



Archivos de Medicina (Col)

ISSN: 1657-320X

medicina@umanizales.edu.co

Universidad de Manizales

Colombia

Botello Jaimes, Jhon Jairo; González Rincón, Alejandra

NUTRICIÓN ENTERAL EN EL PACIENTE CRÍTICO

Archivos de Medicina (Col), vol. 10, núm. 2, julio-diciembre, 2010, pp. 163-169

Universidad de Manizales

Caldas, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273819503006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## NUTRICIÓN ENTERAL EN EL PACIENTE CRÍTICO

JHON JAIRO BOTELLO JAIMES\*, ALEJANDRA GONZÁLEZ RINCÓN\*\*

Remitido para publicación: 29-07-2010 - Aprobado para publicación: 30-11-2010.

### Resumen:

*El soporte nutricional en el paciente crítico es de vital importancia por su impacto en la morbilidad, estancia y preservación de la masa tisular entre otros. Se debe garantizar un soporte nutricional a todos los pacientes críticos idealmente por vía enteral por la disminución de la traslocación bacteriana y la estimulación de la función de las vellosidades intestinales. En los últimos años se han estudiado inmunonutrientes como la glutamina, arginina, ácidos grasos y nucleótidos con efectos esperanzadores (Respuesta inmune, barrera intestinal o cicatrización tisular).*

**Palabras claves:** Nutrición, Traslocación, Enteral, Inmunonutrientes, Desnutrición, Fórmulas enterales.

Arch Med (Manizales) 2010; 10(2): 163-169

### Enteral nutrition in critical patients

### Abstract:

*Nutritional support in critically ill patients is of vital importance for its impact on morbidity, hospital stay and preservation of tissue mass among others. It must ensure nutritional support to all critically ill patients enterally ideally by reduced bacterial translocation and stimulation of the function of the intestinal villi. In recent years we have studied immunonutrients as glutamine, arginine, fatty acids and nucleotides with promising effects (Immune response, Intestinal barrier or scar tissue).*

**Key words:** Nutrition, Translocation, enteral immunonutrients, malnutrition, enteral formulas.

---

Botello Jaimes J. González Rincón A. Archivos de Medicina. Volumen 10 N° 2. ISSN: 1657-320X julio-diciembre de 2010. Universidad de Manizales. Manizales (Colombia).

\* Médico Cuidado Intensivo Clínica San Marcel / Jefe de Urgencias y Unidad de Cuidado Especial Clínica San Marcel / Docente Medicina Interna y Cuidado Intensivo Universidad de Manizales / Docente Internado de Urgencias y de PROFUNDIZACIÓN Urgencias, Cuidado Intermedio e Intensivo Universidad de Caldas / Docente del programa de enfermería Universidad Católica de Manizales / Instructor Internacional / Director Fundación Versalles / Candidato a Magíster en Educación Docente. Envío correspondencia: jhonjairobotello@yahoo.com. Avenida Alberto Mendoza No 93-25 - Clínica San Marcel.

\*\* Enfermería Universidad Católica de Manizales. Miembro directivo Fundación Versalles. Miembro Correspondiente Asociación Colombiana de Trauma y Miembro Activo de la Sociedad Panamericana de Trauma. Envío correspondencia: alejita\_gonzalez12@hotmail.com. Calle 50 No 24-14 - Fundación Versalles.

## Introducción

si tenemos en cuenta las leyes de la termodinámica, debemos recordar que la energía... no se crea ni se destruye... Por esta razón, la energía se transfiere desde una fuente de energía natural. (1). Los tres combustibles orgánicos usados por el cuerpo humano son los carbohidratos, las proteínas y los lípidos.

En la mayoría de los casos los pacientes sometidos a stress presentan un incremento en el índice metabólico. El incremento de las necesidades de energía varía en proporción directa a la gravedad de la lesión. Experimentalmente se ha determinado que las personas por lo demás sanas sometidas a operaciones de elección sin complicaciones no tienen aumento mayor del 10-15% en su gasto de energía en reposo, con su pico máximo aproximadamente al tercer día de postoperatorio; mientras que el gasto de energía se incrementa 10-25% en pacientes con lesiones óseas múltiples. La fiebre aumenta de manera significativa estas necesidades, en un 3.9% por cada grado Celsius. Las infecciones graves, como peritonitis o abscesos intrabdominales, originan incrementos del 20-75%. Esto es más de lo que podría esperarse con base en el solo aumento de la temperatura, y al parecer se relaciona con el proceso inflamatorio, dado que persiste mientras está presente la inflamación. Pacientes con sepsis pueden tener un incremento del gasto de energía del 20-40% y los que presentan quemaduras presentan incrementos mayores del 120%. (6-7-8).

