

Algunas reflexiones sobre la nutrición en el paciente neurocrítico

[Dr. Edmundo Rivero Arias,¹ Dr. Jesús Barreto Penié,² Dr. David Lozano Valdés,³ Dra. María L. Herrera Torres,³ Dra. Mercedes Duarte Lima,³ Dra. Hilev Larrondo Muguercia,³ y Lic. Miosotis Tamayo Beltrán.⁴](#)

RESUMEN

La calidad de la nutrición influye de manera activa en el quehacer cotidiano, en sus reacciones emocionales, en su afectividad así como en la génesis del sustrato de los aspectos cognoscitivos. No existe a nuestro juicio un criterio uniforme acerca de la nutrición en el paciente neuroquirúrgico ni neurológico complejo. Se realiza un análisis reflexivo sobre aspectos novedosos relativos al cerebro como órgano metabólico y sus relaciones con sustancias neurotransmisoras de origen nutricional. Se abre una perspectiva del empleo de la Alimentación y la Nutrición como herramientas para modular funciones nerviosas superiores.

DeCS: neurocrítico / neurotransmisores / triptófano / acetilcolina / nutrición cerebral.

Desde siempre, la buena alimentación se consideró sinónimo de buena salud, desde luego, hubo de pasar siglos enteros para que el hombre, en su afán de conocer su micromundo y las leyes que lo rigen se diera cuenta de que la calidad de la nutrición influye de manera activa en el quehacer cotidiano, en sus reacciones emocionales, en su afectividad, así como en la génesis del sustrato de los aspectos cognoscitivos propiamente dichos, ya que esas sustancias llamadas alimentos eran incorporadas, una vez pasadas por los procesos digestivos y absorbidos en el tubo digestivo, a los diferentes procesos metabólicos, entre ellos a la complejidad estructural y funcional que rigen las funciones corticales superiores y que hacen de nosotros lo que somos, seres humanos. Dentro del proceso salud – enfermedad, existen cambios que tienden a mantener a toda costa ese equilibrio que es la vida.

Sin embargo, a veces no basta con los ajustes que el propio organismo realiza a su favor y es necesaria la intervención terapéutica dirigida a garantizar un aporte nutricional que no solo cumpla los requisitos de calidad y cantidad, sino que además se deberá tener en cuenta que, aunque se trate de un paciente neurocrítico, operado o no, la integridad del tubo digestivo y el mantenimiento del organismo como un todo debe ser logrado a toda costa.

DISCUSIÓN

El ser humano es algo más que la simple suma de sus partes; nos resulta muy importante el hecho de que no existe a nuestro juicio un criterio uniforme acerca de la nutrición en el paciente neuroquirúrgico ni neurológico complejo, como es sabido, el cerebro tiene sus propias peculiaridades como son la gran cantidad de esas sustancias neurotransmisoras y que son la base de la transmisión sináptica, pero es que ni siquiera se tiene en cuenta en muchas ocasiones el estado nutricional previo del paciente, ya no en aspectos tan especiales como la neurotransmisión y sus relaciones con la nutrición sino para prevenir el estrés quirúrgico que influye notablemente en el pronóstico de estos pacientes. Lo mismo sucede con aquellos con enfermedad cerebrovascular isquémica o hemorrágica, en las infecciones del sistema nervioso central, en la fase aguda del traumatismo

craneoencefálico o en aquellas complicaciones neurológicas de enfermedades sistémicas, en especial el choque séptico y el fracaso multiorgánico, cuya manifestación en el sistema nervioso central es la encefalopatía séptica.^{1,2} Por otra parte, en el paciente crítico no sólo el sistema nervioso central se expone al embate de las complicaciones derivadas de estas entidades, la polineuropatía del paciente crítico es otro ejemplo de la gran catástrofe que se produce en muchas de las entidades que llevan al enfermo a una sala de Cuidados Progresivos y que a veces dificultan o impiden la salida de este tipo de pacientes de la Unidad de Cuidados Progresivos.³ La apertura de la caja craneana y la manipulación del tejido encefálico implica el riesgo de

aparición de un grupo de complicaciones secundarias como lo es que el paciente se encuentra postrado durante un tiempo

