

Departamento de Dietética y Alimentación. Centro Médico Militar. Guatemala

## **SOBRE LA CUANTIFICACIÓN DE LOS REMANENTES DE FÓRMULAS ENTERALES ADMINISTRADAS EN UN HOSPITAL GUATEMALTECO DE TERCER NIVEL**

*Claudia Maza Moscoso<sup>1</sup>, Marcela Barillas Basterrechea<sup>1</sup>, Génesis Díaz de León<sup>1</sup>, Beatriz Montufar Landaverry<sup>1</sup>, Valeria Rossal Pérez<sup>1</sup>, Miriam Sucely Corado López<sup>1</sup>.*

### **RESUMEN**

**Introducción:** La nutrición enteral (NE) es una terapia efectiva en el sostén del estado nutricional del paciente hospitalizado ante situaciones de requerimientos nutricionales elevados y/o imposibilidad del uso de la vía oral. Sin embargo, numerosos factores pueden interferir en la gestión de los esquemas hospitalarios de NE. La cuantificación de los remanentes de las fórmulas enterales prescritas puede indicar el estado del esquema NE. **Objetivo:** Cuantificar los remanentes de las fórmulas enterales prescritas a los pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel de Ciudad Guatemala. **Locación del estudio:** Centro Médico Militar (CMM) de la ciudad de Guatemala (Guatemala). **Diseño del estudio:** Prospectivo, Transversal, Descriptivo. **Serie de estudio:** Treinta y cuatro pacientes (*Hombres:* 70.6%; *Edad promedio:* 71.0 ± 19.5 años) atendidos en 9 (*Medicina Interna:* 44.1%) de los 11 servicios de hospitalización durante el mes de Abril del 2018. **Métodos:** Los remanentes (mililitros) de las fórmulas enterales prescritas se distribuyeron según el servicio de hospitalización y la causa de interrupción del esquema NE. **Resultados:** La vía oral se usó en el 82.4% de las instancias. Las fórmulas especializadas para diabéticos fueron las más prescritas (52.9%). El 41.7% de las fórmulas contenían fructooligosacáridos (FOS) en la composición química. Se cuantificaron 12,300 mililitros de remanentes de fórmulas enterales (*Rango:* Mínimo: 460 mL vs. Máximo: 4,405 mL) en los 9 servicios inspeccionados: *Medicina Interna:* 39.1% de los volúmenes acumulados; *Cuidados Intensivos:* 35.8%; *Cirugía General:* 14.5%; y *Geriatría:* 10.6%; respectivamente. Según la causa de la interrupción del esquema NE la cuantía del remanente de la fórmula enteral se distribuyó como sigue (en orden descendente): *Problemas de administración de la fórmula enteral por parte del personal de Enfermería:* 33.8% del volumen acumulado; *Problemas mecánicos con la vía de acceso:* 24.2%; *Sensación de llenura:* 23.7%; *Suspensión del esquema NE por completamiento de algún procedimiento:* 16.9%; *Diarreas:* 6.1%; *Aversión al sabor y la textura de la preparación:* 5.7%; *Suspensión del esquema NE por fallecimiento del paciente:* 3.0%; y *Náuseas y/o vómitos:* 2.0%; respectivamente. Se acumularon 1,810 mL de remanentes de fórmulas enterales debido a causas no documentadas de interrupción del esquema NE prescrito. Los remanentes cuantificados pueden representar hasta 16 días de suplementación enteral, y 6 días de un esquema NE completa. **Conclusiones:** Se recomienda la revisión del esquema NE hospitalario a fin de maximizar la infusión de las cantidades prescritas de las fórmulas enterales, y minimizar con ello las interrupciones y las pérdidas de nutrientes. **Maza Moscoso C, Barillas Basterrechea, M, Díaz de León, G, Montufar Landaverry B, Rossal Pérez V, Corado López MS.** Sobre la cuantificación de los remanentes de fórmulas enterales administradas en un hospital guatemalteco de tercer nivel. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2019;29(1):113-127. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

**Palabras clave:** *Nutrición enteral / Terapia nutricional / Remanentes / Complicaciones de la nutrición enteral.*

---

<sup>1</sup> Licenciada en Nutrición y Dietética.

Recibido: 4 de Abril del 2019. Aceptado: 6 de Mayo del .2019.

Claudia Maza Moscoso. Departamento de Dietética y Nutrición. Centro Médico Militar. Ciudad Guatemala. Guatemala.

Correo electrónico: [cmaza34@hotmail.com](mailto:cmaza34@hotmail.com).

## INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral (NE) es una terapia de mantenimiento del estado nutricional concebida para los pacientes críticamente enfermos que no pueden optar por la vía oral para sostener el estado nutricional y/o que no logran satisfacer los requerimientos nutrimentales diarios solo de la ingestión oral de alimentos.<sup>1-2</sup> Para muchos, la NE es la terapia nutricional de elección dada una superior respuesta fisiológica y un menor riesgo de complicaciones.<sup>3-4</sup> La NE puede mejorar el *status* de los indicadores del estado nutricional del enfermo, y de esta manera, prevenir la aparición de la desnutrición energético-nutricional (DEN). La NE también podría mejorar la respuesta del paciente a la terapia médico-quirúrgica, lo que se trasladaría a una menor estancia hospitalaria y la disminución de la tasa institucional de morbilidad.<sup>5-7</sup> Sumado a todo lo anterior, la NE podría ser menos costosa que la nutrición parenteral (NP).<sup>8-10</sup> Sin embargo, y a pesar de todas estas bondades, varios estudios concuerdan en señalar que menos de la mitad de los pacientes en los que se administra un esquema NE consumen lo prescrito por el profesional a cargo del cuidado nutricional de los mismos.<sup>11-13</sup>

