



Nutrición Hospitalaria

ISSN: 0212-1611

nutricion@grupoaran.com

Sociedad Española de Nutrición  
Parenteral y Enteral  
España

Izaola, Olatz; de la Fuente, Beatriz; Gómez Hoyos, Emilia; López Gómez, Juan José;  
Torres, Beatriz; Ortola, Ana; de Luis, Daniel A.

Estudio de tolerancia y aceptación de una fórmula enteral con alta densidad energética en  
pacientes de una unidad de coronarias

Nutrición Hospitalaria, vol. 34, núm. 1, 2017, pp. 30-34

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309249952006>

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

redalyc.org

Sistema de Información Científica

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

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



# Nutrición Hospitalaria



## Trabajo Original

Paciente crítico

### Estudio de tolerancia y aceptación de una fórmula enteral con alta densidad energética en pacientes de una unidad de coronarias

*Study of tolerance and acceptance of a high energy density enteral formula in patients coronary unit study*

Olatz Izaola, Beatriz de la Fuente, Emilia Gómez Hoyos, Juan José López Gómez, Beatriz Torres, Ana Ortolá y Daniel A. de Luis

Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición. Facultad de Medicina. Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico Universitario. Universidad de Valladolid. Valladolid

## Resumen

**Objetivo:** el objetivo de nuestro trabajo fue evaluar la tolerancia de una fórmula enteral con alta densidad energética en pacientes hospitalizados en una unidad de coronarias con indicación de soporte enteral al menos durante cinco días.

**Métodos:** estudio abierto, no comparativo, no aleatorizado, descriptivo, para evaluar la tolerancia de una fórmula enteral con alta densidad energética en pacientes ingresados en una unidad coronaria.

**Resultados:** se incluyeron 31 pacientes con una media de edad de  $67,32 \pm 13,8$  años y de los cuales el 66,7% eran varones. El volumen medio final prescrito de Nutrison Energy® fue de  $928,5 \pm 278,5$  ml/día (rango: 800-1.500 ml/día). La duración media de la nutrición enteral fue de  $11,2 \pm 3,2$  días. El aporte final promedio de calorías fue de  $1.392 \pm 417$  cal/día, con  $169,9 \pm 50,9$  g/día de hidratos de carbono,  $53,8 \pm 16,1$  g/día de grasas y  $55,7 \pm 16,9$  g/día de proteínas. Tras la administración existió un aumento significativo de los niveles de transferrina. Un total de 3 pacientes habían presentado algún episodio de diarrea (9,7%). El número de pacientes que presentaron al menos un episodio de residuo gástrico fue de 5 (16,1%) que no obligó en ningún caso a la suspensión de la nutrición enteral, obligando en 2 pacientes a disminuir el volumen del aporte nutricional durante 24 horas. Durante el soporte nutricional, solo en 3 pacientes fue necesario disminuir el volumen aportado el día previo de la fórmula energética. Con respecto a los vómitos, solo en 1 paciente se constató esta situación (3,2%). Ningún paciente presentó en el estudio otras complicaciones digestivas asociadas a la administración de la fórmula de nutrición enteral. Por último, no se registraron acontecimientos adversos relacionados con la fórmula administrada.

**Conclusiones:** los resultados reflejan que una fórmula enteral con alta densidad energética es una fórmula bien tolerada con una muy baja frecuencia de síntomas gastrointestinales, lo que favorece el cumplimiento de la pauta.

#### Palabras clave:

Alta densidad energética. Fórmula enteral específica. Tolerancia.

## Abstract

**Objective:** The aim of our study was to evaluate the tolerance of enteral formula with high energetic density in patients hospitalized in a coronary care unit requiring enteral support for at least five days.

**Methods:** Opened, non-comparative, nonrandomized, descriptive study, evaluating the tolerance of enteral formula with high energy density in patients admitted to a coronary care unit.

