

# Evolución de la Terapia de Nutrición Enteral: Revisión de la literatura



## *Evolution of Enteral Nutrition Therapy: Literature Review*

Dayana Isabel Méndez Padilla.<sup>1</sup>, Dunia Rueda García.<sup>2</sup>

Recibido:01-12-2019 / Revisado: 02-01-2020 / Aceptado: 18-01-2020/ Publicado: 07-02-2020

### Resumen

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i1.1.1147>

La siguiente revisión tiene por objetivo analizar la evolución de la terapia de nutrición enteral. Teniendo en cuenta que es un procedimiento técnico de soporte nutricional en pacientes que por diversas circunstancias presentan alteraciones nutricionales y que no puedan alimentarse normalmente por vía oral. Se utilizó un método cualitativo de tipo exploratorio-documental, la bibliografía consultada para el presente trabajo fue recuperada de las publicaciones emitidas; por bases de datos bibliográficas reconocidas e indexadas de los últimos artículos en este tema. Se concluye que la nutrición enteral es un procedimiento que ha tenido avances en estos últimos 20 años siendo una técnica avanzada para pacientes con riesgo nutricional y además que se debe usar formulas específicas de alimentación de acorde a cada patología clínica del paciente con la finalidad de poder mantener una nutrición adecuada, estas fórmulas se encuentran ya en el mercado comercial como una ayuda a desarrollar esta técnica la cual no solo puede utilizarse en el ámbito hospitalaria sino también en el domicilio.

**Palabras clave:** Nutrición enteral, soporte nutricional, fórmulas para dieta, alteraciones nutricionales.

<sup>1</sup> Licenciada en Enfermería. Docente en la Universidad Central del Ecuador. Doctorante en Clínica Médica, Facultad de Medicina da Universidad de Sao Paulo. Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0002-8985-1922. Correo: dnmendez@uce.edu.ec

<sup>2</sup> Médico Pediatra. Docente en la Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0001-5889-0542. Correo: derueda@uce.edu.ec

## Abstract

The following review aims to analyze the evolution of enteral nutrition therapy. Considering that it is a technical procedure of nutritional support in patients who, due to various circumstances, have nutritional alterations and cannot normally feed orally. A qualitative method of exploratory-documentary type was used, the bibliography consulted for this research was retrieved from the publications issued; by recognized and indexed bibliographic databases of the latest articles on this topic. It is concluded that enteral nutrition is a procedure that has made progress in the last 20 years being an advanced technique for patients with nutritional risk and also that specific feeding formulas should be used according to each patient's clinical pathology in order to be able to maintain proper nutrition, these formulas are already in the commercial market as an aid to develop this technique which can not only be used in the hospital but also at home.

**Key Words:** Enteral nutrition, nutritional support, formulated food, nutritional alterations.

## Introducción

### Marco Teórico

#### Definición de Nutrición Enteral

La nutrición enteral (NE) es una técnica de terapia nutricional que consiste en administrar los nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal mediante sonda. No se acepta conceptualmente como nutrición enteral la administración oral de fórmulas artificiales. La NE se distingue como una posibilidad terapéutica del mantenimiento y/o recuperación del estado nutricional tanto en el ámbito hospitalario como en el domicilio. Es una medida de terapia nutricional cuando existe algún tipo de dificultad para la ingestión oral de alimentos con el objetivo de prevenir la malnutrición, corregir problemas nutricionales, minimizar las consecuencias del hipercatabolismo (como proteólisis aumentada) y evitar los efectos adversos del reposo intestinal (Artigas, 2002).

La NE domiciliar es una terapia alternativa de soporte para aquellos pacientes que no pueden mantener sus necesidades nutricionales por sí mismos utilizando la vía oral y que tienen la posibilidad de continuar con la misma en sus domicilios (Cawsey, Soo, Gramlich, 2010).