Son múltiples los factores que interfieren en el cumplimiento de los objetivos de la NE, pero éstos se pueden agrupar en tres categorías.<sup>14-15</sup> Entre los factores relacionados con el propio paciente, la edad podría influir en la adherencia al esquema NE, sobre todo si el recipiente de tales esquemas NE fuera dependiente de los cuidados de terceros.<sup>16</sup> El problema de salud que se convierte en el motivo del ingreso hospitalario del enfermo también podría influir en la conducción de los esquemas NE hospitalarios debido a la disponibilidad de fórmulas especializadas que significaría en

la aparición de interacciones fármaco-fármaco, fármaco-nutriente, y nutriente-nutriente;<sup>17-18</sup> y que pudieran obligar a suspender el esquema NE. Las características de las fórmulas empleadas en los esquemas NE también afectan la adherencia del paciente, tales como el sabor y la textura, la composición nutrimental, la osmolaridad, y las formas de preparación y administración.<sup>19</sup>

Por último, cada vez se reconoce con más fuerza el papel que los actores sociosanitarios como los médicos, nutricionistas, y demás integrantes de los equipos básicos de trabajo implicados en el tratamiento del paciente; juegan en la conducción de los esquemas NE.<sup>20-21</sup> Aquí también se incluyen los cuidadores y los familiares, junto con los directivos y administrativos encargados de la adquisición de los insumos y recursos hospitalarios. Los servicios hospitalarios de Nutrición clínica y Terapia nutricional son los encargados de verificar continuamente en el tiempo el cumplimiento de los esquemas NE prescritos en el enfermo, y emprender las acciones remediales/profilácticas requeridas tan pronto se detecten falencias en la conducción de los mismos.<sup>22</sup> La revelación de las relaciones y dinámicas que sostienen todas estas personas en torno a los esquemas NE se vuelve vital en el mejoramiento de la efectividad de las terapias nutricionales que se administran en el hospital.<sup>23</sup>

El Centro Médico Militar (CMM) de Ciudad Guatemala es una institución de 500 camas de hospitalización en 11 servicios médico-quirúrgicos (Figura 1). El Departamento hospitalario de Dietética y Alimentación, se ocupa, entre otras funciones, de la elaboración de fórmulas enterales destinadas a aquellos pacientes en los que se comprueban ingresos alimenticios insuficientes durante la estancia en la institución como parte de esquemas de Nutrición enteral volitiva (NEV).<sup>23</sup>

Figura 1. Centro Médico Militar de la ciudad de Guatemala. Detalle de la portada.



Foto: Cortesía de las autoras.

El Departamento también se ocupa de la implementación, conducción y supervisión de esquemas de Nutrición enteral no volitiva (NENV) mediante sondas nasointerales y ostomías en aquellos enfermos que no pueden sostener el estado nutricional mediante el consumo de alimentos por vía oral.<sup>23</sup> Los esquemas NE administrados en el hospital comprenden tanto la nutrición enteral como suplemento de la alimentación por vía oral (administrada en 2 – 3 tomas diarias); como la nutrición enteral completa (léase también total) mediante sonda nasointeral/ostomías administrada de manera intermitente (en 4 tomas diarias) o continua a través de bomba de infusión; siempre en dependencia de los

requerimientos energéticos y nutrimentales del paciente.

La forma en que se conducen en el hospital los esquemas NE puede ser evaluada mediante el impacto de los mismos en indicadores selectos del estado nutricional del paciente.<sup>24</sup> La gestión de los esquemas NE hospitalarios también podría medirse mediante indicadores sanitarios como la estadía hospitalaria.<sup>25</sup>

Se percibe que la cuantificación de los remanentes de la fórmula enteral prescrita al paciente puede informar sobre la calidad de la conducción de tales esquemas NE en los distintos servicios del hospital. La cuantía de los remanentes de las fórmulas enterales podría indicar al Departamento hospitalario de Dietética y Alimentación sobre la

magnitud de la brecha que pueda existir entre las cantidades preparadas de acuerdo con la indicación terapéutica y las realmente infundidas.<sup>26</sup> Un volumen importante de remanentes de la fórmula enteral apuntaría hacia falencias en la infusión de la dieta prescrita.<sup>27</sup> En virtud de ello, se completó el siguiente estudio que estuvo orientado primariamente a la cuantificación de los remanentes de las fórmulas enterales consumidas como un indicador de la gestión de los esquemas NE en el CMM.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Locación del estudio:** Centro Médico Militar, Ciudad Guatemala (Guatemala). El CMM está dotado de 500 camas en 11 servicios, y ejecuta al año 1,825 ingresos y 540 intervenciones quirúrgicas.

**Diseño del estudio:** Prospectivo, transversal, descriptivo. Establecida una ventana de observación de dos semanas, se cuantificaron los remanentes de la fórmula enteral prescrita a los pacientes atendidos en la institución durante esa ventana.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para ser incluidos en la presente investigación los pacientes ingresados en el Centro Médico Militar en los que se condujeron esquemas NE (NEV + NENV) durante el mes de Abril del 2018. De cada paciente se obtuvieron el sexo, la edad, el servicio de hospitalización (Medicina Interna, Cirugía General, Cuidados Intensivos, Otras), y el tipo del esquema NE (NEV vs. NENV). Los esquemas NENV se refieren a aquellos en los que los nutrientes se infundieron mediante una sonda nasointestinal o una ostomía.

La cuantía de los remanentes de las fórmulas enterales se registró durante dos semanas consecutivas del mes citado de Abril del 2018. El registro de los remanentes incluyó una semana laboral de 5 días, junto con fines alternos de semana.

Previo a la inspección, se elaboró una lista de trabajo con los nombres, los servicios y las camas de hospitalización de los pacientes a los que se les prescribió un esquema NE. Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes con esquemas NE que eran atendidos en las unidades hospitalarias de aislamiento debido a la enfermedad de base.

