

## Challenges to Optimal Enteral Nutrition in a Multidisciplinary Pediatric Intensive Care Unit

Nilesh M. Mehta, MD, DCH<sup>1</sup>; Dianne McAleer, RN, SNI<sup>2</sup>; Susan Hamilton, RN, MS, CCRN<sup>2</sup>; Elizabeth Naples, RN, SNI<sup>2</sup>; Kristen Leavitt, RD, LDN<sup>3</sup>; Paul Mitchell, MS<sup>4</sup>; and Christopher Duggan, MD, MPH<sup>3</sup>

From the Division of Critical Care, <sup>1</sup>Department of Anesthesia, <sup>2</sup>Department of Nursing, <sup>3</sup>Division of Gastroenterology, and <sup>4</sup>Nutrition and Clinical Research Program, Biostatistics Core, at Children's Hospital Boston, Boston, Massachusetts.

e-mail: nilesh.mehta@childrens.harvard.edu.

*JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* Volume 34 Number 1 January 2010 38-45

### Introducción

La prescripción del soporte nutricional durante la enfermedad crítica requiere una evaluación de riesgos y beneficios asociados con el momento de inicio, la vía de administración y la cantidad de nutrientes. La nutrición enteral (NE) es la vía de elección porque la frecuencia de complicaciones y los costos son menores comparada con la nutrición parenteral (NP).

La instauración temprana de la NE es asociada con mejores resultados y ha ido aumentando su implementación a menudo usando guías o protocolos de nutrición.

Sin embargo el aporte de nutrientes es difícil de alcanzar, ya que la NE es frecuentemente interrumpida en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) por una variedad de razones muchas de las cuales son evitables. Estas podrían afectar los resultados por una provisión subóptima de calorías y depender de la NP para alcanzar las metas nutricionales.

El inicio precoz y el mantenimiento de la NE en las UCIP debe ser asegurada para lograr los beneficios de la misma.

### Objetivos

Evaluamos la frecuencia de interrupciones evitables de la NE, el impacto sobre el aporte de nutrientes e identificar pacientes en riesgo de tener interrupción durante la enfermedad crítica.

### Método

Este estudio prospectivo observacional se realizó en una UCIP de 29 camas clínicas y quirúrgicas del Hospital de Niños de Boston durante 4 semanas.

Se excluyeron los pacientes con menos de 24 hs de estadía, en cuidados paliativos y los derivados de otras Unidades.

Se incluyeron todos los pacientes que recibieron por lo menos 24 hs de NE.

Se registró inicio, ruta e intolerancia de la NE, y cada interrupción del aporte de nutrientes.

La interrupción de la NE fue definida como un episodio de suspensión por un periodo de tiempo mayor a 30 minutos.

Las causas de interrupción de la NE fueron categorizadas a priori en los siguientes grupos:

- a) Intubación-extubación endotraqueal
- b) Test diagnósticos o procedimientos en servicio de Rx
- c) Otros procedimientos al lado de la cama del paciente
- d) Procedimientos quirúrgicos en quirófano
- e) Intolerancia a la NE determinada por el intensivista a cargo
- f) Obstrucción, mala posición o mala función del tubo de alimentación
- g) Otras razones aún no especificadas

Todos los episodios de interrupción de la NE fueron examinados y se definió como evitable si la razón o la duración de la interrupción no estaba avalada por las guías institucionales de soporte nutricional utilizadas en el Hospital.

### Análisis estadístico

Las características de los pacientes fueron analizadas usando medidas de tendencia central su dispersión y medidas de frecuencia.

La comparación de las características de los pacientes fueron hechas entre aquellos que recibieron NE vs los que no la recibieron.

En los pacientes que recibieron NE por lo menos por 24 hs, las características clínicas se compararon entre los que tuvieron interrupciones de la NE y aquellos que no.

Se usaron Test de Fischer, Student *t* y Mann-Whitney para comparar grupos, y modelos de regresión logística con análisis uni y multivariado.