mas o menos prolongado y hay que incidir sobre su estado nutricional y metabólico, y así de esta manera mantener un nivel de inmunocompetencia lo más cercano posible a lo normal para enfrentar la sepsis que es la espada de Damocles que se cierne sobre todo paciente crítico, teniendo por puerta de entrada los catéteres, las sondas, el aparato respiratorio o la propia herida quirúrgica.⁴ En todo caso, existe movilización de la albúmina plasmática que es más evidente en las grandes intervenciones quirúrgicas, teniendo en cuenta que esta proteína, aún en condiciones normales, está bajo la influencia constante de síntesis y

catabolismo, así como al paso del espacio intravascular al extravascular en cuanto existe cierto grado de morbilidad,⁵ que por supuesto incluye las que se efectúan sobre el sistema nervioso central, el catabolismo proteico que se desencadena durante el estrés quirúrgico, así como durante la sepsis secundaria que en ocasiones hace presa de estos pacientes, muchos de los cuales van a tener una larga estadía en las unidades de atención al enfermo neurocrítico.

Los elementos antes mencionados hacen del paciente una “hoguera” en la cual se consumen metabolitos valiosos para mantener desde la estructura y función muscular, la composición proteica adecuada del plasma, hasta los complejos sistemas enzimáticos que forman parte de las rutas metabólicas encefálicas, perdiendo estas sustratos en algunos casos, así como en otros primando algunos tipos de transmisión sináptica que no son convenientes durante estas situaciones, incluso dañando la barrera hematoencefálica tan conveniente para el mantenimiento de la homeostasis del sistema nervioso.⁶

Se nos ocurre preguntarnos acerca de todo esto que hemos planteado lo siguiente:

1. ¿Cuál es la vía más conveniente para nutrir un paciente neurocrítico complejo?.
2. ¿Qué tipo de nutrientes requieren estos pacientes ?.
3. ¿ Existe alguna influencia del medio externo sobre el fisiologismo del sistema nervioso?.
4. ¿ Podemos acaso modular la función del sistema nervioso mediante la nutrición?.
5. ¿ Estamos preparados para asumir en los servicios de Cuidados Progresivos y aún más, en los servicios de Neurocirugía y Neurología, el concepto de lo que significa una nutrición precoz?.

Respecto a la primera pregunta, somos del criterio que en la práctica médica diaria lo más lógico y más fisiológico es preservar la unidad estructural y funcional de los procesos absorptivos que es el enterocito, incluido el glicocalix.⁷ A nivel del “intestino vivo” tanto de los mamíferos como de otros animales inferiores se ha demostrado que se segregan sustancias que son neuropéptidos que van a tener gran importancia como neurotransmisores⁸ lo que nos induce a pensar que el intestino no sólo se comporta como una barrera selectiva para la asimilación de una adecuada nutrición, sino que el mantenimiento de su actividad secretora pudiera ser modulada en función de la integridad del sistema nervioso y la recuperación del paciente, evitando con la Nutrición enteral que “muera” la ya mencionada unidad digestiva-absortiva, y se pierdan sustancias preciadas no solo para el mantenimiento de un sistema nervioso óptimo, sino ya para el organismo como un todo.⁹ Al mantener la Nutrición enteral se evitaría la translocación bacteriana como fuente de sepsis sistémica en pacientes con larga estadía de las unidades de cuidados progresivos, incluidos los neuro-quirúrgicos.

Si a todo esto añadimos el empleo de antibióticos de amplio espectro durante un tiempo prolongado, pues bien poco quedará del intestino como órgano

neuromodulador, inmunológico, abortivo y de barrera contra la sepsis. Por esta razón preferimos usar la vía enteral, bien sea por sonda, o por vía oral cuando el paciente tenga suficiente conciencia como para ingerir alimentos, sin el peligro de la temida broncoaspiración.

La segunda pregunta quedará respondida cuando tengamos una buena valoración nutricional lo más completa posible y le incorporemos nutrientes según las necesidades energéticoproteicas, pero en sentido general pudiéramos proponer, una vez frenado el catabolismo proteico, utilizar algunos precursores de neurotransmisores, como dietas ricas en colina o más bien en algo que aporte este elemento como la lecitina.