En el día de la inspección, los encuestadores visitaron a los pacientes anotados en la lista de trabajo en las áreas de hospitalización donde eran atendidos para obtener el tipo de esquema NE administrado (Volitivo vs. No volitivo), el tipo de producto prescrito, la frecuencia prescrita de administración de la fórmula, la vía empleada para la administración del mismo (Oral vs. No Oral: Gástrica | Yeyunal), los remanentes (mililitros) de la fórmula correspondiente, y las causas para la ocurrencia del remanente.

El tipo de producto prescrito se estratificó como sigue:<sup>28</sup> *Fórmula no especializada* (léase también genérica): Aquella que persigue solamente satisfacer las necesidades nutrimentales de un paciente no estresado metabólicamente, y que ofrece los macronutrientes en forma no digerida; *Fórmula especializada*: Aquella que incluye en la composición química y nutrimental sustancias con acción farmacológica; *Fórmula oligomérica*: Aquella que ofrece los macronutrientes parcialmente digeridos; *Fórmula normoproteica*: Aquella cuyo contenido de proteínas representa menos del 15% del contenido energético total de la fórmula; *Fórmula hipernitrogenada*: Aquella cuyo contenido de proteínas representa más del 15% del contenido energético total de la preparación. Se excluyeron del registro los nombres comerciales, las casas distribuidoras, y los proveedores de las fórmulas enterales prescritas en la institución en correspondencia con las salvaguardas éticas de la investigación.

***Procesamiento de datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:***

Los datos demográficos, clínicos y nutricionales fueron anotados en los formularios previstos por el diseño de la investigación, e ingresados en una hoja de cálculo electrónica construida con EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos).

De acuerdo con la naturaleza descriptiva del estudio, no se examinaron ni la naturaleza ni la fuerza de las asociaciones que podrían sugerirse entre las diferentes variables del estudio. Los datos colectados se redujeron ulteriormente hasta estadígrafos de locación (media | mediana), dispersión (desviación estándar | rango), y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes), según el tipo de la variable. Los remanentes de las fórmulas prescritas se distribuyeron según el servicio de hospitalización del paciente y la causa para la suspensión del esquema NE.

***Consideraciones éticas:*** El estudio contó con el aval de los Comités hospitalarios de Investigaciones y de Ética. Los pacientes fueron incluidos en el presente estudio después de la lectura, aprobación y firma de la correspondiente acta de consentimiento informado. Los encuestadores se entrevistaron con los pacientes elegibles sobre las características y los propósitos de la investigación, y de los beneficios que los resultados de la misma traerían para la gestión hospitalaria. En todo momento se les aseguró a los pacientes elegibles que la participación en el estudio era completamente voluntaria, y que les asistía el derecho de negarse a participar en ella sin que ello implicara merma en la calidad de la asistencia médica que se le brindaba durante la estancia hospitalaria. También se les hizo saber que en todo momento se aseguraría el anonimato y la confidencialidad en el tratamiento de los datos recabados de ellos, y que los mismos

no serían revelados nunca a terceras partes. En aquellas instancias en las que el paciente estuviera incapacitado para consentir en participar en la investigación, se obtuvo el correspondiente consentimiento del familiar (o acompañante, en su defecto).

**RESULTADOS**

Fueron incluidos finalmente en la serie de estudio 34 pacientes que recibieron NE durante la ventana de observación del estudio. Los pacientes sujetos a esquemas NE se distribuyeron entre 9 de los 11 servicios del CMM. Estos pacientes representaron el 5.3% de los que anualmente reciben NE durante la hospitalización, y el 1.9% de los ingresos anuales.

La Tabla 1 muestra las características demográficas de los sujetos. Los hombres fueron la mayoría de los participantes. La edad promedio fue de  $71.0 \pm 19.5$  años. El 73.5% de los pacientes tenía edades  $\geq 60$  años. La elevada prevalencia de los sujetos de la tercera edad en la serie presente de estudio se explica por la existencia de un ancianato dentro del organigrama hospitalario.

Se ha de señalar que un paciente falleció durante la ventana de observación del estudio. Predominaron los pacientes con esquemas NE conducidos en las salas hospitalarias de Medicina Interna, lo que reflejaría la mayor tasa de prescripción de tales esquemas por los grupos básicos de esta especialidad.

La Tabla 2 muestra las características de los esquemas NE inspeccionados. Prevalcieron los esquemas volitivos en el 82.4% de las instancias. Correspondientemente, la vía oral fue la más usada por los pacientes para el consumo de las preparaciones enterales. Le siguieron (en orden descendente) la vía nasogástrica mediante sonda (8.8%), la infusión gástrica directa a través de una gastrostomía (5.9%);

y la infusión en la luz yeyunal mediante una yeyunostomía (2.9% del total). Las fórmulas especializadas para diabéticos fueron las más prescritas (52.9%), seguidas de las poliméricas (41.2%). El 41.7% de las fórmulas incorporaba fructooligosacáridos (FOS) como sustancia componente con propiedades farmacológicas.

La constatación de remanentes de las fórmulas enterales prescritas en la institución apunta hacia la interrupción de los esquemas hospitalarios de NE. Así, se reportaron 10 causas de interrupción de los esquemas NE en 44 instancias. Las causas para la interrupción de la NE (y con ello, la acumulación de remanentes de fórmulas

Tabla 1. Características demográficas y sanitarias de los sujetos encuestados. Se muestran para cada característica el número y [entre corchetes] el porcentaje de pacientes incluidos dentro de cada estrato. En instancias selectas se presenta la media  $\pm$  desviación estándar de la característica.