**Results:** 31 patients were included with a mean age of  $67.32 \pm 13.8$  years, 66.7% were male. The average prescribed final volume Nutrison Energy® was  $928.5 \pm 278.5$  mL/day (range: 800-1,500 mL/day). The average duration of enteral nutrition was  $11.2 \pm 3.2$  days. The average calorie intake was  $1,392 \pm 417$  cal/day, with  $169.9 \pm 50.9$  g/day of carbohydrates,  $53.8 \pm 16.1$  g/day of fat and  $55.7 \pm 16.9$  g/day of protein. After administration there was a significant increased levels of transferrin. A total of 3 patients had an episode of diarrhea (9.7%). The number of patients experiencing at least one episode of gastric residue was 5 (16.1%) not forced in any way to withdraw enteral nutrition, forcing in 2 patients to diminish the nutritional intake volume for 24 hours. During nutritional support, in only 3 patients it was required to decrease the volume made the previous day energy formula. With regard to vomiting, in 1 patient this situation (3.2%) was verified. No patient in the study presented any digestive complications associated with the administration of the enteral nutrition formula. Finally, no adverse events related to the administered formulation were recorded.

**Conclusions:** The results show that enteral formula with high energy density is a well-tolerated formula with a very low frequency of gastrointestinal symptoms, which favors compliance.

#### Key words:

High energy density. Enteral specific formulas. Tolerance.

Recibido: 28/09/2016  
Aceptado: 09/10/2016

Izaola O, de la Fuente B, Gómez Hoyos E, López Gómez JJ, Torres B, Ortolá A, de Luis DA. Estudio de tolerancia y aceptación de una fórmula enteral con alta densidad energética en pacientes de una unidad de coronarias. Nutr Hosp 2017;34:30-34

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.972>

#### Correspondencia:

Daniel A. de Luis. Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. Avda. Ramón y Cajal, n.º 7. 47005 Valladolid  
e-mail: dadluis@yahoo.es

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la nutrición clínica ha aumentado en las últimas décadas. Los pacientes que no pueden recibir sus requerimientos a través de la dieta oral se benefician del soporte nutricional enteral. La administración de nutrición enteral se ha relacionado con una mejoría de variables clínicas, así como la prevención de la pérdida de la integridad intestinal (1). Las fórmulas de nutrición enteral poliméricas, diseñadas para pacientes con una función gastrointestinal normal, son las que se usan en la mayoría de las situaciones que requieren soporte enteral. No obstante, existen patologías en las que es necesario limitar el aporte de volumen, como pueden ser los pacientes con descompensación cardíaca, pero a la vez precisamos alcanzar el objetivo del requerimiento calórico (2). Por ello, han aparecido en el mercado fórmulas enterales de alta densidad energética (aportes superiores a 1 cal/ml), de uso habitual en pacientes con requerimientos aumentados, con restricción de fluidos, o incluso como nutrición suplementada nocturna (3).

En los pacientes hospitalizados con cardiopatía isquémica y fallo cardíaco, tenemos un modelo de paciente en el que la restricción de volumen es fundamental (4). En algunas situaciones, estos pacientes presentan parada cardíaca con un periodo de bajo nivel de conciencia y ayuno, existiendo la necesidad de iniciar un soporte nutricional superior a los 5-7 días. Hasta la fecha no existen estudios en la literatura que evalúen la tolerancia de fórmulas enterales con alta densidad energética en este tipo de pacientes, presentando este grupo un potencial modelo de uso para estas fórmulas enterales hiperenergéticas. Teniendo en cuenta que la osmolaridad de estas fórmulas puede ser más elevada, existe una potencial complicación al usar fórmulas enterales de este tipo, como es la diarrea (5), pudiendo ocurrir esta complicación hasta en el 68% de los pacientes con soporte enteral (6).

Por ello, el objetivo de nuestro trabajo fue evaluar la tolerancia de una fórmula enteral con alta densidad energética, en pacientes hospitalizados en una unidad de coronarias con indicación de soporte enteral al menos durante cinco días.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### SUJETOS

El estudio se realizó en 31 pacientes en riesgo nutricional que requerían nutrición enteral total, ingresados en la Unidad de Coronarias de nuestro Hospital con cardiopatía isquémica. Se incluyeron en el estudio pacientes de ambos sexos de entre 18 y 75 años de edad, en riesgo nutricional (puntuación en el test Malnutrition Assessment Test –MUST–, igual o superior a 1 punto), con indicación de nutrición enteral como dieta completa durante al menos 5 días, por disminución de la ingesta secundaria a un bajo nivel de conciencia. Se excluyeron los pacientes con contraindicación formal para nutrición enteral según las guías internacionales (7), presencia de patología gastrointestinal severa, úlcera gástrica, gastritis, diarrea, gastroparesia, vómitos, reflujo

gastroesofágico, dolor abdominal o tratamiento con procinéticos durante la fase de estudio. La intubación de los pacientes fue también un criterio de exclusión.

