad de Bogotá, Colombia **(2,3)**.

Correspondencia:
antonio14_carrasco
@yahoo.com.mx

DOI: 10.56050/01205498.2248

En 1960 los obstáculos para el desarrollo de una nutrición parenteral incluían:

- Insistencia de los médicos en utilizar rutas de infusión venosa periférica.
- Restricción en el volumen de los líquidos en los enfermos.
- Sustratos nutricios inadecuados disponibles comercialmente.
- Formulación de soluciones, control de calidad y capacidad de almacenamientos inadecuados.

Los retos y principios fundamentales de la nutrición parenteral eran:

- Calcular las calorías, aminoácidos, electrolitos, vitaminas y otros micronutrientes requeridos para un balance positivo de nitrógeno.
- Infundir la fórmula nutricia resultante de forma continua a una velocidad de óptima utilización.
- Mantener condiciones asépticas y antisépticas durante las fases de preparación, modificación e infusión de la fórmula **(4)**.

Reflexiones sobre el legado de la nutrición parenteral:

- Los nutrientes requeridos para el crecimiento y desarrollo normales de cualquier especie animal podrían proporcionarse a largo plazo.
- Los nutrientes requeridos para el crecimiento y desarrollo normales de seres humanos podían proporcionarse a largo plazo.
- Primera demostración de balance positivo de nitrógeno, ganancia de peso, curación de heridas, reducción de morbimortalidad **(5)**.

El Dr. José Félix Patiño en los 60's ocupa dos de las posiciones más importantes que un profesor de la medicina puede esperar: Ministro de Salud de Colombia y Rector de la Universidad Nacional de Colombia. En esos periodos cortos, a mi juicio, hizo notables cambios como lo que se llamó "Reforma Patiño".

La Universidad Nacional fue totalmente renovada y la convirtió en un centro educativo universal. En ambas instituciones ejerció todo lo que había aprendido en Estados Unidos con una disciplina férrea que mantuvo hasta su fallecimiento.

En su pensamiento, otro de sus sueños fue la Fundación de Santa Fe, como el mismo centro hospitalario más importante del país, donde se conjugaron todas las especialidades y personajes notables de quien hablaré posteriormente como fueron el Dr. Jaime Escallón en Medicina, la Lic. Patricia Savino en Nutrición y la Lic. Sonia Echeverría en Enfermería, tres de las áreas fundamentales en el desarrollo de la nutrición parenteral y enteral y sobre todo, conformaron uno de los equipos más sólidos para tal efecto en Colombia.

Durante mi gestión como presidente de FELANPE en febrero de 1996 convocamos a los presidentes de las asociaciones de nutrición enteral y parenteral de cada país latinoamericano. Exigí un acta notarial de cada asociación. Se estableció un cuestionario en cuatro tomos: educación, investigación, mercadotecnia y legislación. Con los resultados de esa propuesta y análisis en cada área, establecimos el FODA con nuevos proyectos que presentamos dos días después del American Association of Parenteral and Enteral Nutrition ASPEN y días después en la ciudad de Roma, durante el congreso de la European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) **(6)**.

El siguiente presidente de FELANPE fue el Dr. Jaime Escallón, de Colombia, quien con una difusión clara estableció el programa TNT -Terapia Nutricional Total- con las técnicas de competencia y destrezas desarrolladas en los cursos de la ATLS aplicadas a la nutrición. Firmó un acuerdo con Laboratorios Abbott que funcionó con singular éxito por unos años, en los cuales aprendieron los conceptos y técnicas de la nutrición parenteral y enteral un promedio de 2.000 médicos en Latinoamérica.

Al mismo tiempo, el Dr. Dan Waitzberg y la Dra. Isabel Correia establecieron el primer programa

epidemiológico de un gran país como es Brasil para valorar el estudio nutricional de los pacientes internados (ELAN). Esta fue una punta de lanza para fortalecer las perspectivas de los demás países.

La Lic. Patricia Savino ha sido desde el inicio de FELANPE una líder en el área de nutrición, participando en todo tipo de programas. Sea este documento un reconocimiento a su trabajo en Colombia y en el resto de América Latina y un baluarte en la nutrición con el Dr. Félix Patiño.

El otro pilar del grupo de la Fundación de Santa Fe, fue la Lic. en Enfermería Sonia Echeverri, quien creó el curso interdisciplinario de nutrición clínica (CINC) con médicos, enfermeras, licenciados en nutrición y farmacéuticos reunidos para hablar el mismo lenguaje. Este curso ha tenido una gran aceptación. Todo esto refleja el liderazgo que Colombia ha tenido para la nutrición parenteral y enteral en América Latina.

FELANPE estableció en el año 2008, durante su congreso en Cancún y bajo la Dirección del Dr. Juan Carlos Castillo, una declaración internacional sobre el derecho del paciente nutricional en los hospitales. Todo paciente debe recibir terapia nutricional oportuna en cualquier lugar en donde se encuentre (7).

Se realizaron reuniones de trabajo en seis líneas de acción importantes.

1. Evaluación y tratamiento nutricionales en los hospitales.
2. Proveedores de los cuidados nutricionales.
3. Prácticas de los servicios hospitalarios de alimentos.
4. Nutrición pediátrica.
5. Economía de la salud.
6. Investigación en nutrición.

Evaluación y tratamientos nutricionales en los hospitales

a. La atención nutricional no es una opción, es una necesidad impostergable para todo paciente. El soporte nutricional es obligatorio para todo paciente malnutrido o en riesgo. La finalidad de este es brindar y satisfacer las necesidades del organismo, aportando los nutrientes precisos cuantitativa y cualitativamente en forma oportuna.

b. Todo paciente hospitalizado debe ser evaluado dentro de las primeras 24 a 48 horas, con un método de tamizaje validado, y de acuerdo con su resultado deberá ser derivado para la evaluación nutricional formal.

c. El cuidado nutricional del paciente hospitalizado y la administración del soporte nutricional requieren de la implementación de guías de práctica clínica que contemplen:

- **i.** El método de tamizaje nutricional en todos los hospitales.
- **ii.** Evaluación metabólica-nutricional formal.
- **iii.** Implementación del plan de alimentación y/o terapia nutricional.
- **iv.** Programa de seguimiento.
- **v.** Reevaluación y reformulación del plan y/o terapia o su finalización.

a. El soporte nutricional es más costo-efectivo cuando es realizado por un grupo especializado. Cada institución debe contar con un grupo interdisciplinario responsable del soporte nutricional. Si esto no es posible, cada institución debe proveer la mejor estructura responsable de la realización adecuada del soporte nutricional.

b. Las sociedades científicas deben proveer capacitación y actualización, así como definir guías de práctica clínica. Los sistemas nacionales de salud tienen que sostener y regular su aplicación, todo esto para que:

- **i.** Los pacientes tengan garantizado su derecho a recibir el óptimo tratamiento alimentario-nutricional independientemente del lugar donde se encuentren.
- **ii.** Los trabajadores de la salud estén respaldados en su práctica clínica.

iii. Los sistemas nacionales de salud realicen la vigilancia epidemiológica, fiscalización y planificación financiera.

Prácticas de los servicios hospitalarios de alimentos

a. Organización del Servicio Hospitalario de Alimentos.

   i. Legislaciones a nivel nacional que rijan la implementación de los servicios de alimentación hospitalaria.

   ii. Políticas y planes hospitalarios estratégicos tendientes a fortalecer el Servicio de Alimentación de nuestros Hospitales.

   iii. Servicios de alimentación dirigidos por profesionales capacitados en nutrición humana y en gerencia de recursos humanos.

Definiciones

a. Los sistemas de salud latinoamericanos pueden alcanzar el nivel de convertir la nutrición artificial en un derecho para los pacientes hospitalizados.

b. Una atención nutricional de calidad incluye la seguridad, oportunidad, eficiencia, eficacia, efectividad, equidad y sin modificar los valores bioéticos.

c. La economía en salud se basa en indicadores de:

   i. Costo-minimización, que reduce los costos a favor de las utilidades.

   ii. Costo-eficacia, que favorece la atención médica a menor costo.

   iii. Costo-beneficio, que mejora las utilidades, independientemente del costo.

   iv. Costo-efectividad, que favorece acciones nuevas a menor costo.

   v. Costo-utilidad, que incrementa los años de vida potencialmente saludables.

Conclusiones:

1. Los sistemas de salud latinoamericanos deben establecer la normatividad y los procesos que garanticen que los pacientes hospitalizados reciban una atención nutricional de calidad.
2. Los sistemas de salud latinoamericanos, al cumplir con una nueva normatividad en materia de nutrición hospitalaria, deberán implementar las estrategias basadas en la mejor evidencia y que les permitan una tención nutricional de calidad, así como medir el costo minimizado de las mismas.
3. Los sistemas de salud latinoamericanos garantizarán la educación y promoción necesaria para que los pacientes hospitalizados participen activamente en el cumplimiento del objetivo nutricional planteado entre él y su personal de salud, procurando que las acciones sean costos eficaces.
4. Los pacientes hospitalizados tienen derecho a un diagnóstico de riesgo nutricional y ser informados del costo beneficio de recibir una intervención nutricional de calidad.
5. Los pacientes hospitalizados tienen derecho a recibir una atención nutricional de calidad, con personal calificado en el tema y procurando costo efectividad.
6. Los pacientes hospitalizados tienen derecho a que se asignen recursos según las políticas públicas enfocadas a la promoción, prevención e intervención nutricional bajo esquemas de costo utilidad que resulten en una mejor calidad de vida.

Bajo las siguientes líneas de acción:

- Fomentar, a través de grupos de expertos, la elaboración de guías clínicas de comprobada eficacia, que permitan establecer protocolos unificados.
- Documentar y publicar las evidencias mundiales en terapia nutricional.
- Proponer a las autoridades las mejores prácticas educacionales para aplicar en los pacientes.

- Promocionar las evaluaciones que midan eficazmente los riesgos.
- Favorecer estudios de impacto económico en materia de terapia nutricional.
- Promocionar las evaluaciones que midan eficazmente los riesgos.
- Favorecer estudios de impacto económico en materia de terapia nutricional.
- Entablar mecanismos de contacto con autoridades legislativas para favorecer mejores presupuestos en esta materia.

Investigación en nutrición clínica

- Se requiere estimular la creación de oportunidades de educación, metodología en investigación y bioética en nutrición clínica.
- Es importante investigar acerca de los recursos disponibles tanto materiales e intelectuales de cada región.
- Identificar distintas líneas de investigación: epidemiológicas, clínicas, de ciencias básicas y de ciencias sociales.
- Llevar a cabo un censo detallado de investigadores en Latinoamérica.
- Promover un estudio epidemiológico de desnutrición hospitalaria, esclareciendo qué ha cambiado en los últimos 10 años después del estudio ELAN.

En una revisión a 10 años de la declaración de Cancún 2008-2018 el Dr. Juan Carlos Castillo de la Cruz comenta lo siguiente:

El estudio ENHOLA ha demostrado que el tamizaje como la valoración nutricional son ahora más frecuentes en los expedientes clínicos en un 22 %. No hay evidencia que la terapia nutricional especializada esté utilizándose poco por falta de desarrollo, estrategias de difusión y educación el personal de salud. Es necesario fomentar la creación de equipos multidisciplinarios. El Dr. Castillo refiere que la declaración de Cancún sigue vigente, pero no ha habido una respuesta adecuada de las autoridades de salud y administrativas en Latinoamérica. El estudio ENHOLA y la evolución nutricional en hospitales de Latinoamérica realizada por el Dr. Alfredo Matos de Panamá en 8.000 pacientes, demostró que es posible realizar proyectos de esta magnitud. Se requiere mayor documentación acerca del trabajo en los diferentes países de América Latina **(8,9)**.

¿Qué le ha faltado a FELANPE? A mi juicio muy personal, el trabajo realizado por los Doctores Juan Carlos Castillo y Eduardo Matos, deben estar en esta semblanza del Dr. Félix Patino, son un ejemplo de cómo con un buen liderazgo se obtienen objetivos de gran valor, sin embargo, requieren continuidad, perseverancia y la fuerza política -que el Dr. Patiño empleó en cada uno de sus proyectos de vida-, compartió con FELANPE mientras su salud lo permitió, sin buscar protagonismos, pero FELANPE lo necesitó por su experiencia y jerarquía. El Dr. Patiño siempre puso a América Latina como un referente, siguiendo el pensamiento de León Felipe *-Voy con las alas tensas y frenando el vuelo, poque no es importante llegar sólo y primero, sino con todos a tiempo-.*

La creatividad y preocupación de Dr. Félix Patiño en el manejo de pacientes con trauma lo llevó a pensar que en International Society of Surgery (ISS-SIC) que cumplió cien años en el año de 1999, requería una institución que trabajará en el paciente quirúrgico comprometido nutricionalmente.

Otro de sus grandes logros -por la visión el Dr. Félix Patiño- fue la convocatoria para crear **IASMEN,** International Association for Surgical Metabolism and Nutrition, en el congreso de Hong Kong de la ISS/SIC International Society of Surgery/ Societe Internationale de Chirurgie. En 1993 nos convocó para establecer los estatutos de una sociedad que se dedicara al metabolismo y a la nutrición del enfermo grave **(10)**.

La **ISS/SIC** *International Society of Surgery/Société Internationale de Chirurgie* tiene varias sociedades

afiliadas y faltaba una que se dedicara a esta área tan importante de la medicina quirúrgica.

En 1997 se realizó el congreso de la ISS/SIC International Society of Surgery/Société Internationale de Chirurgie en la ciudad de Acapulco, siendo yo presidente de IASMEN International Association for Surgical Metabolism and Nutrition; tuvimos como invitado de honor al Prof. Jonathan Rhoads, quien dictó la conferencia sobre la evolución de la nutrición en el enfermo grave **(Fotografía 1)**.

En 1999, dentro del programa de IASMEN, se estableció la conferencia J.F. Patiño. El primer conferencista fue el Dr. Douglas Wilmore **(Fotografías 2,3)**.

Actualmente IASMEN participa en el Congreso de la **ISS/SIC** con seis conferencias principales, 5 de las cuales son de otras sociedades integradas como **FELAC** (Federación Latino Americana de Asociaciones de Cirugía), IATSIC, que es un gran logro de la visión del Dr. Félix Patiño porque era indispensable continuar el estudio de la enfermedad grave.

Es importante mencionar que los más de 100 años de la **ISS/SIC** *International Society of Surgery/ Société Internationale de Chirurgie*, el único profesor Latinoamericano que ha sido presidente de la ISS/SIC en la ciudad de Toronto fue el Dr. José Félix Patiño.

El Dr. Patiño fue mi mentor a través de los últimos 40 años, siempre tuve sus consejos y apoyo irrestricto, con el respeto a lo que no estábamos de acuerdo. Me apoyó en la distribución de dos colecciones de la Academia Mexicana de Cirugía, la primera, la colección platino de 14 obras distribuidas a 400 Escuelas de Medicina de Latinoamérica; en Colombia la entrega de un Facsimilar del Libro de Andrés Vesalio ***Humani Corporis Fabrica*** editado en 1543, entregándolo con una conferencia en 10 Universidades de Colombia.

El Dr. Félix Patiño editó el libro "Metabolismo, Nutrición y Shock" con varias revisiones. Es un clásico del tema de la nutrición por la calidad de su contenido.

En conclusión, por todo lo anterior es un honor poder resaltar el papel tan importante que ha ocupado el Dr. José Félix Patiño en el manejo del paciente grave, visionario, con un liderazgo firme que se suma a todos los libros nacionales e internacionales; miembro honorario del *American College of Surgery*, del *American College Association* y de la ISS/SIC *International Society of Surgery/ Société Internationale de Chirurgie*, y de la Academia Mexicana de Cirugía **(Fotografía 4)**.



Fotografía 1. *Conferencia Profesor Jonathan Rhoades* con los profesores John Rombeau, Antonio Sitges Serra, Jesús Tapia Jurado, Profesor José Félix Patiño y Antonio Carrasco Rojas.



Fotografía 2. Congreso en Viena de la ISS. *Conferencia Dr. J. F. Patiño* por el Dr. Douglas Wilmore.



Fotografía 3. Póster del Congreso.



Fotografía 4. Reconocimientos al Académico Dr. José Félix Patiño por la Academia Mexicana de Cirugía. Académicos Dr. Jesús Tapia Jurado y Dr. José Antonio Carrasco Rojas.

Referencias

1. *Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Long-term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. Surgery. 1968;64(1):134-42.2.*
2. *Wilmore DW, Dudrick SJ. Growth and development of an infant receiving all nutrients exclusively by vein. JAMA. 1968;203(10):860-4.3.*
3. *Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, Rhoads JE. Can intravenous feeding as the sole means of nutrition support growth in the child and restore weight loss in an adult? An affirmative answer. Ann Surg. 1969;169(6):974-84.4.*
4. *Dudrick SJ. Rhoads Lecture: a 45-year obsession and passionate pursuit of optimal nutrition support: puppies, pediatrics, surgery, geriatrics, home TPN, A.S.P.E.N., etcetera. JPEN J Parenteral Nutr. 2005;29(4):272-87.*
5. *Stanley J. Dudrick, Pimiento José Mario. "Soporte nutricional quirúrgico en la actualidad" Cirugía y Cirujanos, 2016.*
6. *Carrasco Rojas, José Antonio "Memorias 1ª. Reunión de presidentes de FELANPE, 19 febrero 1995.*
7. *Castillo Pineda JC de la C, Figueredo Grijalva R, Dugloszewski al. "Declaración de Cancún. Nutr Hosp. 2008;23 (5):413-7.*
8. *Castillo Pineda JC de la C, Gómez García A, Velasco N, Díaz Pizarro Graf JI, Matos Adámes A, Miján de a Torre A. Nutritional assesment of hospitalized patients in ENHOLA study. Nutr Hosp.2016;33(3):655-62.*
9. *Castillo-Pineda, JC de la C. "Reflexiones acerca de la Declaración de Cancún. 2008-2018". Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo. 2018; 1 (2): 55-58.*
10. *IASMEN Newsletter. Anders Thorell. 2022.*

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

Tributo al Profesor José Félix Patiño Restrepo por la creación de la Asociación Internacional para el Metabolismo Quirúrgico y la Nutrición

Dan L. Waitzberg.[1]

1. Profesor Asociado Departamento de Gastroenterología, Facultad de medicina, Jefe de Laboratorio de Metabolismo en Cirugía, LIM-35, Coordinador de la Comisión de Nutriología, Director General de Grupo Ganep - Nutrición Humana, Universidad de Sao Paulo, Brasil. Director Científico Bioma4me

Con motivo de la edición conmemorativa de la revista Medicina en honor a la memoria del profesor José Félix Patiño Restrepo, me vino a la mente la influencia que tuvo el profesor Patiño en mi vida académica y profesional.

Esta historia comienza en 1970, cuando, siendo estudiante de medicina, participé en actividades de investigación experimental en el Laboratorio de Metabología Quirúrgica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sao Paulo. Allí, bajo la dirección del Prof. Ernesto Lima Gonçalves, me presentaron el universo del metabolismo quirúrgico. En ese momento, algunos cirujanos jóvenes, como Marcel C. Machado, Rui Bevilacqua y José Eduardo Monteiro da Cunha, regresaron de los Estados Unidos, en donde habían trabajado en los servicios clínicos y experimentales de los profesores Francis D. Moore, Thomas E. Starzl, entre otros. Estos cirujanos digestivos trajeron al laboratorio ideas innovadoras en metabolismo y nutrición en cirugía. Esta convivencia despertó mi interés y motivación para, luego de realizar mi residencia en cirugía del tracto digestivo, ingresar al área de investigación experimental y clínica en metabolismo y nutrición del paciente quirúrgico, donde me desempeño hasta el día de hoy.

La participación en congresos de cirugía en Brasil y en el exterior me permitió entablar amistad con destacados cirujanos mexicanos como los Drs. Luis Ize Lamache, José Antonio Carrasco y Humberto Arenas, entre otros. Por invitación de ellos participé en el congreso de la FELAC en la Ciudad de México en 1992, cuando me hablaron de la iniciativa del ya muy famoso profesor colombiano Dr. José Félix Patiño Restrepo en la creación de una sociedad

Correspondencia:
dan@ganep.com.br

DOI: 10.56050/01205498.2249

de nutrición en cirugía integrada a la tradicional International Society of Surgery (ISS)/Société International de Chirurgie (SIC). Este fue mi primer contacto con el Prof. Patiño, quien me invitó a ser uno de los miembros fundadores e inmediatamente aceptó mi sugerencia de incluir el nombre de metabolismo en la sociedad, que se llamó Asociación Internacional para el Metabolismo Quirúrgico y la Nutrición (IASMEN por sus siglas en inglés). Me impresionó mucho el Prof. Patiño por su extrema generosidad, brillante inteligencia y profundo conocimiento quirúrgico y metabolismo quirúrgico. Emocionado, inmediatamente acepté la invitación.

IASMEN fue fundada por el Prof. Patiño en Hong Kong en 1993 durante el 35º Congreso Mundial de Cirugía, con el objetivo de estimular la educación, colaboración e investigación en el área. El éxito de IASMEN fue inmediato, con una importante presencia en el congreso de la Sociedad Internacional de Cirugía y teniendo como presidentes a cirujanos con gran experiencia en metabolismo y nutrición en cirugía (**Tabla 1**).

En 1999, IASMEN creó la conferencia "José Félix Patiño Honorary Lecture" impartida por primera vez por el Prof. Douglas Wilmore con el título: **Cuidado Metabólico y Nutricional de Pacientes Quirúrgicos en el Siglo XXI. Foto 1.**

Posteriormente, el prof. Patiño me honró al invitarme a participar con un capítulo de su muy conocido libro "Metabolismo Nutrición y Shock" editado en Colombia, en conjunto con Sonia Echeverri, en el 2006.

En noviembre del 2014, la Comisión de Salud de la Academia Nacional de Medicina, presidida por el Prof. Patiño y la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica, me invitó al foro sobre "Legislación de los Alimentos con Propósitos Médicos Especiales (APMES)", en compañía con el Prof. Jens Kondrup (Dinamarca), quien era en ese momento el Presidente del Consejo de Nutrición de la Corporación de Hospitales de Copenhague, Dinamarca y Presidente de la Sociedad Danesa de Nutrición Clínica; para tratar un tema relacionado con la reglamentación de los APMES por parte de Ministerio de Salud Pública en Colombia y la posible exclusión de cobertura por parte del sistema de salud y que generaría gran afectación para los pacientes que requirieran terapia médica nutricional **(1)**.