Característica	Hallazgos
<b>Sexo</b>	
• Masculino	24 [70.6]
• Femenino	10 [29.4]
Edad, años	71.0 $\pm$ 19.5
<b>Edad</b>	
• < 60 años	9 [26.5]
• $\geq$ 60 años	25 [73.5]
<b>Servicio de hospitalización</b>	
• Medicina Interna	15 [44.1]
• Cirugía	11 [32.3]
• Cuidados Intensivos	4 [11.8]
• Geriatria	3 [ 8.8]
• Otras áreas	1 [ 2.9]

Tamaño de la serie: 34

Fuente: Registros del estudio

Durante la ventana de observación del estudio se cuantificaron 12,300 mililitros de remanentes de fórmulas enterales en los 9 servicios inspeccionados. La mediana de los remanentes por servicio fue de 1,305 mililitros (*Rango*: Mínimo: 460 mL vs. Máximo: 4,405 mL). La distribución de los remanentes de las fórmulas enterales según el servicio de hospitalización fue como sigue (en orden descendente): *Medicina Interna*: 4,805 mL (39.1% de los volúmenes acumulados de remanentes); *Cuidados Intensivos*: 4,405 mL (35.8%); *Cirugía General*: 1,785 mL (14.5%); y *Geriatria*: 1,305 mL (10.6%); respectivamente.

enterales) se comportaron como sigue (en orden descendente): *Sensación de llenura*: 36.3% de las instancias; *Problemas de administración de la fórmula enteral por parte del personal de Enfermería*: 18.2%; *Problemas mecánicos con la vía de acceso*: 9.1%; *Suspensión del esquema NE por completamiento de algún procedimiento*: 9.1%; *Diarreas*: 6.8%; *Náuseas y/o vómitos*: 2.3%; *Aversión al sabor y textura de la preparación*: 2.3%; *Suspensión del esquema NE debido a inestabilidad hemodinámica del paciente*: 2.3%; y *Suspensión del esquema NE por fallecimiento del paciente*: 2.3%; respectivamente. Se ha de señalar que en 5

de las instancias no se pudo corroborar la causa de la interrupción del esquema NE.

La cuantía del remanente de la fórmula enteral se distribuyó según la causa de la interrupción del esquema NE (en orden descendente): *Problemas de administración de la fórmula enteral por parte del personal de Enfermería*: 4,155 mL (33.8% del volumen acumulado de los remanentes); *Problemas mecánicos con la vía de acceso*: 2,975 mL (24.2%); *Sensación de llenura*: 2,920 mL (23.7%); *Suspensión del esquema NE por completamiento de algún procedimiento*: 2,080 mL (16.9%); *Diarreas*: 750 mL (6.1%); *Aversión al sabor y la textura de la preparación*: 695 mL (5.7%); *Suspensión del esquema NE por fallecimiento del paciente*: 375 mL (3.0%); y *Náuseas y/o vómitos*: 250 mL (2.0%); respectivamente. Se acumularon 1,810 mL de remanentes de fórmulas enterales debido a las causas no documentadas de interrupción del esquema NE prescrito.

## DISCUSIÓN

Este trabajo es el primero de su tipo completado en la institución con el objetivo primario de determinar el volumen de los remanentes de las fórmulas enterales prescritas, y las causas para la ocurrencia de los mismos. Los volúmenes de remanentes enterales que se acumularon durante la ventana de observación del estudio ascendieron a 12,300 mL. Si se acepta un esquema NE de suplementación oral que prescriba 3 tomas diarias de 250 mL cada una (750 mL/día), entonces los volúmenes acumulados representarían 16.4 días de tratamiento/paciente. Si el caso fuera de un esquema NE que prescriba 2,000 mL diarios, entonces los volúmenes dejados de administrar equivaldrían a 6.1 días de tratamiento/paciente. Otras extrapolaciones cabrían si se considera que los volúmenes de remanentes se acumularon en tan solo 15

días de inspecciones. Trabajos anteriores completados en un hospital de agudos de la ciudad argentina de La Plata concluyeron que las cantidades prescritas de fórmulas enterales representaban el 84.4% de los requerimientos diarios de energía, pero las cantidades infundidas realmente eran mucho menores.<sup>13,29</sup>

Resultó llamativo en este estudio que los problemas de administración por parte del personal de Enfermería de la fórmula enteral prescrita en personas totalmente dependientes de cuidadores para el sostén del estado nutricional fueron la causa principal para la acumulación de los mayores volúmenes de remanentes enterales. Como quiera que los volúmenes de las fórmulas enterales que no se infundieron debido a las acciones del personal de Enfermería llegaron a ser la tercera parte de los acumulados durante la inspección, entonces las siguientes acciones diagnósticas deben orientarse hacia la evaluación de los conocimientos de este personal en temas imprescindibles de Alimentación y Nutrición, como se ha sugerido en otros textos.<sup>30</sup>

En este punto, y si bien, dada la naturaleza descriptiva del presente estudio, no fue del interés de las autoras indagar en las causas detrás de la suspensión del esquema NE prescrito, en varias ocasiones la fórmula no fue administrada ante una cuantía del residuo nasogástrico  $\geq 50$  mL en los pacientes sujetos a NENV. La discusión en torno a la cuantía del residuo nasogástrico requerido para suspender un esquema NENV debería estar superada.<sup>31-33</sup> De hecho, algunos especialistas han sugerido abandonar esta práctica por completo si el *status* clínico del paciente no sugiere íleo gástrico ni distensión abdominal.<sup>34-35</sup> Una mejor práctica sería la profilaxis del íleo gástrico mediante la revisión constante de la posición de la sonda nasogástrica y la postura del paciente en el lecho, la

descontinuación del uso de fármacos inhibidores de la motilidad gastrointestinal, y el empleo de procinéticos.<sup>36</sup> El personal de Enfermería debería ser reeducado en tales prácticas para la mejor gestión de los esquemas NE hospitalarios.<sup>36</sup>

negativa del enfermo, la ausencia del mismo del cuarto de ingreso, o la suspensión repentina de la vía oral. Todas estas situaciones deben estar contempladas en el manual de procedimientos del Departamento a fin de evitar gastos innecesarios de

Tabla 2. Características de los esquemas hospitalarios de nutrición enteral inspeccionados en este estudio. Se muestran para cada característica el número y [entre corchetes] el porcentaje de pacientes incluidos dentro de cada estrato. Los esquemas no volitivos son aquellos administrados mediante sondas/ostomías. Para más detalles: Consulte el texto del presente trabajo. Leyenda: Ne: Nutrición enteral. FOS: Fructooligosacáridos.