La colina es precursora de la acetilcolina, un neurotransmisor excitatorio que entre otras cosas, produce una mejoría de la memoria en pacientes con lesiones encefálicas, además, forma parte de la fosfatidilcolina que es un componente de la membrana neuronal y que se cree tiene cierto efecto neuroprotector.¹⁰ Otros elementos que se deben aportar como regla general son las vitaminas y minerales, que operan como cofactores en multitud de procesos enzimáticos dentro y fuera del sistema nervioso, así como algunos oligoelementos, entre ellos el zinc, cobre, magnesio y selenio, que intervienen en la cicatrización de las heridas, lo cual viene muy bien a los pacientes neuroquirúrgicos, y por citar un ejemplo, que es hoy en día muy manido, está el del Mg, que tiene un efecto neuroprotector potente, y que sirve además como cofactor de otros procesos metabólicos.¹⁰ Sin embargo, quizás sea útil frenar el aporte de algunos aminoácidos como el triptófano que genera sueño y fatiga y no es conveniente en estos casos. La tirosina como precursor de las catecolaminas al promover un estado de alerta pudieran a nuestro juicio mejorar en el orden de la recuperación del nivel de una conciencia dañada, o de las propias funciones corticales superiores.

Algunos residuos tirosilos de la tirosina intervienen en la síntesis de las hormonas tiroideas,¹¹ y en este punto hemos de señalar que la pobre administración de sal común en los alimentos a que se expone en muchas ocasiones a estos pacientes, so pretexto de mantener tensiones arteriales normales en aquellos casos en que además tienen antecedentes de ser hipertensos o que presentan edema cerebral, puede traer como resultado un hipotiroidismo transitorio que teóricamente empeoraría el pronóstico del paciente.

El aporte de una dieta pobre o rica en algunos de estos elementos y de otros de

los que se mencionarán posteriormente, se hará teniendo en cuenta el ritmo circadiano. Los lípidos que nos gustaría emplear son aquellos que aportan ácidos grasos esenciales (linoleico, linolénico y araquidónico) que forman parte de la membrana celular de la neurona. Los ácidos grasos omega-3 y omega-6 son la fuente principal de estos, desde luego, hay que tener en cuenta que la administración de los omega-3 aislada-mente tiene efecto antiinflamatorio y genera cierto estado de inmuno-depresión,¹² por lo que hay que conocer cuál es el momento ideal para su uso, pues en aquellos pacientes sépticos se debe administrar con cuidado, sobre todo los omega-6.

Los ácidos grasos de cadena media son útiles durante la fase de frenado del catabolismo proteico, antes de buscar una nutrición especial dirigida al encéfalo, pero pudieran inducir arritmias cardíacas, por lo tanto, deben ser utilizados bajo monitoreo cardíaco continuo para la prevención y detección precoz de estas complicaciones.

Por último, creemos firmemente que los glúcidos en la fase aguda de la atención al paciente neurocrítico, con un encéfalo agredido, ya sea por una lesión primaria, como las que hemos mencionado anteriormente o en las primeras 48 a 72 horas de una intervención neuroquirúrgica deben ser utilizados bajo monitoreo metabólico seriado en la Unidad de Cuidados Progresivos, por la potencialidad de producir acidosis láctica en lugares isquémicos o manipulados por el cirujano, hecho este que puede ser común a casi todos los pacientes neuroquirúrgicos complejos. Sí es digno de señalar que las neuronas, al no tener posibilidad de almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno requieren un aporte constante, pero siempre a niveles fisiológicos de este elemento nutricional y que se deberá monitorear los niveles de glucosa constantemente en ellos, para también impedir la hipoglicemia, fenómeno tan catastrófico como la hiperglicemia, o más. Una vez pasada la fase aguda se podrá valorar si se utilizará o no semejante fuente energética, teniendo en cuenta otros aspectos extraneurológicos, como la producción de CO₂, el cociente respiratorio, si existe ventilación mecánica o no, así como la concurrencia de otras enfermedades.

El medio externo, o sea, el ambiente, está en comunicación con nuestro sistema nervioso directamente en cuanto a lo que estructura y función se refiere, mediante el tubo digestivo, pero ya sobre esto nos hemos referido. Solo debemos insistir en el hecho de que “somos y estamos hecho de lo que comemos”. Dicho de una forma más académica podemos modular las funciones neurológicas de neuro-transmisión a través de la nutrición.

Proponemos, para dar respuesta a la última pregunta, la realización de encuestas dirigidas al personal médico y de enfermería que atiende los casos neuroquirúrgicos o en general neurológicos complejos, dentro y fuera de las unidades de cuidados progresivos y de esta manera hallar el justo medio de toda la verdad que significa la nutrición en el paciente neurocrítico.