**Tabla I. Composición nutricional de la fórmula de nutrición enteral de alta densidad energética (Nutrison Energy®)**

		100 ml
Proteínas	g	6,0
Calorías	cal	153
Carbohidratos	g	18,4
Azúcares	g	1,5
Lactosa	g	< 0,05
Grasas	g	5,8
Ác. grasos saturados	g	1,5
MCT	g	0,90
Ác. grasos monoinsaturados	g	2,4
Ác. grasos polinsaturados	g	0,9
Ácidos grasos $\omega$ 3	g	0,18
EPA + DHA	mg	34,0
Fibra	g	0
Soluble	g	0
Insoluble	g	0

Minerales		100 ml	Vitaminas		100 ml
Calcio	mg	84	A (retinol)	$\mu$ g	123
Fósforo	mg	84	$\beta$ -caroteno	$\mu$ g	33
Magnesio	mg	30	D <sub>3</sub> (colecalciferol)	$\mu$ g	1.8
Sodio	mg	134	E (d- $\alpha$ -tocoferol)	mg	2
Potasio	mg	201	K <sub>1</sub>	$\mu$ g	8,0
Cloro	mg	100	C	mg	15
Hierro	mg	2,4	B <sub>1</sub>	mg	0,23
Zinc	mg	1,8	B <sub>2</sub>	mg	0,24
Yodo	$\mu$ g	20	B <sub>6</sub>	mg	0,26
Cobre	$\mu$ g	270	B <sub>12</sub>	$\mu$ g	0,6
Manganeso	mg	0,5	Niacina	mg	0,32
Flúor	mg	0,16	Ác. pantoténico	mg	0,5
Selenio	$\mu$ g	8,6	Ác. fólico	$\mu$ g	40
Cromo	$\mu$ g	10	Biotina	$\mu$ g	6
Molibdeno	$\mu$ g	15	Colina	mg	50

		100 ml
Agua	ml	79
Valor energético	kcal	153
Concentración calórica	kcal/ml	1,53
Energía no proteica/g N	kcal/g N	101,13
Osmolaridad	mOsm/l	390

En una primera visita, cada sujeto recibió el primer día de intervención nutricional, 500 ml de Nutrison Energy® (Tabla I) administrada por vía enteral a través de sonda nasogástrica durante 24 horas con bomba de infusión y con la cama elevada a 45°. La infusión de nutrición enteral se fue aumentando en función de las necesidades caloricoproteicas del paciente calculadas las primeras mediante la fórmula de Harris-Benedict, y las segundas hasta alcanzar un máximo de 0,8-1 g/kg/peso/día de proteínas. El estudio fue aprobado por el Comité de Ensayos Clínicos del HCUV y los pacientes/familiares firmaron un consentimiento informado antes de iniciar el protocolo de estudio.

## PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

A todos los pacientes se les pesó, talló (Modelo Omron®, LA, CA), calculó el índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{kg}^2$ ), al inicio del estudio. También se recogió su peso habitual. A todos los pacientes se les realizó una analítica basal y al décimo día de instaurada la nutrición enteral (glucosa, creatinina, sodio, potasio, albúmina, prealbúmina y transferrina).

La variable principal analizada fue la tolerancia gastrointestinal. La tolerancia gastrointestinal se evaluó diariamente durante el periodo de intervención, consistiendo en una *evaluación subjetiva* (mediante escala puntuada por el sujeto y recogida por el investigador). Esta evaluación se basó en la recogida de síntomas subjetivos reportados por el paciente y recogidos por el investigador mediante una escala con los siguientes ítems: vómitos y diarrea, también se registró el retroceso en el volumen aportado por molestia gastrointestinal. Diariamente se registró la presencia de cada una de estas situaciones (vómitos y diarrea), cuya severidad se evaluó empleando una escala dicotómica; 0 = Ausente (síntoma no presente) y 1 = Presente (síntoma presente). La diarrea se definió como un número de deposiciones igual o superior a 5 en un periodo de 24 horas o si el paciente presentaba dos deposiciones de un volumen estimado superior a 1.000 ml/deposición en el mismo periodo. El retroceso en el volumen aportado se definió como un retroceso del 10% del volumen infundido en las 24 horas previas. También se valoró de manera diaria el residuo gástrico mediante aspiración del contenido gástrico a través de la sonda nasogástrica con una jeringa de 25 ml cada 8 horas de manera diaria, definiéndose residuo positivo, aquel que superaba los 100 ml.