#### Marco histórico de la Nutrición Enteral

La NE es una técnica que viene utilizándose para suplir la alimentación de los seres humanos desde épocas milenarias. En el antiguo Egipto, hace 3500 años, se inició el uso de la alimentación por vía rectal, de la misma forma la civilización griega utilizó este método tanto como un medio de

nutrición como un método para la regulación intestinal como laxante (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; McCamish, Bounous, Geraghty, 1993). Así mismo, en Estados Unidos se tiene datos de alimentación e hidratación por vía rectal en el siglo XIX. Con estos antecedentes, los científicos a lo largo del tiempo han investigado la forma de lograr una alimentación artificial lo más fisiológica posible, es decir utilizando la vía digestiva. En primera instancia se utilizó la vía nasofaríngea mediante tubos rígidos, los mismos que fueron reemplazados por tubos flexibles hechos de cuero, diseñados y elaborados por Von Helmont en el año de 1646. Por su parte, el famoso cirujano John Hunter utilizó un tubo de hueso de ballena cubierto con piel de anguila conectado a una vejiga que hacía las veces de una bomba de infusión. Esta técnica permitió que el uso de la vía nasogástrica para la administración de alimentos y medicamentos sea considerado como un método seguro, eficiente y eficaz en los pacientes con alteraciones del proceso de la deglución. Para el siglo XX Einhorn diseñó una sonda que utilizaba la gravedad para su paso a través de la vía digestiva y fue precisamente esta técnica la que fue ampliamente estudiada dentro de los investigadores norteamericanos (McCamish, Bounous, Geraghty, 1993).

En sus inicios, las dos grandes dificultades en el desarrollo inicial de la nutrición enteral estuvieron siempre relacionadas con los accesos digestivos y las fórmulas empleadas. A inicios del siglo XX muchos cirujanos trabajaron en el desarrollo de técnicas quirúrgicas para crear accesos digestivos para la administración de nutrición artificial como la gastrostomía y la yeyunostomía, también se impulsó el uso de sondas de doble luz para la administración de las fórmulas enterales. El uso de la NE supuso también una mejoría de las tasas de mortalidad de los pacientes con desnutrición frente a los que eran manejados con Nutrición Parenteral (NP). A mediados del siglo XX se empezaron a utilizar sondas de poliuretano que llevaban una parte de mercurio al final, para brindar soporte a las mismas al interior del cuerpo humano y facilitar su inserción. La técnica de colocación de las sondas para alimentación también ha ido evolucionando desde la técnica convencional abierta, pasando por la endoscópica percutánea hasta la laparoscópica. En lo que se refiere a las fórmulas para NE, el desarrollo de la bioquímica alimentaria favoreció un mejor conocimiento de los requerimientos nutricionales lo que produjo la creación de fórmulas eficaces para cubrir los mismos laxante (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; McCamish, Bounous, Geraghty, 1993; Brown-Séquard, 1993).

## Descripción cronológica del desarrollo de la Nutrición Enteral

Tal como lo describe McCamish et al., el uso de la Terapia de Nutrición Enteral (TNE), se remonta a la época del antiguo Egipto (1500 A.C.), en donde Herodotus utilizó elementos hechos de vejigas de animales unidas a pequeños tubos de arcilla o cerámica, para administrar por vía rectal alimentos y medicamentos a enfermos que no podía alimentarse normalmente por la vía oral. De la misma forma, los galenos griegos (400 A.C.) utilizaron aparatos similares a los egipcios para administrar enemas de vino, leche, suero, trigo y cebada por el recto (McCamish, Bounous, Geraghty, 1993). Por otra parte Arculanus, Ryff, and Scultetus (1500 D.C.) utilizaron sondas de plata, que tenían pequeñas perforaciones laterales para extraer huesos de pescado y otros cuerpos extraños del esófago de los pacientes (Bonsmann, Hardt, Lorber, 1993).

En el año de 1598, Capivaccus de Venecia, sujetó un tubo a una vejiga animal para entregar nutrientes a través de la boca hacia la porción superior del esófago. Luego en 1617, Fabricio ab Aquapendente, salvó la vida de varios enfermos de tétanos mediante la administración de soluciones nutricionales directamente en la cavidad bucal, en la faringe o en la porción inicial del esófago, mediante un pequeño tubo colocado a través de la nariz (His, 2011; Pareira, 1959). En 1646, Van Helmont, creó por primera vez catéteres largos y flexibles de cuero que se podían conducir a lo largo del esófago (His, 2011; Pareira, 1959). En 1776, John Hunter describió el uso de una jeringa conectada a un catéter flexible con el tamaño adecuado para atravesar el esófago y llegar al estómago, para suministrar nutrientes disminuyendo la posibilidad de aspiración en pacientes con alto riesgo de reflujo. Hunter, en 1790, reportó un ingenioso invento, utilizando un tubo hecho de hueso flexible de ballena recubierto de piel de anguila que era introducido por el esófago hasta el estómago, el extremo proximal estaba unido a un tubo hueco de madera conectado a una vejiga de origen animal. Este invento le permitió alimentar a un paciente post apoplejía, con huevos, azúcar, leche y vino hasta que el paciente recuperó su capacidad para deglutir de forma segura y efectiva (Hunter, 1997).