### Objetivo del soporte Nutricional en UCI:

El objetivo de la nutrición (parenteral o enteral) es mantener o mejorar la función sistémica, la evolución clínica, enfatizando en disminuir la morbilidad, reducir la estancia hospitalaria y prevenir la desnu-

trición proteico-calórica. Adicionalmente la nutrición enteral mejora la funcionalidad de las vellosidades intestinales, disminuyendo la traslocación bacteriana. (4)

## Definición

La nutrición enteral es la administración de nutrientes a través de un tubo o sonda especializada en el tracto gastrointestinal.

El abordaje se escoge de acuerdo con el estado funcional y anatómico del tracto gastrointestinal, el estado de conciencia, la duración de la intervención, la posibilidad técnica del abordaje, y la posibilidad de presentarse complicaciones (bronco aspiración) (1).

### Ventajas de la nutrición enteral:

El beneficio se obtiene si se inicia de forma temprana:

- Se mantiene la integridad de la mucosa gastrointestinal, lo que podría evitar la traslocación bacteriana
- Es más barata
- Su administración es fácil y segura
- Hay mejor utilización de los nutrientes
- Se reduce la incidencia de infecciones
- Mejoría en la contracción de la vesícula biliar lo que lleva a reducción en la formación de cálculos
- Aumento en la estimulación pancreática con reducción en la secreción tardía e insuficiencia funcional
- Mejoría en la cicatrización de anastomosis quirúrgicas.

### Contraindicaciones de la nutrición enteral:

- Vómito incoercible
- Peritonitis
- Obstrucción intestinal
- Íleo paralítico
- Diarrea severa
- Fístula entero cutánea de alto flujo mayor de 500 ml/día

- Síndrome de intestino corto
- Choque hipovolémico o séptico

## Tipos de fórmulas enterales

**Fórmulas poliméricas:** Son nutrientes en su forma macromolecular. Requieren una función gastrointestinal conservada. Al ser isotónicas o moderadamente hipertónicas evitan el enlentecimiento del vaciamiento gástrico y menor tasa de diarrea. (4)

**Fórmulas Oligoméricas:** Los macronutrientes se encuentran parcial o totalmente hidrolizados a formas más simples para facilitar su absorción. Indicadas en pacientes con malabsorción. Son dietas muy hipertónicas por lo que se requiere administración lenta y progresiva para evitar intolerancias y diarreas. (3)

**Fórmulas modulares:** Se refiere a preparados de sustratos específicos, tales como proteínas, polímeros de glucosa y aceites que contienen triglicéridos de cadena media.

## Formas de administración de la nutrición enteral

**Infusión continua:** Es la administración de nutrientes en el tracto gastrointestinal de manera continua y sin interrupciones a través de una bomba de infusión. Esta indicada en algunos casos cuando se inicia alimentación enteral en pacientes críticamente enfermos (opcional), alimentación en el intestino delgado, pobre tolerancia a la nutrición intermitente o en bolos. El inicio de la infusión de 10 a 30 ml / hora de acuerdo con el estado metabólico del paciente y al abordaje utilizado. El incremento se realiza de acuerdo a la tolerancia de la nutrición, en volúmenes de 25 cc/hora cada 8 a 12 horas hasta alcanzar la meta deseada, en pacientes críticamente enfermos el aumento

debe realizarse más lentamente de 10 a 15 cc/hora.

**Infusión intermitente:** Es la administración de nutrientes en el tracto gastrointestinal de manera intermitente (4 a 8 veces al día) y con intervalos de interrupción previamente estipulados. Es imperativo que el abordaje sea al estómago. Esta indicada en paciente no crítico, alimentación en casa o en pacientes en rehabilitación. El incremento se hace con verificación del residuo (que sea menor de la mitad de la toma administrada), en periodos de tiempo estimados y hasta alcanzar la meta deseada.