Nombre	Año	País
Rafael Vara Thorbeck	1993-1995	España
Ivan D.A. Johnston	1995-1997	Reino Unido
John L. Rombeau	1997-1999	Estados Unidos
Peter B. Soeters	1999-2001	Holanda
Akira Okada	2001-2005	Osaka, Japón
Kenneth C. Fearon	2005-2007	Glasgow, Escocia
Dan L. Waitzberg	2007-2009	Sao Paulo, Brasil
Olle Ljungqvist	2009-2013	Suecia
José E. Aguilar-Nascimento	2013-2015	Cuiabá, Brasil
Dileep Lobo	2015-2017	Nottingham, Reino Unido
Takashi Higashiguchi	2017-2019	Mie, Japón
Anders Thorell	2019-2022	Suecia

Tabla 1. Presidentes de IASMEN

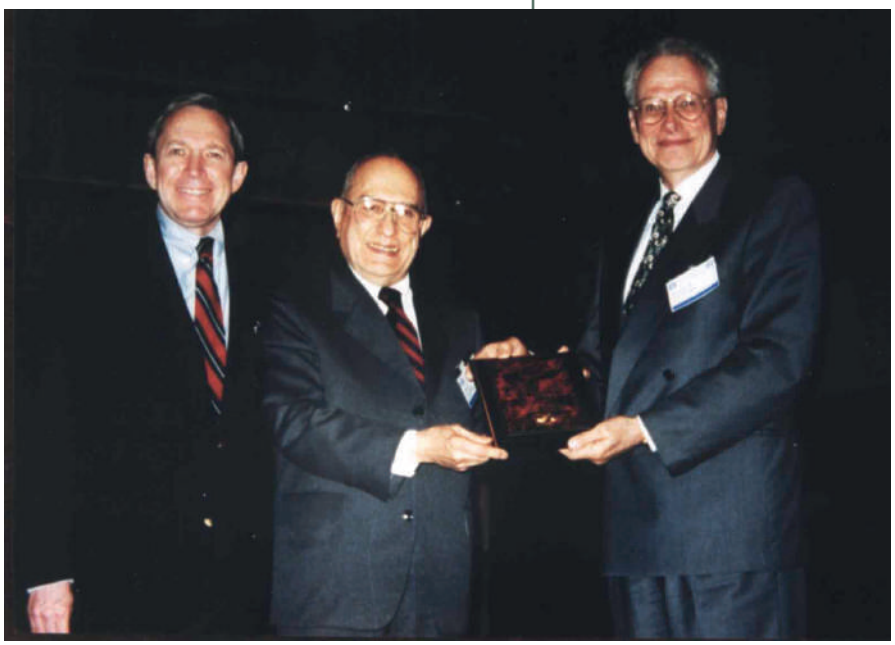


Foto 1. Entrega de la placa por la primera "JF Patiño Lecture", World Congress of Surgery,Viena 1999. De izquierda a derecha: Dr. John Rombeau, Dr. José Félix Patiño y Dr. Douglas Wilmore, Jefe de Cirugía en el Brigham, Harvard Medical School, responsable de dictar 1ª "Conferencia J.F. Patiño" en el Congreso Mundial de Cirugía celebrado en Viena.

En 2017, invité al Prof. Patiño para escribir el prólogo de la quinta edición de mi libro "Nutrición oral, enteral y parenteral en la práctica clínica", editado por Editora Atheneu, Rio de Janeiro, Brasil. El mencionado prólogo es una verdadera obra de erudición y conocimiento científico que muestra claramente la grandeza de la personalidad del Prof. Patiño.

Durante muchos años tuvimos una maravillosa y enriquecedora convivencia en la que la gigantesca cultura universal del Prof. Patiño siempre estuvo presente. En un almuerzo en el Gun Club, en compañía de la nutricionista Patricia Savino, quien conoce mi amor por la música clásica y la ópera, el Prof. Patiño me entregó un ejemplar de su libro "Maria Callas". La Divina. La prima Donna Assoluta. La Voz de Oro Del Siglo XX. Confieso que cuando leí este libro, sentí que estaba viviendo con la cantante, tal es el encanto de ese libro.

Pensé que la mejor manera de honrar al Prof. Patiño, era buscar algo nuevo dentro del universo de la nutrición y el metabolismo en cirugía.

En este sentido, reflexioné sobre la verdadera revolución que supuso para los cirujanos del aparato digestivo el conocimiento de la microbiota intestinal, revelada por la secuenciación genética. De hecho, una nueva forma de entender las enfermedades del tratamiento quirúrgico, el metabolismo y las complicaciones postoperatorias.

La microbiota intestinal humana (MI) comprende el conjunto de microorganismos que habitan en el intestino, tales como bacterias, arqueas, virus, fagos y hongos. En el colon están presentes el 70 % de las bacterias de nuestro organismo, que establecen una estrecha relación bidireccional con la barrera de la mucosa intestinal, con respuestas locales y sistémicas en cuanto a integridad mucosa, inmunidad e inflamación.

En condiciones de adecuada convivencia con MI, tenemos la situación de normobiosis, en la que bacterias comensales y simbióticas se encuentran en equilibrio con las enteropatógenas. En la normobiosis nos beneficiamos en el fortalecimiento

de la barrera intestinal, la tolerancia inmunológica y la producción de una gran cantidad de moléculas sintetizadas por la microbiota intestinal **(2)**.

Sin embargo, en condiciones adversas, como alimentación inadecuada, sedentarismo, consumo de tabaco y alcohol, estrés físico y emocional, presencia de enfermedades, empleo de antibióticos y otros medicamentos, podemos encontrarnos con una situación de disbiosis, donde las bacterias enteropatógenas superan las simbióticas y las comensales. En la disbiosis, aumenta la permeabilidad intestinal, puede ocurrir la translocación de microorganismos y moléculas inapropiadas, y se establece una respuesta inflamatoria, cuya intensidad puede depender del tipo y la intensidad de la prevalencia de bacterias patógenas. Como resultado, perdemos los beneficios de la normobiosis **(3,4)**.

El mayor conocimiento de la composición de la microbiota bacteriana intestinal, a través de la secuenciación genética, permitió establecer asociaciones entre diferentes firmas microbiológicas en salud y enfermedad. La incorporación de la metabolómica -análisis de metabolitos- nos permitió identificar miles de pequeñas moléculas producidas por bacterias intestinales, que interactúan con nuestro metabolismo y genes. La unión del metaboloma bacteriano con el nuestro puede entenderse como el metaboloma sistémico. Como resultado, se ha avanzado en la comprensión de los mecanismos por los cuales la microbiota intestinal interactúa con el huésped en diferentes condiciones de salud y enfermedad **(5,6)**.

Los pacientes preoperatorios pueden tener disbiosis debido a la enfermedad subyacente. Un ejemplo común es la alteración de la MI en pacientes con cáncer de colon. Hubo un aumento en la diversidad microbiana en la mucosa y una abundancia diferencial de tasas bacterianas específicas en comparación con los controles en pacientes sin cáncer. Los microorganismos patógenos asociados a la boca están sobrerrepresentados en los tumores de colon y tienden a ocurrir simultáneamente. Llama la atención la mayor presencia de *peptostreptococcus* en mucosa intestinal y heces, que podría convertirse en un biomarcador de cáncer colorrectal **(7)**.

Las comorbilidades preoperatorias también pueden estar asociadas a disbiosis (diabetes, hipertensión, tabaquismo, uso de esteroides), desnutrición previa, preparación preoperatoria (ayuno, terapia nutricional enteral y parenteral, preparación mecánica de colon, antibióticos) **(8,9,10)**.). Lo mismo puede ocurrir en el postoperatorio (resección intestinal, exceso de aporte de líquidos intravenosos, uso de opioides, isquemia/reperfusión por la respuesta orgánica al traumatismo e inflamación, así como cambios en la motilidad, oxigenación y pH de los micronichos ecológicos intestinales **(11,12)**. Además, las bacterias comensales pueden modificar su comportamiento en condiciones adversas y volverse enteropatógenas y virulentas. Un buen ejemplo es lo que puede ocurrir en condiciones de cirugías difíciles, que requieren transfusión y mayor tiempo intraoperatorio, lo que puede promover la liberación de señales compensatorias en el huésped con manifestación local en el área operatoria. La microbiota local es capaz de captar estas señales, y procesarlas de manera que aumente su capacidad de adhesión al tejido y aumente su producción de colagenasa. En un paso posterior, esta modificación de la microbiota puede asociarse con dehiscencia mediada por bacterias **(13)**.

La bacteria *Enterococcus faecalis*, prevalente con frecuencia en las anastomosis intestinales, produce la enzima gelatinasa, que degrada el colágeno y activa las metaloproteinasas de la matriz intestinal, capaces de degradar el colágeno y contribuir a la dehiscencia de la anastomosis **(14)**.

Los cirujanos pueden ayudar a reducir la disbiosis y sus efectos nocivos desde el período preoperatorio. Por ejemplo, evitar la preparación del colon cuando sea posible y refinar el empleo de antibióticos profilácticos debido a sus consecuencias dañinas para la microbiota residente.

En el intraoperatorio, mantener siempre una técnica quirúrgica precisa, evitar hemorragias y transfusiones de sangre, manipular los tejidos con delicadeza, realizar anastomosis digestivas dentro del más alto nivel técnico y optar siempre que sea posible, por vías de acceso menos traumáticas y de menor impacto inflamatorio.

Entre las diferentes posibilidades de modificar la composición de la microbiota intestinal se destacan los prebióticos, probióticos y simbióticos, cuyo consumo ha aumentado exponencialmente en la última década **(15,16)**.

Referencias

1. *Savino P. Legislación de los alimentos con propósitos médicos especiales, APME. Rev Medicina. 2014; 36:(4) 364-375.*
2. *Jandhyala SM, Talukdar R, Subramanyam C, Vuyyuru H, Sasikala M, Nageshwar Reddy D. Role of the normal gut microbiota. World J Gastroenterol. 2015;21(29):8787-803. doi: 10.3748/wjg.v21.i29.8787.*
3. *Slyepchenko A, Maes M, Machado-Vieira R, Anderson G, Solmi M, Sanz Y, et al. Intestinal Dysbiosis, Gut Hyperpermeability and Bacterial Translocation: Missing Links Between Depression, Obesity and Type 2 Diabetes. Curr Pharm Des. 2016;22(40):6087-106.*
4. *Maguire M, Maguire G. Gut dysbiosis, leaky gut, and intestinal epithelial proliferation in neurological disorders: towards the development of a new therapeutic using amino acids, prebiotics, probiotics, and postbiotics. Rev Neurosci. 2019;30(2):179-201.*
5. *Cani PD. Gut microbiota - at the intersection of everything? Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2017;14(6):321-2.*
6. *Mallick, H., Franzosa, E.A., Mclver, L.J.Banerjee S, Sirota-Madi A, Kostic AD, et al. Predictive metabolomic profiling of microbial communities using amplicon or metagenomic sequences. Nat Commun.2019;10(1). https://doi.org/10.1038/s41467-019-10927-1*
7. *Hibberd AA, Lyra A, Ouwehand AC, Rolny P, Lindegren H, Cedgård L, et al. Intestinal microbiota is altered in patients with colon cancer and modified by probiotic intervention. BMJ Open Gastroenterol. 2017;3;4(1):e000145.*
8. *Million M, Diallo A, Raoult D. Gut microbiota and malnutrition. Microb Pathog. 2017;106:127-38.*
9. *Aw W, Fukuda S. Understanding the role of the gut ecosystem in diabetes mellitus. J Diabetes Investig. 2018;9(1):5-12*
10. *Nagata N, Tohya M, Fukuda S, Nishijima S, Takeuchi F, et al. Effects of bowel preparation on the human gut microbiome and metabolome. Sci Rep. 2019;9(1). https://doi.org/10.1038/s41598-019-40182-9*
11. *Lederer AK, Pisarski P, Kousoulas L, Fichtner-Feigl S, hess C, Huber R. Postoperative changes of the microbiome: are surgical complications related to the gut flora? A systematic review. BMC Surg. 2017;17(1). https://doi.org/10.1186/s12893-017-0325-8*
12. *Schmitt FCF, Brenner T, Uhle F, Loesch S, Hackert T, Ulrich A, et al. Gut microbiome patterns correlate with higher postoperative complication rates after pancreatic surgery. BMC Microbiol.2019;19(1). https://doi.org/10.1186/s12866-019-1399-5*
13. *Gaines S, Shao C, Hyman N, Alverdy JC. Gut microbiome influences on anastomotic leak and recurrence rates following colorectal cancer surgery. Br J Surg. 2018;105(2):e131-e141. doi: 10.1002/bjs.10760.*
14. *Guyton K, Alverdy JC. The gut microbiota and gastrointestinal surgery. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology.2017;14:43–54.*
15. *Kinross JM, Markar S, Karthikesalingam A, Chow A, Penney N, Silk D, Darzi A. A meta-analysis of probiotic and symbiotic use in elective surgery: does nutrition modulation of the gut microbiome improve clinical outcome? JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2013;37(2):243-53*
16. *Shi Y, Cui H, Wang F, Zhang Y, Xu Q, Liu D, , et al. Role of gut microbiota in postoperative complications and prognosis of gastrointestinal surgery: A narrative review. Medicine. 2022;101(29):e29826, doi: 10.1097/MD.0000000000029826*

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

José Félix Patiño Restrepo: Un mentor de vida

Paola Agudelo-Orjuela, PhD.[1]
Diana Carolina Parrado Jiménez, MD., MBA., MPH.[2]

1. Psicologa, PhD. Investigadora asociada instituto universitario de Neurociencia, IUNE. Universidad de la Laguna, Tenerife- España. Profesora programa de psicología, Université Catholique de l'Ouest, Campus Niort, France

2. Médico, MBA, Magister en Salud Pública. Especialista en asuntos médicos de la industria farmacéutica, Vicepresidente de la Junta Directiva capítulo de egresados Andinos MD

Escribimos este artículo casi tres años después de su partida. Podríamos hablar de cada una de nuestras experiencias como alumnas, desde el primer día de clases de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes hasta la última charla que tuvimos con él, pero ni el tiempo ni la memoria nos hacen justicia en tal emprendimiento. Para iniciar la tarea plasmamos varias experiencias de cada una en una hoja por separado y al final nos dimos cuenta de que, aunque discursos distintos y en diferentes momentos, concluyen casi en lo mismo, el orgullo y felicidad del profe de haber podido dejar huella en sus estudiantes.

Este artículo se haría eterno si escribiéramos todas sus enseñanzas. Todo se forjó gracias a su pensamiento alrededor de las humanidades y la cultura. Estas siempre tuvieron un lugar importante, tanto así que, en 1965, época en la que fue rector de la Universidad Nacional, con la llamada *Reforma Patiño* implantó un programa de estudios con el fin de que los estudiantes tuvieran bases sólidas de cultura general. Retomando una de sus frases: "*La universidad no puede ser solamente un sitio donde se cumpla con un currículo, como un derrotero, para llegar a un diploma. Tiene que ser una vivencia en un ambiente de cultura y de creación de conocimiento*". Sin saberlo, nos cambió la vida a todos.

Las humanidades y su enseñanza en la universidad permiten al estudiante interpretar el mundo de manera objetiva, permiten desarrollar y ejercer su profesión de acuerdo con un contexto social determinado. Gracias a la enseñanza de las humanidades que el profe defendió, el estudiante puede ver el mundo

Correspondencia:
digirasol@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2250

3. (Malagón, S. (25 de febrero de 2017). La biblioteca Patiño, el hombre que donó 13.500 libros a la Nacional. Revista Semana. https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/donacion-biblioteca-universidad-nacional-por-jose-felix-patino/516794/

no sólo de manera técnica desde su disciplina, sino también filosófica y cultural; en resumen, integral. De esta forma, el objetivo principal del Dr. Patiño como profesor universitario fue primero formar personas antes que profesionales. Como estudiantes pudimos observar que este objetivo se vio permeado en todas sus cátedras. Sabíamos que aprenderíamos medicina, pero ante todo aprenderíamos a ser personas con capacidad de análisis, personas capaces de transformar sociedades en un país con distintas realidades como es el nuestro, Colombia.

El doctor Patiño influyó de diferentes maneras en sus estudiantes de medicina, pero también en aquellos de otras carreras. En algunos tuvo una fuerte influencia en la decisión de ser profesores. Nos transmitió su amor por la educación, su amor por compartir conocimientos. Para los que son profesores estamos seguras que se identifican con nosotras al expresar que gracias a él aprendimos a preocuparnos por los estudiantes, por su alcance, sus logros y su desarrollo individual.

Por otro lado, nos inculcó el placer por la lectura, los libros y la comunicación escrita a todos. Su admiración por los libros era contagiosa. Nosotras especialmente, compartimos el amor por la literatura de Gabriel García Márquez, pero también la curiosidad sobre los libros antiguos. De las experiencias valiosas que tuvimos fue sentarnos a admirar el mueble reservado para los libros de GABO que cubría de piso a techo dos de las paredes del estudio que quedaba a la entrada de su casa. También sembró la semilla de la curiosidad por la música clásica, especialmente la ópera en algunos de nosotros; era común en él perderse una semana en enero, pues volaba a Cartagena al HAY Festival para volver a contarnos todas sus experiencias con personas extraordinarias.

La colección de libros antiguos que donó a la Universidad Nacional era su tesoro más preciado. Encontrar este tipo de documentos no era tan fácil. Por ejemplo, uno de los viajes fuera del país de una de nosotras le abrió la posibilidad de inscribirse en un catálogo de venta internacional de libros antiguos. De hecho, la última vez que se vieron, fue para entregarle varios de los catálogos que permanecieron en casa de una de nosotras mientras pasaba la convalescencia de una de sus hospitalizaciones. Aunque fue un detalle menor, qué orgullo poder haberle retribuido en parte todo lo que hizo por todos.

Si nos adentramos en las clases que tuvimos con él, **Historia de la Medicina** fue sin duda el capítulo más valioso de la historia que compartimos. Fue una clase que se desplegó a lo largo de uno o varios semestres según el plan de estudios de cada uno. Abarcaba entre 2 y 4 horas a la semana en el caso de la Universidad de Los Andes. Y a pesar de no tener mucho que ver con la parte clínica, la mayoría la disfrutamos. En resumen, esta clase se convirtió en la oportunidad del profe de presentarnos las aventuras más valiosas de cada personaje histórico que él admiró. En el salón, expresaba y discutía con orgullo y emoción cada hazaña de estos galenos que pasaron a la historia. De hecho, fue gracias a esta clase que la mayoría de sus alumnos terminamos siendo invitados a conocer su casa y su envidiable colección de joyas académicas y literarias. Sin embargo, también revisamos junto a él materias como ciencias básicas, nutrición y por supuesto cirugía.

En nuestro caso, ninguna siguió la especialidad del profe; de hecho, ninguna siguió los pasos de la clínica. Y aunque ambas cursamos el currículum estándar de medicina, incursionando por básicas, ciencias clínicas integradas y demás, los valores que nos inculcó el profe como personas valiosas para la sociedad, nos permitieron construir nuestras carreras para servir a la sociedad lejos de la clínica.

Solo nos queda agradecer al universo por permitirnos conocer este gran ser humano. Y a usted profe donde quiera que esté: gracias por su consejo, por su apoyo, su cariño y su liderazgo. Gracias por ser nuestro mentor.

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO
La nutrición es una ciencia, no una opinión

Angélica María Pérez Cano, ND., Esp., MSc.[1]
Lilia Yadira Cortés Sanabria, ND., MSc., PhD.[2]

1. Presidente actual Asociación Colombiana de Nutrición Clínica
2. Coordinadora actual premio José Félix Patiño

La nutrición es una ciencia.... eran siempre las palabras de nuestro Dr. José Félix Patiño con las cuales impulsó y empoderó a la nutricionista Patricia Savino, para la creación de la Asociación Colombiana de Nutrición Clínica (ACNC), oficializándola con el acta de constitución en 1986. Al día de hoy y luego de 37 años, la ACNC ha trabajado sostenidamente por el mejor cuidado nutricional clínico a los pacientes, y es referente nacional e internacional para las buenas prácticas en nutrición clínica, a través de la mejor evidencia científica disponible, por medio de la educación, investigación, gestión y uso de TICs.

Teniendo en cuenta el interés de la ACNC por fomentar las palabras de Dr. Patiño, "*la nutrición es una ciencia*", en 1989 la ACNC honró su gran labor y amor por la nutrición creando el premio en su honor con el objetivo de promover y reconocer la importancia de la investigación en las diferentes áreas de la nutrición. Este año se espera la versión número 34, que anualmente da tributo a lo que fue su vida, trayectoria y apoyo a la nutrición clínica, no solo en Colombia, sino en el mundo.

Año tras año, incluidos los de la pandemia por el Sars-CoV-2 se ha realizado la convocatoria con una participación sin igual y desde allí han surgido grandes líderes en nutrición clínica y grupos de investigación. Esta convocatoria se realiza entre los meses de febrero y mayo, haciendo parte de la historia y vida de nuestra querida asociación. Se premian los trabajos presentados en tres categorías: Trabajo libre, trabajo de grado y protocolo a la investigación.

Al día de hoy, y luego de muchos años, nuestro lema sigue siendo: "*La nutrición es una ciencia.... No una opinión*", la cual trabajamos desde una mirada multidisciplinar para seguir luchando contra la malnutrición y hacer que el cuidado nutricional sea un derecho humano como lo estipula la Declaración de Cartagena.

Correspondencia:
presidencia
@nutriclinicacolombia.org

DOI: 10.56050/01205498.2251

A continuación se hace un resumen de la presentación de trabajos entre los años 2020 y 2022:

Año 2020

Trabajos totales: 60

Trabajos libres: 33

Trabajo de grado: 20

Protocolo de investigación:7

Origen de los trabajos:

47 nacionales y 13 internacionales

Pares: 19

Internacionales: 6 (México, Venezuela, Paraguay, Chile, Costa Rica, Argentina)

Nacionales: 13

Año 2021

Trabajos totales: 47

Trabajos libres: 27

Trabajo de grado: 9

Protocolo de investigación:11

Origen de los trabajos:

34 nacionales y 13 internacionales

Pares: 22

Internacionales: 7 (México, Venezuela, Paraguay, Chile, Costa Rica, Perú)

Nacionales: 15

Año 2022

Trabajos totales: 34

Trabajos libres: 23, de los cuales 10 no concursaron por el premio

Trabajo de grado: 2

Protocolo de investigación:9

Origen de los trabajos: 27 nacionales y 7 internacionales

Pares: 22

Internacionales: 13 (Argentina, Chile, Costa Rica, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela)

Nacionales: 6

Para quienes estén interesados en la convocatoria 2023, la podrán encontrar en el link: https://www.nutriclinicacolombia.org/premio-jose-felix-patino/

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

José Félix Patiño (1927-2020): su impacto en la Medicina y la Cirugía en Colombia

Oscar A. Guevara C.[1]

1. Profesor Titular Universidad Nacional de Colombia.
Cirujano hepatobiliar y pancreático Instituto Nacional de Cancerología
Presidente Asociación Colombiana de Cirugía

"Las culturas de los pueblos pasan a la historia por la presencia de figuras emblemáticas" Esto escribía José Félix Patiño sobre su padre Luis Patiño Camargo en un artículo sobre su impacto y el del Instituto Nacional de Salud en la cultura e historia de Colombia ***(1)****. Hoy podríamos decir lo mismo sobre él y su impacto en la cultura de la cirugía y la medicina en Colombia.*

Anticipando, que su campo de acción de ninguna manera estuvo limitado a la cirugía o la medicina. Su conocimiento y su legado oral y escrito abarca áreas como el humanismo, la profesionalización, la educación, la teoría del caos, la calidad en la atención en salud, el sistema de salud y su gran pasión, la música, en especial la ópera y su diva, María Callas.