Característica	Hallazgos
<b><i>Tipo de esquema NE</i></b>	
• Volitivo	28 [82.4]
• No volitivo	6 [17.6]
<b><i>Vía de administración</i></b>	
• Oral	28 [82.4]
• Sonda nasogástrica	3 [ 8.8]
• Gastrostomía	2 [ 5.9]
• Yeyunostomía	1 [ 2.9]
<b><i>Fórmula enteral administrada</i></b>	
• Fórmula para diabético con FOS	10 [29.4]
• Fórmula para diabético sin FOS	7 [20.6]
• Fórmula polimérica con FOS	6 [17.6]
• Fórmula polimérica sin FOS	4 [11.8]
• Fórmula polimérica + Módulo de proteína	3 [ 8.8]
• Mezcla vegetal	1 [ 2.9]
• Fórmula polimérica hiperproteica	1 [ 2.9]
• Fórmula oligomérica	1 [ 2.9]
• Fórmula para diabético + Módulo de proteínas	1 [ 2.9]

Tamaño de la serie: 34

Fuente: Registros del estudio

Las inspecciones realizadas revelaron que en más ocasiones de las deseadas el personal del Departamento de Dietética y Alimentación (encargado de la distribución y entrega de las preparaciones enterales a los pacientes en los que se han prescrito) retornaba con el producto sin entregar ante la

recursos, tiempo y dinero, por un lado; y diseñar las acciones para la continuidad de los esquemas NE durante la estancia hospitalaria, por el otro.

Los problemas mecánicos con la vía de acceso fueron otra de las causas importantes de desperdicio de las fórmulas enterales

prescritas en la institución. Los problemas mecánicos encontrados más frecuentemente durante la inspección fueron la obstrucción de la sonda nasoenteral, la dislocación de la sonda, y las fugas peri-ostomía. La obstrucción de la vía de acceso es una complicación mecánica común de los esquemas NE hospitalarios.<sup>37</sup> A ella pueden contribuir tanto la textura de la fórmula a administrar, como el calibre de la sonda.<sup>37</sup> En este aspecto, se ha de señalar que las sondas nasoenterales disponibles corrientemente en la institución de pertenencia de las autoras son de un calibre inadecuado para las características de los esquemas NE hospitalarios.

La fuga de líquido por fuera de una ostomía también se ha descrito como una complicación mecánica de los esquemas NE hospitalarios.<sup>38</sup> En el caso que ocupó a las autoras, si bien esta complicación se presentó en un único caso, representó no obstante la pérdida de cuatro tomas de la fórmula prescrita. En este punto se ha de decir que este estudio ha coincidido con una auditoría de los cuidados nutricionales de los hospitales cubanos al revelar que una proporción “pequeña” de los pacientes será la que requiera esquemas de nutrición artificial para sostener el estado nutricional y asegurar el éxito terapéutico.<sup>39</sup> Pero esta proporción “pequeña” de pacientes recibirá una tasa importante de acciones como parte de la implementación y gestión de tales esquemas. Por lo tanto, el Departamento debe estar preparado para lidiar con las complicaciones que ocurran en los pacientes sujetos en la institución a esquemas NENV, y lograr su pronta resolución.

La suspensión del esquema NE hospitalario debido al completamiento de algún procedimiento (diagnóstico y/o terapéutico) en el paciente fue otra causa de acumulación de remanentes enterales. Esta causa fue más notoria en los pacientes sujetos a NENV impulsada por bomba de

infusión. Durante el tiempo que demora el procedimiento en completarse, la bomba se apaga, y con ello, se altera el ritmo prescrito de infusión del nutriente.<sup>40</sup> Si la infusión no se reanuda tras el completamiento del procedimiento, y si el ritmo de infusión no se ajusta, entonces se perderán varias frecuencias del esquema NE, y por consiguiente, se desperdiciará la fórmula prescrita.<sup>40</sup> Se deben adoptar las debidas previsiones para minimizar las interrupciones del esquema NE hospitalario durante la conducción de procedimientos de Enfermería, la higiene personal del enfermo dentro de ellos.<sup>40</sup>

Se ha de señalar que en el 11.4% de las instancias inspeccionadas no se pudo encontrar la causa de la interrupción del esquema NE, y que por esa vía se perdieron 1,810 mL de fórmulas enterales. Se debe insistir en la adherencia del personal médico y paramédico a las “Buenas Prácticas de Documentación y Registros” para la anotación continua de los incidentes en torno a la conducción de los esquemas NE hospitalarios,<sup>41-42</sup> como paso previo a los necesarios ejercicios de control de la calidad y análisis de costos.

