

Servicio de Alimentación y Nutrición. Hospital Interzonal General de Adultos “Dr. Rodolfo Rossi”.
La Plata

ESTADO DEL SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL HOSPITALARIO: PRESCRIPCIÓN VS. REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA

María Paz Bettiol¹, María de los Angeles Rose Cash Rasch¹, Agustina Fantinelli¹, Verónica Lipovetzky¹, Andrea Delledonne¹, Cintia Etienne¹, María Eugenia Iribarne¹, Ignacio Mendéz¹, Magali Cortina¹.

RESUMEN

Justificación: La satisfacción de los requerimientos energéticos (RE) del paciente sujeto a soporte nutricional enteral (SNE) debe orientarse a la preservación del estado nutricional. Se han reportado fallas en los volúmenes infundidos de nutrientes enterales durante la conducción del SNE. **Objetivos:** Evaluar si la prescripción hospitalaria (PH) de la SNE cubre los RE del paciente internado. **Diseño del estudio:** Transversal, descriptivo. **Serie de estudio:** Veintinueve pacientes con edades mayores de 18 años (*Hombres:* 69%; *Edad promedio:* 68.3 ± 16.7 años) atendidos en el Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) “Dr. Rodolfo Rossi” (La Plata, Argentina) entre Enero del 2015 y Marzo del 2015 (ambos incluidos) y que recibieron SNE durante 3 días (o más) sin interrupciones. **Materiales y métodos:** Los RE de cada paciente se estimaron mediante la “regla del pulgar”. Las cantidades prescritas del nutriente se calcularon de la velocidad de infusión (como mililitros.hora⁻¹) del nutriente enteral, tal y como estaba asentada en la hoja “Indicaciones Terapéuticas” de la historia clínica del paciente. Se consideraron 24 horas de infusión continua, sin interrupciones, del SNE. El estado de satisfacción de los RE se obtuvo del cociente PH/RE. El esquema SNE se juzgó como satisfactorio si el cociente PH/RE ≥ 80%. **Resultados:** Los RE promedio fueron de 1,743.6 ± 348.9 Kcal.24 horas⁻¹. La PH promedio solo representó el 84.4% de los RE estimados. En el 68.9% de las instancias la PH no satisfizo el RE calculado. En la mitad más uno de las historias auditadas las cantidades prescritas del nutriente enteral no superaron el 80.0% de los RE. **Conclusiones:** La prescripción de volúmenes insuficientes del nutriente enteral dentro de un esquema SNE expone al paciente a un riesgo incrementado de desnutrición. Los insuficientes volúmenes prescritos pueden trasladarse a menores volúmenes administrados. Se hace necesario identificar primero, y corregir después, las falencias detectadas en el SNE; a la vez que mejorar el trabajo interdisciplinario. **Bettiol M, Cash Rasch, MAR, Fantinelli A, Lipovetzky V, Delledonne A, Etienne C, Iribarne ME, Méndez I, Cortina M.** Estado del soporte nutricional enteral hospitalario: Prescripción vs. requerimientos de energía. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2017;27(1):131-142. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Palabras clave: *Nutrición enteral / Requerimientos nutricionales / Desnutrición hospitalaria / Auditoría de procesos.*

¹ Licenciado en Nutrición.

INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral se define como la administración de nutrientes en cualquier punto del tracto gastrointestinal (TGI) vehiculizados mediante fórmulas químicamente definidas a través de un acceso enteral dedicado, que bien puede ser una sonda nasointestinal u una ostomía.¹⁻⁴ El soporte nutricional por vía enteral (SNE) está indicado en todo paciente en el que no es posible el uso de la vía oral para sostener el estado nutricional, pero que mantiene la funcionalidad del tracto gastrointestinal; o ésta es insuficiente para sostener el estado nutricional. La finalidad primaria del SNE es mantener el estado nutricional del paciente o, si ello no es posible, prevenir el deterioro nutricional para resguardarlo de complicaciones adicionales durante la conducción del tratamiento médico-quirúrgico.¹⁻⁴

Para que sea exitoso, el SNE debería aportar el 100% de los requerimientos nutricionales estimados. Sin embargo, y de acuerdo con los estudios vistos en la literatura internacional, los volúmenes prescritos de nutrientes enterales pueden ser menores que los requerimientos estimados,⁵⁻¹⁰ lo que coloca al paciente en riesgo incrementado de desnutrición. Se ha de notar que la desnutrición hospitalaria ha sido reconocida como un factor de riesgo independiente que aumenta tanto la morbimortalidad del paciente como los costos para el sistema de salud, y ha sido considerada uno de los principales problemas de salud en el mundo.¹¹⁻¹⁵

El Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) “Dr. Rodolfo Rossi” es una institución de salud de la red pública asistencial del Ministerio de Salud de la ciudad de La Plata, Provincia Buenos Aires (República Argentina) que recibe derivaciones de todos los municipios de la provincia, e inclusive de otras provincias y países limítrofes como Bolivia y Paraguay;

y sostiene una importante labor clínica, quirúrgica, docente e investigativa.

Sin embargo, hasta el momento en que se redacta este ensayo el HIGA “Dr. Rodolfo Rossi” no cuenta con un servicio especializado en soporte nutricional. Por esta razón, las tareas inherentes al soporte nutricional están a cargo de actores con diversas formaciones curriculares y competencias, entre ellos los médicos, las enfermeras, y los nutricionistas.

En una investigación completada en la Unidad hospitalaria de Cuidados Críticos en el año 2011 se comprobó que las cantidades infundidas del nutriente enteral dentro de un esquema SNE solo representaron el 73.3% de los requerimientos energéticos estimados.¹⁶ La intervención de este estado de cosas no se tradujo en aportes incrementados de la energía nutrimental.¹⁷

En vista de lo anterior, el Servicio hospitalario de Alimentación condujo este estudio de seguimiento que estuvo orientado primariamente a evaluar si la prescripción del SNE satisface los requerimientos energéticos de los pacientes sujetos a esta modalidad de soporte nutricional en la institución.

MATERIAL Y MÉTODO

Locación del estudio: Hospital Interzonal General de Agudos “Dr. Rodolfo Rossi”, sito en la ciudad de La Plata, Provincia Buenos Aires (República Argentina).

Diseño del estudio: Estudio descriptivo, transversal.

Serie de estudio: Fueron elegibles para ser incluidos en este estudio los pacientes con edades ≥ 18 años que fueron atendidos en el HIGA “Dr. Rodolfo Rossi” entre Enero del 2015 y Marzo del 2015, y en los que se condujeron esquemas exclusivos de SNE durante 3 (o más) días de forma ininterrumpida.

Figura 1. Hospital Interzonal General de Agudos “Dr. Rodolfo Rossi” (La Plata, República Argentina). Detalle de la portada.



Fuente: Cortesía de los autores.

Por consiguiente, fueron excluidos los enfermos internados en la unidad de Cuidados críticos, aquellos en los que se condujeron además esquemas de Nutrición parenteral, los que sufrieron interrupciones durante la administración del esquema SNE, si la duración del esquema SNE fue menor de 3 días; o los que no consintieron en ser incluidos en la investigación. De cada paciente se obtuvieron el sexo, la edad, y la condición corriente de salud.

Mediciones antropométricas: En cada paciente se midieron la talla (centímetros) y el peso corporal (kilogramos) mediante procedimientos estandarizados con una exactitud de una décima.¹⁸⁻¹⁹ Se hicieron previsiones para la reconstrucción de la talla del paciente a partir de la altura talón-rodilla (ATR),²⁰⁻²¹ y la estimación del peso corporal mediante la ecuación de Hamwi *et al.*²²⁻²³ en aquellos en que no fuera posible conducir al

paciente hasta una balanza para la obtención de la talla y el peso corporal. Se emplearon en las mediciones antropométricas una cinta métrica inextensible (Lufkin, Estados Unidos) de 2 metros de longitud, y una balanza digital (OMRON, Corea del Sur).

Requerimientos energéticos: Los requerimientos diarios de energía (RE) del paciente fueron calculados mediante la “regla del pulgar”,²⁴⁻²⁶ y ajustados según el estrés metabólico y la condición clínico-quirúrgico de acuerdo con las pautas apuntadas previamente.²⁷

Auditoría del proceso del soporte nutricional enteral: La historia clínica del paciente fue auditada para recuperar las cantidades prescritas de energía nutrimental como parte del esquema de SNE. Las cantidades prescritas de energía (PH) se calcularon de la velocidad de infusión (como $\text{mililitros.hora}^{-1}$) del nutriente enteral, tal y

como ésta estaba asentada en la hoja “Indicaciones Terapéuticas” de la historia clínica del paciente. En la estimación de las cantidades prescritas de energía nutricional se consideraron 24 horas de infusión continua sin interrupciones. El estado de satisfacción de los RE se obtuvieron del cociente PH/RE. El esquema SNE se juzgó como satisfactorio si el cociente PH/RE \geq 80%.

