

Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto"

## NUTRICIÓN EN EL PACIENTE CON LESIONES TRAUMÁTICAS COMPLEJAS

*Dr. Wilfredo Hernández Pedroso,<sup>1</sup> Capt. SM. Ernesto Chávez Pérez<sup>2</sup> y My. SM. Javier Joannes Fiol<sup>3</sup>*

### RESUMEN

Se reporta que el paciente con lesiones traumáticas complejas constituye un problema de salud, especialmente en la población con edades productivas. En la atención de estos pacientes, la nutrición desempeña un papel importante, por el riesgo de desnutrición que pueden sufrir y con ello las consecuencias derivadas de este estado. Se exponen algunos aspectos como evaluación nutricional, formas de nutrición y tipo de dieta empleado en este medio. Se comenta el soporte nutricional que debe emplearse en las complicaciones más frecuentes de estos pacientes. Se brinda una experiencia y resaltan los criterios actuales más significativos relacionados con este tema.

*DeCS:* TRAUMATISMO MULTIPLE/complicaciones; NUTRICION ENTERAL; NUTRICION PARENTERAL; UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA.

El paciente con lesión traumática compleja, por su frecuencia y pronóstico, significa un serio problema de salud mundial y constituye una de las principales causas de muerte, especialmente en la población con edades productivas.<sup>1</sup> Se ha observado en el país, que es la 4ta causa de muerte en la población menor de 50 años.<sup>2</sup>

La respuesta metabólica a la agresión, fue estudiada hace más de 50 años, por *Cuthbertson* y colaboradores. Se plantea que hay una respuesta humoral difásica

mediada a través del eje hipotalámico-hipofisario; en la fase inicial de reflujo o choque se produce una reducción del gasto cardíaco, consumo de oxígeno y gasto de energía en reposo. Durante un período de horas a días, la fase de reflujo da paso a la fase de flujo o hipermetabólica con aumento de los parámetros antes mencionados.

El hipotálamo va a recibir señales neuronales y humorales, estas últimas a través de las citoquinas<sup>3</sup> y producirá una respuesta neuroendocrina caracterizada por

---

<sup>1</sup> Especialista de II Grado en Medicina Interna. Verticalizado en Terapia Intensiva. Profesor Auxiliar.

<sup>2</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral Militar. Verticalizado en Terapia Intensiva.

<sup>3</sup> Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Verticalizado en Terapia Intensiva.

la liberación de catecolaminas y de hormonas antidiuréticas (ADH), somatotrópica (GH), adenocorticotrópica (ACTH) y tirotrópica (TSH), con efecto corto e inmediato.<sup>4</sup>

Esto va a permitir la liberación de otras hormonas de acción endocrina periférica como son: cortisol, glucagón, insulina, hormonas tiroideas, aldosterona y angiotensina. La mayoría de estas hormonas tienen un efecto catabólico y sólo la insulina ejerce un efecto globalmente anabolizante.

Al aumentar las necesidades energéticas, el organismo continúa oxidando las grasas endógenas y la gluconeogénesis consume gran cantidad de proteína endógena, y escenifica lo que han llamado el autocanibalismo.<sup>5</sup> Funciones tan importantes como la inmunodefensa, la reparación hística y la presión oncótica son sensiblemente afectadas por esta razón.<sup>6,7</sup> El descarrilamiento metabólico puede durar días o semanas y es muy difícil alcanzar un nivel equitativo en el balance energético y nitrogenado. Por la importancia que tiene este tema se decidió exponer algunos criterios relacionados con la nutrición de los pacientes con lesiones traumáticas complejas y en las complicaciones relacionadas con el trauma.

## **EVALUACIÓN NUTRICIONAL**

Se considera necesario establecer un perfil inicial del estado nutricional y poder comparar los valores evolutivos. Habitualmente se postula que estos pacientes tienen un buen estado nutricional previo; sin embargo, la presencia de malos hábitos dietéticos, enfermedades crónicas y hábitos tóxicos, obligan a considerar este criterio.

