

Alimentación, nutrición y metabolismo en el proceso salud-enfermedad

[Dr. Jesús Barreto Penié,](#)¹ [Dr. Sergio Santana Porbén,](#)² [Lic. Carmen Martínez González,](#)³ [Lic. Alicia Espinosa Borrás,](#)⁴ [Dr. René Zamora Marín,](#)⁵ [y Dra. Miriam González Sánchez.](#)⁶

RESUMEN

La nutrición es la base de la propia existencia. Todos los sistemas vivos necesitan de los alimentos y sus nutrientes contenidos para poder garantizar funciones vitales. El metabolismo es la función biológica más importante, fuera de la cual no se puede hablar de existencia de vida. La alimentación, la nutrición y el metabolismo representan los pilares de una vida sana. Todas las enfermedades tienen un componente metabólico, por lo que son susceptibles de modificaciones beneficiosas o perjudiciales por medio de manipulaciones alimentarias y nutricionales. Estos elementos el médico práctico no las domina, por lo que no puede aplicarlas para mejorar sus resultados. Recomendamos la enseñanza de la ciencia de la alimentación y nutrición en toda su integralidad dentro del proceso salud – enfermedad.

DeCS: Alimentación/Nutrición/Metabolismo/Salud/Enfermedad/Mortalidad.

Todos los pacientes se deberían beneficiar con un programa de detección de carencias nutrimetales y de su solución en el hospital. Esta práctica contribuirá, sin dudas, a reducir al mínimo los riesgos de complicaciones, acortar el tiempo de internación y disminuir los costos hospitalarios.

Ya desde las primeras décadas del siglo pasado, los médicos se interesaron por estas cuestiones.¹ En los últimos 35 años se han publicado numerosos estudios a escala internacional en relación con el tema de la desnutrición de los pacientes hospitalizados, y se ha observado que en algunos la frecuencia de individuos desnutridos es considerable (30-70 %) aún en países de elevado desarrollo económico, social y de sus sistemas de salud.^{2,3} Pero lo más alarmante es que una proporción significativa de estos enfermos habían ingresado con un estado nutricional normal, por lo que determinadas prácticas realizadas sobre ellos los condujeron a un deterioro progresivo del estado nutricional y metabólico.

Muchos pacientes llegan a nuestros hospitales en estado de desnutrición marginal consecutivos a enfermedades, mientras otros pierden peso corporal rápidamente después del ingreso. Por lo general se acepta que la desnutrición energética-nutritiva (DEN) es bastante común entre los pacientes con enfermedades de

solución clínica o quirúrgica. Entre estos últimos, la morbilidad y mortalidad posoperatoria es significativamente mayor.

La DEN es un término relativamente nuevo y se emplea para describir una variedad amplia de condiciones clínicas que oscilan desde los estados marginales y leves hasta los muy graves. En la actualidad, es el problema de salud más importante de los países en vías de desarrollo o emergentes. Organismos internacionales como la OMS y la FAO la sitúan en cifras que sobrepasan los 825 millones de habitantes (de ellos 792 pertenecen al llamado Tercer Mundo), y de los cuales más de la mitad (500 millones), son niños.⁴

En los países industrializados también existen individuos con DEN, pero estos se encuentran localizados entre pacientes hospitalizados y en estrecha asociación a enfermedades específicas como el cáncer, enfermedades gastrointestinales, hepáticas, renales, tuberculosis, SIDA, traumatismos y trastornos psiquiátricos. En estos países, sin embargo, es más frecuente la mala nutrición por exceso, asociada clínica y epidemiológicamente a un grupo de enfermedades crónicas no transmisibles encabezadas por la obesidad exógena, de la cual existen más de 200 millones de personas.⁵

Se ha definido a la Nutrición Clínica como la ciencia de la nutrición aplicada al logro, restablecimiento o mantenimiento del estado de salud en un contexto clínico dado, como puede ser un enfermo hospitalizado.⁶ Como resultado de la revolución

científicotecnica de las últimas 4 décadas, y con el surgimiento del complejo médico industrial se ha hecho posible perfeccionar a niveles nunca antes imaginado la realización y sustitución de funciones digestivas, con la administración de nutrimentos listos para ser utilizados en diversos segmentos anatómicos del subsistema digestivo, y lograr así su incorporación en las diferentes rutas metabólicas de los sistemas celulares.