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

Los datos demográficos, clínicos y nutricionales del paciente fueron ingresados en un contenedor digital creado *ad hoc* en EXCEL versión 7.0 para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos). El análisis estadístico de los resultados obtenidos se realizó con las funciones incorporadas dentro de EXCEL para OFFICE.

Los datos se describieron mediante estadígrafos de posición (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes). Los cocientes PH/RE fueron distribuidos como sigue: *Prescripción < 80% vs. Prescripción \geq 80%*, atendiendo a los reportes consultados en la literatura.

Dada la naturaleza descriptiva del estudio, no se evaluaron ni la naturaleza ni la fuerza de las asociaciones que pudieran existir entre las variables descriptoras del estado nutricional del paciente hospitalizado y el esquema SNE.

Consideraciones éticas: El paciente (o en su defecto, el familiar acompañante) fue informado de la naturaleza de la investigación, los objetivos a cumplir, y cómo los resultados que se obtendrían a la conclusión de la misma servirían para mejorar la calidad de los cuidados hospitalarios dispensados a los atendidos en la institución. En todo momento se le aseguró que los datos de diverso tipo obtenidos en la entrevista médica, y durante las distintas etapas de la investigación, serían

confidenciales, y protegidos de la revelación a terceras partes. Igualmente, se le aseguró al paciente que la negación de participación no implicaría merma en los cuidados de salud que se brindarían durante el internamiento. El paciente declaró su conformidad con ser partícipe del estudio mediante la firma de la correspondiente “Acta de Consentimiento Informado”.

RESULTADOS

Durante la ventana de observación del estudio se estudiaron 29 pacientes, 69.0% de ellos hombres. Los pacientes examinados representaron el 19.3% de la dotación hospitalaria de camas.

La Tabla 1 muestra las características demográficas y clínicas de la serie de estudio. La edad promedio fue de 68.3 ± 16.7 años (rango: 24 – 96 años). El 75.8% de los enfermos presentaba edades \geq 60 años. La enfermedad cerebrovascular y el cáncer de cabeza y cuello fueron las condiciones prevalentes de salud.

Los RE promedio de los pacientes evaluados fueron de $1,743.6 \pm 348.8$ Kcal.24 horas⁻¹. Las cantidades prescritas de energía fueron, como promedio, de $1,425.9 \pm 392.5$ Kcal.24 horas⁻¹. El cociente promedio PH/RE fue del $84.4 \pm 28.7\%$. En el 68.9% de las instancias el cociente PH/RE fue < 1.0 .

De acuerdo con el valor obtenido del cociente PH/RE, los pacientes se distribuyeron como sigue: *Prescripción < 80%: 51.7% vs. Prescripción \geq 80%: 48.3%* ($\Delta = +3.4$; $p > 0.05$; test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado).

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y antropométricas de la serie de estudio. Se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de pacientes incluidos en cada estrato de la característica. En instancias seleccionadas se muestran la media \pm desviación estándar de los valores de la característica.

Característica	Hallazgos
Sexo	Masculino: 20 [68.9] Femenino: 9 [31.1]
Edad, años, media \pm desviación estándar	68.3 \pm 16.7
Edad, años	< 60 años: 7 [24.1] \geq 60 años: 22 [75.9]
Condición de salud	Enfermedad cerebrovascular: 12 [41.3] Cáncer de cabeza y cuello: 8 [27.6] Cáncer del tracto gastrointestinal: 2 [6.9] Cáncer: Otras locaciones: 2 [6.9] Afecciones neurológicas: 2 [6.9] Trauma: 1 [3.4]
Talla, cm	159.1 \pm 8.9
Peso corporal, Kg	56.3 \pm 10.3

Tamaño de la serie: 29.

Fuente: Registros del estudio.

