

Días con aportes calóricos suficientes en una Unidad de Terapia Intensiva: Nueva herramienta de medición

Days with sufficient caloric intake in intensive care unit: New measurement tool

Rodríguez Bugueiro, Julia; Lacquaniti, Natalia; Merkel, María Cecilia; Villagra, Anabel; Remoli, Rosario; Battistella, Valeria; Gerez, Mariela

Servicio de Nutrición. Hospital de Alta Complejidad en Red "El Cruce" Dr. Carlos Néstor Kirchner, Florencio Varela, Buenos Aires, República Argentina.

Recibido: 19/junio/2018. Aceptado: 28/septiembre/2018.

RESUMEN

Introducción: Conocer la eficacia nutricional es fundamental en la tarea diaria porque permite saber en qué medida se cumple con el objetivo deseado que es que el paciente crítico reciba las Kcal que necesita.

Objetivo: Desarrollar una herramienta que permita conocer si los aportes calóricos diarios que recibe el paciente crítico son suficientes durante su internación.

Métodos: Estudio observacional, prospectivo, unicéntrico. Se registraron en forma consecutiva a todos los ingresos a Unidad de Terapia Intensiva de adultos mayores a 18 años con inicio de nutrición enteral en un hospital en el período de Agosto de 2012 a Junio de 2015.

Se midió la eficacia nutricional a través de la fórmula tradicional: $\text{Kilocalorías recibidas} / \text{Kilocalorías prescritas} \times 100$ y con la herramienta nueva:

$(\text{Días de seguimiento nutricional} - \text{días de aporte insuficiente}) / \text{Días de seguimiento} \times 100$

Resultados: Ingresaron 425 pacientes y se excluyeron del análisis 82. Los días de seguimiento promedio durante la internación fueron $17,6 \pm 9,5$.

Resultados de la eficacia nutricional

La mediana de la eficacia nutricional medida con la herramienta tradicional fue del 83% (IIC 74-89).

Resultados de la nueva herramienta

La mediana de días en que los pacientes presentaron aporte calórico suficiente fue del 42,1% (IIC 16,6-63,3)

Discusión: Los pacientes críticos presentan un importante déficit calórico diario, que puede estar subvalorado según la herramienta que se utilice para su medición.

Hemos demostrado que la eficacia nutricional de los días totales de internación puede ser alta aun cuando en el día no se cubren con los requerimientos calóricos necesarios para el paciente

Conclusiones: La nueva herramienta brinda una información más detallada para detectar déficit calórico diario, por lo que podría ayudar a identificar el uso oportuno de nutrición parenteral complementaria.

PALABRAS CLAVE

Soporte nutricional, Cuidados críticos, Déficit energético, Nutrición enteral.

ABSTRACT

Introduction: Knowing the nutritional efficacy is fundamental in the daily task because it allows to know to what extent the desired objective is achieved, which is that the critical patient receives the Kcal that he needs.

Correspondencia:
Julia Rodríguez Bugueiro
juliarodb@gmail.com

Objective: Develop a tool that allows to know if the daily caloric contributions received by the critical patient are sufficient during their hospitalization.

Methods: Observational, prospective, unicentric study. All admissions to the Intensive Care Unit of adults over 18 years of age were recorded consecutively with the start of enteral nutrition in a hospital in the period from August 2012 to June 2015.

The nutritional efficacy was measured through the traditional formula: Kilocalories received / Kilocalories prescribed x 100 and with the new tool:

$(\text{Days of nutritional follow-up} - \text{days of insufficient intake}) / \text{Days of follow-up} \times 100$

Results: 425 patients were admitted and 82 were excluded from the analysis. The days of average follow-up during hospitalization were 17.6 ± 9.5 .

Results of nutritional efficacy

The median of the nutritional efficacy measured with the traditional tool was 83% (IIC 74-89).