En el presente escrito se destacarán selectivamente algunos de sus aportes en especial en el campo de la cirugía, dejando claro que no será un recuento exhaustivo ni completo de su obra.

Para la Asociación Colombiana de Cirugía, el Dr. Patiño fue el faro que orientó siempre su rumbo. Fue su presidente durante dos periodos consecutivos, en 1979-1981 y 1981-1983, durante los cuales, con todo su equipo directivo, realizó importantes aportes. Reformó sus estatutos, cambiando su razón social de "Sociedad Colombiana de Cirujanos Generales" a "Sociedad Colombiana de Cirugía" (luego se convertiría en Asociación". Se organizaron seis comités científicos, con el fin de distribuir labores en los campos donde había más actividad. Se creó el Consejo Asesor conformado por los Expresidentes. Realizó Cursos de actualización internacionales y en 1982 realizó el V Congreso Latinoamericano de Cirugía con la Federacion Latinoamericana de Cirugía (FELAC). Fi-

Correspondencia:
oaguevarac@yahoo.com

DOI: 10.56050/01205498.2252

nalmente se logró la adquisición de una sede propia para la Asociación, donde aún hoy funciona. Posteriormente el Dr. Patiño participó en la organización de muchos congresos, pero sobre todo fue el consejero en muchas de las decisiones importantes de la Asociación. Le dio un impulso especial a la Revista Colombiana de Cirugía, siendo su editor hasta casi sus últimos años, dedicándole todo su esfuerzo para hacerla crecer como medio de difusión del conocimiento y buscando darle su posición en el panorama nacional e internacional.

Su estilo

Quienes estuvieron a su lado reconocen un estilo en su abordaje de los temas, siempre exhaustivo, basado en la historia, los hechos y la literatura científica. Pero quienes no tuvieron ese privilegio, también pudieron nutrirse con su estilo tanto en las presentaciones de conferencias como en sus escritos, tanto en artículos como en innumerables textos que abarcaban desde libros cortos y didácticos hasta verdaderos libros de texto, como lo fueron los ya clásicos "Metabolismo, Nutrición y Shock en el paciente quirúrgico" y "Lecciones en Cirugía", entre otros. Y algo característico de su escritura, era esa manera exhaustiva de incluir citaciones textuales de diferentes autores que a primera vista parecerían repetidas, pero solo pretendían y lograban que el lector tuviera esas diferentes ópticas de cada referente y al final lograba que el concepto fuera más claro y amplio. Como ejemplo, recuerdo vivamente como en el quinto semestre, la profesora de Patología nos recomendó leer la definición de Shock del Libro del Profesor Patiño (Metabolismo, Nutrición y Shock). En el libro se citaban múltiples definiciones de shock, que al final permitían entender mejor un concepto tan complejo para un estudiante de quinto semestre de Medicina. Otra de las características notables de su estilo de escritura era iniciar por la historia y hacer vínculos conceptuales filosóficos y con otras áreas del conocimiento, a veces lejanas a la medicina clásica. Esto solamente lo podía realizar alguien con su basto conocimiento de lector universal.

Su padre

El padre del Profesor Patiño fue Luis Patiño Camargo (1871-1978), quien indudablemente influyó en su espíritu de buscar el conocimiento mediante la investigación. Nació en Iza (Boyacá), su familia destacada, incluyó dos presidentes de la República, el general Sergio Camargo y Alberto Lleras Camargo. Estudió Medicina en la Universidad Nacional de Colombia, donde empezó a destacarse. Su tesis fue laureada y producto de una investigación rigurosa sobre el tifo exantemático. Para la época se asumía que la fiebre tifoidea era la única causa en Colombia de los cuadros clínicos relacionados. Sin embargo, Luis Patiño Camargo demostró la existencia del tifo exantemático en Colombia, su posible etiología y el camino hacia su control a través de una medida muy simple que era el aseo diario de niños y adultos (transmitida por el piojo). Su afición y conocimiento en laboratorio clínico le permitió avanzar en sus investigaciones, romper algunos paradigmas y describir enfermedades que en Colombia se creían inexistentes como la bartonelosis. Era reconocida su agudeza en la observación clínica sistemática y luego la posterior comprobación al microscopio o con pruebas de laboratorio de la etiología de las enfermedades. Sus aportes en la salud pública y la epidemiología fueron muy importantes en el control de la fiebre amarilla en Colombia. Fue además Inspector de Sanidad de las Fuerzas Armadas durante el conflicto con el Perú, donde se salvó milagrosamente de un naufragio en el río Orteguaza, donde los otros cuatro integrantes de la embarcación fallecieron.

Su trayectoria clínica se desarrolló en el hospital San Juan de Dios de Bogotá y la Clínica de Marly, entre otras instituciones y fue profesor de Medicina Tropical de la Universidad Nacional de Colombia además de director del Instituto Federico Lleras Acosta de investigación médica. Se destacaron además sus aportes en el desarrollo del Instituto Nacional de Salud de Colombia. **(1,2,3)**.

Sus estudios de medicina

Aunque el profesor Patiño inició sus estudios de medicina en la Universidad Nacional de Colombia, luego de los hechos del 9 de abril de 1948 ("el bogotazo"), se trasladó a Estados Unidos, donde realizó su carrera en la Universidad de Yale, conservando una relación durante toda su vida con la misma, como egresado destacado. Su cercanía con el legado de grandes figuras de la medicina (como Harvey Cushing) indudablemente marcó huella en su futuro desarrollo. Su muy meritoria tesis de grado consistió en el primer trasplante exitoso de tejido adrenal embrionario en un paciente con enfermedad de Addison. Este fue realizado en 1951 y por su importancia histórica fue publicado en la revista de Yale en 1993 **(4)**. Realizó sus estudios de cirugía general, torácica y cardiovascular en el centro médico de Yale, donde ayudó a desarrollar el shunt cavo pulmonar para el tratamiento de ciertas anomalías congénitas cardiacas, conocida como la operación de Glenn- Patiño **(5)**. Pero su paso por Yale dejó otra de sus grandes pasiones: las bibliotecas y los libros. Era una foto relativamente común en sus conferencias, la de la histórica biblioteca de Yale y la referencia de su extraordinaria colección de libros e incunables. Así, durante toda su vida buscó y coleccionó libros con especial interés histórico y así fue construyendo su valiosa biblioteca, de la cual era muy orgulloso y tenía un sello personal.

El regreso a Colombia

En 1958 regresa a Colombia, donde fue jefe del Departamento de Cirugía del Hospital de La Samaritana. Tuvo una ascendente y brillante carrera muy joven. Así, entre 1962 y 1963 fue ministro de Salud Pública y entre 1964 y 1966 fue rector de la Universidad Nacional de Colombia donde es recordado por la llamada "Reforma Patiño". Dio una restructuración al número de facultades, aumentó el número de carreras y logró triplicar el presupuesto. Modernizó el campus universitario, dejando un Plan de Desarrollo, que incluyó la construcción del Auditorio León de Greiff y la biblioteca central. Hoy en día en el cuarto piso de la biblioteca central hay una Sala especial con la "Colección bibliográfica José Félix Patiño", donde reposa su valiosa colección de libros y revistas que generosamente donó a la Universidad Nacional de Colombia **(6)**. La colección está conformada por cerca de 11.000 libros, con 400 libros de historia, literatura y medicina editados entre los siglos XVI y XIX.

La educación

Una de sus grandes preocupaciones fue la educación médica. Ayudó a estructurar las modernas residencias de cirugía en la década de los 60's. Luego como rector dejó su huella en la Universidad Nacional de Colombia, de donde pasó a ocupar la dirección ejecutiva de la Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades de Medicina (FEPAFEM), dando realce a esta institución y ampliando su liderazgo al nivel internacional. Posteriormente ayudó a fundar la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes, cerrando su ciclo en los últimos años, como miembro del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Colombia. Propuso un currículo de Medicina donde luego de la formación básica el estudiante elegía una de cinco áreas de diversificación donde desarrollaba sus últimos años de carrera, modelo esquematizado en una mano con sus cinco dedos.

La Fundación Santa Fe de Bogotá

En el año de 1972, fue uno de los seis fundadores de un proyecto de varios años, la Fundación Santa Fe de Bogotá, que se fue materializando en el Hospital desde 1983 y se ha convertido en institución insignia en atención en salud en Colombia y Latinoamérica. El Dr. Patiño fue su promotor y permanente líder siempre en búsqueda de dar una atención en salud a la altura de las grandes instituciones americanas. A la vez la Fundación se convirtió en su casa, donde el Dr. Patiño ejercía la cirugía y la enseñanza de la misma. Hoy en día aparece

entre las mejores instituciones en Latinoamérica y rinde homenaje al Dr. Patiño con un Congreso de actualizaciones en Cirugía, que lleva su nombre.

La cirugía

Muchos temas en cirugía lo apasionaron. Se pueden citar entre otros, la hernia inguinal, el metabolismo y la nutrición, el cáncer de seno, el cáncer gástrico, la pancreatitis aguda, las infecciones y la educación quirúrgica.

En el tema de la hernia inguinal fue un promotor del abordaje preperitoneal posterior de Nyhus y del uso de la malla en el reparo **(7)**. Son muy recordados los grandes debates en una época en que en el país predominaba el abordaje anterior del canal inguinal y los reparos sin material protésico.

En el cáncer gástrico conocía a fondo el desarrollo histórica del manejo quirúrgico de esta enfermedad y no era partidario de incluir la linfadenectomía extendida, lo cual era motivo de arduos debates en los Congresos Nacionales, donde los defensores de la Escuela Japonesa proponían las resecciones ampliadas **(8, 9)**.

Siempre estuvo actualizado en el tema de la pancreatitis aguda y estuvo al tanto de los cambios conceptuales en el entendimiento de esta difícil patología. En 1988 escribió un editorial para la revista American Journal of Surgery, dedicado a destacar el papel de las terapias menos invasivas, endoscópica y percutáneas, para el manejo de la litiasis del colédoco en la pancreatitis aguda. Predecía una disminución en el abordaje quirúrgico de la coledocolitiasis en los siguientes años, con un incremento en el abordaje endoscópico y percutáneo. Aquí vale la pena mencionar que siempre buscaba destacar los aportes de autores latinoamericanos. Por ejemplo, en este artículo resaltaba los aportes de Acosta y Ledezma en Argentina en el papel de la coledocolitasis en el desarrollo de la pancreatitis aguda y de Mazzariello igualmente de Argentina, en el manejo percutáneo de la coledocolitiasis **(10)**.

En el manejo de la colelitiasis, en la era previa al desarrollo de la colecistectomía por laparoscopia, introdujo innovaciones como el uso de la incisión limitada (colecistectomía "minitraumática") **(11)** y luego con la introducción de la laparoscopia, estuvo a la vanguardia escribiendo sobre el uso de la realidad virtual en el entrenamiento de la cirugía minimamente invasora, tan temprano como en 1994 **(12)**.

En el campo de las infecciones, fue un promotor de los servicios de calidad y de la prevención de la infección del sitio operatorio **(13)**, promovía los protocolos para evitar las infecciones y los registros como método de evaluación de estos programas.

En 1985 luego de la tragedia de Armero, desencadenada por la avalancha del volcán nevado del Ruiz, donde miles de personas fueron arrastradas por el lodo, describió una de varias decenas de pacientes con una infección poco conocida entonces, la mucormicosis. Aquí, tal vez afloraron los genes de su padre como epidemiólogo y salubrista, logrando diagnosticar casos de varios hospitales por la misma infección. Se recibieron centenares de pacientes que habían sido arrastrados en el lodo y en algunos de ellos encontraron infecciones muy severas de tejidos blandos y aquí su espíritu de investigación lo llevó a encontrar el agente causal realizando los tratamientos requeridos para estas infecciones necrotizantes **(14, 15)**.

Un eje temático durante toda su vida fue el metabolismo quirúrgico y la nutrición, como gran conocedor de la fisiología y la fisiopatología del paciente quirúrgico, lo llevó a desarrollar el importantes servicios de soporte nutricional como el de la Fundación Santa Fe en Bogotá como modelo de atención y de educación en el tema **(15)**.

Muchos otros temas quirúrgicos fueron abordados por el Dr Patiño, siempre con la rigurosidad conceptual que lo caracterizaba.

Su rol en la sociedades e instituciones

Muchas instituciones científicas, gremiales y educativas fueron privilegiadas en tener al Dr. José Félix Patiño en su dirección. Siempre con la dedicación y el deseo de hacerlas progresar mediante la innovación. Así, nuevamente sin ser exhaustivos, se pueden mencionar algunas.

En primera instancia, la Academia Nacional de Medicina lo tuvo como su Presidente, fue un abanderado de esta histórica institución colombiana, manteniendo su liderazgo e interlocución con el Estado.

Fue el primer Presidente latinoamericano de la International Society of Surgery, institución fundada en 1902 y que tuvo como primer líder a Theodor Kocher, premio Nobel de Medicina en 1909 y uno de los grandes padres de la cirugía universal.

Fue gran participante y referente como Miembro Honorario del American College of Surgeons, entidad insigne no solo en Norteamérica sino a nivel global, con más de 80.000 asociados.

En resumen, el Dr. José Félix Patiño Restrepo, fue un adelantado a su época, médico, cirujano, humanista, gran lector y educador. Presente en el desarrollo de la medicina colombiana por décadas, siendo el faro que indicaba el norte a seguir y llevando a la medicina y la cirugía colombiana a un sitio privilegiado en el panorama latinoamericano y global. Sea este un pequeño homenaje de agradecimiento a todo su legado, desde la Asociación Colombiana de Cirugía.

Referencias

1. *Patiño JF. Un hombre, un instituto. Biomedica . 2011;31(sup2):13-5. Patiño-Camargo L. Estuduos sobre Rickettasiasis (enfermedades Tifo-exantemáticas) en Colombia. Rev Fac Med 1941; 9: 607-13.*
2. *Otero E. Luis Patiño Camargo (1871-1978). Infectio. 2007;11:67-68.*
3. *Patiño JF. A successful transplant of embryonic adrenal tissue in a patient with Addison's disease. Yale J Biol Med. 1993;66:3-10.*
4. *Abaúnza H. La vida de un cirujano. Comentario de Orden en la Academia Nacional de Medicina. Rev Colomb Cir. 2000;15:206-208.*
5. *Navarro-Vargas JR. José Félix Patiño Restrepo. Rev. Colomb Cir. 2021;36:18-9.*
6. *Patiño JF, García-Herreros LG, Zundel N. Inguinal hernia repair. The Nyhus posterior preperitoneal operation. Surg Clin North Am. 1998;78:1063-74.*
7. *Patiño JF. Tratamiento quirúrgico del Cáncer gástrico: una visión actualizada. Medicina. 1982;6:5-14*
8. *Patiño JF. The current management of gastric cancer. Adv Surg. 1994;27:1-19*
9. *Patiño JF. Nonoperative interventional therapy in gallston-associated acute pancreatitis. Am J Surg. 1988;155:719.*
10. *Patiño JF, Londoño E, García Herreros LG. Colecistectomía "Minitraumática" hospitalización de corta estancia. Rev Colomb Cir. 1991;6:70-75.*
11. *Patiño JF. Realidad virtual en el adiestramiento en cirugía minimamente invasora. Rev Colomb Cir. 1994;9:41-44*
12. *Patiño JF. Programas de garantía de calidad en la atención quirúrgica. Rev Colomb Cir. 1992:7:4-5.*
13. *Patiño JF. Infecciones necrotizantes de la piel y de los tejidos blandos. Rev Colomb Cir. 1987;2:11-18.*
14. *Patiño JF, Castro D, Valencia A, Morales P. Necrotizing soft tissue lesions after a volcanic cataclysm. World J Surg. 1991;15:240-7.*
15. *Savino P, Patiño JF. Metabolismo y nutrición del paciente en estado crítico. Rev Colomb Cir. 2016;31:108-127.*

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

Dr. José Félix Patiño Restrepo
Un breve relato del homenaje de la FELANPE

Alfredo A. Matos A, MD., FCCM.[1]

1. Presidente de FELANPE 2010-2012. Ciudad de Panamá

Hablar o escribir sobre del Profesor Dr. José Félix Patiño puede resultar fácil y también difícil. Fácil por ser una persona ampliamente conocida en Latinoamérica, de una trayectoria admirable dentro y fuera de su país natal Colombia. Y también difícil por no alcanzar el nivel que deseamos en cuanto al justo reconocimiento que merece su obra a través de un escrito de pocas líneas. Y es que efectivamente en pocas líneas puede ser injusto tratar de resumir todo lo que ha significado el Dr. José Félix Patiño. Es por ello que solo nos referiremos al XIII Congreso FELANPE 2012 y el homenaje al profesor Patiño Restrepo.

Sus aportes a la cirugía, a la educación, a la nutrición clínica, siendo el primero en iniciar Nutrición Parenteral en Latinoamérica y sobre todo a la humanización en Colombia resultaron muy significativos para el país. Hechos que mis hermanos colombianos, sin ninguna duda, podrán describir y detallar mejor que yo.

Debo decir que conocía al doctor Patiño desde mis estudios de medicina en Panamá cuando alguno que otro profesor de cirugía mencionaba su nombre, inclusive durante mi residencia de cirugía igualmente se repetían en los quirófanos de mí hospital nombres de íconos de la cirugía norteamericana o Latinoamericana y nunca faltaba el nombre del "doctor Patiño de Colombia"

Es hasta octubre del año 2012, cuando me corresponde organizar el XIII Congreso FELANPE (Federación Latinoamericana de Nutrición Clínica y Metabolismo) en mi calidad de Presidente de la FELANPE. Decidimos invitar al profesor Patiño para rendirle un homenaje de la familia FELANPE por todos sus aportes en beneficio de instaurar la terapia nutricional para nuestros pacientes. La invitación a Panamá a la inauguración del Congreso y la intención de hacerle un homenaje a su persona y a su obra, le causaron gran emoción y motivaron su promesa de hacer todo lo posible por asistir. Poco tiempo después confirmó su participación y manifestó su complacencia al enterarse de que quien daría la conferencia inaugural, sería su gran amigo de toda la vida, el Dr. Stanley Du-

Correspondencia:
alfredomatos28@gmail.com

DOI: 10.56050/01205498.2253

drick, "por supuesto doble razón para asistir a Panamá" contestó con alegría.

A su llegada al Hotel El Panamá, sitio del Congreso, nuestra emoción fue inmensa, sobre todo mía ya que por primera vez podía estrechar su mano y darle un abrazo sincero, sin duda fui correspondido. Luego nos sentamos y compartimos algunas palabras sobre nuestros países y la historia que nos une. El punto de inicio de una conversación de aproximadamente 60 minutos, fue la situación actual de la FELANPE y cómo lograr unirnos más, que pueden ser muchas las cosas que nos separan, pero son más numerosas y poderosas las fuerzas que nos unen. Después de sabias palabras, del doctor Patiño concluye "haré lo necesario para volver a unificar la FELANPE" y efectivamente así fue. Meses después, la FELANPE existía como un bloque unificado en busca de nuevos ideales para beneficios de todos sus miembros. No tengo dudas de que la intervención del doctor Patiño fue decisiva para que esta unificación se diera y es parte de los legados que debemos estarle siempre agradecidos al profesor Patiño.

Al día siguiente, la ceremonia inaugural del Congreso FELANPE 2012, inició con la presentación de la semblanza histórica de la obra del doctor Patiño Restrepo a cargo del doctor Arturo Vergara Gómez, cirujano colombiano, pupilo y actual jefe del Departamento de Cirugía y del Servicio de Soporte Metabólico y Nutricional del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. A continuación el doctor Stanley J. Dudrick presenta su conferencia *Perioperative nutrition therapy today: reflections, perceptions, controversies and challenges,* la cual fue muy aplaudida y comentada. Sin embargo, la audiencia se sentía muy complacida y emocionada con la presencia del doctor José Félix Patiño en un Congreso de FELANPE y sobre todo por ser testigo del homenaje que la Federación estaba rindiendo a este gran profesor de la cirugía y de la nutrición clínica en Latinoamérica.

Aquellos días que el Dr. Patiño permaneció en nuestro país tuvieron gran significado y trascendencia para todos los asistentes, siendo su legado los conocidos aportes a la medicina, a la cirugía, a la humanización y sobre todo a la importancia de la nutrición. En una época donde era muy poco el interés y el conocimiento sobre el papel de la nutrición para nuestros pacientes, el Dr Patiño se levantaba ya como un gigante diciéndonos "... esto es importante". Creo que, desde el punto de vista de la FELANPE, este es el legado más grande que el Dr Patiño a podido dejar a los Latinoamericanos: que la malnutrición es la enfermedad más frecuente en nuestros hospitales y que no existe enfermedad que se recupere adecuadamente si el paciente está malnutrido, por tanto, dar la mejor terapia nutricional es una obligación y una necesidad impostergable que implica el respeto por los derechos humanos de nuestros pacientes.

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

José Félix Patiño y la Academia Nacional de Medicina

Germán Gamarra Hernández, MD., M.Sc.[1]

1. Presidente de la Academia Nacional de Medicina de Colombia 2021 - 2023

El doctor José Félix Patiño Restrepo ha tenido un vínculo con la Academia Nacional de Medicina de Colombia desde antes de su nacimiento. Su padre, el doctor Luis Patiño Camargo, especialista en enfermedades tropicales, fue presidente de la Academia en marzo de 1945, cuando reemplazó en el cargo al doctor Abraham Salgar posterior a su fallecimiento.

Por otra parte, su esposa fue la señora Blanca Osorio, nieta del doctor Nicolás Osorio y Ricaurte, médico egresado de la Universidad de la Sorbona de París quien junto con los doctores Manuel Plata Azuero, Abraham Aparicio Cruz, Evaristo García, Liborio Zerda y Leoncio Barreto conformaron la llamada Sociedad de Medicina y Ciencias Naturales de Bogotá, el 3 de enero de 1873, reconocida posteriormente como la Academia Nacional de Medicina.

Por lo anterior, no es difícil entender que, un médico como José Félix Patiño, desde su muy temprana juventud, recibió la influencia de su padre como modelo en el ejercicio profesional e investigativo de la medicina, pero también más adelante, muy posiblemente con la influencia de su esposa y su suegro, hijo del mencionado Nicolás Osorio y Ricaurte, le permitieron transitar por los orígenes y la trayectoria de la Academia, desde finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX.