La evolución de la TNE se encuentra descrita en la tabla 1, yendo desde la alimentación mediante enemas intestinales hasta la formulación de prescripciones específicas en base a enfermedades pre-existentes y desórdenes (Dudrick, Palesty, 2011).

**Tabla 1**

*Fases en el desarrollo de la Nutrición Enteral*

Fases en el desarrollo de la Nutrición Enteral
1. Alimentación mediante enemas intestinales 1500-1950 A.C.
2. Alimentación mediante la utilización el tracto digestivo superior (faringe, esófago, estómago). Descripción de la técnica quirúrgica: siglo XII. Uso de la técnica para alimentación: siglo XVI
3. Alimentación mediante la vía oroduodenal u oroyeyunal: 1910
4. Implementación de técnicas de alimentación por sondas enterales: 1939
5. Implementación y formulación definida de nutrientes químicos para nutrición enteral:1949
6. Formulación específica de nutrientes en base a enfermedades y desórdenes que presentaban los pacientes: 1970

Fuente: Autores

A inicios del siglo XX, en 1910, Max Einhorn utilizó la “bomba duodenal”, un tubo con una capsula metálica en el final para proporcionar leche, huevos, azúcar y agua directamente en el duodeno. El mismo criticó fuertemente el uso de la vía rectal para alimentación por la elevada incidencia de irritación rectal y la pobre absorción de nutrientes (Dudrick, Palesty, 2011; Einhorn, 1980). La alimentación a través del yeyuno fue introducida poco después de la alimentación dudodenal. En 1918, Andersen introdujo el concepto la alimentación temprana en el postoperatorio inmediato por yeyunostomía mediante la administración de leche peptonizada, dextrosa y alcohol a través de una sonda de Rehfuss, que era insertada por gastroyeyunostomia y quedaba fija en el yeyuno (Andersen, 2011).

Durante la Segunda Guerra Mundial, médicos soviéticos describieron la alimentación yeyunal durante procedimientos quirúrgicos, utilizando la técnica de Spasokukotski. Los pacientes eran alimentados con una solución de 400cc de una mezcla que contenía leche, huevos, azúcar, sal y alcohol destilado. La sonda colocada en el yeyuno era removida después de cada infusión en bolo de la mezcla. Panikov describió esta técnica como adecuada para mantener la función peristáltica del intestino y también beneficiosa para la función cardiorespiratoria de los pacientes (Blumenstein, Shastri, Stein, 2014).

En cuanto al perfeccionamiento de la sonda y solución de alimentación nasoyeyunal, se puede mencionar dos eventos importantes; el primero en 1939, Abbott y Rawson construyeron un tubo de doble luz con una abertura en el estómago para succión gástrica y otra abertura en el yeyuno para alimentación. En el mismo año, Stengel y Ravdin, usaron el tubo de Abbott para alimentar a los pacientes con una solución de fácil digestión para los pacientes (Blomberg, Lagergren, Martin, Mattsson, Lagergren, 2012).

Para 1944, Tui y colaboradores desarrollaron un tipo de alimentación con balance positivo de nitrógeno, alto contenido calórico y proteico utilizando la sonda Abbott-Rawson en pacientes post quirúrgicos de gastrectomía subtotal en casos de carcinoma pilórico y en casos de úlcera duodenal complicada. Tui introdujo por primera vez el concepto de “hiperalimentación” para describir sus intentos de proveer una dieta altamente tolerable por vía oral o enteral especialmente en pacientes con cáncer que se encontraban debilitados y malnutridos (Tui, Wright, Muholland, et al, 1944)

Para la década de los años 80, se produjo el mayor avance de la TNE, cuando Ponsky describió la técnica de la gastrostomía percutánea endoscópica para alimentación (Ponsky, 1988). En 1989 Shike y colegas, reportaron la experiencia clínica con la técnica de yeyunostomía endoscópica percutánea, para pacientes con alto riesgo de aspiración o postquirúrgicos de gastrectomía (Shike, Berner, Gerdes, et al, 1989).