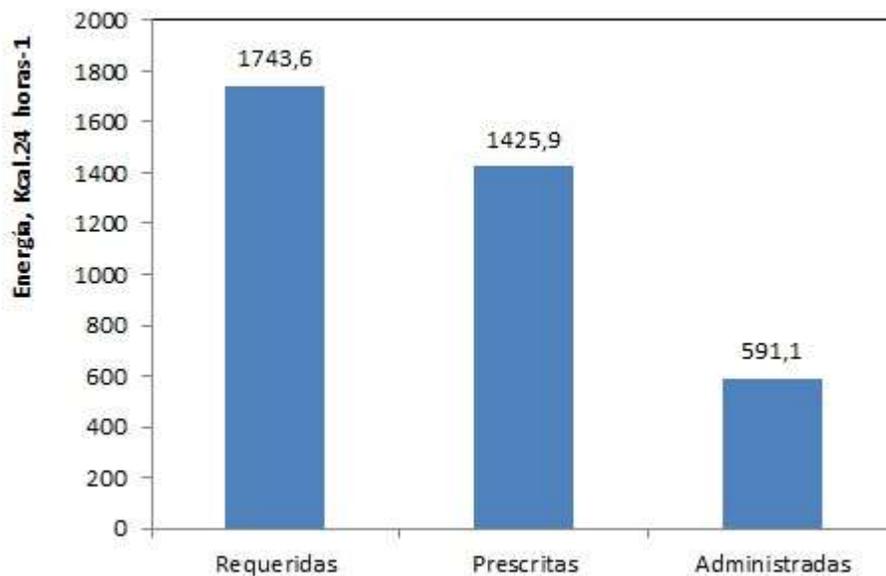
DISCUSIÓN

Este trabajo ha examinado el comportamiento de la práctica institucional del SNE, particularmente en lo que atañe a la estimación de los requerimientos energéticos del paciente y la prescripción de las cantidades de energía nutrimental a infundir. Como tal, este trabajo complementa otros previamente publicados sobre el estado de la nutrición artificial en los pacientes atendidos en la unidad hospitalaria de cuidados críticos.¹⁶⁻¹⁷ En solo poco más del 30% de las historias médicas auditadas la prescripción del SNE cubría los requerimientos energéticos de los pacientes, hallazgo coincidente con los de Villalba *et al.* (2013) en una institución privada de Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).²⁸ Asimismo, la adecuación de la prescripción hospitalaria del SNE a los requerimientos energéticos del enfermo fue solo del 85%: resultado congruente con otros estudios realizados por Ilari (2005) y Santana Cabrera *et al.* (2006); respectiva-

mente.^{6,10} Las coincidencias encontradas sugieren que la situación revelada mediante el presente trabajo es una problemática común en la práctica del soporte nutricional enteral, independientemente de la posición que ocupa la institución de salud dentro del sistema local, los presupuestos de operación, y la composición del claustro profesional.²⁹

Para que el SNE sea efectivo, se debe asegurar que: 1) se conozcan los requerimientos energéticos del paciente; 2) se prescriban las cantidades correspondientes de energía nutrimental; y 3) se administran las cantidades prescritas. Habiendo revelado los puntos críticos del SNE, es pertinente entonces discutir las fallas potenciales en cada uno de ellos que pudieran eventualmente afectar la conducción de esta forma del apoyo nutricional.

Figura 2. Estado de las cantidades infundidas del nutriente durante la conducción de esquemas de soporte nutricional enteral en la institución. Las cantidades requeridas y prescritas se obtuvieron de los registros del presente estudio. Las cantidades administradas se extrajeron de la referencia [17].



Diversas encuestas completadas en hospitales de todo el mundo han concluido que los ejercicios institucionales de evaluación nutricional son incompletos, y no incluyen la estimación de los RE del paciente.^{11,30-31} Llegado el caso en que se deseen conocer los RE del enfermo, es probable que el equipo básico de trabajo no conozca la estrategia más costo-efectiva para ello.³¹

La calorimetría indirecta (CI) sería el estándar dorado para la estimación de los RE del paciente,³³ pero el equipamiento para ello puede que no esté disponible para muchos, al mismo tiempo que le plantea al equipo de salud problemas (que muchas veces se tornan engorrosos) de calibración y operación. En su sustitución, se han descrito numerosas ecuaciones predictivas de los RE de sujetos no estresados metabólicamente,³⁴⁻³⁵ pero puede que no sean inmediatamente

aplicables al paciente hospitalizado,³⁶⁻³⁷ lo que conduce a sesgos importantes en las cantidades estimadas de energía nutricional.³⁸