Se debe tener en cuenta como indicador de fuerza los antecedentes clínicos y nutricionales y aunque no siempre es posible adquirir estos datos del propio paciente, los familiares pueden ayudar a recogerlos. Además de los antecedentes clínicos se utilizan: la medición del peso y la talla, las mediciones antropométricas (pliegue bicipital y tricípital, la circunferencia braquial y el área muscular del brazo), albúmina sérica, conteo de linfocitos, excreción de creatinina urinaria en 24 h y el balance nitrogenado.<sup>8</sup>

En un estudio realizado en esta unidad a 50 pacientes quirúrgicos graves, de los cuales 44 tenían lesiones traumáticas complejas, se halló que el peso corporal, la medición de la circunferencia del brazo, la albúmina sérica y el nitrógeno egresado, mostraron variaciones compatibles con la disminución de las reservas nutricionales y con la morbilidad y mortalidad de estos enfermos. El conteo de linfocitos, el índice de creatinina/talla y las proteínas totales no mostraron relación con la evolución de los pacientes estudiados.<sup>9</sup>

Los cambios del equilibrio hidromineral presente en estos enfermos, influyen en el peso corporal; el control diario del balance hídrico puede ayudar a evaluar esta situación. El uso de la bioimpedancia ofrece mejor opción en la vigilancia de los compartimientos corporales, especialmente el contenido hídrico del organismo.<sup>10</sup>

El balance nitrogenado se realiza en esta unidad y a pesar de tener un carácter estimativo, se considera de utilidad por su correlación con el estado clínico del paciente y como guía de la pérdida proteica.<sup>11</sup>

## **DECISIÓN NUTRICIONAL. FORMAS DE NUTRICIÓN. FUENTES CALÓRICAS**

Es necesario lograr una estabilidad hemodinámica, respiratoria y del equilibrio

ácido-base para comenzar la nutrición. En general se recomienda el inicio de la nutrición por vía enteral. Si hay tránsito gástrico, debe colocarse una sonda nasogástrica e iniciar la nutrición con fórmulas nutricionales que pueden ser poliméricas, pero si no hay presencia de él debe colocarse una sonda nasoyeyunal y utilizar una dieta oligomérica con nutrientes químicamente definidos, excepto aquellos pacientes con lesión intestinal o mesentérica directa.<sup>12</sup> Después de una agresión traumática se puede producir una pérdida de la motilidad gástrica y colónica, pero la absorción y motilidad del intestino delgado se mantienen, incluso aunque el paciente haya sufrido laparotomía.

En diversos estudios efectuados se ha comprobado una reducción de las infecciones y de la mortalidad en estos pacientes que inician de forma temprana la nutrición enteral.<sup>13,14</sup> Ésta permite reducir las infecciones, prevenir la cascada de fenómenos que precede al fallo multiorgánico y aumentar la supervivencia en pacientes con lesiones severas.<sup>15-17</sup>

La nutrición enteral se aplica en este centro habitualmente a través de una sonda nasogástrica, aunque si las condiciones lo exigen se utiliza la gastrostomía y la yeyunostomía. *Adams* y colaboradores reportan una mejor tolerancia cuando se utiliza la gastroyeyunostomía endoscópica.<sup>18</sup>

Se deberán vigilar las posibles complicaciones que pueden presentarse durante la nutrición enteral dependientes de la vía y también las relacionadas con los productos utilizados.<sup>19</sup> A pesar de los adelantos tecnológicos introducidos en este campo no siempre puede iniciarse la nutrición enteral precoz.<sup>20</sup>