La conducción permanente de esquemas NE hospitalarios pasa por la estabilidad hemodinámica y clínica del enfermo. Para que sea efectiva, la NE exige (entre otros factores) la perfusión adecuada del tracto gastrointestinal, la preservación de la función digestiva y absorbtiva de la mucosa intestinal, y la preservación de la sensibilidad de los tejidos periféricos a la acción de la insulina.<sup>43-44</sup> No es de extrañar entonces que se cuantificaran volúmenes importantes de remanentes de fórmulas enterales en los servicios hospitalarios de Cuidados intensivos, donde se atienden pacientes con inestabilidad hemodinámica, acidosis metabólica e inflamación, y resistencia aumentada a la insulina. Aunque no constituyó un objetivo de la presente

investigación, llamó la atención la mayor tasa de prescripción de esquemas NE en los servicios de Medicina Interna antes que de Cirugía General y Cuidados intensivos. Se configura entonces una situación paradójica: algunos de los servicios de la institución prescriben un número pequeño de esquemas de NE, pero “producen” remanentes importantes. Estos hallazgos deben impulsar nuevas investigaciones sobre la dinámica de la prestación de la NE en la institución que conduzcan a las requeridas acciones remediales.

Se debe tener en cuenta en este estudio que, en los servicios de Medicina interna, la mayoría de pacientes son adultos mayores, por lo que una mayor sensación de llenura podría deberse a la edad y con ello la tolerancia disminuida a las fórmulas, de acuerdo al estado del sistema gastrointestinal. La sensación de llenura y la aversión al sabor y la textura de la preparación enteral fueron causas (aunque menores, todavía significativas) de interrupción de los esquemas NE hospitalarios y de acumulación de remanentes. Tales sensaciones pueden progresar hasta la náusea y el vómito. A pesar de los mejores esfuerzos de los fabricantes, la asimilación de una preparación enteral en particular sigue siendo una respuesta individual de cada paciente.<sup>45</sup> En tales casos se recomienda la adopción de pruebas del tipo ensayo-error con diferentes preparaciones similares en propósitos hasta encontrar aquella que sea la mejor tolerada por el enfermo. También en tales casos se debería cuestionar la procedencia del esquema NE antes de ensayar varias propuestas dietoterapéuticas y/o de suplementación con vitaminas, minerales y otros productos de este estilo.

Los esquemas NE todavía podrían ser rechazados por el paciente si percibe que el consumo de un producto u otro puede colocarlo en riesgo de complicaciones innecesarias como los estados alterados de la

utilización de los glúcidos del tipo hiperglicemia, sobre todo en aquellos atendidos por Diabetes mellitus; o de trastornos del hábito defecatorio como diarreas y constipación. La selección cuidadosa del producto enteral a prescribir, la educación del paciente (y sus familiares y acompañantes) en el consumo del mismo, la adherencia a la prescripción especializada, el control metabólico, y la supervisión constante del esquema NE prescrito, todos son elementos que deben contribuir a la maximización del efecto terapéutico deseado con la NE, y la minimización de las complicaciones, los rechazos y los abandonos de los esquemas.

## CONCLUSIONES

Las inspecciones completadas en los esquemas NE prescritos en la institución de pertenencia de las autoras han revelado volúmenes importantes de remanentes de preparaciones enterales. La administración inapropiada de la fórmula y los problemas mecánicos con las vías de acceso (como las sondas nasointerales y las ostomías) fueron la causa más frecuente del desperdicio de la fórmula despachada. El desperdicio de las fórmulas enterales fue mayor también en los servicios donde se concentran los pacientes sujetos a esquemas NENV junto con los dependientes de cuidados continuos para alimentarse/nutrirse.

## RECOMENDACIONES

La presente indagación es la primera de su tipo en la institución sobre la forma en que se conducen los esquemas NE hospitalarios. En tal sentido, se ha revelado la necesidad de la educación y la capacitación continuada del personal médico y paramédico en las “Buenas prácticas de la Nutrición enteral”, en particular sobre la importancia de la correcta administración de la fórmula indicada, la mejor indicación del uso de la

misma, y las pautas para el registro, anotación y notificación de los distintos incidentes alrededor de la conducción del esquema NE, y las distintas acciones remediales y profilácticas ante la ocurrencia de los mismos.

### ***Futuras extensiones***

Futuras investigaciones deberán evaluar el impacto de las actividades de educación continuada y capacitación del personal médico y paramédico en las “Buenas Prácticas de la Nutrición enteral”.<sup>46</sup> Las intervenciones educativas conducidas en una unidad argentina de cuidados críticos se trasladaron hacia una menor tasa de interrupciones de los esquemas NE prescritos, y la administración de volúmenes superiores de las fórmulas enterales.<sup>47</sup>

La indagación hecha sobre los esquemas NE hospitalarios debería complementarse con un análisis de costos que ilustraría mejor las pérdidas económicas en las que incurre la institución con las interrupciones del esquema NE. Si se asume que el costo de una dieta polimérica genérica (esto es: no especializada) *lista-para-usar* que entregue 1 Kcal.mL<sup>-1</sup> suele rondar los USD 10.00 – 20.00 por cada 500 mL de solución, entonces los remanentes constatados representarían pérdidas de 246.00 – 492.00 USD. Si tal estimado se extrapolara a todo un año fiscal de operaciones de la institución (manteniendo sin cambios los volúmenes de remanentes que se acumulan en cada mes por interrupciones de los esquemas NE), las pérdidas ascenderían a USD 5,905.00 – 11,808.00. También es obvio que si en el esquema NE se emplea una fórmula especializada y/o que incorpora sustratos con intenciones fármaco-nutricionales, las pérdidas monetarias serían mucho mayores.

## **AGRADECIMIENTOS**

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por el apoyo brindado durante la redacción de este manuscrito.