Adicionalmente, la inmensa mayoría de estas ecuaciones predictivas (por no decir todas) descansan en el peso corporal del sujeto. La obtención de un valor exacto del peso corporal podría hacerse extremadamente difícil en el ámbito hospitalario, sobre todo si el paciente se encuentra postrado y/o comatoso.³⁹⁻⁴⁰ El peso corporal podría reconstruirse indirectamente de la circunferencia abdominal y/o de la suma de los pliegues cutáneos.⁴¹⁻⁴² Igualmente, el peso corporal podría obtenerse mediante métodos doblemente indirectos a partir de la altura talón-rodilla del sujeto, tal y como se ha examinado previamente.⁴³ En cualquier caso, estos métodos indirectos de estimación del

peso corporal incorporan errores de estimación de magnitud variable que se trasladan al valor calculado de los RE, colocando al sujeto en riesgo tanto de desnutrición como de sobrealimentación.⁴⁴⁻⁴⁵

También se han reconocido falencias en el acto de la prescripción del SNE, por cuanto se deslizan ambigüedades sobre la velocidad de infusión de las cantidades calculadas y las cantidades a aportar en 24 horas de tratamiento.⁴⁶

Finalmente, más veces de lo que podría admitirse, las cantidades prescritas del nutriente enteral no son infundidas dadas las numerosas interrupciones que ocurren en un día de hospitalización debido a ejercicios diagnósticos, procedimientos quirúrgicos, situaciones de intolerancia, o incluso sin que haya razón convincente para ello.⁴⁷⁻⁴⁸ Un estudio concluido previamente en la unidad hospitalaria de cuidados críticos reveló que las cantidades promedio de energía nutrimental infundidas solo alcanzaban las 590 Kcal.24 horas⁻¹, y solo al séptimo día de estancia en la unidad se llegaba hasta las 900 Kcal.24 horas⁻¹.¹⁶⁻¹⁷

En todos los pacientes sujetos a nutrición enteral exclusiva el esquema implementado debería cubrirse el 100% de los requerimientos nutricionales. Cuando esto no ocurre, se expone al paciente a un mayor riesgo de desnutrición.⁴⁹ Esta situación podría prevenirse con el trabajo interdisciplinario mediante la confección (o sino, la adaptación al medio local) de protocolos de atención referidos a la temática que permitan unificar prácticas inherentes al soporte nutricional, entre las cuales se encuentran el pesquiasaje nutricional, y la adecuada estimación de las necesidades nutricionales del paciente.^{27,50-51}

CONCLUSIONES

En un hospital verticalizado en la atención de cuadros agudos (trauma incluido) en adultos, en apenas el 30% de las historias

clínicas auditadas la prescripción del SNE cubría los requerimientos energéticos del paciente. La tasa de adecuación de la prescripción del SNE solo alcanzó el 85% de los mismos. Estos hallazgos deben servir de acicate para las medidas requeridas que aseguren en última instancia la administración óptima de los esquemas hospitalarios de SNE.

Futuras extensiones

Es muy probable que existan en la población hospitalaria encuestada otras aristas del SNE, como las diferencias entre la prescripción hecha y las cantidades realmente administradas, causas injustificadas de interrupción del SNE, y tratamiento inadecuado de las complicaciones relacionadas | derivadas del soporte nutricional, por solo mencionar algunas. En auditorías subsiguientes se deben explorar la presencia, magnitud y alcance de estas falencias, a fin de recomendar las medidas que sean necesarias para ponerles remedio, y eventualmente, prevenirlas.

Limitaciones del estudio

La talla reconstruida de la Altura Talón-Rodilla del paciente hospitalizado presentó un error de ± 7 centímetros, error éste que podría haberse trasladado a la estimación del RE. En estudios ulteriores deben emplearse métodos más exactos para la reconstrucción de la talla del sujeto, y de esta manera, asegurar estimados insesgados del RE.

Asimismo, en este trabajo las cantidades prescritas de la energía nutricional se estimaron de la tasa de infusión del nutriente enteral como mililitros.hora⁻¹ para un día de 24 horas. Estas cantidades representarían las máximamente infundidas en un día sin interrupciones. Se ha reportado que los

esquemas hospitalarios de SNE sufren numerosas interrupciones en el transcurso de un día de hospitalización como para que los volúmenes infundidos sean significativamente menores que las cantidades prescritas. En ulteriores investigaciones se deben registrar las cantidades “realmente” infundidas, a fin de compararlas con las prescritas, por un lado, y las recomendadas, por el otro. En tal sentido, se ha encontrado que las cantidades realmente administradas de un nutriente dentro de un día de SNE suelen ser un tercio de las requeridas.¹⁶⁻¹⁷ La Figura 2 muestra el comportamiento de las cantidades de energía nutrimental infundidas en los pacientes atendidos en la institución.