A pesar de que hemos propuesto la Nutrición enteral para este tipo de paciente de forma precoz, con un tubo digestivo indemne, en algunas ocasiones no será la única forma de nutrirlos, como se observa en los grandes poli-traumatizados 13,14 con lesiones no sólo en el cráneo, sino a otros los niveles, donde el catabolismo proteico está aumentado de tal manera que a veces no resulta cubierto totalmente por la nutrición enteral, y hay que recurrir a la nutrición mixta. Proponemos además en aquellos casos que deban ser nutridos de forma enteral y que por su calificación en cualquiera de las escalas que se usan como criterio pronóstico lo indique, realizar conjuntamente con la intervención quirúrgica una gastrostomía alimentaria y así desde el inicio comenzar la nutrición.

CONCLUSIONES

Todo lo anterior puede tener sus detractores, porque aparentemente sea una agresión más al paciente, pero al pasar los días se verá la necesidad de un aporte energético de mayor calidad y cantidad, que no podrá garantizarse a través de una sonda nasogástrica que también tiene sus complicaciones, entre ellas la más temible son las broncoaspiraciones subclínicas que terminan en una bronconeumonía nosocomial, que a la postre es una de las principales causas de muerte en pacientes postrados neurocríticos y de larga estadía en las unidades de cuidados progresivos y salas de Neurocirugía.

SUMMARY

Quality of nutritional support actively influences the human being's everyday activities, emotional reactions and affections, as well as the foundations of the cognitive processes. To our knowledge, there are not uniform criteria regarding nutrition and either the neurosurgical or the neurological patients. Reflections are made on the role of the brain as a metabolic organ and its relationships with neurotransmitters of nutritional origin. New perspectives are opened on the use of feeding and nutrition as tools for modulating higher brain functions.

Subject headings: neurocritical /neurotransmitters / triptophane /acethylcholine / brain / nutrition.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bowton DL. CNS Effects of sepsis. *Critical Care Clinics* 1989;5:785-92.
2. Bolton CF, Young GB, Zochodne DW. The Neurological Complications of Sepsis. *Ann Neurol* 1993;33:94-100.
3. Jarret SR, Mogelof JS. Critical illness neuropathy. Diagnosis and management. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:688-91.
4. Reese R, Gordon Douglas RG. A Practical Approach to Infectious Diseases. Bacteriemia and Sepsis. 1983;181-212. Little Brown. New York.
5. KA, Sheldon GF. Surgical Nutrition. Nutritional Assessment. Cincinnati, Ohio 1983;407-20. [Editor: Josef E. Fischer]. USA.
6. Garnacho Montero J, Ortiz Leyba C, Jiménez FJ, García Garmendia JL y Madrazo Osuna J. Complicaciones neurologicas de la sepsis. *Medicina Intensiva* 1997;21:109-15.
7. David B, Silk A. Surgical Nutrition. Intestinal Absorption. [Editor: Josef E. Fischer]. Little Brown. Boston: 1983: 407-20.
8. Skiebe P. Neuropeptides in the crayfish stomatogastric nervous system. *Microsc Res Tech* 2003;60: 302-12.
9. Kalsbeck W, McLaurin R, Harris B y cols. The national head and spine injury survey: major findings. *J Neurosurg* 1980;53:519-31.
10. Martínez-Vila E, Irimia-Sieira P, Gállego-Culleré J. Situación actual de la neuroprotección en el ictus. *Rev Neurol* 1999;29:526-36.
11. Godoy Quintana B. Compartimiento de la peroxidesyodasa de tiroxina en cultivos cortos de linfocitos ante diferentes moduladores. Tesis de grado. Ciudad Habana:2001.
12. Jones PJ, Kubow S. Lipids, Sterols and Their Metabolites. En: Shils ME, Shike MO, Ross AC. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Novena Edición. Lippincott. Williams & Wilkins. Baltimore. 1999.
13. Chiolerio R, Schultz Y, Lemerchand T y cols. Hormonal and metabolic changes following severe head injury and noncranial injury. *J Parenter Enter Nutr* 1992;13:5-12.
14. Young B, Ott L, Yingling B y cols. Nutrition and brain injury. *J Neurotrauma* 1992;9(suppl):5375-383.

[1 Neurólogo intensivista. Unidad de Cuidados Intermedios Polivalente. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".](#)

[2 Especialista de II Grado en Medicina Interna. Máster en Nutrición en Salud Pública. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".](#)

[3 Médico Intensivista. Diplomado en Nutrición Clínica. Unidad de Cuidados Intermedios Polivalente. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".](#)

[4 Licenciada en Enfermería. Diplomada en Nutrición Clínica. Servicio de Neurocirugía. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras".](#)