## **SUMMARY**

**Rationale:** Enteral nutrition (EN) is an effective therapy for sustaining the nutritional status of the hospitalized patient in the face of increased nutrients requirements and/or impossibility of using the oral route. However, many factors might interfere with the management of hospital EN schemes. Quantitation of remnants of the prescribed enteral formulas might indicate the state of the EN scheme. **Objective:** To quantitate the remnants of enteral formulas prescribed to patients assisted at a tertiary-level hospital in the city of Guatemala. **Study location:** Centro Médico Militar (CMM), city of Guatemala (Guatemala). **Study design:** Cross-sectional, descriptive. **Study serie:** Thirty-four patients (Males: 70.6%; Average age: 71.0 ± 19.5 years) assisted in 9 (Internal Medicine: 44.1%) out of 11 admission services during April of 2018. **Methods:** Remnants (milliliters) of the prescribed enteral formulas were distributed according with admission service and cause for interrupting EN scheme. **Results:** Oral route was used in 82.4% of the instances. Specialized formulas for diabetic patients were prescribed the most (52.9%). Forty-one-point-seven percent of the formulas incorporated fructooligosaccharides (FOS) in their chemical composition. Twelve-thousand three-hundred milliliters of remnants of enteral formulas (Range: Minimum: 460 mL vs. Maximum: 4,405 mL) in 9 inspected services: Internal Medicine: 39.1% de accumulated volumes; Intensive care: 35.8%; General Surgery: 14.5%; and Geriatrics: 10.6%; respectively. Regarding the cause for interrupting the EN scheme the amount of the remnant of the enteral formula distributed as follows (in descending order): Problems in administering the formula by Nursery personnel: 33.8% of the accumulated volume; Mechanical problems with the route of access: 24.2%;

*Bloating: 23.7%; Suspension of the EN scheme in order to conduct/complete other procedures: 16.9%; Diarrheas: 6.1%; Aversion to the taste and texture of the preparation: 5.7%; Suspension of the EN scheme due to patient's death: 3.0%; and Nauseas and/or vomiting: 2.0%; respectively. Eighteen-hundred and ten mL of remnants of enteral formulas accumulated due to non-documented causes for interrupting the prescribed EN scheme. Quantitated remnants might represent up to 16 days enteral supplementation, and 6 days of a full EN scheme. **Conclusions:** Revision of the hospital EN scheme is recommended in order to maximize the infusion of the quantities prescribed of enteral formulas, and at the same time minimize interruptions and loss of nutrients. **Maza Moscoso C, Barillas Basterrechea, M, Díaz de León, G, Montufar Landaverry B, Rossal Pérez V, Corado López MS.** On the quantitation of the remnants of enteral formulas administered in a Guatemalan tertiary-level hospital. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2019;29(1):113-127. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

*Subject headings: Enteral nutrition / Nutritional therapy/ Remnants / Complications of enteral nutrition.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gramlich L, Kichian K., Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition* 2004;20:843-8.
2. Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, Wang X. Enteral compared with parenteral nutrition: A meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001;74:534-42.
3. Doig GS, Heighes PT, Simpson F, Sweetman EA, Davies AR. Early enteral nutrition, provided within 24 h of injury or intensive care unit admission, significantly reduces mortality in critically ill patients: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Intens Care Med* 2009;35:2018-27.
4. Btaiche IF, Chan LN, Pleva M, Kraft MD. Critical illness, gastrointestinal complications, and medication therapy during enteral feeding in critically ill adult patients. *Nutr Clin Pract* 2010;25:32-49.
5. Davis CJ, Sowa D, Keim KS, Kinnare K, Peterson S. The use of prealbumin and C-reactive protein for monitoring nutrition support in adult patients receiving enteral nutrition in an urban medical center. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2012;36:197-204.
6. Lewis SJ, Andersen HK, Thomas S. Early enteral nutrition within 24 h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Surg* 2009;13:569-75.
7. Andersen HK, Lewis SJ, Thomas S. Early enteral nutrition within 24h of colorectal surgery versus later commencement of feeding for postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;2006(4):CD004080. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004080.pub2/>. Fecha de última visita: 6 de Abril del 2018.
8. Tucker HN, Miguel SG. Cost containment through nutrition intervention. *Nutr Rev* 1996;54:111-21.
9. Smedley F, Bowling T, James M, Stokes E, Goodger C, O'Connor O; *et al.* Randomized clinical trial of the effects of preoperative and postoperative oral nutritional supplements on clinical course and cost of care. *Brit J Surg* 2004; 91:983-90.
10. Braga M, Gianotti L, Gentilini O, Parisi V, Salis C, Di Carlo V. Early postoperative enteral nutrition improves gut oxygenation and reduces costs