**Infusión cíclica:** Es la administración de nutrientes en el tracto gastrointestinal de manera continua (1 a 4 veces al día) y con intervalos de interrupción previamente estipulados. Está indicada en las mismas situaciones de la infusión intermitente y para realizar la transición a la ingesta oral. Si se usa como un método de transición se prefiere la alimentación nocturna para mantener el apetito durante el día. Generalmente se lleva a cabo durante 10-16 horas durante la noche.

**Bolos:** Es la administración de nutrientes en el tracto gastrointestinal a través de una jeringa, o reservorio y generalmente en pacientes con gastrostomía o sonda a estómago.

Indicada igual que la infusión intermitente. Se administra cada 3-4 horas o 6-8 veces al día durante un periodo de 30 minutos.

## Vías de administración

### TECNICAS NO INVASIVAS:

- Sonda nasogástrica
- Sonda nasoyeyunal – nasoduodenal
- Sonda nasogástrica – yeyunal

### TECNICAS INVASIVAS o QUIRURGICAS

- Accesos percutáneos o quirúrgicos a diferentes alturas del tracto (Faringostomía, esofagostomía, gastrostomía y yeyunostomía).

## Complicaciones en el uso de la nutrición enteral (5)

### Mecánicas :

- Lesiones por decúbito: Originadas por la presión de la sonda sobre la piel o mucosa
- Obstrucción de la sonda: Originada por múltiples factores (ph, fármacos, torsión de la sonda)
- Desplazamiento de la sonda: Originada por el retiro accidental.

### Gastrointestinales:

- Regurgitación y vómitos: Originada por múltiples factores (hernia hiatal, úlcera gástrica, gastroparesia, fórmulas hiperosmolares, etc). En estos casos, se utilizan procinéticos.
- Diarrea: Presente en un 15 a 23%. (4)
- Estreñimiento: Raro en pacientes críticos. Se presenta en pacientes con inactividad por tiempo prolongado.
- Distensión Abdominal: Desequilibrio entre la oferta de nutrientes y la capacidad funcional.

### Metabólicas

- Alteraciones hidroelectrolíticas: Frecuente la hipokalemia
- Hiperglicemia: Manifestación de Intolerancia a la glucosa (no conocida por el paciente).
- Síndrome de realimentación: Inicio de aportes elevados posterior a ayuno prolongado.

### Infecciosas y pulmonares

- Neumonía por aspiración

## Efectos de los inmunonutrientes en el paciente crítico

La aparición de nuevas fórmulas administradas en pacientes críticos llamadas inmunonutrientes que incluye Arginina, Glutamina, nucleótidos y ácidos grasos Omega 3. Estos

nutrientes pueden modular la respuesta inflamatoria, metabólica e inmune.

Numerosos estudios han demostrado que la utilización de la inmunonutrición reduce el riesgo de complicaciones infecciosas, el tiempo de estancia en el hospital así como una disminución del costo en pacientes críticos. Al Parecer los beneficios de estos inmunonutrientes se deben por una parte al inicio precoz de la dieta enteral y en pacientes con una menor severidad de la enfermedad.

El estrés metabólico en el paciente crítico, produce inmunosupresión, empeorando el pronóstico. Existen inmunonutrientes que mejoran el estado inmunológico en cuadros de estrés metabólico: Glutamina, Arginina, Nucleótidos y Ácidos Grasos.

**Glutamina:** Es un aminoácido no esencial (síntesis endógena) y el más abundante del plasma. Precursor de síntesis proteica y sustrato preferencial del enterocito y células de crecimiento rápido. Tiene utilidad para mejorar parámetros inmunitarios.

No existen datos suficientes para recomendar su uso rutinario en pacientes sépticos pero es evidencia Nivel A en pacientes quirúrgicos y trauma. Se necesitan más ensayos clínicos para establecer de forma firme la dosis recomendada y confirmar si se puede obtener una reducción de la mortalidad en sepsis severa. (13-14)

**Arginina:** Es un aminoácido semiesencial. (síntesis endógena parcial). En situación crítica, se convierte en esencial, ya que la síntesis no cubre los requerimientos. Aumenta la reactividad de los linfocitos a agentes mutágenos, incrementa los CD<sub>4</sub> en pacientes con alteración de la inmunidad. A partir de este aminoácido se genera óxido nítrico, que interviene en la inhibición de la agregación plaquetaria y la regulación de la termogénesis.