Por otro lado, el conocimiento aportado por las investigaciones más recientes sobre este subsistema -y en particular, el intestino delgado y grueso-, ha permitido que a este se le reconozca su verdadera dimensión, integrada dentro del organismo no sólo como órgano digestivo y absortivo, sino como un ecosistema con funciones neuroendocrinas, inmunológicas, moduladoras y, en definitiva, integradoras de las funciones metabólica y homeostática.⁶

La tecnología ha progresado geométricamente en los años recientes con el desarrollo de mezclas, sustratos organoespecíficos enterales y parenterales, sistemas novedosos de evaluación y monitoreo, y una mejora ostensible en la calidad, seguridad y eficacia de los procedimientos. El apoyo alimentario nutrimental y metabólico evolucionan con rapidez dentro de la práctica de la Bioquímica Clínica, en la cual los nutrimentos como sustratos, serán formulados para reforzar, incrementar, en fin, modular funciones celulares, no sólo en condiciones normales, sino también bajo una variedad amplia de condiciones fisiopatológicas.

7-9

Para comenzar a conocer la ciencia de la alimentación-nutrición, el estudiante de cualquier nivel debe primero familiarizarse hasta llegar a dominar la terminología nutricional. El experto y líder de opinión en nutrición clínica debe tener como principal herramienta que lo identifique como tal, precisamente el dominio y aplicación en todo momento de la terminología o jerga alimentaria nutrimental. Tales aspectos han sido tratados en otro trabajo de esta propia revista. No se concibe un profesional de la salud con una formación general e integral que no conozca, ni aplique estos conceptos básicos que constituyen el abecedario de la medicina moderna.

PRINCIPIOS GENERALES DE LA MATERIA VIVA

En esencia, todos los sistemas vivos utilizan los mismos glúcidos, lípidos, aminoácidos y los mismos nucleótidos para construir sus macromoléculas específicas y satisfacer sus necesidades metabólicas. Los ciclos metabólicos de los seres vivos siguen las mismas etapas, o comprenden reacciones alternativas que llevan a productos similares.¹⁰ Estos principios son válidos igualmente para organismos como virus, protozoarios, nematodos, vertebrados, mamíferos y el propio hombre.

La célula es la unidad estructural y funcional de los sistemas biológicos. Ella presenta la característica más importante de la materia viva: la capacidad de autorreproducción; y esta operación requiere de un suministro continuo y sustentable de energía metabólica y un entorno cuidadosamente controlado.¹⁰

De esa manera el organismo es un conglomerado de células que realizan funciones, viven juntas y actúan recíprocamente entre sí, siempre que el organismo se mantenga en estado de salud.

La enfermedad puede expresarse en los niveles siguientes: a) el organismo en su

totalidad; b) un subsistema o aparato; c) un órgano, o; d) un tejido específico.

La enfermedad se origina en las células, o afecta a las células, y es la consecuencia básica de una disfunción celular acumulativa.

Diagrama 1.

“EL MILAGRO DE LOS ALIMENTOS SOMOS NOSOTROS MISMOS”.

Esta frase, que ha resultado de una interpretación difícil en medios académicos sólo quiere decir que a partir de 2 células gametocíticas y monocigóticas como un espermatozoide y un óvulo, en la especie humana se forma un producto que puede pesar 3 kilogramos, 270 días después. Quienes únicamente pueden obrar ese “milagro” son los alimentos ingeridos por la madre en ese tiempo. También, esos alimentos ingeridos durante la vida del individuo son los que obran el “milagro” de multiplicar por 20, 25 ó 30 veces el peso al nacer.

NIVELES DE INTEGRACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

Hoy en día tiene importancia la interpretación de la composición corporal de los sujetos. Ello nos permite intentar conocer de qué está constituido el individuo al presentarlo en diferentes niveles de integración que irán desde el nivel atómico (de poca utilidad práctica), pasando por los niveles molecular, celular, hístico y todo el organismo (Fig.1).¹¹

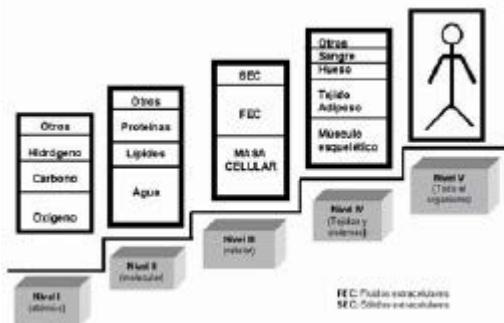


Fig.1. Niveles de organización de la composición corporal.