## ANÁLISIS BIOQUÍMICO

Antes de instaurar el soporte enteral y al décimo día se determinaron los siguientes parámetros bioquímicos; glucemia ( $< 100$  mg/dl), creatinina ( $< 1,1$  mg/dl), sodio (135-150 meq/l), potasio 3,5-5 meq/l), albúmina (3,5-4,5 g/dl), prealbúmina (18-28 mg/dl) y transferrina (250-350 mg/dl) (Hitachi, ATM, Mannheim, Germany).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se ha utilizado la U de Mann Whitney para analizar las diferencias en 2 grupos de pacientes para una variable cuantitativa.

Se ha utilizado la prueba de Wilcoxon para analizar la evolución de las variables categóricas no dicotómicas, o cuantitativas entre 2 periodos diferentes. La evolución de las variables a lo largo de las visitas del estudio se evaluó mediante la prueba de Friedman. Las diferencias entre grupos para las variables continuas se resumieron mediante el intervalo de confianza al 95% de la diferencia de medias. Al tratarse de un estudio exploratorio, no se realizaron correcciones del error alfa, por comparaciones múltiples. El nivel de significación utilizado fue 0,05 bilateral. El análisis se ha realizado con programa estadístico SPSS V17 (IL, USA).

## RESULTADOS

### PARÁMETROS GENERALES

Se reclutaron un total de 31 pacientes para el estudio, todos cumplieron los criterios de inclusión. De los 31 pacientes reclutados 21 (67,7%) fueron varones y 10 (32,3%) mujeres. La media de edad fue de  $61,8 \pm 11,4$  años, oscilando entre 41,0 y 74,3 años. La causa que indicó el soporte enteral fue la presencia de una cardiopatía isquémica con descompensación cardíaca y bajo nivel de conciencia con disminución de ingesta en más de un 50% de los requerimientos calórico proteicos, superior a 3 días.

Las comorbilidades que presentaban estos pacientes estaban en relación con su cardiopatía isquémica; 51,6% dislipemia, 48,3% hipertensión arterial, 12,9% diabetes mellitus, habiendo tenido el 64,5% ya un episodio previo de cardiopatía isquémica y un 22,5% un accidente cerebrovascular previo. El peso habitual medio de los pacientes fue de  $73,7 \text{ kg} \pm 9,1$ . El peso al inicio del estudio fue de  $71,4 \text{ kg} \pm 9,6$ . La media de IMC al inicio del estudio  $25,8 \pm 2,7 \text{ kg/m}^2$  revela que la mayor parte de los pacientes se situaron en un peso normal o de sobrepeso moderado.

Respecto al volumen máximo final recibido de la fórmula prescrita tras la progresión inicial desde 500 ml, fue en la mayoría de un volumen de 1.000 ml/día (72,2%), un 18,2% de los pacientes alcanzó volúmenes superiores a 1.000 ml/día (máximo 1.500) y un 9,1% volumen inferior a 1.000 ml/día (mínimo de 800 ml día). La nutrición enteral fue administrada mediante sonda nasoenteral, utilizando en todos los casos una bomba de infusión. El volumen medio final recibido de Nutrison Energy® fue de  $928,5 \pm 278,5$  ml/día (rango: 800-1.500 ml/día). La duración media de la nutrición enteral fue de  $11,2 \pm 3,2$  días.

El aporte final promedio de calorías fue de  $1.392 \pm 417$  cal/día, con  $169,9 \pm 50,9$  g/día de hidratos de carbono,  $53,8 \pm 16,1$  g/día de grasas y  $55,7 \pm 16,9$  g/día de proteínas. El aporte proteico representó  $0,78 \pm 0,12$  g/kg/día.

En la tabla II se muestran los parámetros bioquímicos evaluados. No existió ninguna alteración bioquímica relevante en cuanto al control glucémico, función renal y niveles de sodio y potasio. Existió una elevación significativa en los niveles de transferrina (Tabla III).

