

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 malnutrition; 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.

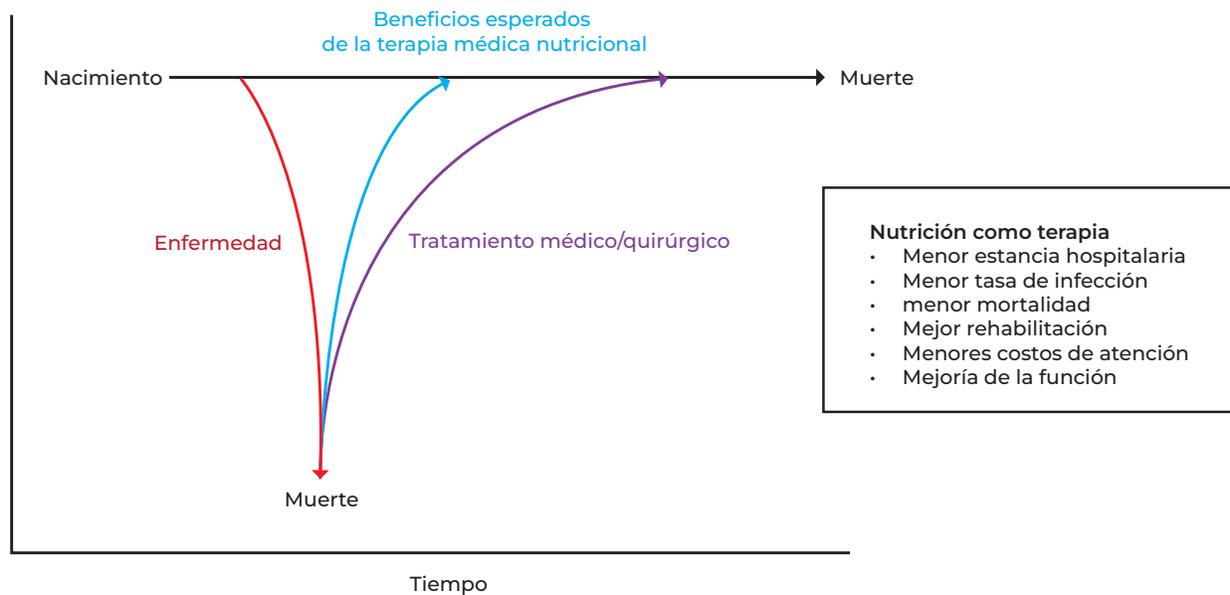


Figura 1. Efecto de la terapia médica nutricional. La enfermedad “roba” a los pacientes una adecuada calidad y cantidad de vida. Las terapias médicas y quirúrgicas tienen por objetivo restaurar la esperanza de vida natural del paciente, idealmente con una calidad de vida óptima. La terapia nutricional 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

es, 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 conciencia 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 múl-

tiples 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 fosfataasa 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 Goiburú 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, Gerd Sri 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, Djordjevic 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, Bistrrian 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 JE, 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.