Su utilización reduce la incidencia de las infecciones en el postoperatorio. Es un agente potencial para la prevención y tratamiento de la sepsis.

**Ácidos Grasos:** Los ácidos Omega 3 y 6 son ácidos grasos poli insaturados de cadena larga que no pueden ser sintetizados por el ser humano siendo esenciales en la dieta. Disminuyen la formación de prostaglandinas E serie 2, Interleucina 1 y 2, leucotrienos y Factor de Necrosis Tumoral. Es decir, tiene acción anti-inflamatoria, vasodilatadora y antiagregante.

Se incorporan dentro de las membranas celulares y ejercen influencia sobre la estabilidad y fluidez de la membrana, la movilidad celular y la formación de receptores. También experimentan una degradación a través de la vía del eicosanoides y/o actúan en su producción aumentando o inhibiendo la actividad de la enzima apropiada, además participa en la expresión de genes y diferenciación celular, por ello están envueltos en una variedad de procesos inflamatorios y por tanto parecen que protegen de la infección. Los ácidos grasos Omega 3 están presentes en el aceite de pescado, no producen la inmunosupresión que provoca los ácidos grasos Omega 6 ya que son menos propensos a inducir una respuesta inflamatoria.

**Nucleótidos:** Son precursores de DNA y RNA. Tiene un papel importante en mantener la respuesta celular inmune e incrementar el retraso de la respuesta hipersensitiva. Esto es debido a que los linfocitos T requieren nucleótidos para su maduración. Se ha descrito que facilitan la instauración de las bifidobacterias en el tracto gastrointestinal y constituyen un estímulo trófico de la mucosa digestiva.

En la tabla 1 se muestran algunas recomendaciones de estudios sobre la utilización de estos inmunonutrientes en algunas patologías o condiciones clínicas.

## ¿Cuándo iniciar la nutrición enteral?

La Nutrición enteral debe ser iniciada dentro de las 48 horas del ingreso a UCI a todos los

paciente hemodinámicamente estables y una vez terminada la reanimación. (12-13-14).

Hoover y colaboradores encontraron que la nutrición enteral intestinal en el posoperatorio inmediato atenúa la pérdida de peso de los pacientes y mejoraba el balance nitrogenado al compararlos con pacientes no alimentados hasta que aparecieran signos clínicos de función intestinal.

Grahn y colaboradores demuestran que el inicio de la nutrición enteral antes de 36 horas en pacientes con trauma craneoencefálico disminuye las infecciones y la estancia, comparados con pacientes que fueron alimentados de 3 a 5 días posterior al trauma.

## Recomendaciones de enfermería

### Generales: (5)

- El volumen de la fórmula está determinado por la cantidad de calorías requeridas y la densidad calórica de la fórmula.
- La velocidad de infusión está determinada por el número de tomas, el calibre de la sonda, la tolerancia gastrointestinal o por las horas de infusión.
- La dilución de la fórmula no es necesaria, a menos que se desee dar agua libre en cuyo caso se puede administrar solución isotónica.
- La osmolaridad puede ser controlada por la rata de infusión de la mezcla.
- Si se va a administrar medicamentos orales, se debe averiguar pueden ser absorbidos en el sitio de llegada al tracto gastrointestinal.
- Se debe conseguir la preparación adecuada para esta vía de administración (líquida) ya que las tabletas maceradas pueden obstruir la sonda de alimentación (si es necesario administrar se debe garantizar que estén adecuadamente maceradas y



diluídas). Se debe considerar la utilización de medicaciones granuladas o tabletas efervescentes.

- Cuando se administre más de un medicamento, se deben dar por separado e irrigar la sonda con 5 cc de agua entre ellos.
- Es aconsejable suspender la infusión de nutrición enteral mientras se administra el medicamento.
- Deben estar claras las potenciales interacciones con los medicamentos que podrían llegar a contraindicar la administración por esta vía.

### Intervenciones de calidad: (2)

- Iniciar alimentación enteral a todo paciente en quien se pronostique que no podrá recibir vía oral antes de 72 horas.
- Iniciar alimentación enteral en las primeras 24 horas.
- En pacientes en shock, mientras se logra estabilidad hemodinámica, se garantizará soporte calórico con dextrosa por vía endovenosa.
- Evitar la vía nasal para colocación de sondas de alimentación por riesgo de sinusitis. Se preferirá siempre la vía orogástrica para la colocación de sondas.
- Evaluar clínica y radiológicamente la adecuada posición de la sonda orogástrica antes de iniciar la gastroclisis.