En cuanto a las fórmulas médicas de alimentación, en 1989, la FDA (Food and Drug Administration) definió las primeras guías de cómo estas debían estar compuestas con la finalidad de que los pacientes recibieran la mayor cantidad de nutrientes a través de los dispositivos utilizados para la alimentación enteral (Forbes, 1991). Para el año siguiente, Talbot elaboró guías para revisión científica sobre productos médicos para alimentación enteral, mismas que fueron presentadas también en la FDA (Talbot, 1991). En 1995 la FDA, declaró que cualquier suplemento cuyos fines sean diagnósticos, curativos, de tratamiento o preventivos, serían considerados como medicamentos, más no como alimentos. Sin embargo, existen quienes creen que todos los suplementos nutricionales deberían ser considerados como alimentos. Por otro lado existen quienes consideran lo contrario, que cualquier suplemento nutricional suministrado a un paciente,

debe ser considerado como un medicamento. Este debate persiste aún en la actualidad (Forbesm 1991; Talbot, 1991).

### Avances de la Terapia de Nutrición Enteral

En la tabla 2 se hace un resumen sobre el desarrollo de las fórmulas para Nutrición Enteral y las vías de administración (Carbonell, 1999):

**Tabla 2**

*Desarrollo de las Fórmulas para Nutrición Enteral*

Desarrollo de las Fórmulas para Nutrición Enteral	
Época	Evento importante en la historia del desarrollo de la nutrición enteral
Antiguo Egipto	Uso de enemas, que contenían vino, leche y sopas de granos
Siglos XVI-XVII	Uso de sondas naso y orofaríngeas
1700-1800	Sondas orogástricas para administrar leche, huevos, caldos y whiskey
1800	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sondas nasofaríngeas y orogástricas para administración de leche, azúcar, vino y mezclas a base de leche</li> <li>Uso de sondas rectales para dar a pacientes carne de res cruda, whiskey, huevos, vísceras de res</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primera colocación de sonda nasoduodenal</li> <li>Introducción de la administración por goteo de la alimentación.</li> <li>Estudios de la capacidad de digestión y de absorción del intestino delgado, y de las mezclas nutricionales</li> </ul>
1910	
1918	Primer caso reportado del uso de la vía yeyunal
1930-1940	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de la sonda doble lumen para alimentación y descompresión</li> <li>Uso de mezclas nutricionales parcialmente digeridas con electrolitos y vitaminas añadidos</li> <li>1939: Introducción por primera vez de caseína hidrolizada</li> <li>1940: desarrollo de la alimentación continua por bomba</li> <li>Colocación del primer dispositivo gastro-yeyunal durante cirugía con alimentación temprana en el postoperatorio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción de las fórmulas con suplementos nutricionales para venta comercial. Mezclas que contenían proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales</li> <li>Refinamiento de las áreas de cocina a nivel hospitalario y la forma de preparar alimentos líquidos y sólidos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios sobre los contenidos de las fórmulas para alimentación</li> <li>1960: desarrollo de la "Space Diet" o dieta elemental (dieta del astronauta), utilizada para proveer nutrientes a pacientes con complicaciones severas a nivel gastrointestinal, como la enfermedad de Crohn.</li> </ul>

1970	Introducción de fórmulas para alimentación constituidas por 30% de grasas, 20% de proteínas y 50% de carbohidratos
1980-2000	Nutrición Enteral para mantener la función digestiva y de absorción integra, mejorando el sistema inmunológico, ayudar a la recuperación temprana y promoviendo la salud intestinal

Fuente: Autores

En la época actual, la TNE es ampliamente prescrita para pacientes tanto hospitalizados como ambulatorios. Su uso se ha incrementado debido, en parte, a los resultados favorables obtenidos en ensayos clínicos encaminados a identificar los tipos de pacientes que pueden recibir la TNE y los mejores beneficios de esta técnica de alimentación. El progreso de la formulación de las dietas, los avances tecnológicos en cuanto a los accesos enterales y la administración de nutrientes, la reducción de costos y la disminución significativa de las complicaciones, han permitido continuar y mejorar el uso de la ruta enteral por considerarla la vía óptima para la alimentación en la mayoría de pacientes con problemas nutricionales que no son capaces de ingerir los nutrientes necesarios por la vía oral y que conservan funcional su el tracto gastrointestinal (Forbes, 1991; Talbot, 1991).