## Resultados

Se admitieron 117 pacientes, con una edad mediana de 7.2 años IQ: 1.7-15.3 (17% menores de 1 año). Sexo masculino 50%. Estadía en UCIP mediana 2 días IQ: 1-8

Patología quirúrgica en un 50%. El 51% de los pacientes requirió ARM (asistencia respiratoria mecánica) y 80 (68%) recibieron NE por lo menos 24hs con un total de 381 días de NE (mediana duración NE 2 días IQ: 1-6.5). El 20% fue por ruta transpilórica.

El inicio de la NE tuvo mediana de 1 día IQ: 0-3.5.

La meta calórica durante la estadía en UCIP se alcanzó en el 61% de los pacientes con una mediana de 4 días IQ: 1-8.

El 13% de los pacientes recibió NP en forma complementaria durante la estadía en UCIP con una mediana de 6 días IQ: 3-10.

La NE fue interrumpida en el 30% de los pacientes (24 p.) en un promedio de 3.1 veces por paciente (rango: 1-13), 51 episodios (58%) de interrupción de la NE en 15 pacientes fueron definidos como evitables.

La alimentación fue suspendida por:

- a) Intubación-Extubación
- b) Intolerancia a la NE por residuo gástrico, disconfort o distensión abdominal
- c) Problemas mecánicos con la colocación de sondas transpilóricas
- d) Procedimientos en quirófano, en sala de radiología o al lado de la cama del paciente.

Los pacientes con episodios de interrupción de la NE evitables fueron:

- a) Más jóvenes: 47% menores de 1 año vs 12%  $p=.006$
- b) Alimentados por sonda transpilórica: 60% vs 11%  $p=.0001$
- c) En ARM: 93% vs 46%  $p=.001$

Los pacientes con mayor estadía en UCIP, con inicio tardío de NE y con exposición incrementada a la NE son los que más probablemente tengan interrupciones,  $p=.01$  por cada uno.

Los pacientes con interrupciones tienen 3 veces más posibilidades de uso de NP y requieren un periodo significativamente más prolongado en alcanzar las metas calóricas prescritas.

Los análisis de regresión logística multivariadas muestran que las 2 variables asociadas con incremento de interrupción son: cada día adicional de NE (1.43 veces) y la ARM (20 veces) ésta última independientemente de los días de exposición a la NE.

## Discusión

Un número significativo de pacientes que reúnen los criterios de soporte enteral son privados del mismo durante la enfermedad crítica debido a factores evitables, prescripción subóptima, fallas en iniciar precozmente y por interrupciones frecuentes.

La mayoría de las interrupciones de este estudio fueron calificadas como evitables y estas observaciones brindan oportunidades para trabajar a futuro en el equipo de salud.

La interrupción frecuente y prolongada resulta en aporte subóptimo de nutrientes, fallas en alcanzar la meta calórica y mayor uso de la NP.

Después de ajustar por los días de estadía en UCIP, la duración de la NE (4 días o más) y la necesidad de ARM fueron identificados como los factores de riesgo más significativos asociados con interrupciones de la NE.

La comunicación entre los miembros del equipo, con adherencia estricta a los protocolos institucionales podría prevenir horas de ayuno innecesarias en los pacientes en UCIP.

La causa más frecuente de interrupción de la NE fue la intolerancia, pero se observó un alto grado de variabilidad entre el equipo de salud en lo concerniente a este problema.

La medición de volumen residual gástrico (VRG) como guía de la alimentación enteral ofrece dudas y podría ser una barrera para la provisión adecuada de nutrientes.

La segunda causa de interrupción de la NE fueron los procedimientos relacionados con el tubo endotraqueal. La mayor parte de los episodios de extubación/intubación excedieron la interrupción de la NE recomendada en las guías institucionales acerca del periodo de ayuno alrededor de esos procedimientos (4hs), incluso en algunos de extubación programada, la alimentación fue suspendida por más de 24hs. En otras ocasiones el tubo de alimentación fue removido en el momento de la extubación siendo necesaria la colocación de otro.

La ruta transpilórica fue usada en el 20% de los pacientes y fueron la mayoría de los pacientes con interrupciones de la NE en el estudio.

Las frecuentes complicaciones que aparecen como la obstrucción, la mal posición y las fallas en la colocación del tubo de alimentación fueron en este estudio responsable de interrupciones de la NE en el 43% de los pacientes que recibieron alimentación transpilórica.