- La ausencia de ruidos intestinales no contraindica el inicio de alimentación enteral.
- Debe evitarse suspender la alimentación por residuos gástricos menores de 500cc si no hay otros criterios de intolerancia a gastroclisis.
- Se sugiere alimentación postpilórica en pacientes con alto riesgo de aspiración, cirugía intraabdominal mayor y en pacientes con intolerancia para alimentación gástrica (persistentes y elevados residuos gástricos).
- En pacientes críticos, previamente sanos y sin desnutrición, la alimentación parenteral sólo debe considerarse cuando han pasado siete días de hospitalización y la nutrición enteral no es posible.
- La nutrición parenteral sólo debe iniciarse si se anticipa que se requerirá por más de 5-7 días.
- En los primeros cinco días debe lograrse, al menos, aportar el 65% de los requerimientos calóricos.
- Reducir el riesgo de broncoaspiración: posición semisentada, procinéticos (metoclopramida, eritromicina, antagonistas de opioides).
- El aporte calórico en el paciente crítico será de 20 a 25 kilocalorías / kg / día, especialmente en las primeras 48 horas. En pacientes desnutridos se pueden emplear de 25-30 kilocalorías / kg / día.

**CUADRO 1. Efectos de los inmunonutrientes**

	Cx electiva	Pacientes críticos	Sepsis	Traumatismos	Quemados	LPA/SDRA
Arginina	Beneficioso	No beneficioso	Dañino	No beneficioso	No beneficioso	No beneficioso
Glutamina	Posiblemente beneficioso	Beneficioso (NPT)		Posiblemente beneficioso	Posiblemente beneficioso	
Ac. Grasos Omega 3						Posiblemente beneficioso
Antioxidantes		Posiblemente beneficioso				

Tomado de CURIEL, Emilio. Nutrición Enteral en el paciente Grave. MEDICRIT. Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica. Octubre 2006. Vol. 3 No 5.

## Literatura citada

1. Marino, Paul. SUTIN, Kenneth. El libro de la UCI. 3ª edición. Editorial Lippincott Williams & Wilkins. 2008. Pagins 775 – 821.
2. Dueñas C. Ortiz, G. Acta Médica Colombiana. Volumen 9 Suplemento 2 / Octubre de 2009. "Hacer el bien, Bien Hecho".
3. Schwartz, Seymour I.; Principios de Cirugía. Respuestas endócrinas y metabólicas a la lesión; Editorial Interamericana; Quinta Edición; 1990; 1-59.
4. CURIEL, Emilio. Nutrición Enteral en el paciente Grave. MEDICRIT. Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica. Octubre 2006. Vol. 3 No 5.
5. IRWIN, Richard. Rippe, James. Medicina Intensiva. 5ª Edición en Inglés. Editorial Marbán. 2006. Páginas 2219 – 2236.
6. Schwartz, Seymour I.; Principios de Cirugía. Respuestas endócrinas y metabólicas a la lesión; Editorial Interamericana; Quinta Edición; 1990; 1-59.
7. Weissman, Charles: The metabolic response to stress: An overview and update; Anesthesiology: 1990; 73;308-327
8. García de Lorenzo A, Montejo JC, Planas M: Requerimientos energéticos en los pacientes críticos. Calorimetría indirecta. *Med Intensiva* 1995, 2:86- 94
9. Prasad AS: Discovery of human zinc deficiency and studies in an experimental human model. *Am J Clin Nutr* 1991, 53:403-12
10. Van den Berghe G: Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 2006; 354; 449-61
11. Van den Berghe G: Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 1359-67
12. Van den Berghe G: Intensive Insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med* 2008;358: 125-39
13. K .G Kreymanna; N.E.P. Deutz et al: ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive careo Clinical Nutrition (2006) 25, 210-223
14. Daren K. Heyland, MD, FRCPC, MSc\*; Rupinder Dhaliwal, et al. Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically Ventilated, Critically Ill Adult Patients: Journal of Parenteral and Enteral Nutrition (JPEN); V: 27; No. 5; September 2003; pag 355-373.
15. Marik P, Zaloga G. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review. *Critical Care Medicine* December 2001; 29 (12).