Results of the new tool

The median number of days in which patients had sufficient caloric intake was 42.1% (IIC 16.6-63.3)

Discussion: Critical patients present a significant daily caloric deficit, which may be undervalued according to the tool used for its measurement.

We have shown that the nutritional efficacy of the total days of hospitalization can be high even when they are not covered with the necessary caloric requirements for the patient during the day.

Conclusions: The new tool provides more detailed information to detect daily caloric deficit, so it could help identify the timely use of complementary parenteral nutrition.

KEYWORDS

Nutritional support, Critical care, Energy deficit, Enteral nutrition.

ABREVIATURAS

ARM: asistencia respiratoria mecánica.

Kcal: Kilocalorías.

NE: Nutrición Enteral.

UTI: Unidad de Terapia Intensiva.

INTRODUCCIÓN

El soporte nutricional es un componente esencial en el cuidado del paciente crítico. La importancia de alcanzar los objetivos calóricos se ha propuesto sobre la premisa de que és-

tos atenúan la desnutrición y el catabolismo proteico^{1,2}. El déficit calórico acumulado que presentan los pacientes críticos, es conocido en la literatura como "deuda calórica"³. Los trabajos de Alberda et al⁴ y D.K. Heyland et al⁵ respectivamente mostraron que por cada 1000 calorías diarias recibidas hubo una significativa reducción en la tasa de mortalidad, días en ventilación mecánica así como complicaciones infecciosas, en comparación con aquellos pacientes que recibieron menos de esa cantidad. Por lo que un paciente bien nutrido presenta un mejor pronóstico que aquel que no lo está⁶⁻¹⁰.

Existen varios estudios que demuestran que los pacientes de las unidades de cuidados críticos no reciben la cantidad de kilocalorías (Kcal) que necesitan¹¹⁻¹³. Los factores descritos que intervienen en dicha limitación serían por ejemplo los cálculos calóricos infravalorados, problemas de administración en la dieta, suspensión a causa de procedimientos o intervenciones médicas, complicaciones gastrointestinales, prolongación innecesaria en las horas de ayuno o motivos de causa "injustificada", entre otros^{3,14-19}.

Conocer la eficacia nutricional es fundamental en nuestra tarea porque permite saber si el paciente alcanza en forma diaria el objetivo nutricional. La manera tradicional de medir eficacia se obtiene a partir de la relación entre las Kcal recibidas respecto de las Kcal indicadas durante un período determinado de tiempo. El resultado se obtiene al final de su internación y se expresa como un porcentaje que refleja dicha relación²⁰. Esta herramienta permite conocer de manera global como fue el tratamiento nutricional durante los días de seguimiento. Por esto último, esta herramienta, no distingue la cobertura calórica en el día a día.

Entendiendo que el paciente crítico es muy dinámico, el déficit calórico producido en un día es irreversible. Se deben tomar todas las medidas necesarias para que el paciente reciba exactamente lo que necesita, evitando los efectos deletéreos de la sobrealimentación.

OBJETIVO

Desarrollar una herramienta que permita conocer si los aportes calóricos diarios que recibe el paciente crítico son suficientes durante su internación.

MÉTODOS

El diseño del estudio fue observacional, prospectivo, unicéntrico. Se registraron en forma consecutiva a todos los ingresos a Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de adultos mayores a 18 años con inicio de nutrición enteral (NE) en un hospital de alta complejidad en el período de agosto de 2012 a junio de 2015. Se excluyeron a los pacientes derivados que ya habían iniciado la NE en otra institución ó en otro sector de internación del hospital, a los que recibieron NE por menos de 72 hs y a aquellos que ingresaron a otra sala de internación y luego se derivó a UTI.

Se registró la información obtenida de los sistemas informáticos del hospital efectuados por el servicio de enfermería: volumen de fórmula nutricional administrada y horas de ayuno. El seguimiento se limitó hasta el día 30 desde el inicio de la NE, muerte, alta, ó discontinuación definitiva de NE.

