

# Terapia nutricional en el paciente con pancreatitis aguda: guía práctica para el inicio del apoyo nutricional enteral

Gutiérrez-Salmeán G,<sup>1</sup> Peláez-Luna M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional. México, D. F.

<sup>2</sup>Laboratorio de Hígado, Páncreas y Motilidad, Unidad de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

**Correspondencia:** Dr. Mario Peláez Luna. Laboratorio de Hígado, Páncreas y Motilidad, Unidad de Medicina Experimental, Universidad Nacional Autónoma de México. Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, C.P. 06726. México, D. F. Teléfono: 5623 2673, fax: 5623 2669. Correo electrónico: mariopl@prodigy.net.mx

## Resumen

**Antecedentes:** La pancreatitis aguda (PA) es un estado hipercatabólico que puede causar desnutrición, por lo que el apoyo nutricional es parte integral del tratamiento. De manera inicial debe evaluarse la gravedad del cuadro y determinarse el tipo de apoyo nutricional necesario. Por lo general, los pacientes con un cuadro leve no requieren apoyo, mientras que los graves se benefician del apoyo nutricional. El apoyo enteral es el recomendado porque disminuye la incidencia de complicaciones. Puesto que la disponibilidad de especialistas en terapia nutricional es limitada, el médico de primer contacto es quien decide cómo, cuándo y qué tipo de apoyo nutricional instituir.

**Objetivo:** Realizar una revisión sistematizada del apoyo nutricional en PA y elaborar una guía práctica para el inicio de nutrición enteral (NET) para el médico no especialista en nutrición.

**Material y métodos:** Búsqueda de manuscritos relacionados con terapia nutricional y PA en las bases electrónicas *Pub Med* y de la *National Library of Medicine*. Selección de artículos de revisión, ensayos clínicos controlados y guías de manejo avaladas por sociedades internacionales.

**Resultados:** En la actualidad, sólo los pacientes con PA que permanecerán en ayuno por más de siete días requieren apoyo nutricional y la NET es la primera elección terapéutica. Se creó una guía

## Abstract

**Background:** Nutritional support is a cornerstone in acute pancreatitis (AP) treatment, which is a catabolic state that can result in patient's nutritional depletion. First step in the management of AP is to assess its severity. Despite mild AP cases usually do not require nutritional support severe cases benefit from its early initiation. Total enteral nutrition (TEN) decreases the frequency of complications and is the preferred nutrition modality in AP. Availability of nutrition specialists is often limited and usually the primary care physician decides when and how to start nutritional support in AP.

**Aim:** To perform a systematic review about nutritional support in AP and create a TEN guide to aid the non nutrition specialist involved in the treatment of AP patients.

**Material and methods:** The search for eligible studies was carried out using the *Pub Med* and the *National Library of Medicine* electronic data bases. Controlled clinical trials, treatment guidelines and systematic review articles were selected.

**Results:** It is recommended to initiate nutritional support in AP cases that will be without oral intake longer than a week and TEN is the election modality. We created a TEN guide explaining how to choose and initiate TEN in AP.

**Conclusions:** Early TEN improves AP prognosis and is the nutritional modality of choice in

práctica puntual que ayuda a calcular los requerimientos diarios y elegir e iniciar la fórmula enteral apropiada para el apoyo nutricional de sujetos con PA.

**Conclusiones:** La nutrición temprana mejora el pronóstico de la PA grave. La NET es la terapia de elección y debe iniciarse en forma temprana en todo paciente que permanecerá en ayuno prolongado.

**Palabras clave:** pancreatitis aguda, nutrición enteral, nutrición parenteral, páncreas, revisión, México.

*every AP patients that will remain without oral intake longer than a week.*

**Key words:** acute pancreatitis, enteral nutrition, parenteral nutrition, pancreas, review, Mexico.

## Introducción

La pancreatitis aguda (PA) es un proceso inflamatorio del páncreas que se caracteriza por edema, infiltrado inflamatorio y a veces necrosis grasa además de afectación variable a tejidos vecinos y órganos a distancia. La mayoría de los casos de PA (alrededor de 80%) sigue un curso leve y autolimitado. El resto se clasifica como PA grave (PAG), la cual se relaciona con el desarrollo de complicaciones como necrosis, insuficiencias orgánicas y sepsis, con una mortalidad aproximada de 30%.<sup>1,2</sup>

El tratamiento actual de la PA se mantiene como un reto para el clínico y se requiere un equipo multidisciplinario con experiencia para brindar la mejor oportunidad de evolución satisfactoria. De forma simplista, el manejo de la PA consiste en medidas de apoyo generales, como control del dolor, ayuno, hidratación endovenosa y monitorización estrecha, así como detección oportuna de los casos graves que se beneficiarán con el ingreso a una unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, aún existen muchos aspectos controversiales respecto al mejor manejo de estos últimos casos, entre ellos el uso profiláctico de antibióticos<sup>1,3</sup> y cuál es la mejor vía y el momento ideal para iniciar el apoyo nutricional.<sup>4</sup>

Aunque se recomienda la participación de especialistas en nutrición para iniciar el apoyo nutricional en estos pacientes, no en todos los

centros hospitalarios se cuenta con ellos y es el intensivista, el cirujano o el clínico quien debe instituir dicha terapia. La bibliografía médica en español consigna pocos manuscritos en relación con el apoyo nutricional en PA.