En las últimas décadas han ocurrido importantes avances en la TNE que se describen en la tabla 2 (Forbes, 1991; Talbot, 1991):

**Tabla 3**

*Avances de la Terapia de Nutrición Enteral*

<b>Avances de la Terapia de Nutrición Enteral</b>
1. La adición de las llamadas “drogas nutrientes”, tipo arginina, glutamina y ácidos grasos tipo omega 3.
2. La posibilidad de administrar la TNE en varios casos de pacientes con pancreatitis y/o enfermedades respiratorias
3. Creciente evidencia de que la administración de nutrientes en el intestino brinda un estímulo farmacológico que favorece el crecimiento y la funcionalidad intestinal, especialmente de los enterocitos
4. En la mayoría de las unidades de cuidados intensivos, los profesionales de nutrición administran dietas que proveen 25 kcal/kg al día tomando en cuenta las recomendaciones de ESPEN, mediante sondas nasogástricas, nasoenterales, gastrostomía o yeyunostomía.

Fuente: Autores

## **Indicaciones y Contraindicaciones de la Nutrición Enteral**

Las indicaciones para la administración de NE, incluyen pacientes que por diversas causas no ingieren los requerimientos nutricionales por vía oral, tales como alteraciones o trastornos de la deglución, alteraciones neurológicas y psiquiátricas, cirugías en el tracto digestivo superior, problemas cardiopulmonares, entre otros (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Carbonell, 1999; Lama-More, 2010).

La NE puede ser indicada para pacientes con riesgo nutricional o aquellos con subnutrición definida que presenten una ingestión oral menor a las dos terceras partes de la necesidades nutricionales diarias, es decir menor al 67% de la ingesta diaria, durante 5 días previos al inicio de la terapia enteral, sin expectativa de mejoramiento de la ingesta oral. Tales indicaciones incluyen neoplasias que afectan tracto superior del aparato digestivo, gastrointestinal, pulmonar, cerebral; procesos inflamatorios (esofagitis), cirugías gástricas o intestinales. La NE también está indicada en pacientes con alteraciones de la salud mental (depresión grave, anorexia nerviosa), pacientes con alteraciones cardiacas y respiratorias (enfermedad pulmonar obstructiva crónica), pacientes con quemaduras extensas (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Carbonell, 1999; Lama-More, 2010).

En algunos pacientes, la oferta nutricional por vía oral está contraindicada y la NE se hace necesaria, por ejemplo en pacientes con alteraciones neurológicas (encefalopatía hepática, trauma cráneo-encefálico grave, accidente cerebro vascular o demencia). La NE también está recomendada en pacientes sometidos a cirugía máxilo-facial y aquellos con fístula traqueo-esofágica, en un número significativo de pacientes que presentan fístulas entero-cutáneas de bajo gasto y aquellos en fase de adaptación del tracto digestivo para el aporte de nutrientes intactos provenientes de la dieta oral después de resecciones extensas de intestino delgado, como es el caso del Síndrome de Intestino Corto. También en las fístulas pancreáticas complejas, síndrome compartimental abdominal (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Carbonell, 1999; Lama-More, 2010). La utilización de la NE está contraindicada en pacientes con alteraciones mecánicas del tránsito intestinal obstrucción mecánica intestinal, ya sean por obstrucción intestinal completa (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Carbonell, 1999) disminución importante del peristaltismo, como en íleo

paralítico, tampoco está indicada en perforaciones gastroduodenales, lesiones abdominales y vómitos incoercibles. En la tabla 4 se resumen las contraindicaciones de la NE (Carbonell, 1999; Lama-More, 2010; Cunha, Miola, Lima, Unamuno, Marchini, 2012).