La meta calórica se estimó al ingreso del paciente a la UTI, siendo de 25 kcal/kg de peso estimado o referido por familiar/día para pacientes en asistencia respiratoria mecánica (ARM). Para el caso de pacientes obesos ($IMC \geq 30$), se utilizó peso ideal para estimar requerimientos calóricos.

La NE se inició con 1000 kcal/día en todos los pacientes, excepto aquellos desnutridos severos o que presentaron varios días de ayuno previo o que hayan tenido alguna complicación relacionada con la alimentación como vómitos, distensión abdominal, etc., en los que se indicó 500 kcal/día.

La NE fue administrada mediante bombas de infusión continua durante 24 hs. Los goteos de infusión se modificaron una vez al día, por la mañana, por lo que, luego, la progresión nutricional no se volvió a modificar en el día.

Diariamente, se relevaron los volúmenes administrados obtenidos de los balances nutricionales informáticos realizados por los enfermeros de la UTI. Se progresó el goteo de infusión de la fórmula nutricional en función de la tolerancia del paciente y de la cantidad de nutrición infundida el día previo, hasta lograr cubrir sus necesidades energéticas.

Se midió la eficacia nutricional a través de la fórmula tradicional:

$$\text{Kcal recibidas} / \text{Kcal prescritas} \times 100$$

y la herramienta nueva:

$$\text{"Número de días con aportes calóricos suficientes"} = (\text{días de seguimiento nutricional} - \text{días de aporte insuficiente}) / \text{días de seguimiento} \times 100$$

Definiciones

Días de seguimiento nutricional: es el número total de días con seguimiento nutricional en la UTI. El mismo comienza cuando inicia la NE hasta un máximo de 30 días consecutivos.

Días con aportes insuficientes: incluye los días en los que se cubre menos del 90% del objetivo calórico y aquellos en los que no se haya indicado NE por directriz médica.

Días con aporte calórico suficiente: es el número total de días en que el paciente alcanza el 90% o más del objetivo calórico diario.

Suspensiones mayores: aquellas suspensiones en la cual el paciente permaneció 8 hs. o más de ayuno consecutivo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas fueron expresadas como media y desvío estándar o como mediana e intervalo intercuartilo de

acuerdo a su distribución. Las variables categóricas fueron expresadas como números y porcentajes. Se utilizaron tablas de contingencia para comparar variables categóricas.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio fue evaluado y aprobado por el comité de ética del Hospital El Cruce. Todos los datos del estudio fueron tratados con máxima confidencialidad de manera anónima, con acceso restringido sólo para el personal autorizado a los fines del estudio de acuerdo con la normativa legal vigente Ley Nacional de Protección de Datos Personales 25.326/00 (Ley de Habeas data) y la Ley 26. 529 /09.