**Tabla II. Evolución de variables bioquímicas**

Media $\pm$ DS	Inicio del estudio (n = 31)	Final del estudio (n = 31)	Diferencia entre el inicio y el final	p-valor
Glucosa mg/dl	125,4 $\pm$ 38,8	131,7 $\pm$ 45,8	6,1 IC 95% (-3,1 a 6,2)	0,363
Creatinina (mg/dl)	1,1 $\pm$ 0,9	1,0 $\pm$ 0,8	0,1 IC 95% (-0,1 a 0,3)	0,39
Sodio (mg/dl)	140,2 $\pm$ 5,6	141,4 $\pm$ 3,4	1,2 IC 95% (-4,5 a 3,5)	0,61
Potasio (mg/dl)	3,9 $\pm$ 0,9	3,9 $\pm$ 0,8	0,02 IC 95% (-0,4 a 0,4)	0,89
Albúmina (g/dl)	2,9 $\pm$ 0,9	3,1 $\pm$ 1,0	0,2 IC 95% (-0,6 a 0,3)	0,32
Prealbúmina (mg/dl)	23,4 $\pm$ 15,1	23,2 $\pm$ 13,9	-0,2 IC 95% (-0,3 a 0,8)	0,18
Transferrina (mg/dl)	154,4 $\pm$ 25,8	170,2 $\pm$ 28,1	16,3 IC 95% (10,2 a 30,1)	0,03

**Tabla III. Evolución de la sintomatología gastrointestinal entre el inicio y la última visita del estudio**

		Periodo del estudio	
		Inicial n (%)	Final n (%)
Residuo	Ausente	31 (100%)	26 (83,9%)
	Presente	0 (0%)	5 (16,1%)
Vómito	Ausente	31 (100%)	30 (96,8%)
	Presente	0 (0%)	1 (3,2%)
Diarrea	Ausente	31 (100%)	28 (90,3%)
	Presente	0 (0%)	3 (9,7%)

## EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA GASTROINTESTINAL

El análisis de la tolerancia gastrointestinal en la primera visita del estudio reveló que los pacientes no presentaban problemas gastrointestinales de interés. Por el contrario, en la última visita del estudio, se observó que 3 pacientes habían presentado algún episodio de diarrea (9,7%). De estos 3 pacientes, 1 paciente presentó 1 episodio de diarrea que duró un día, 1 paciente, 1 episodio de diarrea que duró 2 días consecutivos y en otro paciente, el episodio duró 3 días consecutivos. No se observó ningún otro problema gastrointestinal a lo largo del estudio.

El número de pacientes que presentaron al menos un episodio de residuo gástrico ( $> 100$  ml de aspiración) fue de 5 (16,1%) que no obligó en ningún caso a la suspensión de la nutrición enteral, obligando en 2 pacientes a disminuir el volumen de aporte nutricional durante 24 horas. De estos 5 pacientes con residuo, 3 pacientes presentaron 2 controles de residuo superior a 100 ml y 1 paciente presentó 3 controles superiores a 100 ml.

Durante el soporte nutricional, solo en 3 pacientes (9,6%) fue necesario disminuir el volumen aportado el día previo de la fórmula energética, en 2 de ellos por residuo superior a 100 ml en dos ocasiones consecutivas y en 1 paciente por vómitos. Con respecto a los vómitos, solo en 1 paciente se constató

esta situación (3,2%), presentando ese paciente 2 episodios de vómito.

Ningún paciente presentó en el estudio otras complicaciones digestivas asociadas a la administración de la fórmula de nutrición enteral. Por último, no se registraron acontecimientos adversos relacionados con la fórmula administrada.

## DISCUSIÓN

En este trabajo mostramos cómo en una muestra de pacientes con cardiopatía isquémica ingresados en una unidad coronaria la tolerancia en la práctica clínica real de una fórmula enteral de alta densidad energética es aceptable, no existiendo evidencia en la literatura de estudios similares que evalúen este tipo de fórmulas en pacientes cardiopatas.

Teniendo en cuenta la escasez de estudios que valoran la tolerancia de las fórmulas de nutrición enteral con alta densidad energética (8-12), habiendo sido realizados estos estudios ya hace años y en poblaciones heterogéneas como niños ingresados, poscirugía de tumores de caeza y cuello o cáncer de colon y existiendo una gran difusión en la práctica clínica habitual del uso de estas fórmulas, nuestro trabajo parece tener interés. Sobre todo al realizar un seguimiento de los pacientes en situación de práctica clínica habitual, siendo este el punto fuerte de nuestro estudio.