La incidencia de interrupciones de la NE debido a estas causas podría contrarrestar los beneficios percibidos por la alimentación transpilórica.

La NP puede tener un rol importante para alcanzar las metas nutricionales cuando la NE es interrumpida por causas inevitables por intolerancia verdadera. Sin embargo es interesante destacar el mayor uso de NP en los pacientes en los cuales se retrasa o directamente no se alcanza la meta calórica por interrupción evitable de la NE.

### **Conclusiones**

Los pacientes con interrupciones tienen 3 veces más posibilidades de uso de NP y tardan más en alcanzar las metas calóricas prescriptas.

El ayuno para procedimientos y la intolerancia a la NE fueron las razones más comunes de interrupciones prolongadas.

Los pacientes con interrupciones de la NE tenían las siguientes características: más jóvenes, ARM, alimentación por ruta trans-pilórica y estadía más prolongada en UCIP.

Tener como objetivos intervenciones educacionales y cambios en las prácticas nutricionales en estos pacientes con mayor riesgo, podría reducir la incidencia de interrupciones evitables de la NE en los niños críticamente enfermos.

---

### **Comentario**

Este trabajo de reciente publicación abarca un tópico de gran trascendencia como lo es el mantenimiento del soporte nutricional enteral en UCIP

**Las evidencias científicas nos dicen que tiene la misma importancia indicar la Nutrición Enteral como mantenerla ya que hay muchos factores que impiden una adecuada NE, muchos de los cuales podrían solucionarse y de esa manera la NE no se interrumpiría sin motivos a reformular**

Por lo general el soporte nutricional en las UCIP no es un punto que provoque gran entusiasmo en los intensivistas.

Se requiere de parte de los involucrados en el tema tomar acciones que motiven al resto del equipo a conocer la jerarquía del soporte nutricional y puedan ocuparse correctamente del mismo y este estudio apunta en ese sentido.

En nuestras Unidades pediátricas también observamos permanentemente como la NE, si bien es indicada precozmente, es muy frecuentemente interrumpida en su administración y esta situación se comprueba cuando al analizar la implementación, el volumen recibido no concuerda con el prescripto.

Al investigar las causas de interrupciones, vemos como las mismas son similares a las descriptas en este estudio.

Otro punto a considerar es la identificación de los niños que más probablemente sufran interrupciones, porque esto permitiría tomar acciones precisas en ellos que podrían disminuir la frecuencia de las mismas, como en los niños menores de 1 año de edad o aquellos que se encuentran en ARM.

Este trabajo presenta limitaciones referidas por los propios autores. 1) Se realizó en una sola UCIP con los protocolos y resultados de ese sólo centro. 2) Se usaron fórmulas estándares por

edad para el cálculo de metas hídricas y calóricas y no se consideró el aporte proteico y su excreción. 3) Este estudio no tuvo poder para examinar el real impacto de la NE subóptima sobre resultados clínicos en esta población de UCIP, como por ejemplo complicaciones infecciosas, morbilidad a largo plazo y mortalidad.

Teniendo en cuenta estas limitaciones creo que este estudio nos puede brindar útiles herramientas para que nosotros en nuestras Unidades podamos utilizarlas y de esa forma optimicemos el soporte nutricional en su modo enteral.

El soporte nutricional debe ser una práctica segura con un criterio de mejora continua, debe tener la certeza de que lo programado va a cumplirse y debe tener excelencia, o sea rigiéndonos por evidencias científicas.

**Dr Daniel Ricardo Capra**

Médico de Planta de la UCIP del Hospital Nacional "Alejandro Posadas" Buenos Aires  
Pediatra Intensivista-Especialista en Nutrición-Soporte Nutricional

### **Referencias Bibliográficas**

- Heather E. Skillman and Paul E. Wischmeyer Nutrition Therapy in Critically Ill Infants and Children JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2008;32:520-534
- -Nilesh M. Mehta; Charlene Compher; and A.S.P.E.N. Board of Directors A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of the Critically Ill Child JPEN J Parenter Enteral Nutr 2009; 33; 260-276
- Nilesh M. Mehta Approach to Enteral Feeding in the PICU Nutr Clin Pract. 2009; 24: 377-387