Por otro lado, este trabajo estuvo orientado a revelar las discrepancias entre las cantidades estimadas de energía nutrimental y las prescritas en la historia clínica del enfermo. No se hicieron previsiones sobre el aporte nitrogenado corriente en los pacientes encuestados.

Es práctica corriente describir la calidad del esquema de soporte nutricional de las cantidades de energía infundidas en un día de tratamiento del enfermo. En un sujeto no estresado metabólicamente, la infusión de 1,600 (o más) kilocalorías.24 horas⁻¹ de un nutriente enteral genérico (léase también no especializado) implica también la satisfacción de las necesidades de nitrógeno y micronutrientes como vitaminas, minerales y oligoelementos.⁵²⁻⁵³ Con estas cantidades infundidas de energía se asegura el aporte diario de (al menos) 48 gramos de proteínas (equivalentes a 7.7 gramos de nitrógeno proteico). No obstante, próximas investigaciones deberán orientarse a la evaluación del estado de satisfacción de las necesidades de nitrógeno nutricional mediante la realización del correspondiente balance nitrogenado.⁵⁴

SUMMARY

Rationale: Covering the energy requirements (ER) in the patient subjected to enteral nutritional support (ENS) should be oriented to the preservation of his/her nutritional status. Failures in the infusion of the prescribed volumes of enteral nutrients during the conduction of ENR have been reported.

Objectives: To assess if hospital prescription (HP) of ENR covers ER of hospitalized patient.

Study design: Cross-sectional, descriptive.

Study serie: Twenty-nine patients with ages > 18 years (Males: 69%; Average age: 68.3 ± 16.7 years) assisted at the “Dr. Rodolfo Rossi” Acute General Hospital (La Plata, Argentina) between January 2015 and March 2015 (both included) receiving ENS during 3 (o more) days without interruptions.

Material and method: Patient’s ER were estimated by means of the “thumb rule”. Prescribed quantities of the nutrient were calculated from the infusion rate (as milliliters.hour⁻¹) of the enteral nutrient, as it was recorded in the “Therapeutic Prescriptions” sheet of the patient’s clinical chart. Twenty-four hours of continuous, uninterrupted infusion of the enteral nutrient was considered. ER covering was obtained from the HP/ER ratio. ENS scheme was judged as satisfactory if HP/ER ratio ≥ 80%.

Results: Average ER were 1,743.6 ± 348.9 Kcal.24 hours⁻¹. Average HP represented only 84.4% of estimated ER. In 68.9% of the instances HP did not satisfied calculated ER. In half plus one of the audited charts prescribed quantities of the enteral nutrient did not surpassed 80.0% of the ER.