En el trabajo de Rees y cols. (8), el objetivo fue valorar en un ensayo clínico controlado la influencia de la fórmula de alta densidad energética sobre el balance nitrogenado, mostrándose en el estudio cómo la variable "efectos gastrointestinales que indujeron una suspensión de la nutrición enteral" fue similar en las tres ramas (fórmula estandar, fórmula hiperenergética y fórmula hiperenergética e hiperproteica); sin embargo, no se registraron de manera individual los episodios de vómitos y/o diarreas que presentaron los pacientes con las diferentes fórmulas. En otro trabajo con esta misma fórmula de alta densidad energética realizado en niños entre 7-12 años (9), se mostró un adecuado aporte de macronutrientes, sin mostrar en el trabajo la recogida de la tolerancia digestiva. Otros estudios en la literatura han demostrado también la eficacia de esta fórmula hiperenergética en pacientes con cáncer de cabeza y cuello tras la cirugía (10)



y también en el postoperatorio de cáncer de colon (11). Por otra parte, se ha evaluado (12) el efecto sobre el vaciamiento gástrico de esta fórmula, al haber sido mejorada en el aporte de proteínas y por tanto modificarse la coagulabilidad de este macronutriente en el estómago, mostrando en este trabajo un buen vaciamiento gástrico. Por último, también se ha evaluado el efecto de la viscosidad de esta fórmula sobre la sonda nasogástrica (13), demostrando resultados favorables.

Con respecto a nuestros resultados, se observa una muy buena tolerancia de la fórmula de nutrición enteral con alta densidad energética, no existiendo ninguna retirada del soporte nutricional durante el estudio, además los efectos secundarios gastrointestinales (diarrea y vómitos) fueron escasos, ocasionando una baja incidencia de retroceso en la pauta de administración de nutrición enteral y escasos episodios de residuo gástrico significativo. Hasta la fecha no se ha publicado ningún trabajo en el que se analicen en práctica clínica real la tolerancia de una fórmula con alta densidad energética, ni tampoco hemos encontrado en la literatura ningún trabajo que evalúe este tipo de fórmulas en pacientes ingresados en unidades coronarias. Sí que se han publicado trabajos en pacientes críticos (14), con unos resultados no comparables a los nuestros, ya que este estudio se realizó de manera retrospectiva y existían claras diferencias demográficas entre los pacientes que recibían las fórmulas enterales convencionales frente a los que recibían las fórmulas de alta densidad energética.

En algunos trabajos experimentales, las fórmulas enterales energéticas han mostrado una tolerancia similar a las fórmulas convencionales, pero asegurando un mayor aporte calórico y con velocidades de vaciamiento gástricos iguales (15). Probablemente este buen vaciamiento gástrico, a pesar del aumento de osmolaridad que supone el uso de una fórmula con alta densidad energética, se debe a la composición de la fórmula a nivel proteico. En la mezcla de proteínas de esta fórmula, constituida por lactoproteínas séricas, caseína, proteínas de soja y de guisante, predominan las primeras, con un 35% del total de la mezcla. Las lactoproteínas séricas son solubles, no coagulan en medio ácido y son resistentes a la acción de la quimosina del estómago, a diferencia de las caseínas, que forman coágulos en el estómago y con ello retrasan el vaciado gástrico, lo que probablemente resulta en la liberación más lenta de aminoácidos. Las lactoproteínas séricas son "proteínas rápidas", ya que llegan al yeyuno rápidamente una vez entran en el tubo digestivo, pero tras alcanzar el intestino delgado, su hidrólisis es más lenta que la de las caseínas, permitiendo una mayor absorción a lo largo del intestino delgado (16). Además, la buena tolerancia también se puede ver explicada por la presencia de grasas de tipo TCM (triglicéridos de cadena media); estos TCM son digeridos y absorbidos de manera más rápida que los TCL (triglicéridos de cadena larga), por lo que aumentan la tolerancia de la dieta (16).

No obstante, nuestro trabajo tiene una serie de limitaciones, como son el bajo tamaño muestral, la ausencia de un grupo control, o incluso la ausencia de fibra en la fórmula, que como recomienda ESPEN (17) debe ser alrededor de 15-20 g/l de una mezcla de fibra soluble e insoluble. No obstante mostramos datos

basados en la práctica clínica real que sin duda son de utilidad en la actividad diaria con estos pacientes.