RESULTADOS

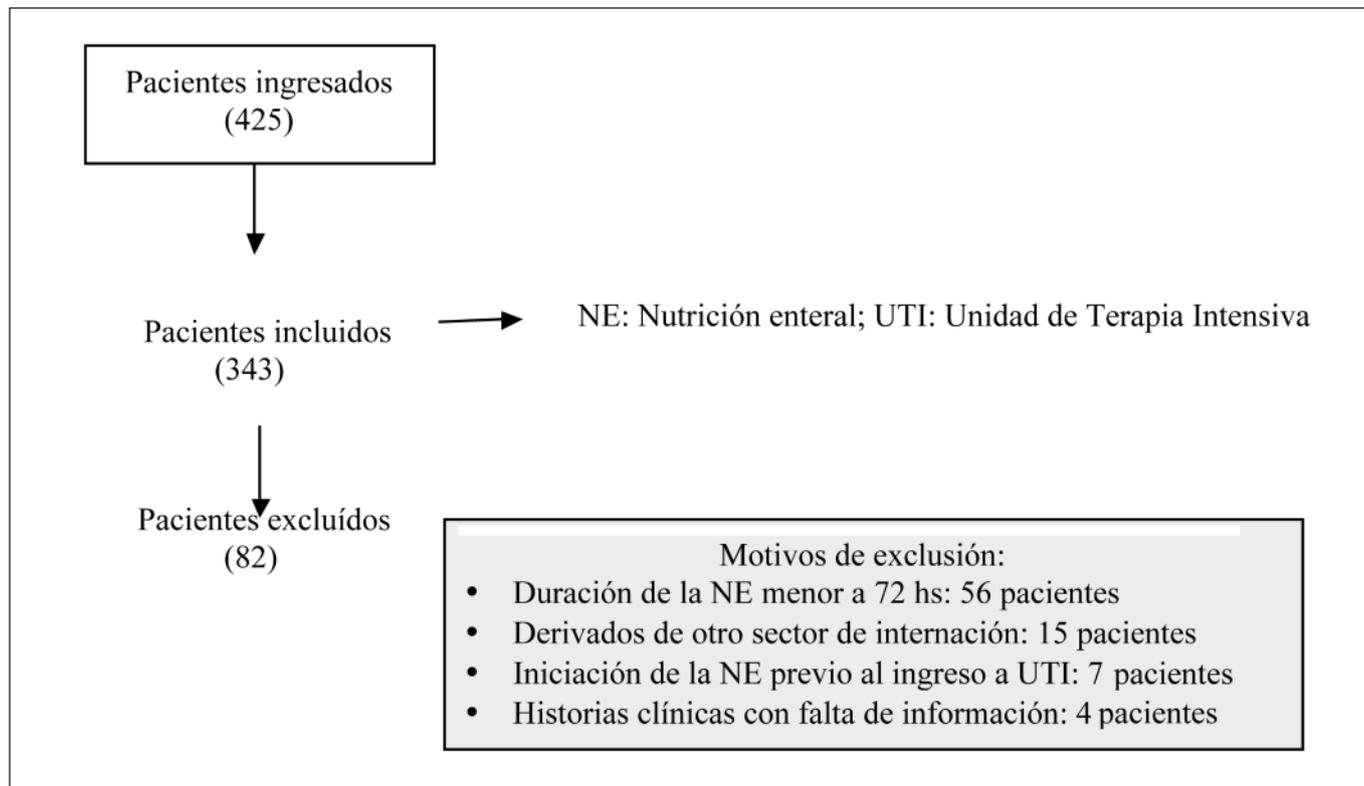
Durante el período citado, ingresaron 425 pacientes y se excluyeron del análisis 82. Ver figura 1. Diagrama de flujo de pacientes incluidos en el estudio

Los días de seguimiento promedio durante la internación fueron de $17,6 \pm 9,5$. Las características generales de la población. Ver tabla 1.

Tabla 1. Características de la población.

Variable	n = 343	%
Edad*	42,8	16,4
Sexo Masculino	230	65
Categoría diagnóstica		
Cardiológica	3	0,8
Cirugía cabeza y cuello	4	1,1
Cirugía general	27	7,6
Traumatológica	10	2,8
Clínica	75	21,2
Neuroquirúrgica	231	65,3
Oncológica	4	1,1
EGS		
A	11	3,2
B	292	85,9
C	9	2,6
No evaluable	28	8,2

* Media y DS: Desvío estándar.
EGS: Evaluación global subjetiva.

Figura 1. Diagrama de flujo de pacientes incluidos en el estudio.

Resultados de la eficacia nutricional

La mediana de la eficacia nutricional medida con la herramienta tradicional fue del 83% (IIC 74-89). Las Kcal recibidas fueron la sumatoria promedio $21373,2 \pm 14611,5$ y las Kcal indicadas $25146,7 \pm 16195,5$.

Resultados de la nueva herramienta

La mediana de días en que los pacientes presentaron aporte calórico suficiente según la nueva herramienta fue del 42,1% (IIC 16,6-63,3 y en promedio presentaron $9,3 \pm 5,6$ días con aportes insuficientes.