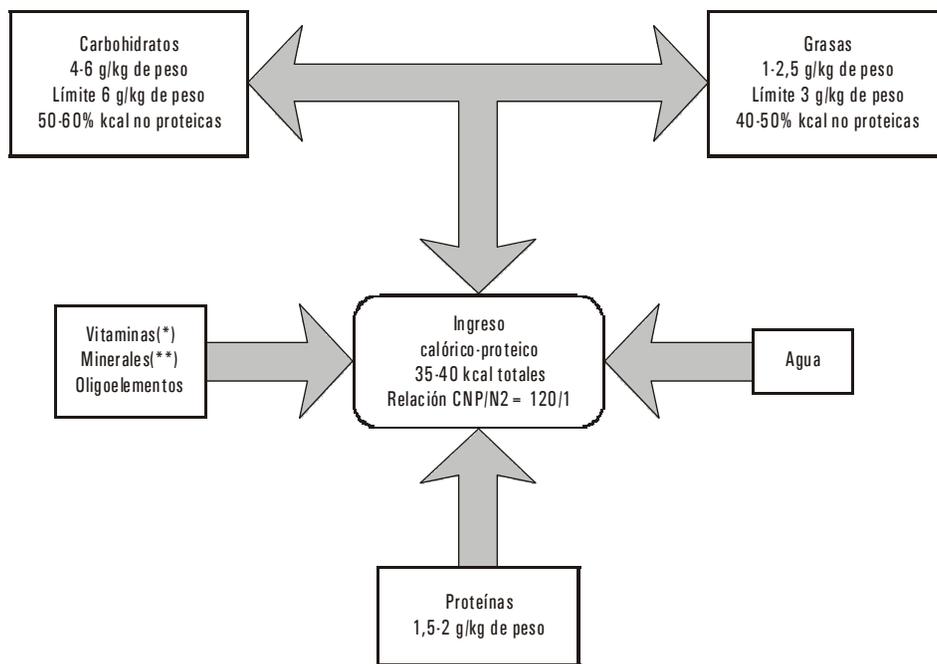
En aquellas situaciones sin posibilidad de utilizar la vía enteral (resección intestinal amplia y sangramiento digestivo entre otras), se justifica la utilización de nutri-

ción parenteral por vía central y preferentemente con bolsa (mezcla de nutrientes). Es deseable complementar la nutrición enteral con nutrición parenteral, para alcanzar los ingresos calóricos proteicos necesarios.

El ingreso cuantitativo de nutrientes debe realizarse de forma progresiva hasta alcanzar lo planificado que se recomienda: 35 a 40 kcal totales por kg de peso y de 1,5 a 2 g de proteínas por kg de peso. La relación de calorías no proteicas por cada gramo de nitrógeno debe ser de 120 a 1; las calorías no proteicas deben distribuirse de 50 a 60 % en forma de carbohidratos y de 40 a 50 % en forma de grasas (figura), siempre que no pase el límite de 6 g/kg de peso de carbohidratos y 2,5 g/kg de peso en las grasas. La administración de vitaminas (principalmente las hidrosolubles), minerales y oligoelementos deberá realizarse de forma inmediata.

Por vía enteral se utiliza como fuente calórica y proteica una dieta sobre la base de yogurt, huevo y azúcar; se ha utilizado un producto nacional (NUTRIAL), elaborado con caseinato, aislado de soya, fosfátido de huevo y maltodextrina. Cada 100 g del producto contiene 59,8 g de carbohidratos, 18,7 g de grasas con inclusión de aceites esenciales y 19,8 g de proteínas. No contiene gluten ni lactosa.

Los productos que se utilizan por vía parenteral son: como fuente de carbohidratos, la glucosa; como lípidos, las soluciones de triglicéridos de cadena larga y media (TCM-TCL); como fuente proteica, soluciones de aminoácidos al 5 y 10 %. Todos estos productos se utilizan por vía venosa profunda. La utilización de soluciones lipídicas como mezcla de TCM-LCM al 50 % han reportado efectos beneficiosos en el metabolismo proteico de los pacientes con lesiones traumáticas complejas.



\* Comenzar de inmediato con vitaminas hidrosolubles: complejo B, C y ácido fólico.

\*\* Minerales y oligoelementos: sodio, potasio, fósforo, calcio y magnesio.

FIG. Recomendaciones de programa nutricional en el paciente politraumatizado.

Sistemáticamente la administración de glucosa por vía parenteral se realiza sin insulina simple. No obstante hay trabajos que reportan una reducción del catabolismo neto con la administración de insulina.<sup>21</sup> Se ha descrito también la utilidad de mantener los niveles de glicemia por debajo de 220 mg %, con lo cual se disminuye el riesgo de infección nosocomial.<sup>22</sup> En nuestra práctica, se ha logrado mantener niveles adecuados de glicemia, sin hipoglicemia. Se han limitado las cifras de glicemia entre 150 y 200 mg % con ayuda de insulina.