- compared with total parenteral nutrition. *Crit Care Med* 2001;29:242-8.
11. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C. Why patients in critical care do not receive adequate enteral nutrition? A review of the literature. *J Crit Care* 2012;27:702-13.
  12. Campanella LCD, Silveira BM, Neto R, Silva AAD. Terapia nutricional enteral: A dieta prescrita é realmente infundida? *Rev Bras Nutr Clín* 2008;23: 21-7.
  13. Paz Bettioli M, Rasch RC, de los Angeles M, Fantinelli A, Lipovetzky V, Delledonne A; *et al.* Estado del soporte nutricional enteral hospitalario: Prescripción vs. requerimientos de energía. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017;27:131-42.
  14. Ribeiro LMK, Oliveira Filho RS, Caruso L, Lima PA, Damasceno NRT, Soriano FG. Adequacy of energy and protein balance of enteral nutrition in intensive care: What are the limiting factors? *Rev Bras Ter Intens* 2014;26:155-62. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2014000200155&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2014000200155&script=sci_arttext) Fecha de última visita: 17 de Abril del 2018.
  15. Bozzetti F. Nutritional issues in the care of the elderly patient. *Crit Rev Oncol Hematol* 2003;48:113-21.
  16. Magnuson BL, Clifford TM, Hoskins LA, Bernard AC. Enteral nutrition and drug administration, interactions, and complications. *Nutr Clin Pract* 2005;20: 618-24.
  17. King W, Petrillo T, Pettignano R. Enteral nutrition and cardiovascular medications in the pediatric intensive care unit. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2004;28:334-8.
  18. Keohane PP, Attrill H, Love M, Frost P, Silk DB. Relation between osmolality of diet and gastrointestinal side effects in enteral nutrition. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984;288(6418):678-80.
  19. Martins JR, Shiroma GM, Horie LM, Logullo L, Maria de Lourdes TS, Waitzberg DL. Factors leading to discrepancies between prescription and intake of enteral nutrition therapy in hospitalized patients. *Nutrition* 2012;28: 864-867.
  20. Brown RO, Carlson SD, Cowan Jr GS, Powers DA, Luther RW. Enteral nutritional support management in a university teaching hospital: team vs. nonteam. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 1987;11:52-6.
  21. Soguel L, Revely JP, Schaller MD, Longchamp C, Berger MM. Energy deficit and length of hospital stay can be reduced by a two-step quality improvement of nutrition therapy: The intensive care unit dietitian can make the difference. *Crit Care Med* 2012;40: 412-9.
  22. Hassell JT, Games AD, Shaffer B, Harkins LE. Nutrition support team management of enterally fed patients in a community hospital is cost-beneficial. *J Am Diet Assoc* 1994;94:993-8.
  23. Majka AJ, Wang Z, Schmitz KR, Niesen CR, Larsen RA, Kinsey GC; *et al.* Care coordination to enhance management of long-term enteral tube feeding: A systematic review and meta-analysis. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2014;38: 40-52.
  24. Martínez González C, Santana Porbén S. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición enteral. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2001; 15:130-8.
  25. O'Meara D, Mireles-Cabodevila E, Frame F, Hummell AC, Hammel J, Dweik RA, Arroliga AC. Evaluation of delivery of enteral nutrition in critically ill patients receiving mechanical

- ventilation. *Am J Crit Care* 2008;17:53-61.
26. Reid C. Frequency of under- and overfeeding in mechanically ventilated ICU patients: Causes and possible consequences. *J Human Nutr Diet* 2006; 19:13-22.
  27. De Jonghe B, Appere-De-Vechi C, Fournier M, Tran B, Merrer J, Melchior JC, Outin H. A prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patients: What is prescribed? What is delivered? *Crit Care Med* 2001; 29:8-12.
  28. Maza C, Alfaro N. *Vademecum de productos nutricionales para la alimentación enteral y parenteral*. Quinta. Edición. Ciudad Guatemala: 2015.
  29. Martinuzzi A, Ferraresi E, Orsatti M, Palaoro A, Di Leo ME, Mottola M; *et al*. Estado del soporte nutricional en una unidad de Cuidados críticos. *Publicación científica sobre Nutrición Clínica RNC* 2011; 20:5-17.
  30. González Benítez M. Estado del conocimiento del personal de Enfermería sobre temas de Nutrición clínica. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2013;23:44-64.
  31. Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, Cani P, Ponche F, Bleichner G. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: Frequency, risk factors, and complications. *Crit Care Med* 2001;29:1955-61.
  32. Montejo JC, Minambres E, Bordeje L, Mesejo A, Acosta J, Heras A; *et al*. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: The REGANE study. *Intens Care Med* 2010;36:1386-93.
  33. Metheny NA, Schallom L, Oliver DA, Clouse RE. Gastric residual volume and aspiration in critically ill patients receiving gastric feedings. *Am J Crit Care* 2008;17:512-9.
  34. Williams TA, Leslie GD. A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: Part I. *Intens Crit Care Nurs* 2004;20:330-43.
  35. Williams TA, Leslie GD. A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: Part II. *Intens Crit Care Nurs* 2005;21:5-15.
  36. Michel KE. Preventing and managing complications of enteral nutritional support. *Clin Techn Small Animal Pract* 2004;19:49-53.
  37. Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol* 2014;20:8505-24.
  38. Shellito PC, Malt RA. Tube gastrostomy. Techniques and complications. *Ann Surg* 1985;201:180-5.
  39. Porbén SS. The state of the provision of nutritional care to hospitalized patients-Results from The Elan-Cuba Study. *Clin Nutr* 2006;25:1015-29.
  40. Anderson L. Delivering artificial nutrition and hydration safely by feeding pumps. *Brit J Nurs* 2018;27:1032-3.
  41. Spain DA, McClave SA, Sexton LK, Adams JL, Blanford BS, Sullins ME; *et al*. Infusion protocol improves delivery of enteral tube feeding in the critical care unit. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 1999;23:288-92.
  42. Santana Porbén S. *Sistema de Documentación y Registros: Su lugar dentro de un programa de Intervención Alimentaria, Nutricional y Metabólica*. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2005; 20:331-42.
  43. Wells DL. Provision of enteral nutrition during vasopressor therapy for hemodynamic instability: An evidence-based review. *Nutr Clin Pract* 2012; 27:521-6.

44. Coulston AM. Enteral nutrition in the patient with diabetes mellitus. *Curr Op Clin Nutr Metab Care* 2000;3:11-5.
45. Gallagher P, Tweedle DE. Taste threshold and acceptability of commercial diets in cancer patients. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 1983;7:361-3.
46. Heyland DK, Cahill NE, Dhaliwal R, Sun X, Day AG, McClave SA. Impact of enteral feeding protocols on enteral nutrition delivery: results of a multicenter observational study. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2010;34:675-84.
47. Martinuzzi A, Ferraresi E, Orsati M, Palaoro A, Chaparro J, Alcántara S; *et al.* Impacto de un proceso de mejora de la calidad en el estado del soporte nutricional en una unidad de cuidados intensivos. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2012;27:1219-27.