El objetivo de la presente revisión fue elaborar una guía práctica puntual del inicio y elección de la terapia nutricional en pacientes con PA dirigida a médicos generales y especialistas en contacto con este tipo de pacientes que no están especializados en nutrición.

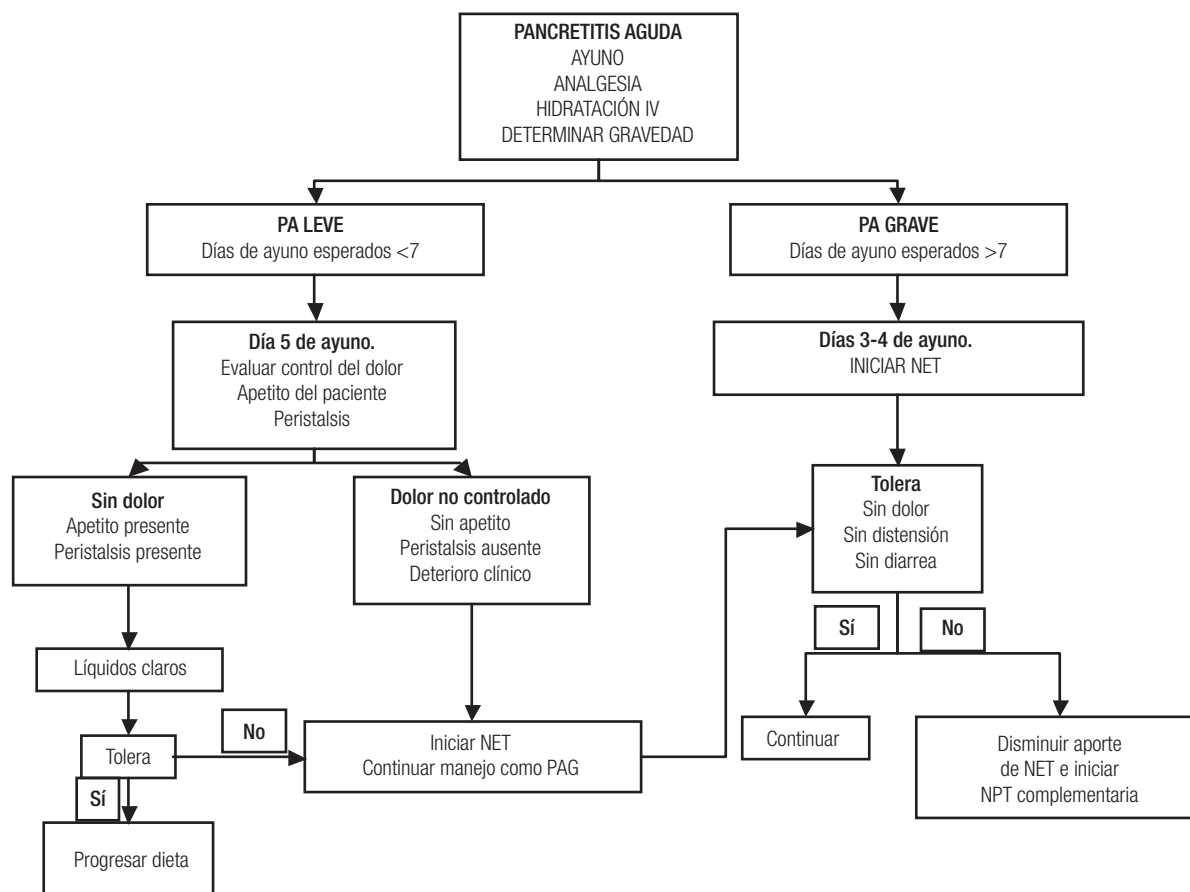
## Material y métodos

Se realizó una búsqueda sistematizada utilizando las bases electrónicas *Pub Med* y de la *National Library of Medicine* sobre manuscritos relacionados con terapia nutricional y PA publicados en el periodo comprendido entre enero de 1999 y mayo de 2009. Se seleccionaron artículos de revisión, ensayos clínicos controlados y guías de manejo avaladas por sociedades internacionales.

## Pancreatitis aguda y estado nutricional

La PA es un estado hipercatabólico que produce pérdida rápida de peso, tejido adiposo y proteínas. El apoyo nutricional es parte integral del tratamiento y tiene el objetivo de proveer una nutrición óptima con la mínima estimulación posible del páncreas exocrino.

**Figura 1.**  
Apoyo nutricional en pancreatitis aguda.



Los pacientes con un cuadro leve casi siempre pueden iniciar la vía oral cuatro a cinco días después del comienzo del cuadro agudo. Los casos graves suelen permanecer por más de siete días en ayuno y son los que se beneficiarán del apoyo nutricional enteral o parenteral, o de ambos (Figura 1).

### Pancreatitis aguda leve

En general, durante un episodio agudo de pancreatitis, el páncreas requiere reposo, lo que se logra mediante el retiro de la alimentación oral (VO) y el inicio de la hidratación por vía intravenosa (IV).