Para comparar las dos herramientas estratificamos en cinco categorías según los resultados del porcentaje de días con aporte calórico suficiente obtenidos de la nueva herramienta y estimamos el promedio de la eficacia nutricional para cada uno de los subgrupos. Ver tabla 2.

Respecto de las suspensiones mayores, el 81% (278 pacientes) presentaron suspensiones mayores por un total de 1009 eventos. La mediana de días por paciente fue de 2 (IIC 1-4). El 64,1% (647 eventos) de las suspensiones mayores se debieron a causas justificadas como: inestabilidad hemodinámica, causas gastrointestinales, extubación programada, cirugías y otras. El 35,9% (362 eventos) se debieron a causas

Tabla 2. Comparación entre los resultados obtenidos con la nueva herramienta según los subgrupos y la eficacia nutricional medida por fórmula tradicional.

Subgrupo	Porcentaje de días con aporte calóricos suficientes según rangos	Eficacia nutricional medida herramienta tradicional	Frecuencia (N)
Nº 1	0-20%	67,5 %	88
Nº 2	≥ 20 - < 40%	77,8 %	74
Nº 3	≥ 40- < 60%	83,9 %	71
Nº 4	≥ 60- < 80%	89,3 %	86
Nº 5	≥ 80%	90 %	24

como: control radiológico de sonda k 108, realización de estudios médicos, recolocación de sonda de alimentación, causa desconocida, falta de balance de alimentación, otras.

El 69,4% (193) de los pacientes presentaron ≤ 4 eventos con suspensiones mayores, el 26,2% (73 pacientes) entre 5 - 9 y un 4,31% entre 10 - 15 eventos con suspensiones mayores en su internación. Ver gráfico 1.

DISCUSIÓN

Los pacientes críticos presentan un importante déficit calórico diario, que puede estar subvalorado según la herramienta que se utilice para su medición.

La dificultad para alcanzar la meta calórica en los pacientes críticos ha sido descrita desde hace varios años. Uno de los primeros autores que estudió los problemas asociados con la administración de la NE fue Adam y cols en el año 1997²¹, donde en un estudio prospectivo, multicéntrico realizado en 5 UTI encontró que el porcentaje medio de aporte calórico sobre los requerimientos estimados fue del 76%. Sin embargo, otros estudios similares realizados en pacientes críticos, demuestran que la eficacia nutricional fue del 50% aproximadamente^{9,11,22}.

De Waele y cols²³ en un estudio reciente notificó que no sólo existió subalimentación en casi la mitad de los pacientes sino también sobrealimentación en el 27% de los días de estudio. Aunque suele ser menos frecuente, el exceso calórico también genera complicaciones en estos pacientes por lo que se debe ser cauteloso en el aporte calórico a prescribir^{14,24-26}. Por otro lado, un estudio observacional, prospectivo⁹, pudo apreciar que la suspensión transitoria de la dieta estaba presente en el

87% de los pacientes con NE y que, además, en el 66% de los casos, las causas no obedecían a motivos justificados. En general, la conclusión de los estudios publicados referentes al tema indica que el tiempo medio de interrupción de la NE está comprendido entre 2 y 7 horas por día, por paciente, es decir, está suspendida entre el 20% y 32% del tiempo disponible para la NE^{20,27}.