**Tabla 4**

**Contraindicaciones de la nutrición enteral**

<b>Situación</b>	<b>Ejemplos clínicos</b>
Contraindicaciones Relativas	Postoperatorio inmediato, fístulas, pancreatitis aguda, infarto mesenterio, enfermedad inflamatoria intestinal y fase aguda
Contraindicaciones Absolutas	Íleo paralítico, obstrucción intestinal completa, perforación o hemorragia gastrointestinal, insuficiente superficie absortiva
Obstrucción intestinal	Adherencias, vólvulos, estenosis (enfermedad de Crohn y neoplasias)
Íleo Paralítico	Alteraciones electrolíticas graves post operatorio inmediata inestabilidad hemodinámica
Vómitos incoercibles	Cuando no es posible la inserción distal de la sonda, en gastroparesias, obstrucción estomacal o del intestino delgado proximal
Inestabilidad hemodinámica	Pacientes críticos que reciben altas dosis de agentes inotrópicos
Isquemia gastrointestinal	Lesiones vasculares del intestino delgado o del mesenterio
Peritonitis difusa	Perforaciones gastrointestinales (úlceras, diverticulitis), apendicitis, salpingitis, colecistitis gangrenosa, traumatismo abdominal, rotura de pseudoquistes pancreático, lesiones isquémicas del intestino delgado, complicaciones postoperatorias
Diarrea intratable	Infecciones virales, bacterianas o parasitarias (especialmente en pacientes inmunodeprimidos y con subnutrición), síndrome de intestino corto, procesos inflamatorios intestinales, enfermedad de Whipple, pacientes celíacos.

Fuente: Autores

**Vías de acceso para la nutrición enteral**

Para la elección de las vías de acceso de la nutrición enteral, es necesario tomar en cuenta la estrategia de soporte nutricional individual planificado basado en el estado nutricional y edad del paciente, la enfermedad de base, situación clínica del paciente, si se ha recibido soporte nutricional previo, la duración prevista del tratamiento y la fórmula elegida. En los casos en que la NE va a permanecer en los pacientes por un periodo corto de tiempo se puede colocar una sonda

nasogástrica con el extremo distal ubicado en el estómago. En el caso de tolerancia gástrica disminuida, riesgo de bronco-aspiración, o casos de obstrucción gástrica o intestinal, el extremo distal de la sonda deberá estar colocado en el duodeno o en el yeyuno, es decir será una sonda naso-duodenal o naso-yeyunal (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Lama-More, 2010).

Por otro lado, si la NE se prevé que va a permanecer por más de 4 a 6 semanas se debe instaurar una gastrostomía (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Lama-More, 2010). El estómago constituye la principal vía de elección, excepto en casos en que contraindique. La gastrostomía puede ser colocada por endoscopia percutánea, instauración radiológica por punción, la técnica quirúrgica de Stamm y por vía laparoscópica. La yeyunostomía se implementa cuando no se puede utilizar la gastrostomía por tiempo prolongado, pacientes con riesgo de reflujo gastro-esofágico y pacientes con déficit neurológico (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Carbonell, 1999; Lama-More, 2010; Cunha, Miola, Lima, Unamuno, Marchini, 2012, Fernández, 2008).

Las ostomías están indicadas para la mayoría de pacientes que reciben NE en su domicilio. Las sondas de mayor diámetro para las ostomías permiten la infusión de dietas con mayor viscosidad, lo que permite ampliar las opciones de alimentos y productos utilizados para la composición de las fórmulas. En un estudio realizado en pacientes polacos con NE domiciliar, el acceso de preferencia fue por gastrostomía endoscópica percutánea en un 61%, seguido de la sonda nasal 21%, gastrostomía quirúrgica abierta 15% y yeyunostomía quirúrgica abierta 3%. La gastrostomía endoscópica se ha tornado cada vez más frecuente, lo que significa para los pacientes una mayor flexibilidad en la composición de las dietas enterales artesanales y semi-artesanales (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Carbonell, 1999; Lama-More, 2010, Cunha, Miola, Lima, Unamuno, Marchini, 2012).

### **Fórmulas para Nutrición Enteral**

La OMS-FAO definen a las fórmulas artificiales utilizadas para NE como productos químicos que pueden ser utilizados de forma parcial o total en pacientes con disminución de la capacidad para la ingestión, digestión, absorción o metabolismo de los alimentos. También se utilizan las fórmulas

artificiales en los casos en que los pacientes no pueden cubrir requerimientos nutricionales especiales con la alimentación normal por vía oral (Fernández, 2008).