Con motivo de la celebración del Sesquicentenario de la Academia Nacional de Medicina de Colombia, el 9 de febrero de 2023, se entregó un libro que contiene las biografías de quienes han sido sus presidentes durante estos 150 años, por lo que me permito citar a continuación lo que allí aparece:

"José Félix Patiño Restrepo nació en la ciudad de San Cristóbal del Táchira, Venezuela, el 15 de febrero de 1927, cuando su padre se desempeñaba como jefe de Saneamiento en los valles de San Cristóbal, Cúcuta y aledaños, región donde logró la erradicación del vector de la fiebre amarilla urbana. Fue bautizado en Cúcuta, para tener su nacionalidad colombiana. Sus estudios elementales los hizo en el Colegio Alemán y la secundaria en el Gimnasio Moderno, graduándose de bachiller en 1944. Inició su carrera de medicina en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, donde alcanzó a permane-

Correspondencia:
ggamarra2000@yahoo.com

DOI: 10.56050/01205498.2254

cer entre 1945 y 1948 pero, a raíz del "bogotazo" del 9 de abril de 1948, viajó a los Estados Unidos y estudió toda su carrera en la Universidad de Yale, New Haven, graduándose de médico y cirujano, en 1952 con el Premio Borden de investigación. Se especializó en cirugía general, torácica y cardiovascular en el Yale Haven Medical Center, culminando dicha formación en 1958. Desde ese año, fue docente en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, donde ocupó el cargo de director de Educación Graduada. Tuvo a su cargo la dirección del Hospital Universitario de La Samaritana, en el cual permaneció de 1958 hasta 1978. Allí implementó la técnica de la nutrición parenteral total. Pasó luego a la jefatura del Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá, cargo en el cual permaneció entre 1980 y 1993. Fue director ejecutivo de la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina, ASCOFAME, entre 1959 y 1965. Del 7 de agosto de 1962 y hasta 1963, fue ministro de Salud, implementando en Colombia el uso de las drogas genéricas. Tuvo a su cargo la rectoría de la Universidad Nacional, de 1964 a 1967; desarrolló importantes cambios curriculares y administrativos que le valieron el nombre de "Reforma Patiño". En 1966 fue nombrado director ejecutivo de la Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades (Escuelas) de Medicina, (FEPAFEM), cargo que mantuvo de 1967 a 1976. Hizo parte del grupo de fundadores de la Fundación Santa Fe de Bogotá, a fines de la década de 1970. Tuvo a su cargo la dirección de la Fundación OFA para el avance de las ciencias biomédicas, entre 1979 y 1984. Presidió varias asociaciones científicas nacionales e internacionales, incluida la International Society of Surgery/Societé Internationale de Chirurgie, entre 1980 y 1993. Autor de al menos 17 libros y folletos y más de 500 trabajos publicados, ingresó a la Academia Nacional de Medicina, como Miembro Correspondiente, en 1972 y fue promovido a Miembro de Número en 1975. Presidió la Academia del 19 de marzo de 1998 hasta el 21 de marzo de 2002. Fue el principal motor de la creación de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, convirtiendo a la Fundación en Hospital Universitario. Fue nombrado jefe honorario del Departamento de Cirugía del Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. Doctor Honoris Causa de la Universidad Nacional de Colombia; maestro en cirugía honoris causa de la Universidad de Antioquia y profesor titular de la Universidad de Los Andes. Recibió numerosas distinciones y condecoraciones, nacionales e internacionales Reconocido humanista, su biblioteca personal cuenta con más de 11.000 volúmenes. Amante de la música. Escribió un libro titulado "María Callas. La Divina. Prima Donna Assoluta. La voz de oro del siglo XX" en Bogotá, el 26 de febrero de 2020."

La vida académica y profesional del Dr. José Félix Patiño se identifica de forma plena con lo que constituye la esencia de la Academia Nacional de Medicina; si observamos los objetivos y misión de esta Corporación científica, estoy seguro que los encontramos bien desarrollados en el actuar del Dr. Patiño. Solo para recordar: la Academia es una institución científica sin ánimo de lucro, organismo consultor y asesor del Gobierno para todos los asuntos relacionados con la Salud Pública del pueblo colombiano y la Educación Médica. Tiene como misión *"contribuir al estudio y progreso de la Medicina, de la Educación Médica y la Investigación Científica, auspiciar el adelanto de las ciencias afines y las tecnologías complementarias, propender por la ética, el buen ejercicio profesional y el desarrollo humanístico del médico..."*

De manera muy breve y después de conocer una síntesis de su hoja de vida anteriormente expuesta, encontramos que después de lograr una sólida formación profesional como médico y especialista en Cirugía general en la Universidad de Yale en los Estados Unidos, regresa al país y su vida y ejercicio profesional, transcurren entre la Salud y la Educación Médica. A los pocos años de su regreso al país, ejerce el cargo de Ministro de Salud y posteriormente es nombrado como Rector de la Universidad Nacional de Colombia en donde realiza una gran transformación académica y administrativa de la institución conocida como la "Reforma Pati-

ño". Hoy día, se reconoce por parte de los académicos y profesores de la Universidad, la importancia de dichos cambios.

Su paso por la jefatura del Departamento de Cirugía del "Hospital La Samaritana" en Bogotá y como docente de la Universidad Nacional son recordados por quienes fueron sus discípulos. Posteriormente tuvo una destacada labor en el desarrollo y consolidación exitosa de la conocida hoy como Fundación Santa Fe de Bogotá, una de las más importantes instituciones de salud que existen actualmente en Colombia.

Como educador, ya se mencionó su rectoría en la Universidad Nacional, además fue director ejecutivo de FEPAFEM (Federación Panamericana de Facultades de Medicina) durante 10 años y primer director ejecutivo de ASCOFAME (Asociación Colombiana de Facultades de Medicina). Durante su ejercicio profesional como médico y cirujano, siempre se caracterizó por su permanente disposición a formar integralmente a sus discípulos, no solo en el campo técnico y profesional, sino en el científico y humano. Durante su labor en la Fundación Santa Fe, lideró el grupo de trabajo que creó la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes en la ciudad de Bogotá.

José Félix Patiño Restrepo ingresa como Miembro Correspondiente a la Academia Nacional de Medicina en 1972 y es promovido a Miembro de Número en 1975. Su liderazgo en la institución fue notorio durante los casi 50 años en los que participó en múltiples actividades; fue presidente de la Academia durante cuatro años, entre 1998 y 2002. Vale la pena destacar su labor como coordinador de la Comisión de Salud de la Academia en la que lideró múltiples debates alrededor de los cambios en el ejercicio profesional de la medicina derivados de la aplicación de la Ley 100 de 1993; participó también en discusiones de normas como la Ley de Talento Humano en Salud (Ley 1164 de 2007) y las modificaciones a la Ley 100, introducidas por la Ley 1438 de 2011. Finalmente, su participación fue muy notoria cuando se constituyó en la Academia, la Gran Junta Médica que desarrolló el proyecto que culminó como Ley Estatutaria de Salud (Ley 1751 de 2015).

La Biblioteca Jorge E. Cavelier de la Academia Nacional de Medicina fue otra de sus grandes pasiones. José Félix Patiño, consideraba a la Academia como su segundo hogar y allí en la Biblioteca, después de ejercer la presidencia, encontró su refugio. Aportó múltiples obras de su biblioteca personal y le imprimió el distintivo que tiene este recinto; afirmaba Patiño que la biblioteca debía tener su fortaleza en Historia de la Medicina y en Humanidades. De esa forma, impulsó la consecución de las más variadas obras en estos temas. A su vez, promovió que otras instituciones académicas reconocieran esta orientación. Allí conformó la Sala "Luis Patiño Camargo", como homenaje a la memoria de su padre.

No puedo dejar pasar la oportunidad de recordar algunos aspectos personales sobre mi relación con el académico José Félix Patiño; hacia el año 1993, tuve la oportunidad de tratar y conocer al profesor José Félix Patiño Restrepo, cuando me desempeñaba como Decano de la Facultad de Salud de la Universidad industrial de Santander, en Bucaramanga. El Dr. Patiño en su labor de educador y en representación de FEPAFEM, visitaba las diferentes escuelas de Medicina del país. Adicionalmente promovía sus ideas sobre lo que debía ser la formación de los médicos y escuchábamos con atención su propuesta de "la mano con sus cinco dedos" en la que señalaba que los currículos de medicina debían tener la suficiente flexibilidad para que un estudiante, desde etapas muy tempranas de su formación, pudiera escoger su área de profundización en diferentes campos de la medicina: clínica, salud pública, investigación, administración, ciencias básicas biomédicas.

Hablaba Patiño en los años 90 y con mucha propiedad sobre la "*Infomedicina";* hoy es una realidad, pero en ese entonces parecía ficción para la mayoría de los que lo escuchábamos. Podemos decir que José Félix Patiño, fue un visionario en este como en otros campos. Explicaba que *"la informática la deberíamos ver como un método de razonamiento, fundamentalmente un amplificador intelectual.*

Así como las máquinas de la revolución industrial fueron amplificadoras de la capacidad física del hombre, el computador es un amplificador de su capacidad intelectual".

Otro tema que hacía parte de las frecuentes conversaciones con el académico Patiño era el del profesionalismo médico; consideraba el Dr. Patiño que la reforma a la salud, implementada con la Ley 100 de 1993, causada la desprofesionalización de la medicina. Anotaba que, al convertir la salud en un negocio y crear incentivos económicos a los médicos, se perdía la esencia humana de la profesión. El profesionalismo médico debe soportarse en cuatro componentes fundamentales: muy buen y actualizado conocimiento científico, ejercicio médico con autonomía pero con autorregulación, humanismo (tal vez, humanitarismo) y comportamiento ético.

No es posible referirse al profesor Patiño, sin mencionar su pasión por la música clásica y en particular por la ópera y la diva María Callas, de quién escribió una muy completa biografía. Consideraba que María Callas fue una mujer brillante durante el siglo XX, posiblemente la mejor soprano de todos los tiempos y que su vida fue una mezcla de tragedia y cuento de hadas. El conocimiento de Patiño sobre la música y otros temas no necesariamente relacionados con su profesión, hablan de la dimensión de un verdadero hombre culto y humanista en el mejor sentido de la expresión.

En el año 2012, José Félix Patiño, junto con Jorge Cavelier Gaviria y Efraím Otero Ruiz, me invitaron y me motivaron para ingresar a un cargo de la Junta Directiva de la Academia Nacional de Medicina; desde entonces he estado de manera continua, participando en las decisiones de esta noble institución. Durante este ejercicio, siempre recibí la orientación del académico Patiño.

Fallece el académico José Félix Patiño Restrepo el 26 de febrero de 2020, después de cumplir 93 años de edad en la ciudad de Bogotá. Fue un verdadero maestro y ejemplo de vida y como lo manifestó el Dr. Roberto Esguerra Gutiérrez, el día de sus exequias *"lo humano lo gobernaba, lo conmovía. El ejercicio de la profesión médica no lo concebía sino en el marco de una actividad profundamente humana, en donde la capacidad de ponerse en el lugar del paciente, de entender y vivir su sufrimiento, como expresión máxima del altruismo, constituía la base moral de la profesión".*

RECORDANDO AL PROFESOR JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO

José Félix Patiño Restrepo. Semblanza de un libre pensador

Dolly Montoya, M.Sc., PhD.[1]

1. Rectora de la Universidad Nacional, Magister en Ciencias biomédicas básicas, Ph.D. en ciencias

La Universidad Nacional de Colombia, fundada en el periodo del radicalismo liberal a mediados del siglo XIX, ha sido a lo largo de su historia una institución conformada en esencia por librepensadores comprometidos con el avance de la nación a partir de un empeño permanente por ofrecer educación de alta calidad que se enriquece gracias a la investigación, el cultivo de las artes, las humanidades y la cultura. Este es el espíritu institucional de la Universidad del Estado. Miles de profesores y profesoras, y decenas de miles de estudiantes se dan cita en las aulas de la Universidad Nacional aportando su pasión por el saber a la construcción de un mejor país.

Muchos coincidimos dentro de la Universidad en que si alguien ha representado con exactitud este espíritu institucional de conocimiento, sabiduría, compromiso y amor por el servicio al país ha sido nuestro recordado maestro y ex rector José Félix Patiño Restrepo. Un destacado intelectual de gran generosidad que siempre impulsó a sus estudiantes hacia la acción transformadora, el servicio y la vivencia en medio del saber y la cultura.

Me gustaría aprovechar este homenaje que la Academia Nacional de Medicina, a través de su Revista Medicina, ha querido hacerle a nuestro maestro para recordar sus aportes a la vida institucional de la Universidad Nacional de Colombia por medio de mi propia experiencia en la honrosa compañía del doctor Patiño en este trasegar académico por la Universidad.

En los primeros años de la década de los setenta del siglo pasado ingresé a la Universidad Nacional para estudiar Química Farmacéutica. Venía de Pereira y mi asombro (y temor) al enfrentarme a la Capital se convirtió en el placer del descubrimiento cuando por primera vez puse los pies en la Ciudad Universitaria. A los ojos de una joven de provincia, la universidad era un campus de mucha actividad estudiantil y de espacios verdes y edificios blancos en donde un mundo nuevo aparecía en cada lectura y cada discusión.

Correspondencia:
rectoriaun@unal.edu.co

DOI: 10.56050/01205498.2255

Fue en medio de esa actividad de los primeros años de universidad cuando escuché por primera vez hablar sobre el exrector José Félix Patiño. Los maestros coincidían en la gran transformación que el joven Dr. Patiño había llevado a cabo en la Universidad hacía pocos años, fusionando facultades (departamentalizando como técnicamente lo expresaba el Dr. Patiño), organizando los museos, las bibliotecas y los laboratorios, fortaleciendo las sedes de la Universidad y, lo que con más facilidad se veía, iniciando la construcción de más espacios académicos, entre ellos la plaza central, la biblioteca y el auditorio principal (el León De Greiff). En ese momento yo no comprendía la profundidad de lo que después se llamó la Reforma Patiño de la Universidad Nacional de Colombia. Sin embargo, en los años setenta el Dr. Patiño seguía siendo una figura muy presente en la Universidad por lo que había hecho durante los dos años de su Rectoría (1964-1966). Se decía que antes de la Rectoría del Dr. Patiño, el Congreso de la República planeaba cerrar la Universidad, por su ingobernabilidad. En este sentido, muchos profesores reconocían algunos aspectos positivos en su gestión modernizadora de la Universidad que le dio una estructura de gobernanza apropiada, aunque otros pensaran que había debilitado la academia al fusionar facultades; y otros más coincidieran con parte de los movimientos estudiantiles de aquella época, en que Patiño había sido parte de la estrategia imperialista de los Estados Unidos en nuestro país, pues la Reforma Patiño se financió principalmente con plata "Yankie". En cualquier caso, se reconocía que había sido un rector que en poco tiempo "sacudió" a nuestra Institución.

Durante mis estudios de pregrado la Universidad estaba llena de obras civiles. Se veía el efecto en el cambio de los programas, pues por ejemplo en mis primeros semestres caminábamos todo el campus viendo clases en diferentes facultades y conociendo a estudiantes de otras carreras. Veíamos Biología con los biólogos, y también con los psicólogos y los médicos; veíamos Química con los químicos y Matemáticas con los matemáticos, y allí nos encontrábamos con los ingenieros. En estas clases generales se reunían todas las carreras y compartimos una visión más amplia de la Universidad y del país. Estos estudios compartidos entre todos habían sido implementados desde la administración del Dr. Patiño en su reforma académica que, además de buscar una sólida formación en ciencias básicas para los estudiantes, permitía la aproximación de los distintos saberes, intereses y culturas, y enriquecía nuestro paso por la universidad desde un punto de vista vivencial.

Recuerdo mucho que esa apertura curricular que la Reforma Patiño fomentaba me permitió tomar clases de apreciación musical, de antropología y de filosofía, como *El hombre y el mito,* un curso ofrecido por el profesor Fernando Urbina, quien nos ofreció otra forma de ver la vida.

Por aquellos años los movimientos estudiantiles eran diversos y muy activos, yo misma era líder estudiantil y hacía parte de la Unión Revolucionaria Socialista que tenía un periódico denominado *El Manifiesto*. Allí se discutían las tendencias intelectuales y políticas en boga y se resaltaba el papel del arte y la cultura para la sociedad. En ocasiones se hablaba de la situación de la Universidad y su dinámica cultural, que aunque no se reconocía mucho, fue uno de los ejes articuladores de la Reforma Patiño. El museo de artes, que había sido dirigido por Marta Traba, había logrado un amplio reconocimiento en los círculos culturales del país. Cada año participamos en el carnaval de la Universidad que recorría las calles de la ciudad. Además, disfrutamos de la vibrante actividad de nuestro teatro universitario, "El Búho", gracias al cual muchos pudimos aproximarnos a las obras clásicas y universales.

Después de mi periplo como estudiante en la Universidad Nacional, salí a ejercer mi profesión en algunas farmacéuticas del país, para después estudiar mi maestría en la UNAM de México. Al regreso, me vinculé como profesora a la Facultad de Ciencias desde donde inicié el proyecto que terminaría con la conformación del Instituto de Biotecnología.

Al fin conocí al Dr. Patiño durante mi periodo como vicerrectora de investigación de la Universidad, en 2014. En ese momento, junto con el pro-

fesor Horacio Torres Sánchez, emprendimos la organización de una Cátedra Nacional "José Félix Patiño Restrepo" para conmemorar y reflexionar sobre el legado de la Reforma Patiño, que cumplía 50 años de implementada. Tuvimos varias reuniones con el Dr. Patiño para presentarle el proyecto y definir con él las temáticas y las actividades. Fue una experiencia maravillosa conversar con alguien de tan profunda sabiduría y, sobre todo, con tanta energía para imaginar e impulsar proyectos de gran envergadura para la Universidad. Era alucinante. El Dr. Patiño era incansable, a sus 87 años jamás faltó a una reunión preparatoria y, por si fuera poco, estuvo en cada una de las sesiones de la Cátedra durante todo un año. Sobra decir que fue él quien la inauguró con un León de Greiff a reventar. Muchos años después, el maestro me confesó que esa primera reunión que tuvimos para contarle sobre la idea de la Cátedra, fue para él uno de los días más felices de su vida. Decía que muy pocos lograban el honor de que una cátedra de la Universidad Nacional de Colombia llevara su nombre.

De la primera versión de la Cátedra se publicó un volumen de memorias con las diferentes conferencias. Todas ellas coinciden en que, desde el punto de vista académico, económico, de infraestructura y cultural, la Reforma Patiño generó un cambio profundo y estructural en la Universidad. Muchos de los resultados de la Reforma siguen aún vigentes en nuestra Universidad.

En medio de esa relación académica con el Dr. José Félix Patiño empezamos a trabajar con él en muchos otros proyectos que brotaban y brotaban de su cabeza. Tuve el honor de visitarlo varias veces en su casa de Santa Ana, en donde me sentía como una más de sus estudiantes, quienes con asombro disfrutaban de sus interesantes charlas sobre temas muy diversos, todas ellas ilustradas y cobijadas por su gran biblioteca de más de 13 mil volúmenes. La generosidad del Dr. Patiño fue tanta para con la Universidad Nacional que le donó toda su biblioteca, incluyendo libros antiguos de gran valor patrimonial. El día de su cumpleaños número 90 (el 15 de febrero de 2017), se realizó el acto inaugural de la "Biblioteca José Félix Patiño Restrepo" en el cuarto piso de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional en la sede de Bogotá. Los curadores de esta hermosa y variada biblioteca son su hija Mariana Patiño Osorio y el profesor Gustavo Silva Carrero. Ellos han organizado la biblioteca del Dr. Patiño mostrando sus distintas facetas como estudiante, académico, investigador, exrector, humanista y político. Así, visitar la biblioteca del Dr. Patiño, es visitar una vida de logros y de sabiduría al servicio de todo un país. Después de su inauguración, el mismo maestro Patiño iba regularmente a la biblioteca para visitar a sus viejos amigos, los libros, y para conversar con los asistentes. Los miércoles cada quince días organizaba una charla para estudiantes sobre la biblioteca o sobre alguno de los libros más importantes (por ejemplo, las distintas ediciones de la Historia Natural de Cayo Plinio Segundo, los libros de Ambroise Paré y Andrea Vesalio o las primeras ediciones de García Marquez, Vargas Llosa o Borges, entre otros).

Después de mi salida de la Vicerrectoría nos volvimos a ver un par de veces. En una de esas ocasiones el Dr. Patiño visitó el Instituto de Biotecnología de la Universidad y quedó muy sorprendido del equipamiento y la gran actividad de investigadores y estudiantes dentro del Instituto. Se alegró de encontrar que la formación que llevábamos a cabo dentro del Instituto dependía más del trabajo en los laboratorios y en el seminario permanente que de las clases magistrales. Nos decía que él había experimentado en Yale, la universidad de donde se graduó, algo similar. Pues allá no había aulas de clase, solo auditorios, laboratorios y muchos espacios comunes en donde la vida universitaria se desarrollaba.

En una de esas visitas al Instituto de Biotecnología, hablamos de sus proyectos para la Universidad y de mi forma de ver el desarrollo de la Institución. En esa conversación (que recuerdo como si hubiera sido hace un par de días), me preguntó si yo no pensaba volverme a presentar para la Rectoría de la Universidad. Él creía que, con mi formación en Alemania y mi experiencia como investigadora, yo podría ser una candidata interesante para la comu-

nidad académica. Esa conversación me animó a tomar la decisión definitiva de presentarme. Meses después nos volvimos a ver en la Academia Nacional de Medicina, recién designada como rectora de la Universidad por el Consejo Superior. Nuevamente me sorprendió su vitalidad, su imaginación para pensar proyectos fundamentales para la Universidad. Parecía un muchacho de 20 años, lleno de vida y de amor por la Universidad Nacional. Quería revolucionar gran parte de la Institución. Tal vez de la misma manera como lo hizo en su época de rector. Me hablaba de la manera en que hay que potenciar el Hospital Universitario; de cómo mejorar el León de Greiff (porque una universidad sin artes, no es vivencia para los estudiantes); de los nuevos edificios para la Facultad de Artes; de la Orquesta Filarmónica de Bogotá con casa permanente en la Universidad; del San Juan de Dios y sus múltiples estrategias para revivirlo; de los estudios generales para una educación más humana en el país, etc. Muchos de esos proyectos los hemos cumplido, gracias a su ayuda e inspiración. Lamentablemente, algunos aún siguen esperando convertirse en realidad.

El profesor Patiño me acompañó por varios años en la gestión de la Universidad desde su puesto en el Consejo Superior Universitario como representante de los exrectores. Con su presencia le dio al Consejo la altura intelectual y la dignidad que siempre ha de tener el más importante espacio de decisión de la Universidad del Estado. Desde allí, impulsó, señaló, guió y también fue muy crítico en la consolidación de proyectos importantes para la Universidad.

Así, su pasión por los libros, por la música -en especial la de María Callas-, por las buenas conversaciones y por la Medicina nunca opacó la pasión del Dr. Patiño por la Universidad Nacional de Colombia, a la que sirvió hasta el último momento de su preciada vida.

Gracias Dr. José Félix Patiño Restrepo, rector magnífico de la Universidad Nacional de Colombia.

DE LA ACADEMIA

Introducción

Gabriel Carrasquilla Gutiérrez.[1]

1. Presidente, 2023-2025 de la Academia Nacional de Medicina.

Esta sección es de especial relevancia por ser la revista uno de los medios de comunicación institucional y porque a través de ella se presentan los conceptos y lineamientos éticos y de desarrollo de política pública que la Academia realiza. En este número se publican tres comunicados y un concepto ético realizados durante el segundo trimestre de 2023.