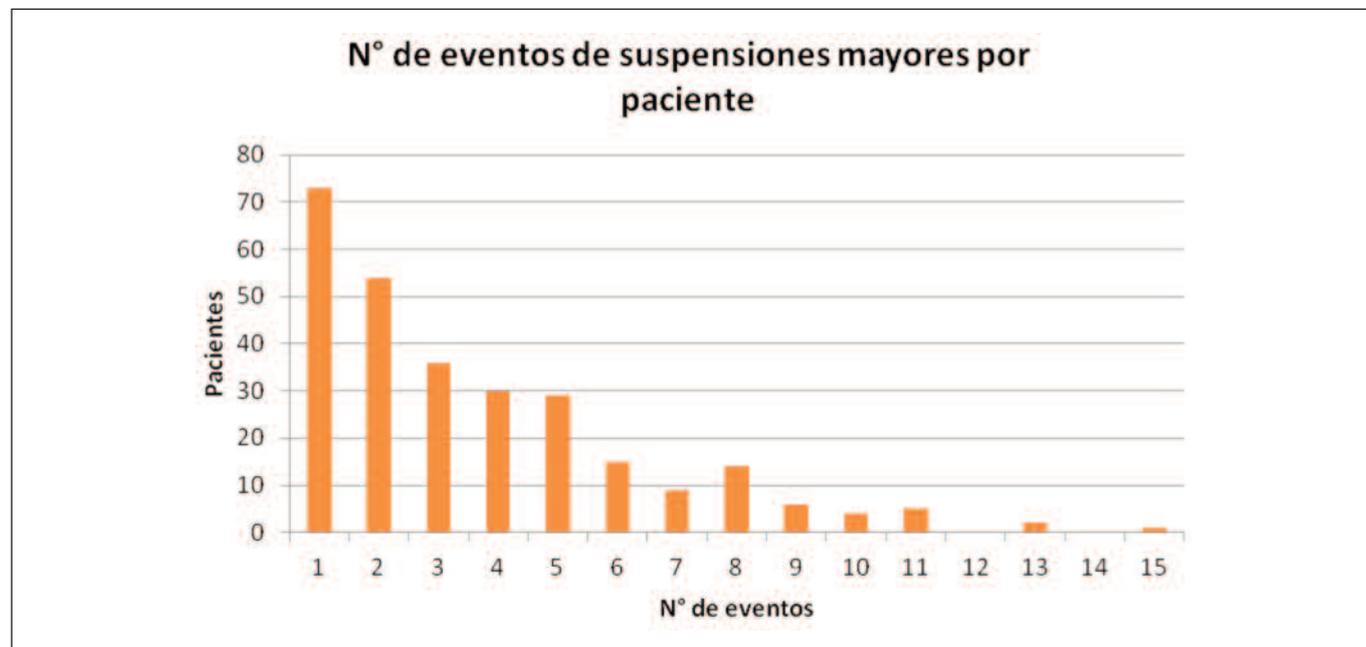
En nuestro estudio encontramos que el 81% (272) de los pacientes críticos presentaron suspensiones mayores a 8 hs. El 41,3% (115) presentaron más de 3 eventos durante su internación. A pesar de ello, y a diferencia los estudios citados anteriormente nuestros pacientes presentaron una alta tasa de eficacia nutricional (83%).

Cuando se comparan los resultados de la eficacia nutricional medida de manera tradicional y los 5 subgrupos creados según la cobertura de días con aportes calóricos suficientes, se puede ver que los resultados son muy diferentes. En el primer subgrupo donde los pacientes presentaron una cobertura de días con aportes suficientes entre 0-20%, el porcentaje de eficacia nutricional alcanzó el 65%. En el subgrupo 3 que tuvieron entre el 40 y el 60% de los días con aportes suficientes cubiertos, la eficacia nutricional fue casi del 90%.

Esta diferencia puede explicarse porque en los casos de ayunos ó suspensiones mayores de la NE, la nueva herramienta lo contempla simplemente como un " día con aporte insuficiente".

La discrepancia de nuestros resultados con la eficacia nutricional se hace más notoria en los primeros tres subgrupos, siendo muy parecidos en los últimos dos.

Gráfico 1. N° de eventos de suspensiones mayores por paciente.



Esta diferencia generada plantea la necesidad de contar con una herramienta que proporcione información complementaria acerca de cómo se cubren los requerimientos calóricos diarios.