A fin de garantizar la calidad nutricional y microbiológica de las fórmulas para NE, por ejemplo, la legislación brasileña actual exige que los pacientes hospitalizados reciban dietas enterales industrializadas (Anvisa, 2009). Para atender las demandas de los usuarios, el comercio brasileño cuenta con un gran número de opciones de fórmulas enterales (Cunha, Ferreira, Braga, 2011) desarrolladas para atender las exigencias legales, equiparando la terapia nutricional existente con la que se realiza en países desarrollados. Las fórmulas industrializadas para NE, tienen el objetivo de proporcionar el aporte nutricional requerido de los pacientes hospitalizados que sean incapaces de suplir sus necesidades nutricionales por vía oral en diversas situaciones clínicas, como fue descrito en párrafos anteriores. Por otro lado en el párrafo 3° del artículo 8° de la Ordenanza 120 de 2009 del Ministerio de Salud de Brasil, define que “las dietas artesanales y/o semiartesanales deberán fomentarse en aquellos pacientes que se encuentren en cuidados domiciliarios” (Anvisa, 2009; Cunha, Ferreira, Braga, 2011). De forma similar, en el Ecuador, las fórmulas para NE de uso hospitalario son consideradas como medicamentos y se encuentran dentro del Registro Terapéutico Nacional. En su novena revisión del año 2014, también existen las dietas caseras o artesanales que se administran a los pacientes con NE domiciliar. En la mayoría de casos, dichas dietas se preparan en base de las comidas convencionales más la adición de suplementos comerciales (Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos y Registro Terapéutico, 2014).

Las fórmulas para nutrición enteral en la actualidad, están basadas en las soluciones que fueron propuestas por primera vez en 1930 y muchas de las técnicas de administración, fueron diseñadas hace más de 90 años, como ya ha sido descrito en párrafos anteriores. La historia de la evolución de la NE ha permitido un mejoramiento de las técnicas de alimentación y cuidado tanto de los pacientes como de los dispositivos de alimentación.

### **Elección de las fórmulas**

En la década de los años setenta, la FDA introdujo el término “medical food” (alimento medicina), refiriéndose a cualquier elemento que sea utilizado para el tratamiento médico-nutricional o

dietético de pacientes con alteraciones nutricionales que requieran tratamiento nutricional específico, dependiendo de la patología adyacente. Luego, en el año 1989, la OMS en conjunto con la FAO introdujeron la categoría de “medical foods” para referirse a los alimentos desarrollados con fines nutricionales para tratar situaciones clínicas patológicas, mismos que deben ser prescritos y administrados bajo vigilancia médica. Estos alimentos serán utilizados en los casos en que los pacientes no puedan cubrir las necesidades nutricionales básicas por la alimentación oral normal, se incluye en este grupo: a) las fórmulas completas para nutrición enteral, b) los suplementos para nutrición enteral, c) fórmulas para errores innatos del metabolismo (fenilcetonuria y homocistenuria) y d) productos utilizados para la rehidratación oral (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006; Fernández, 2008).

La elección de la fórmula para administrar la NE, dependerá de varios factores como: edad, funcionalidad del tracto gastrointestinal y el diagnóstico de base del paciente. Esta elección depende también de la valoración nutricional individual del paciente, los requerimientos propios tanto de macro como de micronutrientes (Carbonell, 1999; Lama-More 2010).

### **Evaluación Nutricional**

La evaluación nutricional es un proceso sistemático de obtención, verificación e interpretación de datos que permiten tomar decisiones acerca de la naturaleza y causa de los problemas relacionados con la nutrición. En la actualidad se utilizan diversos métodos para la evaluación nutricional, como son (Océano Medicina, 2009):

- Cribado nutricional: VGS (valoración global subjetiva), mediante el uso de cuestionarios validados. Mejor predictor de complicaciones que albúmina, transferrina o peso.
- Evaluación nutricional objetiva: utilizando medidas antropométricas peso, talla, IMC
- Perímetros (medida de brazo, pantorrilla, cintura) y pliegues cutáneos
- Pruebas funcionales: dinamometría (fuerza muscular de los miembros), espirometría (fuerza de los músculos respiratorios), pruebas inmunológicas
- Examen físico
- Historia dietética
- Evaluación y cálculo de la ingesta

Para lograr un soporte nutricional adecuado y tras realizar una óptima valoración nutricional y de las patologías asociadas del paciente, se puede realizar la selección de la fórmula apropiada (Fernández, 2008).