El paciente con PA leve suele verse libre de dolor, náusea y vómito alrededor de cuatro a cinco días después de iniciado el cuadro; en estos casos,

si no existe dolor espontáneo y la peristalsis es adecuada, puede iniciarse una dieta de líquidos claros hacia el quinto día (Tabla 1), bajo vigilancia constante de los efectos y la tolerancia del paciente. Si tolera los líquidos claros, es decir, no presenta dolor, náusea o vómito posprandiales, el contenido de la dieta puede hacerse más complejo hasta alcanzar una dieta de fácil digestión, baja en grasa y alta en hidratos de carbono (Tablas 2 y 3).

Cuando la tolerancia es limitada por saciedad o plenitud tempranas, el fraccionamiento de la dieta puede resultar útil. Realizar cinco a seis comidas pequeñas en cantidad al día, en vez de sólo tres comidas de tamaño regular, mejora la tolerancia del paciente y permite un aporte calórico adecuado.<sup>5</sup>

**Tabla 1.**

Dieta de líquidos claros (alimentos permitidos)

- Caldos o consomés sin grasa
- Bebidas carbonatadas claras (manzana o limón, diluidas con agua)
- Jugos de fruta (colados, sin pulpa, no néctares)
- Limonada, naranjada o agua de otras frutas
- Paletas heladas de agua, nieve de frutas
- Miel, té, azúcar, gelatina de agua, jaleas
- Paletas de dulce, dulces y caramelos
- Caldo de verduras
- Agua natural

**Tabla 2.**

Dieta de líquidos generales (alimentos permitidos)

- Jugos y néctares de fruta
- Caldos y consomés de pollo o res
- Mantequilla, margarina, crema y aceites vegetales
- Sopas en crema
- Yogur
- Complementos alimenticios líquidos
- Leche, jocoque, malteadas o licuados
- Helados de crema, nieves
- Jugo de tomate o verduras
- Purés de frutas (no muy espesos)
- Cereales no integrales cocidos

No está indicado el apoyo nutricio con fórmulas enterales o parenterales en quienes permanecerán en ayuno por un tiempo limitado (menos de cinco a siete días) y en los que la VO podrá reiniciarse pronto. Sin embargo, si la VO no se tolera, debe iniciarse apoyo nutricio mediante nutrición enteral (NET) o parenteral (NPT). Además, cuando el paciente presenta datos de desnutrición a su ingreso, debe valorarse la institución de apoyo nutricio en forma más temprana, para lo cual es necesario realizar una valoración del estado nutricional.

### **Pancreatitis aguda grave (PAG)**

Para los pacientes con PAG, el panorama es menos prometedor; presentan cambios hiperdinámicos, que incluyen incremento del gasto cardiaco, disminución de las resistencias vasculares sistémicas mayor consumo de oxígeno secundario al estrés inflamatorio y el dolor. Tales cambios determinan que el gasto energético y el catabolismo proteínico aumenten de manera significativa, lo cual resulta en un balance negativo de nitrógeno.

También se presentan alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono que se deben a incremento en la secreción de cortisol y catecolaminas a causa tanto del estado de estrés metabólico como de la disfunción de las células beta y la resistencia a la insulina.<sup>6</sup> Además, el secuestro de líquidos observado en estos casos produce vasoconstricción del lecho vascular esplácnico,

**Tabla 3.**

Dieta blanda (generalidades).

- Alimentos preparados con muy poca grasa
- Alimentos con muy pocos condimentos
- Evitar café, alcohol, bebidas con cafeína, jitomate, alimentos irritantes (muy ácidos, cítricos, picantes, muy condimentados)
- Preparar alimentos a la plancha, hervidos, asados o al horno

isquemia y necrosis pancreática así como daño a la mucosa intestinal. Si a estos cambios se suma el ayuno prolongado, la necesidad de una intervención nutricia es imperativa.<sup>7</sup>

El ayuno por más de siete días debe evitarse porque además de favorecer la desnutrición incrementa la probabilidad de desarrollo de infecciones y complicaciones sistémicas secundarias a translocación bacteriana intestinal, lo cual empeora el pronóstico general para el paciente. El apoyo nutricio temprano, cuando la dieta se administra por vía enteral, ha demostrado mejorar el pronóstico de la PAG al disminuir la aparición de estas complicaciones.<sup>8</sup>

## **Relación inflamación-barrera intestinal-apoyo nutricional: nutrición enteral versus parenteral**

Desde su introducción en la década de los años sesenta, la NPT se consideró la única opción de apoyo nutricional para el paciente con PA porque la NET estaba por completo contraindicada ante el temor de que estimulara el páncreas.

Después de su empleo generalizado en pacientes en estado crítico, se demostró que la NPT se relacionaba con complicaciones metabólicas y sépticas graves que empeoraban la evolución de los pacientes. Por otra parte, se ha comprobado que la falta de uso del tracto gastrointestinal se asocia con alteraciones en su función absorbente y de barrera protectora contra el ingreso de toxinas y microorganismos desde la luz intestinal a la circulación sistémica.