La Academia Nacional de Medicina convocó en marzo de 2021 a las organizaciones que hicieron parte de la Gran Junta Médica, que en 2015 presentó al Congreso de la República la propuesta de la Ley Estatutaria de Salud (LES), aprobada como Ley 1751 de 2015. Se invitaron a otras organizaciones del sector salud con el fin de proponer los puntos mínimos que se debían desarrollar para cumplir con lo establecido en la LES de 2015 que, hasta ese momento, había tenido una implementación muy parcial. Como resultado se establecieron 14 Acuerdos Fundamentales que se han presentado, desde enero de 2022, como la propuesta de varias de las organizaciones académicas y gremiales más representativas del país, para el desarrollo e implementación de la LES, lo que se ha hecho ante la Cámara de Representantes, Senado de la República, Gobierno Nacional y otras entidades gubernamentales como Defensoría del Pueblo, Procuraduría General de la Nación, también en foros académicos y de discusión del Proyecto de Ley 339 de reforma al sector salud. Para la Academia Nacional de Salud y las organizaciones participantes en los Acuerdos Fundamentales, la reforma al sector salud se hizo con la promulgación de la LES 1751 de 2015 que resuelve muy buena parte de los puntos que la propuesta del gobierno nacional contiene.

En este número de MEDICINA se presentan tres comunicaciones de Acuerdos Fundamentales, coordinados por la Academia de Medicina, sobre aspectos del PL 339 que consideramos deben ser tenidos en cuenta para una mejor comprensión y desarrollo de la LES. Los comunicados 005 y 006 de abril de 2023, cuando se iniciaba el debate en la Comisión Séptima de la Cámara de Representantes presenta, además de los puntos con los cuales nos identificamos con los contenidos en el proyecto de ley, consideraciones sobre la

Correspondencia:
presidencia@
anmdecolombia.org.co

gobernanza del sistema (Consejo Nacional de Salud), el periodo de transición, la gestión de riesgo en salud, operativo y financiero, sobre la capacidad del ADRES de asumir, en un periodo corto de tiempo, las funciones que se le asignan, sobre comités de ética hospitalaria y de autorregulación y se insiste sobre la lucha contra la corrupción. Se debe anotar que varias de las observaciones enviadas a la comisión séptima fueron acogidas por los representantes e incluidas en el proyecto de ley aprobado en esta comisión.

El Comunicado 007 de mayo de 2023, enviado al Congreso de la República, al Gobierno Nacional y a los partidos políticos cuando iniciaba el segundo debate, ya en plenaria de cámara de representantes y que se hizo después de analizar el proyecto aprobado en primer debate en la comisión séptima. En este comunicado se incluye, como en el anterior, los puntos que con los cuales nos identificamos, y resaltamos aquellos que, por nuestra sugerencia, fueron incluidos en la versión final y aprobada en comisión séptima. Igualmente, incluimos cinco aspectos estructurales con recomendaciones de aclaración y mejor desarrollo que se refieren a financiación, aseguramiento, sistema de información, redes integrales e integradas (RIIS) y talento humano en salud. Al final de este comunicado instamos al Congreso y al Ministerio de Salud y Protección Social a orientar el debate con rigor técnico, académico y en beneficio de la salud de todos los colombianos.

En abril de 2023 la Academia de Medicina envió a la Comisión Primera de Cámara de Representantes el concepto sobre el Proyecto de Ley Estatutaria 345 de 2023 Cámara "*Por medio del cual se regula la subrogación uterina para la gestación en Colombia*" El pronunciamiento, desarrollado por la comisión de ética de la Academia, establece que "*La Academia considera que la normatividad que se establece cumple con el deber de proteger a las mujeres que, de forma altruista optan por solidarizarse con las personas o parejas que tienen problemas para concebir y encuentran en la gestación subrogada una alternativa viable para conformar una familia*". En su concepto la Academia hace algunas consideraciones específicas en temas como el acuerdo de subrogación o los requisitos habilitantes, por mencionar solo dos de estas consideraciones.

DE LA ACADEMIA

Acuerdos Fundamentales para el pleno desarrollo de la Ley Estatutaria en Salud 1751 de 2015

COMUNICADO 005

Las instituciones médicas y de profesiones de la salud que presentamos los ACUERDOS FUNDAMENTALES para el pleno desarrollo de la Ley Estatutaria 1751 de 2015, se permiten manifestar frente al Gobierno Nacional, al Congreso de la República y a la opinión pública respecto de texto propuesto para Primer Debate "Por medio de la cual se transforma el Sistema de Salud en Colombia y se dictan otras disposiciones", lo siguiente:

1. Con respecto a la Ponencia para Segundo Debate, destacamos algunos de los avances más importantes que acogen propuestas que hemos presentado:

- La atención primaria en salud como base del modelo de atención y las acciones para afectar positivamente los determinantes sociales de la salud (Art. 9 LES).
- El fortalecimiento de la red pública nacional de servicios de salud.
- Los regímenes diferenciados en las zonas de población dispersa con predominio de subsidios de oferta (Art. 24 LES).
- La inclusión de la licencia de maternidad para aquellas mujeres que no son aportantes al Sistema.
- La creación y puesta en marcha del Sistema Público Único Integrado de Información en Salud (Art. 19 de la LES).
- La constitución de los equipos básicos territoriales de salud, empezando por las zonas de población más dispersa y vulnerable (Ley 1438 de 2011).
- El fortalecimiento de la participación ciudadana (Art. 12 de la LES).
- La garantía de la autonomía de los profesionales de la salud con la consecuente eliminación de las autorizaciones administrativas (Art. 17 de la LES).
- El Fortalecimiento de la Superintendencia Nacional de Salud.
- El giro directo de la ADRES a los prestadores de servicios para agilizar el flujo de los recursos, sin situación de fondos en las EPS, pero conservando estas entidades (públicas, privadas o mixtas) vigentes sus demás competencias.

Bogotá,
mayo 31 de 2023

- El desarrollo de políticas públicas para la formación del talento humano procurando su formalización laboral y la mejora en las condiciones de vida y de trabajo en el sector (Art. 18 de la LES).

2. Señalamos los siguientes aspectos que en nuestro criterio deben ser considerados en el debate en el Congreso:

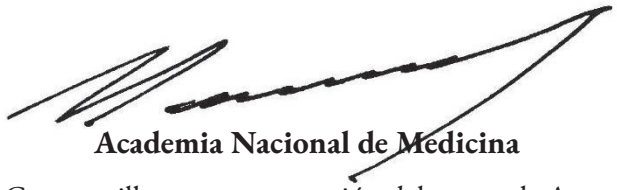
- El Consejo Nacional de Salud debe tener capacidad decisoria y activa participación en la reglamentación de la Ley, una vez sea aprobada.
- Limitar el número de entidades de carácter nacional, regional, departamental, distrital y municipal que se establecen en el PL, con funciones superpuestas, generando colisión de competencias entre ellas.
- En la ponencia, funciones que hoy desempeñan las EPS se asignan a estas nuevas entidades sobre las que no hay evidencia de su capacidad técnica y tecnológica para desempeñarlas, lo que generaría riesgo en la prestación de los servicios de salud.
- En el modelo de aseguramiento social propuesto no está claro qué entidad responderá por la gestión del riesgo operativo, financiero y, el más importante, de salud; así como los procesos de auditoria previa y concurrente en la prestación de los servicios.
- No es conveniente que en una misma línea se definan las reglas de juego en el Sistema, establezca la nueva UPC, el manual tarifario, contrate a las RIISS o preste los servicios directamente y, simultáneamente, realice la auditoría y pague las cuentas médicas.
- El desarrollo de la capacidad técnica, tecnológica y administrativa del ADRES tomará un periodo mayor a los dos años propuestos, lo que se debe considerar para la planeación del proceso de transición.
- La ponencia presentada contempla la conformación de RIISS fragmentadas, no se aprecia como será la integralidad y continuidad de los servicios entre los diferentes niveles de atención, particularmente, entre los CAPS y la mediana y alta complejidad.
- Con la transformación de las ESE a ISE y la implantación del nuevo régimen laboral en la red pública nacional de servicios de salud, desaparece la carrera administrativa que es garantía de estabilidad laboral en el sector; así mismo, se debería garantizar la capacidad de negociación colectiva en el sector.
- No hay claridad frente a la vinculación de profesionales especialistas en formación en los equipos de salud y en cómo se hará la sinergia con la ley 1917 de 2018.
- El Proyecto establece la recertificación voluntaria, sin embargo, se debe definir la competencia del Ministerio de Salud y Protección Social en esta gestión.
- La complejidad de los temas y el carácter confidencial de las discusiones y decisiones exigen que los comités de ética hospitalaria y los de autorregulación médica, deban ser constituidos exclusivamente por pares profesionales.
- No existe evidencia en la exposición de motivos ni en el articulado, de que en un periodo de transición de dos (2) años, sea posible el cambio total del Sistema, sin la certeza de contar con los recursos financieros, técnicos y humanos para su implementación.
- El fortalecimiento de la red pública debe contemplar explícitamente medidas contra la corrupción y la intromisión de intereses ajenos a la garantía del derecho fundamental a la salud en la prestación de los servicios.
- Consideramos indispensable precisar el cierre financiero a corto, mediano y largo plazo, de manera que se asegure la viabilidad del nuevo Sistema de Salud.

El inicio del debate en el Congreso de la República abre la oportunidad de seguir mejorando el Proyecto en la medida en que se afiance en los aspectos

positivos y se mejoren o supriman aquellos artículos que aun causan preocupación en el sector como lo hemos señalado.

Las organizaciones médicas y de profesionales de la salud firmantes del presente comunicado declaramos estar dispuestas a continuar aportando nuestro conocimiento y experiencia en los escenarios que se consideren necesarios.

Cordialmente,



Academia Nacional de Medicina

Presidente: Gabriel Carrasquilla, en representación del grupo de Acuerdos Fundamentales.

Asociación Colombiana de Sociedades Científicas
Presidente: Dora Bernal

Colegio Médico Colombiano
Presidente: Stevenson Marulanda

Asociación Nacional de Profesiones de la Salud
Presidente: Mauricio Echeverri

Federación Colombiana de Sindicatos Médicos
Presidente: Jorgenrique Enciso

Federación Odontológica Colombiana
Presidente: María Fernanda Atuesta

Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
Presidente: Patricia Vélez

Asociación Nacional de Internos y Residentes
Presidente: Leonel Vega

Asociación Colombiana Médica Estudiantil
Presidente: Juan Camilo Soler

Colegio Médico de Santander
Presidente: Dra. Sandra Acevedo

ASMEDAS Cundinamarca
Secretario General: Jaime Cuervo

Colegio Médico de Cundinamarca y Bogotá
Presidente: Clemencia Mayorga

Colegio Médico de Antioquia
Presidente: Carlos Valdivieso

Colegio Médico de Caldas
Presidente: Gentil Gómez

Colegio Médico del Cauca
Presidente: Sofía Bedoya

Colegio Médico del Huila
Presidente: Jonathan Toro

Academia Nacional de Medicina, Capítulo de Nariño
Presidente: Dra. Emma Guerra.

COMUNICADO 006

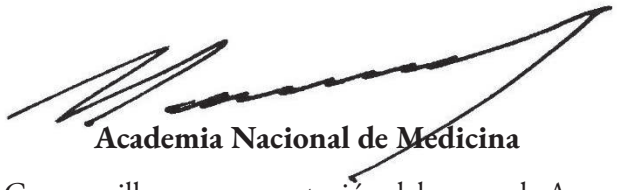
Las organizaciones médicas y de profesiones de la salud que hacemos parte de los "***Acuerdos Fundamentales para el pleno desarrollo de la Ley Estatutaria en Salud 1751 de 2015***", ante la inminente desaparición de los colegios de las profesiones de la salud, manifestamos lo siguiente:

1. Los Colegios de las profesiones de la salud tienen amparo en el artículo 26 de la Constitución Política y son las organizaciones que vigilan la idoneidad del ejercicio profesional, la ética de su comportamiento, son el sustento moral que asegura a la población la mejor atención en salud posible, son además parte de las organizaciones de profesionales que sustentan la educación continuada, la revisión por pares, contribuyendo a la autonomía y autorregulación que señala la Ley Estatutaria de Salud 1751 de 2015.
2. Los colegios de las profesiones de la salud en virtud del artículo 24 de la Ley 1164 de 2007 sobre Talento Humano en Salud, están facultados para ejercer funciones públicas delegadas y tienen como única fuente de financiación el cobro por la emisión de la Tarjeta Profesional y el correspondiente trámite para el Registro del Talento Humano en Salud en el ReTHUS, según lo dispuso la citada ley.
3. El Decreto-Ley 2106 de 2019 desmaterializó las tarjetas profesionales y eliminó el cobro del proceso de verificación y registro profesional y, con ello, afectó la subsistencia de los colegios de las profesiones de la salud por carencia de recursos para realizar la función delegada.
4. Para subsanar la amenaza de desaparición de estas organizaciones, los colegios de las profesiones de la salud impulsaron el proyecto de ley 392 de 2022 Senado, "Por medio del cual se establecen parámetros para el cobro de la expedición de las tarjetas y/o matriculas profesionales.", cuyo objeto es corregir el error, proyecto que ya fue aprobado por unanimidad tanto en la Comisión VI, como en plenaria de la Cámara de Representantes.
5. Sin embargo, el trámite del proyecto quedó detenido en la Comisión VI de Senado, por lo cual se extendió comunicación a la Honorable Senadora ponente, Sandra Yaneth Jaimes Cruz, rogándole que diera trámite al proyecto de ley, lo que hasta el momento no se ha presentado.
6. A la fecha, los colegios de las profesiones de la salud no han tenido información sobre la continuidad en el trámite del proyecto de ley que subsane lo enunciado, por lo que las organizaciones que conformamos los "***Acuerdos Fundamentales para el pleno desarrollo de la Ley Estatutaria en Salud 1751 de 2015***" hacemos un llamado urgente a la H. Senadora ponente, a la comisión VI y al Congreso de la República para evitar la desaparición de los colegios de las profesiones de la salud en el país, lo cual se obviaría dando trámite al positivo al citado Proyecto de ley.

Bogotá,
Abril 28 de 2023

Las organizaciones médicas y de profesionales de la salud firmantes del presente comunicado declaramos estar dispuestas a continuar aportando nuestro conocimiento y experiencia en los escenarios que se consideren necesarios.

Cordialmente,



Academia Nacional de Medicina

Presidente: Gabriel Carrasquilla, en representación del grupo de Acuerdos Fundamentales.

Asociación Colombiana de Sociedades Científicas
Presidente: Dora Bernal

Colegio Médico Colombiano
Presidente: Stevenson Marulanda

Asociación Nacional de Profesiones de la Salud
Presidente: Mauricio Echeverri

Federación Colombiana de Sindicatos Médicos
Presidente: Jorgenrique Enciso

Federación Odontológica Colombiana
Presidente: María Fernanda Atuesta

Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
Presidente: Patricia Vélez

Asociación Nacional de Internos y Residentes
Presidente: Leonel Vega

Asociación Colombiana Médica Estudiantil
Presidente: Juan Camilo Soler

Colegio Médico de Santander
Presidente: Dra. Sandra Acevedo

ASMEDAS Cundinamarca
Secretario General: Jaime Cuervo

Colegio Médico de Cundinamarca y Bogotá
Presidente: Clemencia Mayorga

Colegio Médico de Antioquia
Presidente: Carlos Valdivieso

Colegio Médico de Caldas
Presidente: Gentil Gómez

Colegio Médico del Cauca
Presidente: Sofía Bedoya

Academia Nacional de Medicina, Capítulo de Nariño
Presidente: Dra. Emma Guerra.

COMUNICADO 007

1. Las organizaciones firmantes aclaramos que no hacemos parte de partido político alguno, por lo que seguiremos manteniendo nuestra autonomía e independencia y aportando desde lo técnico, científico, académico, gremial y social para que se garantice el derecho fundamental a la salud para todos los residentes en Colombia.

2. Con respecto a la Ponencia para Segundo Debate, destacamos algunos de los avances más importantes que acogen propuestas que hemos presentado:

   a. La constitución del Consejo Nacional de Salud como instancia de dirección y concertación con funciones que le permitan participar en la reglamentación de la ley que se apruebe y en la definición del valor de la UPC, previo un estudio técnico de soporte.

   b. El fortalecimiento de la atención primaria en salud -APS, concebida como una estrategia orientada a garantizar el acceso equitativo a los servicios de salud y afectar positivamente los determinantes sociales de la salud, con participación comunitaria y trabajo intersectorial, articulada a las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

   c. La APS articulada al modelo de atención en salud con base en los CAPS, los equipos de salud territoriales y las redes integrales e integradas de servicios de salud -RIISS. Favoreciendo el acceso a la salud de las zonas más apartadas con población vulnerable y dispersa; así como el fortalecimiento de la red pública, con subsidios de oferta al primer nivel (CAPS) y financiación mixta a la mediana y alta complejidad.

   d. El mejoramiento de las condiciones laborales del personal sanitario que garantizan mejor remuneración, estabilidad (carrera administrativa), seguridad y actualización continua; así como el establecimiento de la destinación específica de recursos con prelación del pago al talento humano en salud en el sector público.

a. **El giro directo de los recursos para la salud** desde la ADRES a los prestadores de los servicios (hospitales, clínicas y profesionales independientes).

b. **El Sistema Público Único de Información en Salud** -SPUIS.

c. **El propósito de la producción nacional de vacunas**.

a. **El cambio en la redacción del artículo 123** (hoy 114) sobre sobre el acto médico, que involucra a los demás profesionales de la salud, reconociendo que estas profesiones deben poner sus conocimientos, técnicas y medios al servicio de la atención del paciente y no pueden garantizar resultados, lo que se constituye en un elemento de seguridad para todos los profesionales del sector.

b. La limitación de las facultades extraordinarias, que únicamente fueron aprobadas para la capitalización de la Nueva EPS, disminuye la incerti-

Bogotá,
mayo 31 de 2023

dumbre sobre el resultado final de la reforma. En este escenario, la reglamentación de la reforma que finalmente se apruebe, tomará trascendental importancia,

3. Con los mismos criterios técnicos, autónomos e independientes, nos permitimos señalar que hay elementos estructurales que deben ser considerados por el Congreso en los siguientes debates:

3.1 **Financiación del Sistema.** El proyecto plantea una reorganización total de los destinos y usos de los recursos financieros.

a. **Suficiencia financiera.** En cumplimiento del principio de sostenibilidad establecido en la Ley Estatutaria en Salud, es necesario que se informe al país el costo total de la reforma y de todos sus componentes, así como las fuentes de los recursos que se requieren.

b. **Reorganización de los destinos y usos de los recursos financieros.** En anteriores comunicaciones hemos manifestado inquietud por el período de transición de 2 años para que la ADRES alcance el fortalecimiento que requiere para responder a las funciones que se le asignan en el proyecto de ley. Así mismo, se requiere de la reglamentación del sistema de auditorías previas, concurrentes y posteriores para posibilitar el adecuado control del gasto en salud.

c. **La financiación de la APS** no será suficiente con cargo a la UPC como está planteada en este proyecto de ley ordinaria. Se requiere contar con recursos del Sistema General de Participaciones para lo cual es necesario la actualización (reforma) de la Ley 715 de 2001 como norma orgánica en materia de recursos y competencias.

3.2 **Aseguramiento.** El cambio del Sistema General de Seguridad Social en Salud implica un cambio estructural en la administración del nuevo Sistema de Aseguramiento Social.

a. **Las gestiones del riesgo** operativo (administrativo) y financiero, según el proyecto de ley, las asume la ADRES; sin embargo, es necesario que se aclare qué entidad asumirá el riesgo en salud.

a. **El proyecto de ley ordena la transformación de las actuales EPS en Gestoras de Salud y Vida.** No obstante, se requiere de una definición precisa del rol y las competencias de estas Gestoras; dado que se superponen en algunos aspectos con las de la ADRES y, en otros, con los Fondos Cuenta, los CAPS o las entidades territoriales. Adicionalmente, existe ambigüedad entre la afiliación a las Gestoras y la obligatoriedad de la adscripción de 51 millones de personas a los CAPS.

a. **Cartera vencida.** Se requiere un nuevo acuerdo de punto final en el que se ordene el pago de las acreencias de las EPS a los prestadores tanto públicos como privados.

3.3 **Sistema de Información.** Para el SPUIS como el eje central y transversal a todo el Sistema, es necesario considerar el tiempo requerido para su funcionalidad en todo el territorio nacional, con la infraestructura, el desarrollo tecnológico y el recurso humano que necesita. Es un desafío monumental que debe ser aclarado en la reglamentación, incluyendo un tiempo prudente de transición.

3.4 **Redes Integrales e Integradas de Salud -RIISS.** El proyecto de ley debe definir los mecanismos asociativos (sobre todo cuando sean mixtas) para una administración unificada y coordinación de acciones en planeación, definición de presupuestos, cuotas partes de cada institución, rutas de atención y gestión del riesgo de la población asignada.

Debe evitarse que los CAPS en la articulación con las RIISS, puedan constituir barre-

ras de acceso para pacientes con enfermedades crónicas o de alto costo que deban remitir a centros de mediana y alta complejidad.

3.5 Talento humano en salud -THS. Se requiere planear y diseñar la formación del THS necesario para la estrategia de APS en los equipos de salud territorial y en los CAPS.

Se deben establecer términos definidos a través de un cronograma de incorporación a las plantas de personal de los actuales trabajadores vinculados por prestación de servicios -OPS, empezando por los más antiguos, así como definir los costos y asignar las fuentes de financiación.

Respetuosamente, instamos al Congreso de la República y al Ministerio de Salud y de Protección Social, a tener como fundamento del debate los asuntos técnicos sobre los que nos hemos pronunciado.

Contamos con un equipo experto idóneo, disponible para lo que se requiera durante el trámite de la reforma, dispuesto a aportar de forma permanente en todos los espacios en los que seamos solicitados, con criterio independiente, académico y crítico constructivo para lograr que todos los colombianos alcancen el goce efectivo del derecho fundamental a la salud establecido en la Ley Estatutaria en Salud[1].

Cordialmente,



Academia Nacional de Medicina

Presidente: Gabriel Carrasquilla, en representación del grupo de Acuerdos Fundamentales.

Academia Nacional de Medicina
Presidente: Gabriel Carrasquilla, vocero del grupo de Acuerdos Fundamentales

Asociación Colombiana de Sociedades Científicas
Presidente: Dora Bernal

Colegio Médico Colombiano
Presidente: Stevenson Marulanda

Asociación Nacional de Profesiones de la Salud
Presidente: Mauricio Echeverri

Federación Colombiana de Sindicatos Médicos
Presidente: Jorge Enrique Enciso

Federación Odontológica Colombiana
Presidente: María Fernanda Atuesta

1. Ver documento de Acuerdos Fundamentales en: https://anmdecolombia.org.co/acuerdos-fundamentales-de-los-aspectos-que-como-minimo-debera-contener-el-desarrollo-integral-de-la-ley-estatutaria-en-salud-1751-2015/

Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
Presidente: Patricia Vélez

Asociación Nacional de Internos y Residentes
Presidente: Leonel Vega

Asociación Colombiana Médica Estudiantil
Presidente: Juan Camilo Soler

ASMEDAS Cundinamarca
Secretario General: Jaime Cuervo

Colegio Médico de Antioquia
Presidente: Carlos Valdivieso

Colegio Médico del Cauca
Presidente: Sofía Bedoya

Colegio Médico de Cundinamarca y Bogotá
Presidente: Clemencia Mayorga

Colegio Médico de Santander
Presidente: Dra. Sandra Acevedo

Academia Nacional de Medicina, Capítulo de Nariño
Presidente: Emma Guerra

Federación de Sindicatos de Anestesiología
Presidente: Luis Mauricio García Borrero

DE LA ACADEMIA

Audiencia Pública – Senado de la República Intervención del Dr. Gabriel Carrasquilla[1], Presidente de la Academia Nacional de Medicina, entidad vocera del grupo de Acuerdos Fundamentales.