La aplicación de dietas enterales con una composición especial, enriquecida con ácidos grasos W3, arginina, nucleótidos y glutamina ha reportado una disminución de la morbilidad y mortalidad de estos en-

fermos.<sup>23</sup> En los últimos años se ha investigado la utilidad de diversas sustancias anabólicas para contrarrestar el hipermetabolismo. Aunque los resultados no son concluyentes no dejan de ser alentadores tal y como lo señalan algunos trabajos.<sup>24</sup>

## NUTRICIÓN E INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

En el paciente politraumatizado, la presencia de la insuficiencia renal aguda es una complicación posible y temida, con aumento de la mortalidad. Si evoluciona con diuresis conservada, el aporte hídrico no es un obstáculo en el tratamiento nutricional, aunque el ingreso proteico e hídrico debe controlarse. El paciente con oligoanuria

necesita contar con un apoyo dialítico que permita el ingreso proteico de 1,5 a 2 g por kg de peso corporal, con cifras tolerables de urea y creatinina. Hay que tratar de mantener las cifras de urea no mayor de 100 mg %, lo que puede alcanzarse con la aplicación de un método dialítico continuo.<sup>25,26</sup> Una variante de este método es la hemodiálisis nutricional, donde el paciente recibe glucosa y aminoácidos durante ésta sin aporte significativo de ingresos hídricos.

## **NUTRICIÓN Y SEPSIS EN EL PACIENTE CON LESIÓN TRAUMÁTICA COMPLEJA**

La sepsis en los pacientes politraumatizados, continúa siendo una de las complicaciones más frecuentes y temidas. Los trabajos de *Cerra* y *Clowes* muestran los cambios del aminoacidograma con una disminución de aminoácidos ramificados; el consumo y oxidación de ellos por el

tejido muscular preferentemente es determinante en estos cambios.<sup>27</sup>

La utilización de productos nutricionales enriquecidos con aminoácidos ramificados, es un recurso promisorio en un intento por detener este proceso. Se ha señalado a la leucina como el regulador del metabolismo proteico en el estrés y según algunos autores mejora la retención de nitrógeno.<sup>28</sup> Los requerimientos recomendados no difieren esencialmente de los utilizados en el paciente con trauma en general.

Se expresa en conclusión que el paciente con lesión traumática compleja tiene un gasto energético elevado con un consumo significativo de las reservas nutricionales, por lo que debe iniciarse la nutrición tan pronto se logre estabilizar el medio interno y las funciones cardiorrespiratorias. La nutrición enteral tiene prioridad como forma de nutrición. El surgimiento de nuevas formulaciones nutricionales abre nuevas perspectivas para alcanzar mejores resultados.

## **SUMMARY**

It is reported that the patient with complex trauma injuries is a health problem, particularly in working age populations. In the management of these patients, nutrition plays an important role because of malnutrition risks and its possible consequences. This paper sets forth some aspects as nutritional assessment, forms of nutrition, types of diet used; makes comments on the nutritional support that should be applied in the most frequent complications of these patients and provides experience and the most significant updated criteria about this topic.

*Subject headings:* MULTIPLE TRAUMA/complications; ENTERAL NUTRITION; PARENTERAL NUTRITION; INTENSIVE CARE UNITS.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Alted López B. Atención al paciente politraumatizado. Madrid: Idepsa, 1992:24.
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico 1998. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1999:21-6.
3. Dinarello CHA. Proinflammatory cytokines. *Chest* 2000;118(2):503-8.
4. Tashiro T, Yamamori H, Takagi K, Morishima Y, Nakajima N. Increased contribution by myofibrillar protein to whole body protein breakdown recording to severity of surgical stress. *Nutrition* 1996;12(10):685-9.
5. Villazón A. Nutrición enteral parenteral. México, DF: Edición Interamericana, 1992:267-9.
6. Chance DR, Kudsk KA. Enteral nutrition. *Gastroenterol Clin North Am* 1998;27:371-85.