Diagrama 2.

“CADA CUAL SERÁ SEGÚN LO QUE COMA, Y NO SÓLO LO QUE COMA, SINO QUE LO COMIDO HARÁ QUE USTED SEA COMO NO DEBIERA SER (O COMO DEBIERA SER)”

Esta otra frase debe ser interpretada como que la composición corporal de cada individuo está estrechamente vinculada con los alimentos y nutrientes que ha ingerido durante toda su vida o una parte de ella. La composición cuantitativa y cualitativa

de estos podrá determinar estados que impliquen riesgos y peligros para su estado de salud. Contrariamente, una alimentación y nutrición correctas determinarán una composición corporal que garantice y perpetúe un estado de salud.

El paradigma de la medicina moderna establece que los estados de salud y enfermedad se encuentran en un equilibrio dinámico constante, donde diversos factores intrínsecos y extrínsecos pueden desplazar este equilibrio hacia uno u otro extremo.

Estos factores son de tipo biológico con diversos niveles de integración: micromolecular, macromolecular, celular, tejidos, órganos, subsistemas y todo el organismo; de tipo psicológicos con sus componentes cognoscitivos, afectivos y conativos, y de tipo ambientales con su particularidad del elemento social, expresado por el modo de vida, condiciones de vida y el estilo de vida con sus hábitos alimentarios (Fig. 2).

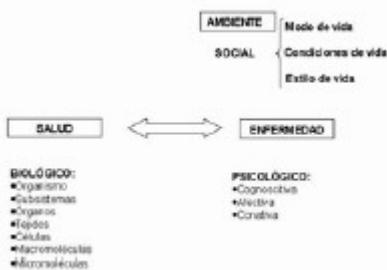


Fig.2. Alimentación, nutrición y metabolismo.

Justamente ahora es que podemos estar en condiciones de comprender el objetivo central de esta conferencia cuando se nos presenta en toda su dimensión la importancia de la alimentación – nutrición –metabolismo en el proceso salud – enfermedad. La Figura 3 muestra cómo la alimentación - como proceso- garantiza la nutrición al convertir los alimentos en nutrientes.

Estos últimos son los que garantizan las transformaciones bioquímicas de asimilación (síntesis), desasimilación (catabolia), y acoplamiento para producir la energía y nuevas sustancias que necesita el organismo para cumplir funciones biológicas vitales y perpetuarse como especie

en el tiempo y el espacio mediante la reproducción celular. Es por ello que se dice con razón que los nutrimentos son los abastecedores y sostenedores de la función biológica más importante de los sistemas vivos: la metabólica. Fuera de esta función, no puede hablarse de la existencia de la vida.

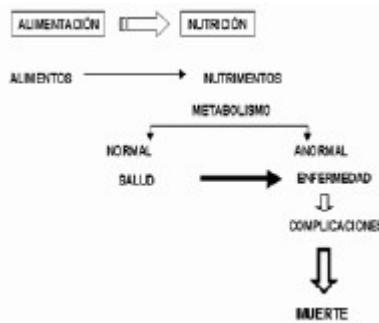


Fig.3. Importancia de la alimentación-nutrición-metabolismo dentro del proceso salud-enfermedad.

Cuando el metabolismo es normal, la mayor parte de las células pueden realizar las funciones para las que fueron diseñadas a plena capacidad y armónicamente, y entonces se puede decir que el organismo se encuentra en estado de salud biológica.

Cuando el metabolismo está perturbado en diversos grados, el organismo está enfermo o en vías de enfermarse. Contrariamente, si ya se encontraba enfermo, lo convierte en susceptible de complicarse (morbilidad), e incluso de morirse (mortalidad).

No existe ninguna enfermedad que no tenga un componente metabólico, por lo tanto, todas pueden ser susceptibles de modificaciones alimentarias o nutrimentales que la mejoran o la empeoran. También es bueno recordar que las enfermedades en sí no matan a las personas; éstas mueren por las complicaciones asociadas. Y todas las complicaciones afectan el metabolismo energético y de otros nutrimentos.