En el paciente en estado crítico, el intestino desempeña una función importante en el desarrollo del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica e insuficiencia orgánica múltiple. El ayuno prolongado conduce a atrofia de la mucosa intestinal y apoptosis de los enterocitos y otros componentes que por último resulta en un mal funcionamiento de la barrera intestinal al incrementar su permeabilidad y favorecer el acceso a la circulación sistémica de microorganismos y toxinas.<sup>9</sup>

Está demostrado que la NET reduce de modo significativo tanto la respuesta inflamatoria sistémica como la incidencia de sepsis en comparación con la terapia intravenosa pues, al parecer, la alimentación por vía enteral mantiene la función de la barrera intestinal e impide la translocación de bacterias o toxinas desde su luz.<sup>10-12</sup>

La ausencia de ruidos intestinales no debe considerarse contraindicación para el inicio de NET, pues debe recordarse que estos sonidos resultan de la mezcla de aire y líquido dentro de la luz intestinal. Esta mezcla ocurre gracias a la ingesta oral de alimentos, por lo que en un paciente en ayuno y con descompresión gástrica continua (debido a una sonda nasogástrica) no hay líquidos ni aire suficiente en el intestino para producir ruidos peristálticos.

La NET es la vía recomendada de apoyo nutricional en el paciente con PA porque se relaciona con una menor incidencia de complicaciones, infecciones, necesidad de intervención quirúrgica y menor estancia intrahospitalaria.<sup>13</sup> Un estudio que comparó la NET contra la NPT encontró que la primera se asocia de una estancia intrahospitalaria

más corta (6 días *vs.* 11 días) y una disminución de la inflamación más pronta (determinada por los valores séricos de proteína C reactiva). Además, en un análisis fármaco-económico, la NET tuvo menores costos que la NPT en todos los casos.<sup>14</sup>

En la actualidad, el uso de NPT está restringido a pacientes desnutridos con insuficiencia intestinal secundaria a intestino corto u obstrucción intestinal total, o bien como suplemento para incrementar el aporte calórico en pacientes con tolerancia parcial a la NET.

A pesar de la gran cantidad de publicaciones, no existe consenso respecto al mejor sitio (preduodenal o posduodenal) de administración de la NET: los estudios no son homogéneos y existen diferencias significativas en cuanto a la situación clínica y gravedad de los pacientes incluidos. Sin embargo, se recomienda la vía yeyunal porque estimula el páncreas en menor medida que las vías oral, gástrica o duodenal; la administración directa de los nutrientes al yeyuno (por lo general mediante una sonda nasoyeyunal) elimina las fases cefálica y gástrica del proceso digestivo.<sup>7,7,15</sup>

## **Cálculo energético y composición nutricional**

Para iniciar la nutrición enteral se comienza por el cálculo energético y la composición nutricional. Lo primero implica determinar la cantidad total de kilocalorías (Kcal) diarias que cada paciente necesita con base en su peso, género, actividad física y gravedad. Después de conocer los requerimientos energéticos diarios, se calcula la composición nutricional de la dieta, en otras palabras, la cantidad de hidratos de carbono, proteínas y lípidos que debe contener la fórmula a administrar.

Una vez hechos estos cálculos, se elige la fórmula enteral. Existen distintas fórmulas enterales que aportan determinada cantidad de calorías por volumen administrado; la diferencia entre ellas es la distribución de nutrientes. Aunque en la mayor parte de éstas los hidratos de carbono representan la fuente principal de calorías, existen diferencias en la cantidad de proteínas y lípidos que cada fórmula aporta.

## **Cálculo energético**

Un cálculo adecuado e individualizado al paciente minimiza la posibilidad de que éste presente efectos deletéreos y complicaciones relacionadas con el apoyo nutricional.

Aunque la calorimetría indirecta es el método de elección, es común que no se cuente con ella, por lo que existen otras alternativas para estimar los requerimientos energéticos:

Utilizando la ecuación de Harris-Benedict (**Tabla 4**), que representa el gasto energético en reposo (GER), e incrementando 30% a 50% al resultado obtenido de la fórmula por el estado hipercatabólico del paciente con PA.<sup>7</sup>

Como segunda opción, el requerimiento energético por “regla del pulgar”: 25 a 35 Kcal/kg/día (según las condiciones particulares del paciente).<sup>16</sup>

En cuanto a los macronutrientes, casi siempre son suficientes 1 a 1.5 g/kg de proteína al día. La relación energía-nitrógeno debe aproximarse a 100 a 150:1. Los hidratos de carbono deben representar alrededor de 50% del valor energético total o un aporte de 3 a 6 g/kg/día (es recomendable vigilar la concentración plasmática de glucosa). Por su parte, los lípidos pueden constituir alrededor de 30% del valor energético total o hasta 2 g/kg (vigilar los valores séricos de triglicéridos).<sup>7,16</sup>

**Ejemplo 1:** mujer de 45 años de edad, 1.56 m de estatura y 59 kg de peso

• **Cálculo de la energía**

◇ Se utiliza la fórmula de Harris-Benedict:

$$\diamond 655.1 + [9.563 \times 59] + [1.85 \times 156] - [4.676 \times 45] = 1\,297.49 \text{ Kcal}$$

Lo que significa que la paciente gasta 1 297.49 Kcal al día en reposo. A este resultado se agrega 30% a 50% para cubrir los requerimientos de un estado hipercatabólico como la PA grave. De esta manera, si se añade 30%:

$$\diamond 1\,297.49 \text{ Kcal} \times 1.30 = \underline{1\,686.74 \text{ Kcal}}$$

La paciente requiere 1 686.74 Kcal al día.