Si el paciente en el séptimo día de internación no cubre con sus requerimientos calóricos, tal como sugieren las últimas guías americanas de soporte nutricional²⁸, se podría iniciar la nutrición parenteral complementaria. Siendo además que es una herramienta sencilla, fácil de realizar y rápida podría facilitar la toma de decisiones en la práctica clínica diaria.

Aún cuando ambas herramientas comparan las Kcal recibidas vs las indicadas, la manera en la que se expresan los resultados es muy diferente. La variable a considerar por la nueva herramienta es el día con aporte suficiente y no sólo la cantidad de kcal promedio recibidas. Por lo tanto, se debe ser cauteloso en la interpretación de los resultados.

Nuestro estudio presenta limitaciones que debemos mencionar. La elección del valor de corte del 90% para definir día con aporte suficiente fue elegida por haber sido utilizada en estudios previos sobre el tema^{29,30}.

Los registros de los volúmenes administrados de fórmula enteral como de las horas de ayuno, están relevadas por enfermeros de la unidad de cuidados intensivos, pudiendo existir subregistros o errores en los mismos. Sin embargo, al ser de naturaleza prospectiva, se aseguró de tener la mejor calidad de los datos durante la recolección.

Hemos demostrado que la eficacia nutricional de los días totales de internación puede ser alta aun cuando en el día no se cubren con los requerimientos calóricos necesarios para el paciente. A futuro sería necesario evaluar la utilidad de la nueva herramienta a través de la medición de diferentes parámetros clínicos.

Por último, no hemos encontrado en la bibliografía científica la utilización de diferentes herramientas que midan el cumplimiento del objetivo calórico diario, por lo que creemos que su utilidad continúa siendo un desafío en la práctica clínica.

CONCLUSIONES

La nueva herramienta brinda una información más detallada para detectar déficit calórico diario, por lo que podría ayudar a identificar el uso oportuno de nutrición parenteral complementaria.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Paloma Rojas, del Área de Investigación de nuestro hospital, por el apoyo metodológico y estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Hernández J, Torres NP, Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutr Hosp.* 2006;21 (2):87-99.
2. Giner M, Laviano A, Meguid MM, Gleason JR. In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. *Nutrition.* 1996;12(1):23-29.
3. Binnekade J, Tepaske R, Bruynzeel P, Mathus-Vliegen E, De Haan R. Daily enteral feeding practice on the ICU: attainment of goals and interfering factors. *Crit Care.* 2005;9(3): 218-225.
4. Alberda C, Gramlich L, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med.* 2009;35(10): 1728-1737.
5. Heyland DK, Stephens KE, Day AG, McClave SA. The success of enteral nutrition and ICU-acquired infections: A multicenter observational study. *Clin Nutr.* 2011; 30(2):148-155.
6. Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional intervention modify it? *Am J Clin Nutr.* 1988;47:352-356.
7. Weijs PJM, Stapel SN, de Groot SDW, Driessen RH, de Jong E, Girbes ARJ, et al. Optimal Protein and Energy Nutrition Decreases Mortality in Mechanically Ventilated, Critically Ill Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2012;36 (1):60-68.
8. Eduardo de Aguilar-Nascimento Rodovia Helder J, Carolina Siqueira-Paese M, Borges Dock-Nascimento D, Eduardo de Aguilar-Nascimento J. Trabajo Original Critical energy deficit and mortality in critically ill patients. *Nutr Hosp.* 2016;33(3):522-527.
9. McClave SA, Sexton LK, Spain DA, Adams JL, Owens NA, Sullins MB, et al. Enteral tube feeding in the intensive care unit: factors impeding adequate delivery. *Crit Care Med.* 1999; 27:1252-1256.
10. 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; 27:702-713.
11. Hise ME, Halterman K, Gajewski BJ, Parkhurst M, Moncure M, Brown JC. Feeding Practices of Severely Ill Intensive Care Unit Patients: An Evaluation of Energy Sources and Clinical Outcomes. *J Am Diet Assoc.* 2007; 107:458-465.
12. Rice TW, Swope T, Bozeman S, Wheeler AP. Variation in enteral nutrition delivery in mechanically ventilated patients. *Nutrition.* 2005;21(7-8):786-792.
13. Stewart ML, Biddle M, Thomas T. Evaluation of current feeding practices in the critically ill: A retrospective chart review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2017; 38:24-30.
14. Reid C. Frequency of under- and overfeeding in mechanically ventilated ICU patients: causes and possible consequences. *J Hum Nutr Diet.* 2006; 19:13-22.
15. Ramakrishnan N, Daphnee D, Ranganathan L, Bhuvaneshwari S. Critical care 24 x 7: But, why is critical nutrition interrupted? *Indian J Crit Care Med.* 2014; 18:144-148.