1. Presidente Academia Nacional de Medicina, 2023 - 2025.

Bogotá,
junio 5 de 2023

En el año 2013 la Academia Nacional de Medicina invitó a las más representativas organizaciones médicas del país a conformar lo que se denominó La Gran Junta Médica. Coordinada por la Academia Nacional (600 miembros en 9 capítulos y residentes fuera de Colombia) hicieron parte de ella la Asociación Colombiana de Sociedades Científicas (64 sociedades y 45.000 afiliados), el Colegio Médico Colombiano, ASMEDAS, Federación Médica Colombiana y la Asociación Nacional de Internos y Residentes (ANIR). El resultado de esta alianza fue la propuesta al gobierno nacional y al Congreso de una necesaria reforma al SGSSS que terminó siendo aprobada como Ley Estatutaria de Salud (LES) 1751 en el año 2015.

En el año 2017 y observando que no se avanzaba en la reglamentación de la LES que se orientó a la garantía del derecho fundamental a la salud, La Academia conformó un grupo con algunas de las organizaciones que participaron en la Gran Junta Médica y desarrollaron, en conjunto con el Ministerio de Salud, 89 recomendaciones para la completa implementación de la Ley 1751 de 2015. Nuevamente se observó que estas recomendaciones no se llevaron a cabo y a comienzos de 2021 todavía la LES seguía sin desarrollarse, habiendo constituido una verdadera reforma al SGSSS para el goce efectivo del derecho fundamental a la salud establecido en la Constitución de 1991, en sentencias de la Corte Constitucional (T-760 y C-313) y en la LES de 2015.

En el primer semestre de 2021 la Academia de Medicina invitó a las organizaciones que habían conformado la Gran Junta Médica e hizo extensivo a otras de profesiones y profesionales de la salud como ASOSALUD (Asociación de Profesiones de la Salud que representa 12 profesiones, 33 asociaciones y aproximadamente 150.000 afiliados), Federación Odontológica Colombiana (20 seccionales y 15.000 afiliados), Federación Colombiana de Sindicatos Médicos (FECOLMED, que agrupa 30 sindicatos de especialistas, uno de médicos generales y uno de odontólogos), la Sociedad Colombiana de Anestesia y

Reanimación (SCARE) que afilia no solo médicos anestesiólogos (más de 3.000) sino 60.000 afiliados del Fondo Especial para el Auxilio Solidario y algunos de los colegios médicos que conforman la Federación Médica. Se hizo un análisis de la LES, de las recomendaciones que se habían hecho y se consideró que debíamos concentrarnos en insistir y demandar que se desarrollara la Ley Estatutaria que había sido una reforma al SGSSS. El día del Médico (diciembre 3) de 2021 se convocó al sector salud y a los medios de comunicación para promulgar los **14 ACUERDOS FUNDAMENTALES** que, en opinión de esta nueva alianza de las organizaciones más representativas del sector salud era lo mínimo que debería hacerse para el desarrollo de la LES. Se envió esta comunicación al gobierno, al Congreso de la República, a los partidos políticos y se difundió por redes sociales y medios de comunicación.

Se presentan los 14 Acuerdos Fundamentales:

1. **PROPÓSITO:** Desarrollar plenamente la Ley Estatutaria en Salud 1751 de 2015.

2. **REDEFINIR EL SISTEMA DE SALUD:** los Artículos 3° y 4° de la LES indican que el Sistema de Salud incluye todo lo que el Estado disponga para la garantía del derecho humano fundamental a la salud. Es decir, el Sistema de Salud incluye el SGSSS, los Regímenes Especiales, los no afiliados y los migrantes. También debe incluir los accidentes laborales y enfermedad profesional (ARL) y los accidentes de tránsito (SOAT, en lo que a la atención de salud se refiere).

3. **ALCANCE DEL DERECHO FUNDAMENTAL A LA SALUD.** Como lo dispone el artículo 2 de la LES, este derecho es autónomo e irrenunciable en lo individual y en lo colectivo.

   "Comprende el acceso a los servicios de salud de manera oportuna, eficaz y con calidad para la preservación, el mejoramiento y la promoción de la salud...."

   En la Sentencia C-313 de 2014, por la cual se declaró la exequibilidad de la LES

   "Al interpretar el presente artículo, en ninguna circunstancia, autoridad alguna de naturaleza administrativa, legislativa o judicial, podrá invocar la sostenibilidad fiscal para menoscabar los derechos fundamentales, restringir su alcance o negar su protección efectiva".

4. **RECTORÍA DEL SISTEMA DE SALUD - CONSEJO NACIONAL DE SALUD (CNS).**

   La LES (artículo 9) define que el CNS debe adoptar políticas públicas dirigidas a lograr la reducción de las desigualdades de los determinantes sociales de la salud que incidan en el goce efectivo del derecho a la salud y le corresponderán entre otras funciones aprobar los informes del MSPS sobre los resultados de goce efectivo del derecho fundamental a la salud (Artículo 7), sobre la aplicación del procedimiento técnico-científico (Artículo 15) y sobre el avance de la política del sistema único de información en salud (Artículo 19).

5. **PRESTACIONES EN SALUD.** El Sistema de Salud tendrá cobertura de prestaciones implícitas, con exclusiones explícitas, según lo establece **el artículo 15 de la LES**.

6. **ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD (APS).**

   Con base en el reconocimiento de la salud como derecho humano fundamental establecido en la LES (artículos 1, 2), las organizaciones firmantes, proponemos la Atención Primaria Integral de Salud (APIS) como la estrategia más idónea para desarrollar el Sistema de Salud establecido en el artículo 4 de esta Ley.

   El desarrollo de la APIS reconocida en la LES, incluye: La participación social y comunitaria

(artículo 12 de la LES), El impacto positivo de los determinantes sociales de la salud (artículo 9° de la LES) que será dirigido por el Consejo Nacional de Salud, La Salud en todas las políticas y La promoción de la salud y la prevención de la enfermedad sobre una concepción integral de la salud (artículo 15).

7. MODELO DE ATENCIÓN EN SALUD - REDES INTEGRALES DE SALUD.

Redes Integrales de Servicios de Salud deben tener capacidad resolutiva para todas las necesidades de atención de la población a su cargo (Artículo 13 de la LES).

Estas redes, son una forma de organización de instituciones y de servicios de salud individuales y colectivos, de carácter público, privado o mixto, que se articulan para garantizar la atención integral (Artículo 15) de las personas y comunidades residentes en un territorio o región, incorporando los tres niveles de atención, orientadas hacia la garantía del derecho a la salud, en el marco de los principios establecidos en el artículo 6° de la LES.

Las redes actuarán con recursos públicos derivados de los aportes, las cotizaciones y los impuestos nacionales, contarán con equipos multi e interdisciplinarios y se tendrá un sistema único de información en salud que integre los componentes demográficos, socioeconómicos, epidemiológicos, clínicos, administrativos y financieros, como lo establece el artículo 19 de la LES.

8. FORTALECIMIENTO GENERAL DE LA RED PÚBLICA DE SERVICIOS.

Para avanzar en la aplicación del derecho a la salud, se requiere de una red pública fortalecida, estructurada como columna del modelo, financiada con recursos públicos del orden nacional, distrital, departamental y municipal. Son necesarios los subsidios de oferta (recursos públicos) para los hospitales en modelos de atención diferenciados (Artículo 24 de LES). Creación y desarrollo de nuevos centros hospitalarios según las necesidades territoriales y, apoyo en infraestructura y dotación de nuevas tecnologías. Para el efecto, se propone recrear el Fondo Nacional Hospitalario o una institución similar.

9. AUTONOMÍA DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD.

De acuerdo con al artículo 17 de la Ley Estatutaria en Salud, el Sistema de Salud garantizará "la autonomía de los profesionales de la salud para adoptar decisiones sobre el diagnóstico y tratamiento de los pacientes que tienen a su cargo. Esta autonomía será ejercida en el marco de esquemas de autorregulación, la ética, la racionalidad y la evidencia científica". Y los conflictos o discrepancias que puedan surgir se dará aplicación al articulo 16 de LES

10. CONDICIONES LABORALES EN EL SECTOR.

En cumplimiento del artículo 25 y 53 de la C. P. y el artículo 18 de la Ley Estatutaria en Salud (LES), en el Sistema de Salud, se garantizarán condiciones laborales del personal sanitario que garanticen estabilidad, seguridad y continuidad laboral, así como actualización continua.

El Gobierno Nacional presentará al Congreso un proyecto de Ley en virtud de la cual se establezca un Estatuto de Personal para Trabajadores de la Salud, el cual será concertado con el sector.

11. ASPECTOS FINANCIEROS.

La vida y la salud de los colombianos, según la Ley Estatutaria en Salud, son bienes públicos meritorios; por tanto, deberán prevalecer por encima de cualquier interés comercial o de mercado. Por tanto, se propone:

i. Fortalecimiento de la ADRES como un Fondo Público, único, recaudador y pagador a través de giros directos a los prestadores de los servicios. El Fondo Público tendrá IVC de las superintendencias financiera y de salud, cada una, en el ámbito de sus competencias.

ii. Manual Tarifario Único. Actualizado, concertado con las profesiones e instituciones médicas de cada especialidad e incluirá la valoración por pares para efectos de la pertinencia técnico-científica de algunas solicitudes.

iii. Nuevas fuentes de recursos: Es indispensable que se desarrollen medidas que garanticen la sostenibilidad en el largo plazo del Sistema de Salud, por ejemplo, vía impuestos generales y regalías; impuestos a bienes y actividades de riesgo y generadores del daño a la salud, como cigarrillos, vapeadores, bebidas azucaradas, alcohol, comida chatarra, minerías-polución, fracking (de aprobarse), entre otros que se consideren procedentes.

12. MEDIDAS CONTRA LA CORRUPCIÓN.

En primera medida, debemos exhortar el cumplimiento de las políticas anticorrupción existentes y, en relación con las funciones que le sean otorgadas a la Superintendencia Nacional de Salud y demás organismos de control, que las sanciones a ejecutar se destinen por igual y con la misma rigidez para todos aquellos que se vean inmiscuidos en faltas relacionadas con el actuar indebido en la gestión del servicio.

Sistema de Información único como lo define la LES (artículo 19), como fuente informativa para generar trasparencia en el Sistema de Salud, mejorar las veedurías, y así, disminuir la corrupción.

Las medidas anticorrupción deben ser tendientes a limitar el ejercicio de cargos públicos por favores políticos y plantear reformas estructurales como: pago directo a las redes integrales de servicios de salud, Gobernanza descentralizada, con participación comunitaria directa, tarifas reguladas, repetir contra los funcionarios cuando sea demostrada su responsabilidad fiscal.

13. POLÍTICA FARMACÉUTICA.

La Política Farmacéutica Nacional (PFN) establecida en el **CONPES Social 155 de agosto de 2012**, se debe actualizar según el artículo 23 de la LES.

El INVIMA deberá adelantar políticas de mejor información y educación sanitaria para la población, exigir mayor transferencia de tecnología y contribuir al desarrollo de capacidades nacionales crecientes en pro de mayor seguridad y en pro de la soberanía farmacéutica.

Además, "El Gobierno Nacional, por intermedio del Ministerio de Salud y Protección Social, estará a cargo de regular los precios de los medicamentos a nivel nacional para los principios activos" (Artículo 23 de LES). Impulsar y promover alianzas y mecanismos de producción nacional de vacunas, de medicamentos e insumos y productos básicos en salud, declarar exentos de IVA los medicamentos, insumos y tecnologías básicas en el Sistema de Salud.

Así como hemos insistido que los determinantes sociales de la salud se mitigan con la atención primaria integral, los determinantes comerciales se atenúan considerando los productos farmacéuticos y los insumos médico-quirúrgicos como bienes meritorios en la salud pública.

14. SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SALUD.

Además del cumplimiento de las normas legales existentes, la Superintendencia Nacional de Salud deberá tener la capacidad de vigilar y sancionar a las entidades que no cumplan o

violen lo que se establezca en el estatuto de personal de salud.

La superintendencia deberá delegar funciones de inspección y vigilancia a las entidades territoriales capacitadas para hacerlo según criterios que establezca el Consejo Nacional de Salud.

Esta propuesta de Acuerdos Fundamentales se presentó a las campañas presidenciales en 2022 en una reunión en la Academia Nacional de Medicina y, después de la primera vuelta, a las campañas de los dos candidatos que irían a la segunda vuelta. Como se puede apreciar, **los 14 Acuerdos Fundamentales para el desarrollo de la Ley Estatutaria de Salud se presentaron antes de que se conociera la propuesta de reforma** que se presentó una vez el gobierno se posesionó. Es evidente que los **Acuerdos Fundamentales están contenidos en el Proyecto de Ley 339** aprobado por la Comisión Séptima de la Cámara de Representantes.

Desde que se presentó el PL de reforma tanto la Academia Nacional de Medicina como el grupo de Acuerdos Fundamentales se han pronunciado con respecto a la propuesta de reforma, todas las comunicaciones se han hecho llegar al gobierno y al Congreso de la República. Como lo anotamos en el comunicado 007 de mayo 31 de 2023 Las organizaciones firmantes aclaramos que no hacemos parte de partido político alguno, por lo que seguiremos manteniendo nuestra autonomía e independencia y aportando desde lo técnico, científico, académico, gremial y social para que se garantice el derecho fundamental a la salud para todos los residentes en Colombia.

Aceptamos y reconocemos que varias de nuestras sugerencias y recomendaciones han sido tenidas en cuenta por el Ministerio de Salud y Protección Social y por la Comisión Séptima de la Cámara de Representantes como la gobernanza del sector y el Consejo Nacional de Salud, la carrera administrativa en los trabajadores del sector público, el cambio al anterior artículo 123, entre otros. No obstante, todavía tenemos observaciones y recomendaciones al PL aprobado y que ahora se discute en plenaria de Cámara de Representantes y que ya hemos hecho llegar al gobierno, al Congreso, a los partidos políticos y a la opinión pública. Anotamos 5 puntos estructurales en los que consideramos que se requiere aclaración, mayor desarrollo de la propuesta, alertas para su implementación y mejor definición. Son ellos puntos relacionados con la financiación del sistema, el aseguramiento social y el modelo propuesto, las redes integrales e integradas, el sistema de información y el talento humano en salud.

No nos abstendremos de hacer observaciones, recomendaciones y sugerencias con plena independencia, autonomía e imparcialidad con carácter técnico, científico y académico. Varios de los invitados a esta audiencia pública en el senado de la República harán referencia a estos elementos que consideramos deben ser tenidos en cuenta por el Congreso en sus discusiones de la reforma a la salud de Colombia.

DE LA ACADEMIA
Maternidad subrogada.
Concepto emitido por la Academia Nacional de Medicina a la Comisión Primera Constitucional

Título del Proyecto Estatutaria de Ley: "*Por medio del cual se regula la subrogación uterina para la gestación en Colombia*".

Autor: Ministro de Justicia y del Derecho - Néstor Iván Osuna Patiño, Ministra de Salud y Protección Social - Diana Carolina Corcho Mejía.

Comisión para trámite: Comisión Primera Constitucional Permanente.

No. de proyecto: 345 de 2023-Cámara.

Tipo de Ley: Estatutaria (PLE).

Objeto de proyecto: "Regular la subrogación uterina para la gestación en Colombia, estableciendo los parámetros que reglamentan el proceso asistencial y clínico, el tipo de acuerdo entre las partes, las relaciones filiales y la protección de la subrogante y del fruto de la gestación, en garantía de los derechos a la libertad de desarrollo de la personalidad y los derechos sexuales y reproductivos como parte integral del derecho fundamental a la salud, conforme los principios de dignidad humana, autonomía reproductiva e igualdad".

Consideraciones generales

El Gobierno a través del Ministerio de Justicia y del Derecho (MJD) y el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), presentó el Proyecto de Ley Estatutaria "por medio del cual se regula la subrogación uterina para la gestación en Colombia", en cumplimiento de la orden 6 de la sentencia T- 275 de 2022, que exhorta al Gobierno Nacional para que, "en los próximos seis meses desde la notificación de esta sentencia, presente ante el Congreso de la República un proyecto de ley orientado a regular la «maternidad subrogada» en Colombia".

En concordancia, el PLE 345 de 2023, Cámara, establece:

- El objetivo del proyecto de ley Estatutaria.
- Elementos, solemnidad y seguimiento del acuerdo de subrogación uterina para la gestación.

Bogotá,
abril 14 de 2023

- Consentimiento informado de todos los actos asistenciales en salud necesario dentro del Acuerdo.
- Proceso asistencial, manejo de tejidos reproductivos y embriones.
- Filiación.
- Seguridad social y, otras disposiciones.

Independientemente de que el procedimiento de la subrogación uterina, según la literatura, pueda definirse y clasificarse de diferentes maneras, el PLE adopta el tipo de subrogación en la cual la persona que gesta no tiene ningún vínculo genético con el producto del embarazo, refiriéndose a la subrogación gestacional.

El PLE cuenta con un extenso soporte jurídico, en la medida en que toma en cuenta los pronunciamientos previos de la Corte Constitucional, especialmente los contenidos en las sentencias T-968 de 2009, T-844 de 2011, T-398 de 2016, T-316 de 2018, U-074 de 2020, T- 357 de 2022. Igualmente, considera las garantías del nacido vivo con la legislación vigente y las rutas de protección establecidas en términos de infancia, a través de las leyes 75 de 1968, 12 de 1991, 1098 de 2006, 1295 de 2009 y 1804 de 2016.

Así mismo, el PLE toma en consideración la regulación disponible en el país sobre infertilidad, interrupción voluntaria del embarazo, parto humanizado, atención de la gestación y el parto, así como lo relacionado con donación de tejidos y órganos, de la misma manera que los pronunciamientos de la corte constitucional sobre las otras Terapias de Reproducción Humana Asistida -TRHA.

Para la Academia Nacional de Medicina -ANM, es clara la necesidad de legislar sobre la materia dado que el peor escenario es la desregulación existente, en donde la gestación subrogada no está permitida, pero tampoco prohibida. Teniendo en cuenta el vacío jurídico existente, los acuerdos de voluntades se hacen al arbitrio de los participantes y ni las autoridades ni los agentes de la seguridad social tienen elementos jurídicos para proceder en consecuencia.

La Academia considera que la normatividad que se establece cumple con el deber de proteger a las mujeres que, de forma altruista optan por solidarizarse con las personas o parejas que tienen problemas para concebir y encuentran en la gestación subrogada una alternativa viable para conformar una familia. Es decir, dentro de las TRHA, además de todos los tratamientos o procedimientos que incluyen la manipulación tanto de ovocitos como de espermatozoides o embriones humanos para el establecimiento de un embarazo, se incluye la gestación subrogada altruista para los nacionales colombianos que cumplan con los requisitos establecidos en el PLE. El proyecto está bien formulado, técnica y científicamente soportado, en el marco ético profesional pertinente, orientado a generar condiciones dignas y seguras para que quienes realicen esta práctica tengan la posibilidad de hacerlo con observancia de todos sus derechos fundamentales, incluyendo las garantías básicas en materia de aseguramiento para la persona gestante y el recién nacido; se establecen los lineamientos necesarios para generar un proceso seguro, como el consentimiento libre, informado y cualificado, buscando la correcta protección de los derechos de los intervinientes.

Consideraciones específicas

Luego de definir su objetivo, el PLE establece definiciones claras sobre la parte comitente (quién o quiénes solicitan el acuerdo de subrogación uterina), precisando que, al menos una de las partes comitentes debe estar vinculada genéticamente con el producto del embarazo, cuando medicamente sea posible; sobre la persona gestante, que incluye a todoa individuo con capacidad biológica de quedar en embarazo y atravesar el proceso de gestación, estableciendo que, para efectos de la ley, se entenderá que la persona gestante no provee su propio material genético.

"***Producto de la gestación***". Se define como el producto de la concepción, implantación y gestación, independiente de la edad gestacional, el cual será entregado a la parte comitente finalizado el período de gestación. La Academia recomienda el término "***fruto de la concepción***", más apropiado y humanizante del bebé por nacer, dado que no es un producto como sujeto de comercialización.

Terminología escogida. El PLE en estudio adopta el término de "*subrogación uterina para la gestación*" en lugar de "*maternidad subrogada*", toda vez que considera al primer término más adecuado, sin perjuicio de la utilización reiterada del segundo. Así, también considera el PLE que la terminología de "*alquiler de vientre*" o denominaciones similares no es idónea para tratar la problemática objeto del proyecto de ley.

Nomenclatura. Ciertamente, en el estudio realizado por la Academia, en la literatura se encuentran términos como: útero subrogado, vientre de alquiler, donación temporal de útero, maternidad subrogada, gestación subrogada, gestación por sustitución, maternidad intervenida, además de los términos en inglés: "*surrogacy, comercial surrogacy, gestational surrogacy* y *surrogate parentage*". No se alquila un vientre para que lleve a cabo la gestación, se trata de una mujer en su integridad que conlleva una gestación solicitada por otra persona o pareja, con todo lo que ello implica desde el punto de vista fisiológico, social, sicológico y económico; razón por la que la ANM sugiere que se use el término "***gestación subrogada***" por ser integral, humanizante y más apropiado al considerar que se trata de una mujer gestando y no solamente de una parte de su cuerpo.

Prohibiciones. El PLE, con el fin de proteger los derechos de las personas participantes y al futuro recién nacido, en el artículo 4 establece una serie de prohibiciones que la Academia considera pertinentes, como la práctica con fines comerciales; la práctica transfronteriza; el número de participaciones limitado a dos (2) ocasiones; la negación de la filiación, toda vez que la parte comitente celebra el acuerdo de gestación subrogada con la claridad de que al nacimiento surgirá una relación filial con el recién nacido. Igualmente se prohíben con buen criterio la intermediación o la publicidad con fines comerciales.

Prohibición bilateral del retracto. Se prohíbe específicamente cuando es bilateral. Para la Academia, debe prohibirse sea uni o bilateralmente, a fin de evitar situaciones de conflicto o que dejen desprotegido al fruto de la concepción, salvo lo establecido en la Sentencia C-055 de 2022 y la Resolución 051 de 2023 del MSPS.

Acuerdo de Subrogación. El artículo 5 establece el acuerdo de voluntades entre las partes: el o los comitente(s) y la persona gestante, incluyendo una compensación para que esta use su capacidad biológica de gestación con el propósito de dar lugar al nacimiento de un ser humano y entregar al recién nacido de conformidad con los términos establecidos en el PLE.

La ANM comparte el criterio de que la subrogación altruista no implica que la gestante subrogada no deba recibir una compensación proporcional a las implicaciones y gastos ocasionados por el tratamiento para las terapias de reproducción humana asistida para obtener el embarazo, más lo relacionado con el control prenatal de alto riesgo, el parto y el puerperio, así como el asesoramiento legal y psicológico, y todos aquellos gastos que sean consecuencia directa o indirecta de la gestación subrogada, la licencia de maternidad, incluido el daño emergente y el lucro cesante que deba realizar la persona gestante para cumplir con las obligaciones generadas por el acuerdo de subrogación para la gestación; así como los daños secundarios o complicaciones imprevistas en el proceso.