• **Cálculo del contenido proteínico**

Con un requerimiento de 1.2 g de proteína por kg de peso (en este ejemplo) y puesto que la paciente pesa 59 kg:

$$\diamond 1.2 \times 59 = \underline{70.8 \text{ g}}$$

La fórmula enteral debe contener 70.8 g de proteína.

Después se calculan las Kcal que aportan las proteínas contenidas en la fórmula enteral. Como 1 g de proteína aporta 4 Kcal:

$$\diamond 70.8 \text{ g de proteína} \times 4 \text{ Kcal} = \underline{283.2 \text{ Kcal provienen de la proteína}}$$

El siguiente paso es calcular las Kcal no pro-

**Tabla 4.**  
Ecuación de Harris-Benedict

$$\text{GER}\delta = 655.1 + [9.563 \times \text{peso}] + [1.85 \times \text{talla}] - [4.676 \times \text{edad}]$$

$$\text{GER}\sigma = 65.5 + [13.75 \times \text{peso}] + [5.003 \times \text{talla}] - [6.775 \times \text{edad}]$$

teínicas, es decir, la energía que no proviene de las proteínas. Para ello se restan las Kcal de la parte proteínica (calculadas con anterioridad) de las Kcal totales que requiere el paciente (calculadas como paso inicial):

$$\diamond 1\,686.74 - 283.2 = \underline{1\,403.54 \text{ Kcal no proteínicas}}$$

A continuación debe comprobarse que exista una relación energía/nitrógeno de 100 a 150. Para ello, se calculan primero los gramos de nitrógeno contenidos en la parte proteínica, lo que se logra al dividir los gramos de proteínas entre la constante 6.25:

$$\diamond 70.8/6.25 = \underline{11.328 \text{ g de nitrógeno}}$$

La relación energía-nitrógeno se comprueba dividiendo la energía no proveniente de las proteínas (Kcal no proteínicas) entre los gramos de nitrógeno.

$$\diamond 1\,403.54/11.328 = \underline{123.85}$$

Esta relación es aceptable porque asegura que las proteínas se utilizarán para fines estructurales y no como fuente de energía.

Si no se obtiene una relación dentro del intervalo indicado, deben efectuarse modificaciones al aporte proteínico. Por ejemplo, si se obtiene una relación mayor de 150, es necesario aumentar las proteínas en la dieta (p. ej., intentar 1.5 g/kg); en cambio, lo indicado es disminuir el aporte proteínico (1 g/kg, p. ej.) si la relación es menor de 100.

• **Cálculo de los hidratos de carbono**

Como se mencionó, puede hacerse como 50% del aporte energético total (es decir, lo calculado como paso inicial). De esta manera:

$$\diamond 1\,686.74 \text{ Kcal} \times 0.5 = 843.37 \text{ Kcal han de provenir de los hidratos de carbono}$$

Con este dato es posible estimar la cantidad en gramos; ya que cada gramo de carbohidratos aporta 4 Kcal:

$$\diamond 843.37/4 = \underline{210.84 \text{ g}}$$

La fórmula, entonces, debe contener 210.84 g de hidratos de carbono.

#### • Cálculo del contenido de lípidos

Es similar al cálculo de hidratos de carbono; a la parte lipídica es conveniente asignarle 30% del valor energético total:

$$\diamond 1\ 686.74\ \text{Kcal} \times 0.3 = 506.02\ \text{Kcal}\ \text{provienen de los lípidos}$$

Con este dato se determina ahora la cantidad en gramos; ya que cada gramo de grasa aporta 9 Kcal:

$$\diamond 506.02/9 = \underline{56.22\ \text{g}}$$

La fórmula nutricional, entonces, debe contener 56.22 g de lípidos.

#### • Comprobación de que la energía se ajusta al cálculo inicial

Se obtiene sumando todos los aportes energéticos (en Kcal):  $283.2 + 843.37 + 506.02 = \underline{1\ 632.59\ \text{Kcal}}$  (vs. 1 686.74 Kcal calculadas)

Desde el punto de vista energético, la fórmula se ajusta y cubrirá los requerimientos (la diferencia de 54 Kcal es despreciable). Pueden aceptarse diferencias de hasta un máximo de 10% (en este ejemplo, alrededor de 160 Kcal).

**Ejemplo 2:** misma paciente de 45 años de edad, 1.56 m de estatura y 59 kg de peso.

Cálculo de la energía mediante el criterio de 30 Kcal/kg:

$$\diamond 30\ \text{Kcal} \times 59\ \text{kg} = \underline{1\ 770\ \text{Kcal}}$$

Éste es el requerimiento final puesto que ya se consideró el estado hipercatabólico.

Como puede observarse, se obtiene un resultado similar al de la fórmula de Harris-Benedict (la diferencia es de 84 Kcal, que es despreciable).

De esta manera, la paciente requiere 1 770 Kcal al día.