16. Ezz El-Regal M, Abo M, Abdelgawad S, Mohamed NT, Asfour HI, Sayed N El, et al. Nutritional Medicine and Diet Care Enteral Nutrition in Intensive Care Units: Factors that Hinder Adequate Delivery. *J Nutr Med Diet Care*. 2016;2(2).
17. De Jonghe B, Appere-De-Vechi C, Fournier M, Tran B, Merrer J, Melchior JC, et al. A prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patients: what is prescribed? What is delivered? *Crit Care Med*. 2001;29(1):8–12.
18. Morgan LM, Dickerson RN, Alexander KH, Brown RO, Minard G. Factors Causing Interrupted Delivery of Enteral Nutrition in Trauma Intensive Care Unit Patients. *Nutr Clin Pract*. 2004;19(5): 511–517.
19. Martins JR, Shiroma GM, Horie LM, Logullo L, Silva M de LT, Waitzberg DL. Factors leading to discrepancies between prescription and intake of enteral nutrition therapy in hospitalized patients. *Nutrition*. 2012; 28:864–867.
20. González JCM, González MC. Nuevos sistemas de implementación del soporte nutricional en pacientes de UCI. *Nutr Hosp*. 2013; 6:60-67,
21. Adam S, Batson S. A study of problems associated with the delivery of enteral feed in critically ill patients in five ICUs in the UK. *Intensive Care*. 1997; 23:261–266.
22. Heyland D, Schroter-Noppe D, Drover J, Jain M, Keefe L, Dhaliwal R, et al. Nutrition support in the critical care setting: current practice in canadian ICUs—opportunities for improvement? *J Parenter Enter Nutr*. 2003; 27:74–83.
23. De Waele E, Spapen H, Honoré PM, Mattens S, Rose T, Huyghens L, et al. Bedside Calculation of Energy Expenditure Does Not Guarantee Adequate Caloric Prescription in Long-Term Mechanically Ventilated Critically Ill Patients: A Quality Control Study. *Sci World J*. 2012; 909564.
24. Ibrahim E, Mehringer L, Prentice D, Sherman G, Schaiff R, Fraser V, et al. Early versus late enteral feeding of mechanically ventilated patients: results of a clinical trial. *J Parenter Enter Nutr*. 2002; 26(3):174-181.
25. 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(1):297-305.
26. Kreymann K G, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*. 2006; 25:210–223.
27. Kim H, Shin JA, Shin JY, Cho OM. Adequacy of Nutritional Support and Reasons for Underfeeding in Neurosurgical Intensive Care Unit Patients. *Asian Nurs Res*. 2010; 4:102–110.
28. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enter Nutr*. 2016;40(2):159-211.
29. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C, Kwak H. Adequacy of early enteral nutrition in adult patients in the intensive care unit. *J Clin Nurs*. 2012; 21:2860–2869.
30. Mee-Nin Kan, Han-Hsin Chang, Woei-Fen Sheu, Chien-Hsiang Cheng B-JL and Y-CH. Estimation of energy requirements for mechanically ventilated, critically ill patients using nutritional status. *Crit Care*. 2003; 7:108–115.