Requisitos habilitantes. En los artículos 6 y 7 se establecen requisitos tanto para la parte comitente como para la persona gestante. En ambos casos se incluye como requisito el estar "*afiliados al sistema de seguridad social colombiano, dentro del régimen contributivo o el que haga sus veces*". La Academia los considera discriminatorios de las personas afiliadas al régimen subsidiado.

Material reproductivo. En el artículo 16, numeral 11, se establece: "*En lo ateniente al parto, vaginal o por cesárea, con respecto al parto digno y humanizado, deberá reconocerse la participación de los comitentes en la definición del plan de parto, respetando los acuerdos establecidos entre las partes y estableciendo un enfoque diferencial para el plan de parto, post parto y puerperio, siempre y cuando no se afecte los derechos fundamentales de la persona gestante".* Para la ANM, en dicho artículo se deberá tomar en cuenta la autonomía del médico tratante, según lo definido en el artículo 17 de la Ley Estatutaria en Salud 1751 de 2015.

OBITUARIO

ACADÉMICO HONORARIO
Dr. GILBERTO RUEDA PÉREZ
(1927 – 2023)



Nacido en Ibagué, el 15 de noviembre de 1927. Hizo sus estudios de secundaria en el Colegio de San Bartolomé, La Merced, en Bogotá. Estudió Medicina en la Universidad Nacional, (1952). Posteriormente en 1953, realiza su residencia en cirugía general en Ravenswood Hospital y su residencia en cirugía de Tórax en Oak Forest Hospital.

El Dr. Rueda se desempeñó como asistente de Tisiología en la Universidad Nacional, también como profesor asistente de cirugía, jefe del Departamento de Endoscopia del Hospital San Juan de Dios, jefe del Departamento Quirúrgico y del Departamento de Servicios Ambulatorios en el Hospital Santa Clara, del cual también fue su director; jefe del Servicio de Cirugía de Tórax en la Clínica de Marly.

Dirigió también el Hospital San Carlos. Entre sus membresías están la de Regente para Colombia del American College of Chest Physicians, presidente del Consejo Superior de Instituciones Médica, CONSIMED, asesor del Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud, presidente de la sociedad Bolivariana de Neumología, de la Sociedad Americana de Quimioterapia de la Tuberculosis, etc.

Siendo presidente de la Sociedad Colombiana de Tisiología, en 1966, ingresa a la Academia Nacional de Medicina como Miembro Asociado; rápidamente ascendió a Miembro Correspondiente (1967) y se posesionó como Miembro de Número en 1973. Perteneció a varias juntas directivas, y entre 1994 y 1998. presidió la Academia. Posteriormente, fue nombrado Miembro Honorario y Académico Ejemplar.

Recibió numerosas condecoraciones, entre ellas la Medalla Cívica al Mérito Asistencial Jorge Bejarano, Medalla de Honor de la Liga Antituberculosa, Escudo de Oro de la Orden de Santa Clara, Medalla Cruz de Esculapio de la Federación Médica Colombiana. Tiene en sus registros más de 300 publicaciones, incluidas las de carácter científico.

A continuación las palabras del presidente de la Academia Nacional de Medicina en la celebración eucarística en su memoria:

En nombre de la Academia Nacional de Medicina, de todos sus miembros y funcionarios, de su Junta Directiva y en el mío propio queremos manifestar a su esposa doña Gladys, a sus hijas Eleonora y Carolina y demás familiares, nuestras sinceras condolencias y profundo pesar por el fallecimiento de nuestro expresidente, el doctor Gilberto Rueda Pérez.

El Dr. Gilberto Rueda era Médico y Cirujano de la Universidad Nacional y, posteriormente, se especializó en Cirugía de Tórax en los prestigiosos hospitales de la Universidad de Chicago.

Ingresó a la Academia de Medicina, como académico asociado, siendo presidente de la Sociedad Colombiana de Tisiología y Cirugía del Tórax en 1966. En abril de 1968 ingresó como miembro correspondiente y en 1973 como miembro de número. Ocupó todas las posiciones de la Junta Directiva de la Academia: Secretario entre 1973-1975, Tesorero en el periodo 1982-1984, Vicepresidente de 1984 a 1988 y Presidente en dos periodos consecutivos entre 1994 y 1998. Todos los cargos los desempeñó con dedicación, responsabilidad y gran liderazgo. En su presidencia hizo resurgir la Academia de Medicina, según nuestro actual canciller, su sucesor, el Dr. Zoilo Cuéllar y, además, se crearon capítulos en varios departamentos, haciendo cumplir el propósito de tener una Academia Nacional de Medicina. En su posesión como presidente manifestó *"El silencio de la Academia de Medicina, consultora oficial del estado, con relación a la mayoría de estos eventos, cuya importancia está implícita en ellos mismos, ha causado natural extrañeza al cuerpo Médico Nacional"* indicando el liderazgo y la presencia nacional que debe tener la Academia y así la orientó. Siendo dedicado investigador su preocupación era que la Academia sobresaliera en la presentación de los trabajos que presentaba y él sobresalió por su investigación en tuberculosis.

Nuestra institución, en reconocimiento a su entrega, dedicación y liderazgo concedió los más altos honores al Dr. Rueda Pérez. Fue nombrado Académico Honorario en 2009, Académico Ejemplar en 2015. Fue elegido Secretario Perpetuo en 2018 cargo que luego se convirtió en Canciller, la más alta distinción que otorga la Academia, y que el Académico Rueda desempeñó a partir de 2019 y hasta su renuncia en 2022.

Adicionalmente, el Dr. Rueda Pérez fue profesor de tisiología en la Universidad Nacional. Encabezó el grupo de trabajo internacional que estudió los nuevos esquemas de tratamiento antituberculoso y contribuyó con ello al cambio radical en el enfoque terapéutico y al cierre de los sanatorios como tales. Fue Director de los hospitales San Carlos y Santa Clara. Pero su trasegar por la tisiología a nivel nacional y global seguramente la hará el Dr. Guido Chaves su amigo y colega en esta difícil área de la medicina.

Para la Academia de Medicina nos queda el imperecedero recuerdo de un académico ejemplar, expresidente y amigo que sirvió a la institución por más de 56 años y nos deja el testimonio de su labor, el ejemplo de su rigor ético y científico y el compromiso de seguir con su legado.

Que descanse en paz.

MIEMBROS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE COLOMBIA

Lista de Académicos por orden de Antigüedad

Miembros Honorarios residentes en Bogotá

Manuel Elkin Patarroyo M.
Gabriel Riveros Dueñas
Alonso Gómez Duque
Jaime Arias Ramírez
Guillermo Sánchez Medina
Fernando Sánchez Torres
Jorge Reynolds Pombo
Zoilo Cuéllar Montoya
Augusto Galán Sarmiento
Fernando Ruiz Gómez

Miembros Honorarios residentes fuera de Bogotá

Walter Gilbert
Roger Guillemin
Eduardo Arciniegas
Rodolfo Llinás Riascos
Bernard Lown
Yuri Belenkov
Evgueni Chazov
Edmond José Yunis
Antonio Fernández de M.
James C. Stanley
Enrique Moreno González
Luis N. Ferreira
Pelayo Correa
Alvaro Morales Gómez
Juan Ramón De La Fuente
Enrique Wolpert
Nubia Muñoz
Richard John Roberts

Miembros de Número Residentes en Bogotá

Gabriel Toro González
Tito Tulio Roa Roa
Jaime Escobar Triana
Gonzalo López Escobar
Jorge E. Maldonado A.
Hugo A. Sotomayor Tribín
Herman Esguerra Villamizar
Germán Gamarra Hernández
Francisco J. Henao Pérez
Álvaro Rodríguez Gama
Jaime Fandiño Franky
Gabriel Carrasquilla G.
Antonio Iglesias Gamarra
Ricardo Salazar López
José Antonio Lacouture D.
Martalucía Tamayo Fernández
Eduardo Álvarez Peñalosa
Augusto Peñaranda Sanjuán
Alfonso Sánchez Medina
César Alberto Jáuregui Reina
Manuel G. Uribe Granja
Alberto Vanegas Saavedra
Orlando Pérez Silva
Mario Arturo González
Alberto Vélez van Meerbeke
David Vásquez Awad
Remberto Burgos de la Espriella
Gustavo Landazábal
Michel Faizal Geagea
Jorge Felipe Ramírez
Jairo Reynales Londoño
Guillermo Sánchez Vanegas
Oswaldo Borráez Gaona
Gustavo A. Quintero H.
Herman Redondo Gómez
Robin Germán Prieto Ortiz
Horacio Giraldo Estrada
Carlos Arturo Álvarez Moreno
Ernesto Andrade Pérez
Alejandro Niño Murcia

Miembros de Número residentes fuera de Bogotá

Jaime Gómez González
Alfredo Jácome-Roca
Roberto Liévano Perdomo
Humberto Aristizábal Giraldo
Luis Rafael Caraballo García
Jaime Eraso López
Carlos Cortés Caballero
Manuela Berrocal Revueltas
Darío Morón Díaz
Jaime Forero Gómez
Miguel Orticoechea Aguerre
Rafael Alarcón Velandia
Arnulfo Rodríguez Cornejo
Hernán Urbina Joiro
César Arroyo Eraso
Eduardo Jaramillo Carling
Juan Daniel Ordoñez Ordoñez
Pio Iván Gómez Sánchez
Álvaro Monterrosa Castro

Miembros Correspondientes Extranjeros

George M. Halpern
Juan José Gagliardino
José María Paganini Jorge Yunis
Daniel Jácome-Roca
Alejandro Villalobos F.
Francisco José Mardones
Adolfo Firpo Betancourt
Joaquín Salcedo Aldrete
Julio Ceitlin
Rolando Calderón Velasco
Norman I. Maldonado
Pablo A. Pulido Marvin
José López
Patricio López Jaramillo
Mario Paredes Suárez
Enrique M. Beveraggi
Eduardo Barboza
José Rodríguez Coura
Rafael Muci Mendoza
Kai Uwe Lewandrowski

Miembros Correspondientes residentes en Bogotá

Fernando Guzmán Mora
Vicente González R.
Francisco Javier Leal Q.
Ángela González Puche
Germán Durán Avendaño
Jesús Alberto Gómez Palacino
Hernando Sarasti Obregón
Fabio Varón Vega
Luis Fernando Giraldo Cadavid
Jaime Alvarado Bestene
Hernando Abaúnza Orjuela
Diego Andrés Rosselli Cock
Ricardo Rueda Sáenz
Ramón Abel Castaño Yepes
Eduardo Londoño Schimmer
Francisco Núñez León
Mario Bernal Ramírez
Luis Eduardo Cavelier C.
Camilo Uribe Granja
German Riaño Gamboa
Elizabeth García Gómez
Pablo Rosselli Cock
Alberto Barón Castañeda
Alberto Gómez Gutiérrez
Ernesto J. Otero Leongómez
Ariel Iván Ruiz Parra
Ricardo Martín Orjuela
Miguel Ronderos Dumit
Luz Helena Sánchez Gómez
Francisco José Yepes Lujan
Luis Antonio Gómez Cadena
Juan Manuel Anaya C.
María Claudia Ortega López
Adriana Rojas Villarraga
Ángela María Ruiz S.
Arecio Peñaloza Ramírez
Luis Eduardo Fandiño Franky
Margaret Ordóñez de Danies
Guillermo Ortiz Ruíz
Gloria Arias Nieto
Rodolfo Vega Llamas
Luis Fernando Cifuentes Monje
Germán Forero Bulla
Roberto D'Achiardi Rey
Martha Patricia Rodríguez
Alvaro Casallas Gómez
Franklin José Espitia de la Hoz
Andrés Caballero Arteaga
Enrique Ardila Ardila
John Mario González
Alejandro Casas Herrera
Álvaro Adolfo Faccini
Ivonne Jeannette Díaz Yamal
Luis María Murillo Sarmiento
Andrés F. Cardona Zorrilla
José Joaquín Caicedo Mallarino
Jorge Hernando Ulloa Herrera
Guido Chaves Montagno
Luz Marcela Celis Amortegui
Mario Gabriel Torres Calixto
Alejandro Jadad Bechara
Hernando Vargas Uricoechea
Pedro Felipe Ibarra Murcia
Luis Carlos Domínguez Torres
Robin Alonso Rada Escobar
Natalia Hernández Mantilla
José Ricardo Navarro
Carlos Pérez Díaz
Daniel Fernández
Alejandro Bautista
Carlos Eduardo López Valderrama
Fernando Raffan Sanabria
William Omar Contreras López
Alejandra de la Torre Cifuentes

Miembros Correspondientes residentes fuera de Bogotá

Hugo Calderón Villar
Braulio Mejía
David Bersh Escobar
Gustavo Román Campos
Andrés de Francisco Serpa
Magdalena Serpa de Cavelier
José Nader Nader
Ricardo García Bernal
Zoilo Cuéllar Sáenz
Ricardo Cardona Villa
Jaime Eduardo Bernal Villegas
Alejandro Jadad Bechara
Diana Patricia Díaz Hernández
Miguel Antonio Mesa Navas
Mauricio Vasco Ramírez
Juan Guillermo Tamayo Maya
Jorge Eduardo Rico Fontalvo
Alejandro Vargas Gutiérrez
Luis Gabriel Cuervo
Julio César Delgado Cobos

Miembros Asociados

Felipe Guhl Álvaro Muñoz
Beatriz Suárez de Sarmiento
Sonia Echeverri de Pimiento
Elmer Escobar Cifuentes
Gonzalo Correal Urrego
Luis Alejandro Barrera A.
Patricia Savino Lloreda
Miguel de Zubiría Samper
Germán Velásquez Arango
Helena Groot de Restrepo
Luis Carlos Villamil Jiménez

CAPÍTULOS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

CAPÍTULO DEL ATLÁNTICO
Presidente: Julio Mario Llinás

Miembros Activos

Álvaro Peinado Vila
Armando de Hart
Carlos Barrera Guarín
Carlos Corredor Pereira
Carlos López Pinto
Carlos Tache Zambrano
Guillermo Acosta Osio
Jaime Castro Blanco
Jesús Pérez García
Ana María Segura
Julio Posada Moreno
Libardo Diago Guerrero
Teobaldo Coronado
Rubén Darío Camargo Rubio

CAPÍTULO DE CÓRDOBA
Presidente: Álvaro Bustos González

Alejandro Giraldo Ríos
Antonio Jiménez Larrarte
Fernando Larios Díaz
Francisco Rodríguez Yances
Gabriel Milanés Gallo
Heiser Arteaga Pautt
Humberto Manuel González
Jairo Llorente Genes
Jorge Ordosgoitia Santana
Jorge Zapateiro Pérez
José A. Maroso Guzmán
José Luis Buelves B
José Luis Méndez Méndez
José Porto Valiente
Juan Carlos De Giovanni
Lázaro Pérez Estarita
Luciano Lepesqueur Gossain
María Alejandra Espinosa Sandoval
Rolando Bechara Castilla
Víctor Otero Marrugo
Tatiana Espinosa Espitia

CAPÍTULO DE HUILA
Presidente: Jimmy E. Numa Rodríguez

Abner Lozano Losada
Alberto E. Trespalacios
Alfredo Hernán Bahamón
M. Ángela Botero Rojas
Antonio Acevedo Ángel
Antonio María Cortés Segura
Camilo Perdomo Perdomo
Edgar Arboleda Correa
Efraím Amaya Vargas
Ernesto Federico Benavidez
Fravio Vargas Tovar
Germán Liévano Rodríguez
Gilberto Astaiza
Giovanny Lastra
Héctor Adolfo Polanía
Héctor Alonso Suárez
Helbert Ariza Herrera
Hernando Piedrahíta
Humberto Trujillo Bustos
Jaime F. Azuero Borrero
Jairo Galindo Monje
Jimmy E. Numa Rodríguez
Joaquín Carrera
Julio César Álvarez Q.
Luis Alberto Amaya
Luis Augusto Puentes M.
Luis Guillermo Cano
María del Pilar Peña
Nelson Alberto Castro T.
Raúl Darío Rodríguez A.
Ricardo Liévano Perdomo
Rodrigo Lara Sánchez
Silvia Madi Buitrago

CAPÍTULO DE NARIÑO
Presidente: Emma Guerra Nieto

Filipo Morán Montenegro
Álvaro de Jesús Villota Viveros
Andrés Ricaurte Sossa
Armando Téllez Ariza
Cástulo Cisneros
César G. Arroyo
Eraso Edgar Villota Ortega
Emma Guerra Nieto
Ernesto Varela Villota
Gerardo Luna Salazar
Germán Velásquez
Guillermo Arturo Patiño
Bravo Héctor López Moncayo
Humberto Dávila Ortiz
Hugo García Valverde
Jaime A. Gavilanes Caicedo
Jaime Eraso López
Jorge Enrique Garzón Mera
Jorge Martínez
José María Corella
Leonardo Matta Rodríguez
Luis Enrique Becerra
Miguel Santacruz Guerrero
Ricardo Guzmán M.
Ulpiano de Jesús Hinestrosa

CAPÍTULO DEL TOLIMA
Presidente: Rodrigo Rubio Rubio

Fernando Espinosa Tovar
Gentil Gómez Mejía
Jorge Morales Serna
José Vicente Rengifo M.
Juan Carlos Rodríguez Pulido
Juan Ruiz Schinitter
Yesid Arciniégas Arango

CAPÍTULO NORTE DE SANTANDER
Presidente: Marzo O. Fonseca González

Álvaro Granados Díaz
Carlos Castro Hernández
Carlos A. Castro Lobo
Carlos Iván Peñaranda Gómez
Francisco Ramírez
Hernando A. Villamizar Gómez
lse Hartmann de Yañez
Jairo Lizarazo
Jesús Antonio Chaustre Buitrago
Jorge Uribe Calderón
José Antonio Assaf Elcure
José Eustorgio Colmenares Ossa
José Manuel Pinzón Rojas
Luis Fernando Luzardo Melguizo
Luis Felipe Matamoros Barreto
Luis Fredy Vergel Torrents
Manuel Moros
Marcel Quintero
Mario Izquierdo Sandoval
Miguel Chahin
Oscar Antonio Parada Parada
Pedro León Peñaranda Lozano
Rafael Alberto Fandiño Prada
Rafael Darío Rolón Duarte
Raúl Colmenares
Sergio Enrique Urbina

CAPÍTULO DEL QUINDÍO
Presidente: Roberto Estefan Chehab

Adonirán Correal Barrios
Alexander H. Colorado Q.
Ángela L. Londoño Franco
Arley Gómez López
Aura Sofía Arbeláez Giraldo
David Alberto Ossa Pizano
Diego Gutiérrez Mejía
Edgar Manuel Carvajal Rojas
Edgar Sabogal Ospina
Gregorio Sánchez Vallejo
Guillermo Ernesto José Ramírez C.
Gustavo Román Rodríguez
Hernán Jaramillo Botero
Jaime Sánchez Vallejo
Jairo Alberto Malagón Ortiz
Jairo Humberto Sanabria Vásquez
John Carlos Castaño Osorio
Jorge Enrique Gómez Marín
Juan Carlos Vélez Sáenz
Juan Farid Sánchez López
Luis Eduardo Gómez Sabogal
Marco Alfonso Nieto García
Néstor Ricardo Botía Silva
Omar Botero Patiño
Óscar A. Colonia Gutiérrez
Óscar A. Bonilla Sepúlveda
Patricia Landazuri
Rafael E. López Mogollón
Rafael Fernando Parra Cardona
Silvia Isaza Restrepo
Sol Patricia Castañeda Rubio

CAPÍTULO DE RISARALDA
Presidente: Fabio Salazar Jaramillo

Alberto Franco Vélez
Alberto Orduz Suárez
Álvaro Ardila Otero
Armando Arciniégas R.
Carlos Alberto Isaza
Carlos A. Orrego Gómez
Edgar Beltrán Salazar
Eduardo Ramírez Vallejo
Ehumir Téllez Martínez
Héctor Arteaga Pachecho
Jorge Luis Aldana
José Antonio Márquez
Juan Carlos Mesa E.
Juliana Buitrago Jaramillo
Julio E. Sánchez Arbeláez
Luis Alberto Marín Gómez
Luis Fernando Restrepo A.
María Cristina Cardona de M.
Ricardo Mejía Isaza
Rodrigo Posada Trujillo

CAPÍTULO DE SANTANDER
Presidente: José Luis Osma Rueda

Álvaro Yepes
Arnulfo Rodríguez
Boris Eduardo Vesga Angarita
Carlos Cortés Caballero
Elieth del Socorro Gómez A.
Gabriel Jesús Gutiérrez Giraldo
Gerardo González Vesga
Germán Duarte Hernández
Jaime Forero Gómez
Jesús Solier Insuasty Enríquez
Jorge L. Peña Martínez
Juan Daniel Ordóñez Ordóñez
Juan José Cañas Serrano
Julio César Mantilla Hernández
Luis Ernesto Téllez Mosquera
Mauricio Duarte Vergara
Miguel Ángel Alarcón
Myriam Serrano Arenas
Patricia Elvira Arria Rada
Ricardo Molina Valencia
Rosendo Castellanos Suárez

ACADEMIAS REGIONALES

ACADEMIA DE MEDICINA DE MEDELLIN
Presidente: Giovanni García Martínez

Miembros Honorarios Especiales

Alberto Uribe Correa
Antonio Yepes Parra
Bernardo Chica Molina
Carlos Moran Villota
Fernando Álvarez Echeverri
Francisco Javier Lopera Restrepo
Hildebrando Mejía Mesa
Iván Darío Vélez Atehortúa
Jaime Restrepo Cuartas
Jairo García Gómez
Javier Tamayo Jaramillo
José María Maya Mejía
Luis Fernando García Moreno
María Patricia Arbeláez Montoya
Óscar Álvarez Barrera
Pablo Alejandro Vélez Restrepo
Silvia Blair Trujillo
Yolanda Torres de Galvis

Miembros Honorarios

Álvaro Cardona Saldarriaga
Angela Restrepo Moreno
Carlos Alberto Gómez F.
Carlos José Jaramillo
Carlos Santiago Uribe Uribe
Cesar Augusto Giraldo Giraldo
Germán Campuzano Maya
Giovanni García Martínez
Helena Espinosa de Restrepo
Hernando Posada González
Luciano Alejandro Vélez A.
Luis Alberto Correa C.
Luis Fernando Gómez Uribe
Mario Melguizo Bermúdez
Pablo Robles Vergara
Ramiro Vélez Ochoa
Rodrigo Ángel Mejía
Santiago Eugenio Acebedo A.
Tiberio Álvarez Echeverri
Vilma Piedrahita de Mejía