#### • Cálculo del contenido proteínico

Con un requerimiento de 1.2 g de proteína por kg de peso (en este ejemplo) y con el conocimiento de que la paciente pesa 59 kg:

$$\diamond 1.2 \times 59 = \underline{70.8\ \text{g}}$$

La fórmula enteral debe contener 70.8 g de proteína.

Luego se calculan las Kcal que aportarán las proteínas contenidas en la fórmula enteral. Ya que 1 g de proteína provee 4 Kcal:

$$\diamond 70.8\ \text{g de proteína} \times 4\ \text{Kcal} = \underline{283.2\ \text{Kcal}}\ \text{han de provenir de las proteínas}$$

El siguiente paso es calcular las Kcal no proteínicas, es decir, la energía que no proviene de las proteínas. Para ello se restan las Kcal de la parte proteínica (calculadas con anterioridad) de las Kcal totales que requiere el paciente (calculadas como paso inicial):

$$\diamond 1\ 770 - 283.2 = \underline{1\ 486.8\ \text{Kcal no proteínicas}}$$

A continuación debe comprobarse que exista una relación energía/nitrógeno de 100 a 150. Para ello primero se estiman los gramos de nitrógeno contenidos en la parte proteínica, lo que se obtiene al dividir los gramos de proteínas entre la constante 6.25.

$$\diamond 70.8/6.25 = \underline{11.328\ \text{g de nitrógeno}}$$

La relación energía/nitrógeno se comprueba dividiendo la energía no proveniente de la proteína (Kcal no proteínicas) entre los gramos de nitrógeno.

$$\diamond 1\ 486.8/11.328 = 131.25$$

Esta relación es aceptable porque asegura que las proteínas se utilizarán como fuente estructural y no de energía.

#### • Cálculo de los hidratos de carbono

Como se mencionó, puede hacerse como 50% del aporte energético total (es decir, de lo calculado como paso inicial). De esta manera:

$$\diamond 1\ 770\ \text{Kcal} \times 0.5 = 885\ \text{Kcal}\ \text{provendrán de los hidratos de carbono}$$

Con este dato es posible calcular la cantidad en gramos; puesto que cada gramo de carbohidratos aporta 4 Kcal:

$$\diamond 885/4 = \underline{221.25\ \text{g}}$$

La fórmula nutricional, entonces, debe contener 221.25 g de hidratos de carbono.

#### • Cálculo del contenido de lípidos

Es similar al cálculo de hidratos de carbono; a la parte lipídica se le debe asignar 30% del valor energético total:

$$\diamond 1\ 770\ \text{Kcal} \times 0.3 = 531\ \text{Kcal}\ \text{serán provistas por los lípidos}$$

Con este dato se calcula luego la cantidad en gramos; como cada gramo de grasa aporta 9 Kcal:

$$\diamond 531/9 = \underline{59\ \text{g}}$$

La fórmula, entonces, debe contener 59 g de lípidos.

Comprobación de que la energía se ajusta al cálculo inicial

Se obtiene sumando todos los aportes energéticos (en Kcal):

$$\diamond 283.2 + 885 + 531 = 1\,699.2 \text{ Kcal (vs. } 1\,770 \text{ Kcal)}$$

La fórmula se ajusta desde el punto de vista energético y cubrirá los requerimientos (la diferencia de 70.8 Kcal es despreciable).

### Fórmula enteral

La fórmula a infundir estimulará el páncreas con distintas intensidades de acuerdo con la composición y estructura de los nutrimentos que contenga. De los tres macronutrimentos, los lípidos inducen una mayor estimulación pancreática, mientras que los hidratos de carbono tienen el menor efecto estimulante; entre los lípidos, los ácidos grasos de cadena larga producen una mayor estimulación pancreática que los de cadena media. Por otro lado, las proteínas intactas producen un mayor efecto estimulante que los aminoácidos libres. Finalmente, las fórmulas de mayor osmolaridad ejercen un mayor efecto secretor pancreático que las de menor osmolaridad.<sup>17</sup>

Las fórmulas poliméricas o estándar contienen proteínas intactas; las fórmulas peptídicas o elementales son aquellas en que las proteínas se han hidrolizado y por tanto se presentan como péptidos o aminoácidos libres respectivamente<sup>18</sup> (Tabla 5).

Las fórmulas hidrolizadas contienen pequeñas cantidades de lípidos, que en su mayoría se presentan como triglicéridos de cadena media, que la mucosa intestinal puede absorber de manera directa hacia la circulación portal sin necesidad de lipasa ni de sales biliares.<sup>6</sup>

Puesto que el paciente con PA presenta una función digestiva limitada y la estimulación pancreática debe evitarse mediante la administración de los nutrimentos en el yeyuno, se recomiendan las fórmulas hidrolizadas (elementales, peptídicas o semielementales) sobre las poliméricas pues las primeras inducen una menor secreción pancreática y disminuyen el riesgo de agudización del cuadro o de inducción de dolor tras la infusión nutricia. Además, la digestión y absorción de una fórmula hidrolizada son mejores que las de una polimérica porque la primera no requiere enzimas pancreáticas.<sup>11</sup>

Sin embargo, si se considera la disponibilidad de fórmulas en cada sitio así como los costos (las fórmulas hidrolizadas son más costosas), puede intentarse iniciar con una fórmula polimérica y si

**Tabla 5.**

Ejemplos de fórmulas enterales comerciales de acuerdo con su composición.