7. Rochstein RD, Rombeau JC. Nutrient pharmacotherapy for gut mucosal diseases. *Gastroenterol Clin North Am* 1998;27:387-400.
8. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. *Gastroenterol Clin Nort Am* 1998;27:347-69.
9. Hernández Pedroso W, Rittoles Navarro A, Joannes Fiol J, García Hernández R. Estado nutricional en el paciente quirúrgico grave. *Rev Cubana Med Milit* 2000;29(2):84-8.
10. Adani GF, Mamisal G, Gandolfo P, Cochi F, Freedman D, Scapinoro N. The use of bioelectrical impedance analysis for monitoring body composition changes during nutritional support. *Surg Today* 1993;23(10):867-70.
11. Candio JA, Hoffman MJ, Lucke JF. Estimation of nitrogen based on abbreviated urinary collection in patients on continuous parenteral nutrition. *JPEN* 1993;15(2):148-51.
12. Chan S, Karen C, Mc Cowen KC, Blackburn GL. Nutrition management in the ICU. *Chest* 1999;115:145-8.
13. Beier R, Boesby S. Influence of postoperative enteral nutrition on postsurgical infections. *Gut* 1996;39(6):833-5.
14. Mc Clave SA, Snider HL, Spain DA. Preoperative issues in clinical nutrition. *Chest* 1999;115:64-70.
15. Marshall JC, Sibbald W. MODS: a reliable descriptor of a clinical outcome. *Crit Care Med* 1995;23(10):1534-40.
16. Rangel MS. The natural history of the systemic inflammatory responses syndrome: a prospective study. *JAMA* 1995;273:117-23.
17. Sakamoto K, Hirore H, Ezaki T, Kawamura Y, Onizuka A, Hayashi M. Traslocation of Salmonella Typhimurium in rats. Effects of enteral and parenteral nutrition. *Eur J Surg* 2000;166(10):814-7.
18. Adams G, Guest DP, Ciranlo DL, Lewis PL, Hill RC, Barker DE. Maximizing tolerance of enteral nutrition in severely injured trauma patients: a comparison of enteral feedings by means of percutaneous endoscopy gastrostomy versus percutaneous endoscopic gastrojejunostomy. *J Trauma* 2000;48(2):459-65.
19. Scarfe CL, Saffle JR, Morris SE. Intestinal obstruction secondary to enteral feedings in burn trauma patients. *J Trauma* 1999;47(5):859-63.
20. Minard G, Kuds KA. Nutritional support and infection: does the route matter?. *World J Surg* 1998;22:213-8.
21. Peoristone DB, Wolf RF, Berman RS, Burt M, Breenan MF. Effect of systemic insulin on protein kinetics in postoperative cancer patients. *Ann Surg Oncol* 1994;1(4):321-32.
22. Pomposelli JJ, Baxter JK, Babineau TJ. Early postoperative glucosa control predicts nosocomial infections rate in diabetic patient. *JPEN* 1998;22:77-81.
23. Wachter P, König W, Senkal M, Kemen M, Koller M. Influence of a total parenteral nutrition enriched with Omega 3 fatty acid on leucotriene synthesis of peripheral leukocytes and systemic cytokine levels in patients with major surgery. *J Trauma* 1997;42(2):191-8.
24. Gjerde S, Flastten H, Svanes K. Use of growth hormone during catabolic state in a patient in postoperative intensive care. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1995;115(24):3028.
25. Cantarovich F, Rangoonwala B, Verho M. Progress in acute renal failure. New Jersey: Hoechst Marion Roussel, 1998:195-224.
26. Bellomo R, Ronco C. How to feed patients with renal dysfunction. *Curr Opin Crit Care* 2000;6:239-46.
27. O'Flaherty L, Bouchier-Hayes DJ. Immunonutrition and surgical practice. *Proct Nutr Soc* 1999;58(4):831-7.
28. Jeejeebhoy KN. Nutrición en el enfermo crítico. En: Ayres SM, Grenvick A, Holbrook PR, Shoemaker WC. Tratado de medicina crítica y terapia intensiva. 3 ra. Ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1996:1106-15.

Recibido: 10 de abril del 2001. Aprobado: 21 de mayo del 2001.

Dr. *Wilfredo Hernández Pedroso*. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Avenidad Monumental, Habana del Este, CP 11700, Ciudad de La Habana, Cuba.