Conclusions: Prescription of insufficient volumes of enteral nutrient places the patient at an increased risk of malnutrition. Insufficient prescribed volumes might be translated to lower infused volumes. To identify first, and to correct later, failures detected in ENR, as well as to improve interdisciplinary work, is needed. **Bettiol M, Cash Rasch, MAR, Fantinelli A, Lipovetzky V, Delledonne A, Etienne C, Iribarne ME, Méndez I, Cortina M.** State of the hospital enteral nutritional support: Prescription vs. energy requirements. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2017;27(1):131-142. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: Enteral nutrition / Nutrient requirements / Hospital malnutrition / Process audit.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut* 2003;52(7 Suppl): S1-S12.
2. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G; *et al.* ESPEN guidelines on enteral nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition* 2006;25:210-23.
3. Frias L, Cuerda C. Nutrición enteral; indicaciones, sondas y materiales. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2014; 29:5-20.
4. Martínez González C, Santana Porbén S. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición parenteral. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2001; 15:130-8.
5. 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.
6. Santana Cabrera L, O'Shanahan Navarro G, García Martul M, Ramírez Rodríguez A, Sánchez Palacios M, Hernández Medina E. Calidad del soporte nutricional artificial en una unidad de cuidados intensivos. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2006;21:661-6.
7. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C, Espinosa Borrás A. Estado del apoyo nutricional en el Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2007;17:45-60.
8. Miquet Romero LM, Rodríguez Garcell R, Barreto Penié J, Santana Porbén S. Estado de la provisión de cuidados nutricionales al paciente quemado. Auditoría de procesos en un Servicio de Quemados de un hospital terciario. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2008; 23:354-65.
9. Santana Porbén S. Estado de la Nutrición artificial en Cuba. Lecciones del Estudio Cubano de Desnutrición hospitalaria. Publicación RNC sobre Nutrición Clínica 2009;17:37-47.
10. Ilari S. Nutrición enteral en el paciente crítico. Causas de la inadecuación entre lo indicado y lo recibido. *Enfermería Global* 2005;7:1695-6141.
11. Konturek PC, Herrmann HJ, Schink K, Neurath MF, Zopf Y. Malnutrition in hospitals: It was, is now, and must not remain a problem! *Med Sci Monit* 2015; 21:2969-75.
12. Correia MITD, Hegazi RA, Díaz-Pizarro Graf JI, Gómez-Morales G, Fuentes Gutiérrez C, Goldin MF, Navas A, Pinzón Espitia OL, Tavares GM. Addressing disease-related malnutrition in healthcare: A Latin American perspective. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:319-25.
13. Santana Porbén S, Ferraresi E. La epidemiología de la desnutrición hospitalaria. Publicación RNC sobre Nutrición Clínica 2009;18(4):101-17.
14. Hurtado Torres GF. Incidencia, repercusión clínico-económica y clasificación de la desnutrición hospitalaria. *Med Int Méx* 2013;29: 192-9.
15. Monti GR. Desnutrición hospitalaria: Una patología subdiagnosticada. *Rev Asoc Méd Arg* 2008;121:25-8.
16. 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.

17. Martinuzzi A, Ferraresi E, Orsati M, Palaoro A, Chaparro J, Alcántara S, Amin C, Feller C, Di Leo ME, Guillot A, García V. 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.
18. Weiner JS, Lourie JA. Human biology. A guide to field methods. International Biological Program. Handbook number 9. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 1969.
19. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Second Edition. Human Kinetics Books. Champaign [Illinois]: 1991. Pp 44-47.
20. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* 1985;33:116-20.
21. Chumlea WC, Guo S. Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. *J Gerontol* 1992;47: 197-203.
22. Hamwi GJ. Therapy: Changing dietary concepts. En: *Diabetes mellitus: Diagnosis and treatment* [Editor: Danowski TS]. Segunda Edición. Volumen 1. ADA American Diabetes Association. New York: 1964. pp. 73-78.
23. Hamwi GJ, Urbach S. Body compartments: Their measurement and application to clinical medicine. *Metabolism* 1953;2:391-403.
24. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human Nutr Clin Nutr* 1984;39:5-41.
25. Ferrannini E. The theoretical bases of indirect calorimetry. *Metabolism* 1988; 37:287.
26. Patiño JF. Determinación del gasto energético en el paciente quirúrgico. Editorial Médica Panamericana. Bogotá [Colombia]: 2000. pp. 60-82, 179-184.
27. Soporte nutricional en el paciente adulto críticamente enfermo. Un consenso de práctica clínica. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral [Editores: Barritta R, Merr G, Suárez A]. Buenos Aires: 2016. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2016;26(1 Supl 1):S1-S70.
28. Villalba CM, Ramos CS, Kliger G. Valoración de la efectividad del soporte nutricional por sonda nasogástrica en sala general. *Actualización Nutrición* 2013;14:33-42.
29. Ribeiro LM, Oliveira Filho RS, Caruso L, Lima PA, Damasceno NR, Soriano FG. Adequacy of energy and protein balance of enteral nutrition in intensive care: What are the limiting factors? *Rev Bras Ter Intensiva* 2014;26:155-62.
30. Santana Porbén S, for the Cuban Group for the Study of Hospital Malnutrition. The state of the provision of nutritional care to hospitalized patients- Results from The ELAN-Cuba Study. *Clin Nutr* 2006;25:1015-29.
31. Castillo Pineda JC, Gómez García A, Velasco N, Diaz-Pizarro Graf JI, Matos Adames A, Miján de la Torre A. Valoración nutricional en pacientes hospitalizados en hospitales latino-americanos: Asociación con factores pronóstico. *El Estudio ENHOLA. Nutrición Hospitalaria [España]* 2016; 33:655-62.
32. Stapleton RD, Jones N, Heyland DK. Feeding critically ill patients: What is the optimal amount of energy? *Crit Care Med* 2007;35(9 Supl):S535-S540.
33. Guttormsen AB, Pichard C. Determining energy requirements in the ICU. *Cur Op Clin Nutr Metab Care* 2014;17:171-6.
34. Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C; for the Evidence Analysis Working Group. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and