Elementales y semielementales	Poliméricas
Alitraq®	Ensure®
Vivonex®	Nutre-T®
Crucial®	Enterex®
Peptamen®	Boost (Sustacal)®
Deilem®	
L-Emental®	

no se tolera, cambiarse a una fórmula peptídica o elemental.<sup>8</sup>

### Prebióticos, probióticos e inmunonutrición

Puesto que se sabe que durante un episodio de PA la flora intestinal normal disminuye de manera significativa (lo que favorece la proliferación de microorganismos patógenos), se ha estudiado el efecto de la administración de prebióticos como parte de la NET. Los prebióticos tienen la finalidad de facilitar y servir de sustrato para la proliferación y restablecimiento de la flora intestinal normal, así como mejorar las alteraciones en las funciones absorbente y protectora del intestino delgado.

En un estudio,<sup>19</sup> la suplementación con prebióticos se asoció a un menor tiempo de estancia hospitalaria, normalización de la proteína C reactiva (como marcador de inflamación) y valores normales o bajos en el puntaje APACHE al poco tiempo.

En cuanto al uso de probióticos, los resultados hasta ahora son desalentadores. Un ensayo clínico controlado multicéntrico mostró que no disminuyen la incidencia de infecciones y se relacionan con tasas de mortalidad más altas.<sup>20</sup> En la actualidad, no existe evidencia aceptable para recomendar el uso rutinario de prebióticos o probióticos, por lo que su administración debe considerarse experimental.

Resultan de interés los intentos de mejorar la respuesta inmunológica a través de la infusión de nutrimentos moduladores de este sistema como glutamina, arginina, ácidos grasos omega-3 y nucleótidos. Existen diversos reportes con resultados contrarios: algunos muestran que la inmunonutrición resulta en una disminución importante de las complicaciones infecciosas y la estancia intrahospitalaria, pero no modifican la supervivencia,



mientras que otros no encontraron diferencias significativas en tolerancia a la dieta, días de estancia hospitalaria o cinética de los marcadores de inflamación.<sup>21</sup> Por desgracia, sólo se cuenta con un estudio<sup>22</sup> diseñado específicamente para evaluar la utilidad de este tipo de nutrición en pacientes con PA, por lo que se requiere incrementar la investigación respecto a la utilidad de este tipo de nutrición antes de recomendar su empleo rutinario.

## Cómo iniciar y modificar la NET

Una vez que se colocó una sonda de nutrición enteral y se verificó su posición en yeyuno, además de haber elegido la fórmula a administrar, se procede a su preparación.

El siguiente ejemplo se plantea bajo el supuesto de que se eligió una fórmula elemental con la composición que se muestra en la **Tabla 6**.

Si se considera el ejemplo 1, cuyos requerimientos totales diarios de energía son de 1 632.59 Kcal distribuidas en 70.8 g de proteínas, 210.84 g de carbohidratos y 56.22 g de lípidos, el paso inicial consiste en calcular la cantidad de la fórmula elegida para cubrir el requerimiento proteínico: la paciente necesita 70.8 g de proteínas al día y cada sobre proporciona 15.8 g, por lo que se requieren 4.5 sobres ( $4.5 \times 15.8 = 71.1$  g de proteína).

El segundo paso consiste en contabilizar los gramos de hidratos de carbono contenidos en dichos sobres ( $4.5 \times 49.2 = 221.4$  g) con el objetivo de comprobar que se cubren los requerimientos, lo que sucede en este caso.

Por último debe realizarse el mismo procedimiento para los lípidos ( $4.5 \times 4.5 = 20.25$  g); como es posible observar, puesto que los requerimientos lipídicos no se cubren, es necesario complementarlos agregando 3.5 cucharadas (35 g) de aceite de cártamo. Con esto se alcanza la cantidad necesaria de Kcal aportadas por los lípidos para que el paciente cubra sus requerimientos totales diarios.

Una vez realizados los cálculos de requerimientos energéticos y composición de la dieta además de haber elegido la fórmula, la administración de la NET debe ser continua. Se recomienda iniciar con una velocidad de infusión baja (30-50 ml/h) e incrementarla de modo progresivo de acuerdo con la tolerancia del paciente hasta alcanzar la velocidad de infusión que aportará el total de calorías que el paciente necesita. Para aumentar la velocidad de infusión se recomienda evaluar la tolerancia del paciente cada 8 h e incrementar en 25

**Tabla 6.**

Composición nutricional de una fórmula elemental.

- Sobre de 76 g (a diluirse en 250 ml)
- 300 Kcal
- 15.8 g de proteínas
- 4.5 g de lípidos
- 49.2 g de hidratos de carbono

ml/h. Si las metas energéticas no se alcanzan, se indica una terapia mixta que siempre debe comenzar con la vía enteral y agregar la parenteral sólo como complemento.