En los pacientes desnutridos se afecta sensiblemente la capacidad de responder adaptativa y regenerativa-mente ante cambios que se produzcan por las manipulaciones diagnósticas, terapéuticas o el propio curso de la enfermedad, y terminan por lo general en una disfunción o falla orgánica secuencial múltiple. ^{12,13}

A modo de ejemplo: un paciente con una enfermedad de solución quirúrgica y una DEN tiene mala capacidad de respuesta adaptativa o regenerativa

(homeostasis) ante intervenciones diagnósticas y terapéuticas, así como al propio curso de la enfermedad, ello aumenta el riesgo de complicaciones que pueden llegar hasta la disfunción y falla orgánica múltiple. Todo lo anterior aumentará la mortalidad, estancia hospitalaria, los costos por concepto de consumo de medios diagnósticos y terapéuticos de tecnología compleja y cara; existirá pérdida de la capacidad del sistema de salud para ofrecer asistencia dentro de indicadores de calidad real.^{14,15} Mucho menos podremos hablar de excelencia aun cuando no se produzca la muerte del enfermo (Fig. 4).

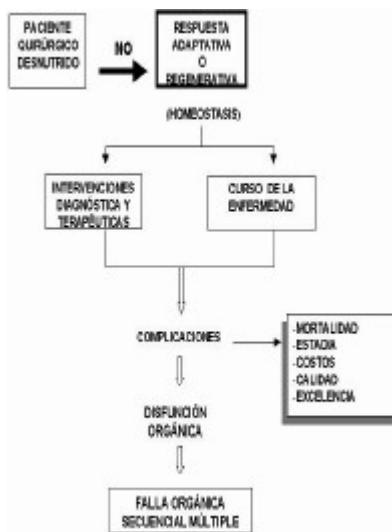


Fig.4. Consecuencias de la DEN en el paciente con enfermedad de solución quirúrgica.

Todavía en nuestros profesionales y técnicos del equipo de salud no existe la concepción sistémica integral de que la ciencia de la nutrición es un elemento de peso dentro del proceso salud-enfermedad-entorno, y como tal es que deben proyectarse las acciones de intervención diagnóstica y terapéutica en la mayoría de las enfermedades actuales y que incluyen a las crónicas no transmisibles. Lamentablemente en la actualidad estos criterios no prevalecen en la conducta médica práctica diaria y se manifiesta en la incidencia de muchas de las complicaciones y muertes que con frecuencia ocurren en determinado grupo de pacientes en riesgo con la consiguiente carga económica para el sistema de costos hospitalarios en particular y el sistema de salud en general.¹⁶

Todo lo anterior ha conducido al hecho de que el apoyo alimentario-nutritivo y metabólico de los pacientes transite por un camino donde sólo es posible su cabal comprensión y solución mediante una orientación sistémica, integrada, multidisciplinaria e interdisciplinaria.

La composición de los grupos de apoyo nutricional (GAN) por médicos, enfermeros, nutricionistas, dieto-terapeutas, farmacéuticos, fisiólogos, bioquímicos, con una participación cada vez más activa de psicólogos y especialistas en laboratorio clínico, y las industrias alimentaria y médico farmacéutica, ha posibilitado la búsqueda de soluciones a problemas nutricionales y metabólicos por medio de nuevos sustratos y vías de alimentación-nutrición.¹⁷

Los últimos años del siglo XX se caracterizaron por cambios profundos en el ámbito mundial, que incluyeron transformaciones de orden económico, político, social y tecnológico. Estos cambios han ejercido y continuarán ejerciendo una influencia creciente en el proceso de globalización de la economía, el crecimiento y desarrollo de la genética y biotecnología, la conservación del entorno, la seguridad e inocuidad alimentaria, y en una mayor preocupación de los aspectos preventivos sobre los curativos, en el terreno de la alimentación, nutrición y salud. Esto ha tenido efecto tanto en diversos sectores de la sociedad como en la población en general.

CONCLUSIONES

El apoyo alimentario – nutrimental y metabólico constituye un instrumento inestimable dentro del arsenal terapéutico de la práctica médica diaria, aunque este hecho lamentablemente no es comprendido aún por muchos de nuestros profesionales. Se hace impostergable que la Escuela de Medicina en Cuba y muchos países del área latinoamericana incorporen estos elementos a sus planes de estudio desde los inicios de la carrera para formar futuros profesionales de la biomedicina con una concepción amplia, que los convierta en líderes de opinión formales y les permita asumir los nuevos retos que se avecinan, tanto en nuestra sociedad como en los pueblos hermanos que estamos ayudando en una noble tarea de llevar salud, bienestar y calidad de vida.