Miembros de Número

Carlos Arturo Aguirre Muñoz
Diana Patricia Díaz Hernández
Domingo Iván Caraballo Gracia
Elkin Martínez López
Emilio Alberto Restrepo Baena
Fabio Sánchez Escobar
Fernando Londoño Martínez
Guillermo Henao Cortés
Héctor Manrique Valencia
Humberto Aristizábal Giraldo
John Jairo Bohórquez Carrillo
Jorge Eduardo Rico Fontalvo
Juan Carlos Restrepo Gutiérrez
Juan Guillermo Tamayo
Ligia Montoya Echeverri
Luis Fernando Botero
Luis Javier Castro Naranjo
Marcos Restrepo Isaza
Maria Fernanda Alvarez B.
Miguel Antonio Mesa Navas
Nicolas Jaramillo Gómez
Olga Lucia Restrepo Espinosa
Oscar Sierra Rodriguez
Rocio Gomez Gallego

Miembros Correspondientes

Alejandro Vargas Gutiérrez
Álvaro Mercado Juri
Fernando Londoño Posada
Jesús Dapena Botero
José Rodrigo Restrepo González
Lucas Bojanini Acevedo
Luis Conrado
Federico Velásquez Posada
Mauricio Vasco Ramírez
Rafael Elejalde
Sandra María Vélez C

ACADEMIA DE MEDICINA DE CARTAGENA
Presidente: Raúl Vargas Moreno

Miembros Honorarios

Alberto Zabaleta Lombana
Fernando Sánchez Torres
Luis Yarzagaray Cogollo
Jaime Eduardo Bernal Villegas

Miembros de Número

Aiken Betancourth Piñeres
Álvaro Monterrosa Castro
Aquiles González D. Filipo
Benjamín Blanco Martínez
Darío Morón Díaz
Emilio Juan Bechara
Francisco Herrera Sáenz
Heli Hernández Ayazo
Hernán Urbina Joiro
Jaime Barrios Amaya
José Abisambra Socarrás
Francisco Juan Montes
Luis Caraballo Gracia
Manuela Berrocal Revueltas
Mario Mendoza Orozco
Miguel Ghisays Ganen
Pedro Pérez Rosales
Ramiro Tenorio Tuiran
Raúl Vargas Moreno
Uriel Mathieu Fortich

Miembros Correspondientes

Álex González Grau
Carlos García del Río
Edwin Maza Anaya
Gilberto Suárez González
Gustavo Méndez Carlos
Henry Vergara Sagbinni
Igor Bonnet Palencia
Libardo Diego Guerrero
Nelson Alvis García

ACADEMIA DE MEDICINA DE CALDAS
Presidente: Hernando García Zabala

Miembros Honorarios

Mario Orozco Hoyos
Jahir Giraldo Gonzalez
Jorge Vargas Gomina

Miembros de Número

Antonio Duque Quintero
Adriana Del Pilar Arcila Rivera
Bernardo Ocampo Trujillo
Jorge Raad Aljure
Cecilia Correa de Ramírez
Norman Ramírez Yusti
Felipe Marulanda Mejía
Horacio Villegas Villegas
Hernando García Zabala
Hernán Darío Salazar
Óscar Jaramillo Robledo
Juan Manuel Giraldo Santacoloma
Jorge Rafael Villamizar
Guillermo López Guarnizo
Fernando Gómez Montes
Josév Fernando Gómez Rendón
Gabriel Eduardo Saffón
Herman Rodríguez Hoffman
Óscar Salazar Gómez
Orlando Mejía Rivera
Natalia García Restrepo
Carlos Alberto Montoya
Martín Rodrigo Cardona Marín
José Norman Salazar González
Luisa María Villegas T.
Mauricio Jabela Sotelo
José Arnobi Chacón Cardona
Juan Carlos Marín M
Gilberto Gamboa Bernal
Claudia Patricia Jaramillo
Ángel Carlos Eduardo Gómez
Vera Juan Felipe Valencia Ríos
Cristian Camilo Giraldo Ramírez
Luz Emilia Restrepo Marín
Gentil Gómez Mejía
Mauricio Calderón Marulanda

Miembros Correspondientes

Campo Elías Castillo Pinilla
Alberto Hernández Suárez
Gimena Mejia Arango
Claudia Patricia Henao
Lerma Alberto Gómez Giraldo
Mauricio Hernando Valencia
César Augusto Restrepo
Orbert Ernesto Ramírez
Carlos Alfonso Polo Galíndez
Julia Inés Mesa Villegas
Jaime Andrés Rodríguez Bermúdez
Mauricio Hernando Valencia Agudelo
Jorge Iván Marín Uribe
Kevin Fernando Montoya Quintero
Alejandro Echeverry Betancourth
Isabel Cristina Mesa Francoa

Miembros Inactivos

De Número

Andrés Ignacio Chala Galindo
Germán Olarte Echeverry
Luis Fernando Gómez Restrepo
Dora Inés Molina de Salazar
Colombia Quintero de Pérez
Hernan Calderón Ocampo

Correspondientes

Carlos Humberto Orozco Téllez
Julián Antonio Gómez Bohórquez
Jimmy Andrés Gallego Ramírez
Diana Maria Otálvaro Trejos
Jaime Alberto Restrepo Manotas
Olga Marina Restrepo Jaramillo
Julian Salgado

ACADEMIA DE MEDICINA VALLE DEL CAUCA
Presidente: Héctor Mario Rengifo Castillo

Miembro Honorario Fundador

Rodrigo Guerrero Velasco

Miembro Honorario

Antonio José Montoya Casella

Miembros de Número

Adolfo León Vera Delgado
Aura Liliana Arias Castillo
César Iván Varela Hernández
Diego Sarmiento Marulanda
Héctor Mario Rengifo Castillo
Julián Alberto Herrera Murgueitio
Libardo Helí Bravo Solarte
Luis Hernando Moreno Macías
Néstor Harry Amorocho Pedraza
Víctor Manuel Salamanca Solís

Miembros Correspondientes

Ignacio Alberto Concha Eastman
Jaime Manuel Restrepo Restrepo
José Mauricio Ocampo Chaparro
José Óscar Gutiérrez Montes Pedro
José Villamizar Beltrán

Miembros Asociados

Diego Germán Calero Llanes
María Cecilia Arturo Rojas

ASOCIACIONES Y SOCIEDADES CIENTÍFICAS AFILIADAS A LA ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

- Academia Colombiana de Pediatría y Puericultura
- Asociación Colombiana de Cirugía
- Asociación Bogotana de Obstetricia y Ginecología
- Asociación Bogotana de Perinatología
- Asociación Colombiana de Alergia, Asma e Inmunología
- Asociación Colombiana de Angiología y Cirugía Vascular
- Asociación Colombiana de Cirugía de la Mano
- Asociación Colombiana de Dermatología y Cirugía Dermatológica
- Asociación Colombiana de Endocrinología
- Asociación Colombiana de Endoscopia Digestiva
- Asociación Colombiana de Gastroenterología
- Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatría
- Asociación Colombiana de Ginecología y Obstetricia
- Asociación Colombiana de Hepatología y Coloproctología
- Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación
- Asociación Colombiana de Medicina Interna
- Asociación Colombiana de Medicina Legal y Ciencias Forenses
- Asociación Colombiana de Neurología
- Asociación Colombiana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Maxilofacial y Estética facial, ACORL
- Asociación Colombiana de Parasitología y Medicina Tropical
- Sociedad Colombiana de Psicoanálisis
- Asociación Colombiana de Psiquiatría
- Asociación Colombiana de Radiología Nacional
- Asociación Colombiana de Reumatología y Psiquiatría
- Asociación Colombiana de Sociedades Científicas
- Asociación Colombiana de Toxicología Clínica
- Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor
- Corporación Centro Regional de Población - CCRP
- Federación Colombiana de Asociaciones de Obstetricia y Ginecología, FECOLSOG
- Federación Colombiana de Asociaciones de Perinatología FECOPEN
- Instituto Colombiano del Sistema Nervioso - Clínica Monserrat
- Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
- Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular
- Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
- Sociedad Colombiana de Cirugía Pediátrica
- Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética, Maxilofacial y de la Mano
- Sociedad Colombiana de Oftalmología
- Sociedad Colombiana de Pediatría
- Sociedad Colombiana de Urología
- Sociedad de Cirugía de Bogotá. Hospital San José
- Asociación Colombiana de Menopausia

INDICACIONES PARA LOS AUTORES

Forma y preparación de manuscritos

1. Requisitos generales

Los trabajos enviados a la revista Medicina se deben ajustar a los requisitos uniformes para los manuscritos someti dos a revistas biomédicas establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors, disponibles en el sitio web: https://goo.gl/GzWnk8

El trabajo se debe presentar en un documento word tamaño carta (21,5 x 27,5 cm), dejando en margen de al menos 2 cm en los cuatro bordes, tamaño de letra de 12 puntos con espaciado sencillo y fuente Times New Roman. Las páginas deben ser numeradas en el ángulo superior derecho, em pezando por la página del título. Los artículos postulados a la revista se reciben mediante la plataforma Open Journal System del portal de la revista: https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina o a través del correo electrónico revistamedicina@anmdecolombia.org.co de la revista. Se reciben artículos en español e inglés.

En el envío del artículo por el portal OJS se deben realizar los siguientes pasos:

1. Verficar el cumplimiento de la lista de requisitos que aparece en el paso 1 del envío OJS y al final de este documento.
2. Cargar el documento.
3. Incluir todos los metadatos del artículo: autores, filiación correo electrónico; título, resumen, palabras clave y referencias.
4. Cargar los archivos complementarios (Declaración de originalidad, Acuerdo de cesión de derechos, Declara ción de cumplimiento normatividades éticas, Carta remi soria), los cuales pueden descargar de la página web o solicitarse a través del correo electrónico

   revistamedicina@anmdecolombia.org.co

2. Tipos de artículos y estructura general

Los artículos editados por la revista Medicina responden a las siguientes tipologías:

2.1. Investigación original

Artículo que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos de investigación. Debe ser un trabajo inédito que aporte nueva información sobre aspectos específicos y contribuya de manera relevante al conocimiento científico. La estructura generalmente utilizada consta de cinco secciones: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones. La longitud sugerida es de 3.000 palabras (excluyendo tablas y figuras) y el número máximo de referencias sugeridas es 50. No hay restricción de tablas y figuras, las cuales son recomendadas, sin que la información en estas sea redundante con la información que se plantée en el texto.

2.2. Artículo breve

Documento breve que presenta resultados originales finales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica que, por lo general, requiere de una pronta difusión. La estructura generalmente utilizada consta de cinco secciones: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones. El artículo debe ser inédito y estar escrito en español. Su longitud máxima no debe exceder las 1.000 palabras y 20 referencias.

2.3. Artículo de revisión

Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de inves tigaciones publicadas o no publicadas sobre un tema específico con el fin de dar cuenta de los avances y tendencias de desarrollo en el campo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de la literatura médica.

La revisión debe incluir un resumen con énfasis en el significado de los hallazgos recientes, una introducción al tema señalando hitos pasados y desarrollos presentes, describir la metodología utilizada y exponer una discusión a partir de los hallazgos realizados. La revisión debe incluir un análisis crítico de la literatura y datos propios de los autores. Responde a una estructura flexible. La longitud sugerida es de 3.000 palabras (excluyendo tablas y figuras) sin restricción en el número de referencias. Se sugiere el uso de tablas y figuras que ilustren la revisión sin que sean redundantes con el texto.

2.4. Artículo de reflexión

Documento que presenta los resultados de una investigación, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico en el que se recurre a fuentes originales. También se incluyen ensayos y artículos de reflexión sobre temáticas relacionadas con la medicina y el área de la salud. Su longitud máxima no debe exceder las 1.500 palabras y 20 referencias.

2.5. Reporte de caso

Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico; incluye una revisión breve de la literatura relevante. Junto a su postulación debe anexarse el Formato de cumplimiento de normatividades éticas. Responde a una estructura flexible. Su longitud máxima no debe exceder de 1.000 palabras y 20 referencias. Se sugiere al menos una figura y una tabla.

2.6. Carta al editor

Texto en el que se expresan posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la Revista que, a juicio del Comité Editorial, constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia. Responde a una estructura flexible. Su longitud máxima no debe exceder las 400 palabras y máximo 5 referencias.

2.7. Historia de la medicina

Artículos relacionados con la historia de la medicina que se consideren aportes valiosos para las ciencias biomédicas, responden a un soporte bibliográfico y argumentativo suficientemente desarrollado. Responde a una estructura flexible.

2.8. Reseña bilbiográfica

Texto escrito por un experto. Se presenta y analiza de forma resumida el contenido de un libro de interés para los lectores de la revista. Responde a una estructura flexible.

2.9. Obituarios

Texto escrito por un porfesional del área, en homenaje o póstumo a algún académico de la institución fallecido. Responde a una estructura flexible.

DE LA ACADEMIA

Textos en los que se desarollan temáticas relacionadas con las actividades de la Academia Nacional de Medicina de Colombia. Responden a una estructura flexible.

3. Estructura y organización de los artículos

3.1. Página inicial

La primera página del manuscrito debe contener:

a. Titulo del trabajo en español e inglés: debe ser conciso, pero informativos sobre el contenido central de la publicación.

b. El o los autores, identificados con sus nombres y apellidos completos. Al término de cada nombre de autor debe ir un número en superíndice para identificar su filiación.

Filiación de los autores: grados académicos (título de pregrado y último posgrado); nombre de la o las secciones, departamentos, servicios e instituciones a las que perteneció dicho autor durante la ejecución del trabajo; ciudad, país.

c. Nombre, dirección, teléfono con los indicativos o códigos correspondientes, ciudad, país y correo electrónico del autor principal o el autor con el que se va a establecer la comunicación durante el proceso.

3.2. Resumen

Resumen de no más de 300 palabras de extensión que recoge los propósitos del estudio o investigación, el material y métodos empleados, los resultados principales y las conclusiones más importantes. Debe figurar la versión en español e inglés. Se debe utilizar el modelo de resumen estructurado y no emplear abreviaturas no estandarizadas.

3.3. Palabras clave

Los autores propondrán entre 3 y 6 palabras claves, las cuales deben figurar en la lista de los descriptores DeCS, en español, y MeSH, en inglés; accesibles en http://decs.bvs. br/ y http://www.nlm.nih.gov/mesh/ respectivamente.

3.4. Introducción

Sintetiza la racionalidad del estudio y expresa el propósito del trabajo. Es recomendable solo citar las referencias bibliográficas que sean esctrictamente concernientes al estudio.

3.5. Materiales y métodos

Dan cuenta de la selección de los sujetos estudiados: pacientes o animales de experimentación, órganos, tejidos, células, etc., y sus respectivos controles. En este apartado, se identifican los métodos, instrumentos o aparatos y procedimientos empleados con la precisión adecuada para permitir a otros observadores que reproduzcan sus resultados.

Si se emplearon métodos establecidos de uso frecuente (incluyendo métodos estadísticos) es preferible nombrarlos y citar las referencias respectivas. Cuando los métodos han sido publicados, pero no son bien conocidos, se deben pro porcionar las referencias y anexar una breve descripción.

Si los métodos son nuevos o se aplicaron modificaciones a métodos establecidos deben describirse con precisión, justificando su empleo y enunciando sus limitaciones.

Siempre que se hayan realizado experimentos en seres hu manos es necesario hacer explícito si los procedimientos respetaron normas éticas acordadas en la Declaración de Helsinki (actualizada en 2013) y si los casos fueron revisados y aprobados por un comité *ad hoc* de la institución en la cual se efectuó el estudio. Cuando lo soliciten los editores, los autores deberán adjuntar el documento de aprobación respectivo. Los estudios en animales de experimentación se deben acompañar de la aprobación por el respectivo Comité de Ética.

Asimismo, es preciso identificar los fármacos y compuestos químicos empleados con su nombre genérico, sus dosis y vías de administración; y a los pacientes mediante números correlativos. En ningún caso el autor debe mencionar las iniciales de los nombres de los pacientes ni los números de fichas clínicas del hospital. Es preciso señalar el número de pacientes o de observaciones, los métodos estadísticos empleados y el nivel de significación elegido previamente para juzgar los resultados.

3.6. Los resultados

Los resultados deben presentarse siguiendo una secuencia lógica y concordante. Los datos se pueden mostrar en tablas o figuras, pero no simultáneamente en ambas. Se pueden destacar las observaciones importantes en el texto evitando repetir los datos qye se presentan en las tablas o figuras. El autor debe evitar mezclar la presentación de los resul tados con la discusión, la cual se debe incluir en la sección respectiva.

3.7. Discusión

Se deben discutir aquellos aspectos nuevos e importantes que aportan el artículo y las conclusiones que se proponen a partir de ellos. Es preciso hacer explícitas las concordancias o discordancias de los hallazgos con las limitaciones comparándolas con otros estudios relevantes. Es pertinente buscar que las conclusiones correspondan con los propósitos del estudio propuestos en la Introducción. Es recomendable evitar formular conclusiones que no estén respaldadas por los hallazgos.

3.8. Conflictos de interés

Indique si los hay o no.

3.9. Financiación

Indique si la hubo o no.

3.10. Agradecimientos

Expresa el agradecimiento a las personas e instituciones que hicieron contribuciones sustanciales al trabajo. Los autores son responsables por la mención de personas o instituciones a quienes los lectores podrían atribuir un apoyo a los resultados del trabajo y sus conclusiones.

3.11. Referencias

Recoge las referencias en el orden en que se las menciona por primera vez en el texto. Se identifican mediante números arábigos escritos entre paréntesis al final de la frase o párrafo en que se les alude. Las referencias que sean citadas únicamente en las tablas o en las leyendas de las figuras se deben numerar en la secuencia que corresponda a la primera vez que se citen en el texto. No se aceptan referencias no publicadas. Los autores son responsables de la exactitud de sus referencias.

El formato de citación es el aceptado por el International *Commitee of Medical Journal Editor (ICMJE)* en los *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (normas Vancouver). Se recomienda incluir los números DOI. Pueden verse ejemplos en el siguiente link: https://goo.gl/XdCdmS o en el manual de citación que puede solicitarse a través del correo electrónico revistamedicina@anmdecolombia.org.co

En el caso de los artículos de revisiones, estos deben tener un mínimo de 50 referencias.

3.12. Tablas

Cada tabla debe presentarse dentro del documento e inmediatamente después de mencionarla, no al final del documento a manera de apéndice; numérelas en orden consecutivo y asígneles un título que explique su contenido sin necesidad de buscarlo en el texto. Sobre cada columna coloque un encabezamiento corto o abreviado. Para todas las abreviaturas no estándar, y cuando se requiera, use notas aclaratorias y agréguelas al pie de la tabla. El formato de presentación es en borde sencillo y la misma fuente del texto. Se aceptan seis tablas o figuras como máximo. Se recomienda citar en caso que no sea una elaboración propia y si lo es debe figurar explícitamente.

3.13. Figuras

Se denomina Figura cualquier ilustración que no sea tabla (p. ej. gráficos, radiografías, electrocardiogramas, ecografías, fotografías, dibujos, esquemas, etc.). Los gráficos deben ser dibujados por un porfesional o empleando un programa computacional adecuado, pues se deben presentar con una resolución mínima de 300 dpi. La figuras deben aparecen tanto en el texto, inmediatamente después de ser nombrada, como en un archivo adjunto en blanco y negro cuando sea posible. Las letras, números, flechas o símbolos deben ser claros, nítidos y tener un tamaño suficiente para que sean legibles cuando la figura se reduzca de tamaño en la publicación. Los títulos y leyendas no deben aparecer en la figura, sino que se incluirán debajo de la misma.

Los símbolos, flechas o letras empleadas en las fotografías de preparaciones microscópicas deben tener tamaño y contraste suficientes para distinguirlas de su entorno. Cada figura debe citarse en el texto en orden consecutivo. Si una figura reproduce un material ya publicado se debe señalar la fuente de origen y es preciso obtener permiso escrito del autor y del editor para reproducirla en el trabajo. Las fotografías de personas deben cubrir parte(s) de su rostro para proteger su anonimato, de lo contrario el autor debe enviar copia de la carta de autorización para su publicación.

3.14. Unidades de medida

Es recomendable utilizar unidades correspondientes al sistema métrico decimal y seguir las aceptadas internacionalmente.

4. Formatos:

4.1 Declaración de originalidad;

4.2 Garantías y cesión de derechos;

4.3 Declaración de cumplimiento normatividades éticas;

4.4 Carta remisoria

Los documentos deben ser entregados junto con el manuscrito original, cualquiera sea su naturaleza: artículo de investigación, caso clínico, artículo de revisión, carta al editor u

otra, proporcionando los datos solicitados, la identificación y firmas a mano de los autores. Estos formatos están disponibles en español e inglés y los puede descargar desde la plataforma de la Revista Medicina: Link https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/about/submissions o los puede solicitar a través del correo electrónico revistamedicina@anmdecolombia.org.co

5. Sobre la evaluación por pares

Los trabajos presentados son sujetos inicialmente a una evaluación por parte del Comité Editorial, de la adecuación a los requisitos formales exigidos por la revista, señalados en el apartado Indicaciones para los autores. En todo caso, los artículos deben ser inéditos y no se aceptan traducciones de artículos ya publicados en otras revistas. Una vez certificado el cumplimiento de los requisitos formales, los documentos se someten a evaluación por pares académicos en la modalidad de doble ciego. La nómina de árbitros consultados para el volumen se publica una vez al año en el número final.

Durante el proceso, el Comité Editorial asigna dos o más pares evaluadores expertos en las temáticas desarrolladas en cada artículo. El plazo máximo para la emisión del concepto por pares es de 20 días calendario a partir de la aceptación de la solicitud de evaluación. Si el artículo es rechazado, se notificará a los autores y se les hará envío de los conceptos para su consideración. Para ser aprobado, el artículo deberá contar con mínimo dos conceptos aprobatorios (publicar con cambios, publicar sin modificaciones). En caso de disenso, se enviará el material a un par académico extra para tomar una decisión final: aceptar o rechazar. Una vez se cuenta con las dos evaluaciones, se enviarán los conceptos al autor para realizar las adecuaciones a que haya lugar; el autor y el editor gozan de la libertad para aplicar aquellos cambios que consideren relevantes. Una vez recibidas las evaluaciones se contará con un plazo máximo de cinco días calendario para la corrección del texto.

Una vez recibido el artículo con cambios, será enviado al proceso de corrección de estilo y diagramación, tras lo cual, se les compartirá a los autores para su aprobación final. Los autores deberán responder en un plazo no mayor a tres días calendario con sus apreciaciones.

La Revista MEDICINA dedica este número especial de nutrición al Académico José Félix Patiño Restrepo, en homenaje a su liderazgo en el desarrollo de la nutrición clínica en Colombia y en América Latina, sin desconocer su trascendencia en el desarrollo de la cirugía, la educación y el humanismo.

A través de los escritos, los autores, quienes en su mayoría sostuvieron una relación cercana tanto profesional como personal, y con la selección de temas que fueron de interés del Académico Patiño Restrepo, se muestra la evolución de su pensamiento en la nutrición clínica y las situaciones que ha enfrentado para la implementación de los conceptos en el campo de la educación, investigación, nutrición quirúrgica, nutrición en enfermedades crónicas y en la salud pública.

Revista científica arbitrada de la Academia Nacional de Medicina de Colombia
Fundada como Revista Médica en 1873
724 ediciones, 583 de 1873 a 1967; edición No. 141 desde 1978
www.revistamedicina.net -revistamedicina@anmdecolombia.org.co
Publicación trimestral