- obese adults: a systematic review. *J Am Diet Assoc* 2005;105:775-89.
35. Henry CJK. Basal metabolic rate studies in humans: Measurement and development of new equations. *Public Health Nutrition* 2005;8(7A):1133-52.
 36. Long CL, Schaffel N, Geiger JW, Schiller WR, Blakemore WS. Metabolic response to injury and illness: Estimation of energy and protein needs from indirect calorimetry and nitrogen balance. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1979;3:452-9.
 37. Barak N, Wall-Alonso E, Sitrin MD. Evaluation of stress factors and body weight adjustments currently used to estimate energy expenditure in hospitalized patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2002;26:231-8.
 38. Frankenfield D, Hise M, Malone A, Russell M, Gradwell E, Compher C; for the Evidence Analysis Working Group. Prediction of resting metabolic rate in critically ill adult patients: Results of a systematic review of the evidence. *J Am Diet Assoc* 2007;107:1552-61.
 39. Sánchez LD. Weight estimation by emergency department personnel. *Acad Emerg Med* 2004;11:546.
 40. Leary TS, Milner QJ, Niblett DJ. The accuracy of the estimation of body weight and height in the intensive care unit. *Eur J Anaesthesiol* 2000;17:698-703.
 41. Lorenz MW, Graf M, Henke C, Hermans M, Ziemann U, Sitzler M, Foerch C. Anthropometric approximation of body weight in unresponsive stroke patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;78:1331-36.
 42. Rabito EI, Vanucchi GB, Suen VMM, Neto LLC, Marchini JS. Weight and height prediction of immobilized patients *Rev Nutr [Campinas: Brasil]* 2006;19:655-61.
 43. Delledonne A, Etienne C, Bettioli M, Cash Rasch MR, Méndez I, Cortina M; et al. ¿Qué valor del peso corporal es útil para calcular los requerimientos nutricionales del paciente? Acerca de la estimación indirecta del peso corporal [Carta al Editor]. *RCAN Rev Cubana Aliment* 2016;26(2):387-94.
 44. Ireton-Jones C. Adjusted body weight, con: Why adjust body weight in energy-expenditure calculations? *Nutr Clin Pract* 2005;20:474-9.
 45. Krenitsky J. Adjusted body weight, pro: Evidence to support the use of adjusted body weight in calculating calorie requirements. *Nutr Clin Pract* 2005;20:468-73.
 46. Petros S, Engelmann L. Enteral nutrition delivery and energy expenditure in medical intensive care patients. *Clin Nutr* 2006;25:51-9.
 47. Morgan LM, Dickerson RN, Alexander KH, Brown RO, Minard G. Factors causing interrupted delivery of enteral nutrition in trauma intensive care unit patients. *Nutri Clin Pract* 2004;19:511-7.
 48. 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 Critical Care* 2012;27:702-13.
 49. Villet S, Chioloro RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux MC, Delarue J, Berger MM. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr* 2005;24:502-9.
 50. 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. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1999;23:288-92.
 51. Kattelman KK, Hise M, Russell M, Charney P, Stokes M, Compher C. Preliminary evidence for a medical nutrition therapy protocol: Enteral feedings for critically ill patients. *J Am Diet Assoc* 2006;106:1226-41.

52. Krishnan JA, Parce PB, Martinez A, Diette GB, Brower RG. Caloric intake in medical ICU patients: Consistency of care with guidelines and relationship to clinical outcomes. *Chest* 2003;124: 297-305.
53. Singer P, Anbar R, Cohen J, Shapiro H, Shalita-Chesner M, Lev S. The tight calorie control study (TICACOS): A prospective, randomized, controlled pilot study of nutritional support in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2011; 37:601-9.
54. Martinuzzi ALN, Alcántara S, Corbal A, Di Leo ME, Guillot A, Palaoro A, Ferraresi Zarranz EM, Feller C, Santana Porbén S. Nitrógeno ureico urinario como indicador del metabolismo proteico en el paciente crítico. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21: 224-35