En conclusión, los resultados reflejan que una fórmula enteral con alta densidad energética es una fórmula bien tolerada con una muy baja frecuencia de síntomas gastrointestinales, lo que favorece el cumplimiento de la pauta prescrita por el profesional de la salud. No obstante, son necesarios más estudios para evaluar la tolerancia en práctica clínica real de fórmulas nutricionales modificadas (18-20).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zaloga GP. Parenteral nutrition in adult inpatients with functioning gastrointestinal tracts: assessment of outcomes. *Lancet* 2006;367:1101-11.
2. Ingestas dietéticas de Referencia para la población española. EUNSA 2010.
3. Kolaček S. Enteral nutrition. *World Rev Nutr Diet* 2013;108:86-90.
4. Jessup M, Marwick TH, Ponikowski P, et al. 2016 ESC and ACC/AHA/HFSA heart failure guideline update - what is new and why is it important? *Nat Rev Cardiol* 2016 ;13(10):623-8.
5. Kelly TW, Patrick MR, Hillman KM. Study of diarrhea in critically ill patients. *Crit Care Med* 1983;11:7-9.
6. De Luis DA, Izaola O, Castro A, et al. Study of tolerance and acceptability of a hyperproteic enteral formula enriched in fiber. *Nutr Hosp*. 2014;31(1):326-33.
7. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* 2016 [Epub ahead of print] DOI: 10.1016/j.clnu.2016.09.004.
8. Rees R, Cooper T, Beetham R, et al. Influence of energy and nitrogen content of enteral diets on nitrogen balance: a double blind prospective controlled clinical trial. *Gut* 1989;30:123-9.
9. Evans S, Daly A, Davies P, et al. The nutritional intake supplied by enteral formulae used in older children (aged 7-12 years) on home tube feeds. *J Hum Nutr Diet* 2009;22(5):394-9.
10. Bruning PF, Halling A, Hilgers FJ et al. Postoperative nasogastric tube feeding in patients with head and neck cancer: a prospective assessment of nutritional status and well-being. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1988;24(2):181-8.
11. Soop M, Carlson GL, Hopkinson J, et al. Randomized clinical trial of the effects of immediate enteral nutrition on metabolic responses to major colorectal surgery in an enhanced recovery protocol. *British Journal of Surgery* 2004;91(9):1138-45.
12. van den Braak C, Klebach M, Minor M, et al. Ludwi novel protein mixture constitutes a non-coagulating tube feed. *Clinical Nutrition Supplements* 2010;5(2):173-4.
13. Casas-Augustench P, Salas-Salvadó J. Viscosity and flow-rate of three high-energy, high-fibre enteral nutrition formulas. *Nutr Hosp* 2009;24(4):492-7.
14. Bryk J, Zenati M, Forsythe R, et al. Effect of calorically dense enteral nutrition formulas on outcome in critically ill trauma and surgical patients. *JPEN* 2008;32(1):6-11.
15. Khoshoo V, Brown S. Gastric emptying of two whey-based formulas of different energy density and its clinical implication in children with volume intolerance. *Eur J Clin Nutr* 2002;56(7):656-8.
16. Whey protein - monograph. *Altern Med Rev* 2008;13(4):342-9.
17. Van Gossum A, Cabre E, Hébuterne X, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: gastroenterology. *Clin Nutr* 2009;28:415-27.
18. Bonada Sanjaume A, Gils Contreras A, Salas-Salvadó J. Influence of the nutritional composition of different fiber-enriched enteral nutrition formulas on the administration time by gravity and the risk of tube feeding obstruction. *Nutr Hosp* 2015;32(2):683-90.
19. De Luis DA, Izaola O, Bachiller P, et al. Effect on quality of life and handgrip strength by dynamometry of an enteral specific supplement with beta-hydroxy-beta-methylbutyrate and vitamin D in elderly patients. *Nutr Hosp* 2015;32(1):202-7.
20. de Luis DA, de la Fuente B, Izaola O, et al. Clinical effects of a hypercaloric and hyperproteic oral supplement enhanced with W3 fatty acids and dietary fiber in postsurgical ambulatory head and neck cancer patients. *Nutr Hosp* 2014;31(2):759-63.