## Conclusiones

Los pacientes con episodios de PA leve casi siempre pueden reiniciar la vía oral cuatro a cinco días después del inicio del cuadro agudo. Por lo general, los casos graves permanecerán más de siete días en ayuno y son los que se beneficiarán del apoyo nutricional enteral o parenteral. El ayuno prolongado en PA, además de favorecer la desnutrición, incrementa la probabilidad de desarrollar infecciones y complicaciones sistémicas secundarias a translocación bacteriana intestinal, lo cual empeora el pronóstico. Está demostrado que el apoyo nutricional temprano mejora el pronóstico de la PAG al disminuir la ocurrencia de complicaciones. La NET debe administrarse en forma temprana, intentarse en todo paciente con PAG y preferirse sobre la NPT.

El sitio de administración recomendado es el yeyuno debido al escaso efecto estimulante que produce sobre la secreción pancreática. La fórmula administrada determina el grado de estimulación pancreática. A nivel yeyunal, las fórmulas hidrolizadas se toleran mejor que las poliméricas.

## Referencias

1. Bai Y, Gao J, Zou D, Li Z. Prophylactic antibiotics cannot reduce infected pancreatic necrosis and mortality in acute necrotizing pancreatitis: evidence from a meta analysis of randomized controlled trials. *Am J Gastroenterol* 2008;103:104-10.
2. Steinberg W, Tenner S. Acute pancreatitis. *N Engl J Med* 1994;330:1198-210.
3. Isenmann R, Runzi M, Kron M. Prophylactic antibiotic treatment in patients with predicted severe acute pancreatitis: A placebo-controlled, double blind trial. *Gastroenterology* 2004;126:997-1004.
4. Marik PE. What is the best way to feed patients with pancreatitis? *Curr Opin Crit Care* 2009;15:131-8.
5. Hasse JM, Matarese LE. Medical nutrition therapy for liver, biliary system and exocrine pancreas disorders. En: Mahan LK, Escott-Stump S (eds.): *Krause's food, nutrition and diet therapy*. 11ª ed. Philadelphia, Saunders 2004.
6. Chen QP. Enteral nutrition and acute pancreatitis. *World J Gastroenterol* 2001;7:185-92.

7. García A, García P. Tratamiento nutricional de los enfermos con pancreatitis aguda: cuando el pasado es presente. *Nutr Hosp* 2008;23(supl 2):52-8.
8. Meier R, Ockenga J, Pertkiewicz M, *et al*. ESPEN guidelines on enteral nutrition: pancreas. *Clin Nutr* 2006;25:275-84.
9. Flint RS, Windsor JA. The role of the intestine in the pathophysiology and management of severe acute pancreatitis. *HBP* 2003;5:69-85.
10. Casas M, Mora J, Fort E, *et al*. Total enteral nutrition vs. total parenteral nutrition in patients with severe acute pancreatitis. *Rev Esp Enf Dig* 2007;99:264-9.
11. Tiengou LE, Gloro R, Pouzoulet J, *et al*. Semi-elemental formula or polymeric formula: is there a better choice for enteral nutrition in acute pancreatitis? *J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:1-5.
12. Windsor ACJ, Kanwar S, Li AGK, *et al*. Compared with parenteral nutrition, enteral feeding attenuates the acute phase response and improves disease severity in acute pancreatitis. *Gut* 1998;42:431-5.
13. Marik P, Zaloga G. Metaanalysis of parenteral nutrition versus enteral nutrition in patients with acute pancreatitis. *Br Med J* 2004;328:1407-12.
14. Louie BE, Noseworthy T, Hailey D, *et al*. Enteral or parenteral nutrition for severe pancreatitis: a randomized controlled trial and health technology assessment. *J Can Chir* 2005;48:298-306.
15. Heinrich S, Schäfer M, Rousson V, *et al*. Evidence-based treatment for acute pancreatitis: a look at established paradigms. *Ann Surg* 2006;243:154-68.
16. Meier R, Sobotka L. Nutritional support in acute and chronic pancreatitis. En: Sobotka L (ed.): *Basics in clinical nutrition*. 3ª ed. República Checa: ESPEN Galén 2004.
17. Ioannidis O, Lavrentieva A, Botsios D. Nutrition support in acute pancreatitis. *JOP* 2008;9:375-90.
18. Kale-Pradhan PB, Elnabity MH, Park NJ, *et al*. Enteral nutrition in patients with pancreatitis. *Pharmacother* 1999;19:1036-1041.
19. Karakan T, Ergun M, Dogan I, *et al*. Comparison of early enteral nutrition in severe acute pancreatitis with prebiotic fiber supplementation versus standard enteral solution: a prospective randomized double-blind study. *World J Gastroenterol* 2007;13:2733-7.
20. Besselink MG, van Santvoort HC, Buskens E, *et al*. Probiotic prophylaxis in patients with predicted severe acute pancreatitis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008;371:651-9.
21. Dervenis C. Enteral nutrition in severe acute pancreatitis: future development. *JOP* 2004;5:60-3.
22. Pearce CB, Sadek SA, Walters AM, *et al*. A double-blind, randomized, controlled trial to study the effects of an enteral feed supplemented with glutamine, arginine, and omega-3 fatty acid in predicted severe acute pancreatitis. *JOP* 2006;7:361-71.