“La única manera de conservar la salud es comer lo que no quieras, beber lo que no te gusta y hacer los que preferirías no hacer”.

Pitágoras (2000 ANE).

SUMMARY

Nutrition is the basis of life as itself. All living organisms need foods and the nutriments contained within them to ensure vital functions. Metabolism is the most important of all the biological functions: we cannot talk about life in its

abscence. Feeding, nutrition and metabolism represent the pillars of a healthy life. All the diseases have a metabolic component, which make them amenable to either beneficial or deleterial modifications by means of dietetic and nutritional manipulations. The practicing physician does not master these elements, and so, he can not apply them in order to improve the results of his/her practice. We recommend the teaching of the Sciences of Feeding and Nutrition in all their aspects, and in their relationships with the health-disease process.

Subject headings: Feeding / nutrition / metabolism / health / disease / mortality.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Studley HD. Percentage of weight loss. A basic indicador of surgical risk in patients with cronic peptic ulcer. *JAMA* 1936;106(6):458-60.
2. Barreto Penié J. Importancia de la malnutrición por defecto entre los pacientes hospitalizados. Editorial. *Rev. Cub. Alim. Nutr.* 1999;13(1)7-8.
3. MINBAS. Anuario Económico y Geopolítico Mundial. Ciudad Habana. 1999.
4. Kral JG. Nutrition and Metabolism in the Surgical Patient. *N Eng J Med* 1997;336(10):738 [Presentación de un libro].
5. Barreto Penié J. Mala nutrición por defecto: historia, estado actual y perspectiva *Rev. Cubana Med.* 1999;38(1):3-6 [Editorial].
6. Alberts B, Bray D y cols. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing Services. London, 1983.
7. De la Torre E. Nutrición Enteral en el paciente grave. Editorial Científico Técnica. Barcelona, 1990.
8. Botelho Carvalho de E. Manual de Suporte Nutricional. Editorial Médica Científica. Río de Janeiro, 1992.
9. Bray GA. Conocimientos Actuales sobre Nutrición (6ta edición). Publicación Científica OMS/OPS, Washington, 1991.
10. Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R, Allison DB, Wang ZM. Evaluation of total and regional body composition. En: *Handbook of Obesity* [Editores: Bray GA, Bouchard C, James WPT]. Marcel Decker Inc. New York:1998. pp 41- 77.
11. Alpers DH, Stenson WF. *Manual of Nutritional Therapeutics* (Tercera Edición). Little Brown. Boston: 1995.
12. Rombeau JL, Rolandelli RH. *Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding*. WB Saunders. Philadelphia: 1997.
13. Celaya S. Nutrición Artificial Hospitalaria. Resúmenes del VI Congreso de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Venus Industria Gráfica. Zaragoza, 1999.

14. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C, Espinosa Borrás A. La Nutrición: criterio de calidad en la atención médica. Revista Avances Médicos 2001;2: 42-6.
15. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C, Salas Ibarra AM. Grupo de Apoyo Nutricional Hospitalario: diseño, composición y programa de actividades. Rev Cub Aliment Nutr 2000;14(1):55-64.
16. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C. Control y aseguramiento de la calidad de las medidas de intervención alimentaria y nutrimental. Rev. Cub. Aliment Nutr. 2000;14(2):141-9.
17. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C. Programa de Intervención Alimentario, Nutrimental y Metabólica del paciente hospitalizado. Rev Cub Aliment Nutr 1999;13(2):137-144.

1 Especialista de II Grado en Medicina Interna. Máster en Nutrición en Salud Pública. Jefe del Grupo de Apoyo Nutricional.

2 Especialista de II Grado en Bioquímica Clínica. Diplomado en Nutrición Humana y Clínica. Miembro del Grupo de Apoyo Nutricional.

3,4 Licenciada en Enfermería. Máster en Nutrición en Salud Pública. Miembro del Grupo de Apoyo Nutricional.

5 Especialista de II Grado en Medicina Interna y Cuidados Intensivos. Asistente. Unidad de Cuidados Intermedios Polivalente.

6 Especialista de I Grado en Medicina Interna. Médico Intensivista. Jefa de la Unidad de Cuidados Intermedios Polivalente.