### Tipos de fórmulas para TNE

Existen varias clasificaciones de las dietas enterales, autores como Hemburguer y Weinsier (Ramón, s/f) consideran categorías relacionadas con los contenidos de las fórmulas, vías de administración, costos, osmolaridad de las fórmulas (Carbonell, 1999; Lama-More, 2010, Cunha, Miola, Lima, Unamuno, Marchini, 2012). Por otro lado, Silk (Harkness, 2009) clasifica las dietas enterales por la composición de las mismas y las indicaciones terapéuticas

Los tipos de fórmulas pueden ser (tabla 5):

#### Tabla 5

Los tipos de fórmulas pueden ser (tabla 5)

Los tipos de fórmulas	
	1. Poliméricas (macronutrientes enteros sin hidrolizar)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normoproteicas</li> <li>• Normoproteicas concentradas</li> <li>• Normoproteicas con fibra</li> <li>• Hiperproteicas</li> </ul>
Por la presentación de los nutrientes	2. Oligoméricas (proteínas hidrolizadas)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peptídicas normoproteicas</li> <li>• Peptídicas hiperproteicas</li> <li>• Aportando aminoácidos</li> </ul>
	3. Elemental. Proteínas en forma de aminoácidos.
	Parte de las grasas en forma de triglicéridos de cadena media y dextrinas más hidrolizadas
Por la densidad energético-proteica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar/Isocalórica: 1 Kcal./ml.</li> <li>• Hipercalórica: 1,5-2 Kcal. /ml.</li> <li>• Hipercalórica-hiperproteica: hipercalórica con un contenido proteico igual o superior al 18% del valor calórico total</li> <li>• Diluida: &lt; 1kcal/ml (0,5-0,75 kcal/ml)</li> </ul>

---

	Fórmulas para hepatopatías crónicas.
	Fórmulas para nefropatía crónica.
	Fórmulas especiales de utilidad en síndromes hiperglucémicos.
	Fórmulas de uso pediátrico.
<b>Fórmulas especiales</b>	Fórmulas especiales para situaciones de estrés o compromiso inmunológico.
	Otras fórmulas especiales: patologías cardíacas, pulmonares y otras.
	Fibra: Insoluble, soluble, mezclas de fibra
	Osmolaridad: Isotónicas 300mOsm/l, Moderada hipertónica 300-400 mOsm/l e Hipertónicas >470 mOsm/l
	<hr/>
	Leche materna
<b>Fórmulas para lactantes</b>	Fórmulas de inicio y seguimiento: diseñadas exclusivamente para lactantes.
	Fórmulas concentradas: cuando es necesario aumentar la concentración de fórmulas del lactante para conseguir mayor densidad energética o proteica.
	<hr/>
<b>Por la presentación</b>	Sabor: chocolate, vainilla, fresa
	Consistencia: polvo, líquido, semisólido
	Envase: brick, bote, lata

---

Fuente: Autores

### Discusión:

A nivel nacional, se cuenta con un escaso número de revisiones bibliográficas e investigaciones sobre la terapia de nutrición enteral, a pesar de ser ampliamente utilizada, tanto a nivel hospitalario como domiciliario.

En España la TNE está regulada por el Sistema Nacional de Salud desde el año 1998, donde en base a protocolos de manejo clínico se determinan a quien va dirigidos este procedimiento, formulas específicas por patología y como se deben recetar dichas formulas y la forma de despacho para los pacientes, además se cuenta con una estadística donde se incluyen los pacientes que necesitaron el procedimiento, días de hospitalización y seguimientos domiciliarios , con documentos que respaldan el seguimiento la prevención y educación a pacientes y cuidadores (Álvarez, Peláez, Muñoz 2006).

La alimentación enteral no solo previene la malnutrición y desnutrición son la causa más común de morbilidad y mortalidad de los pacientes hospitalizados constituyendo un problema de salud pública a nivel hospitalario. Se estima que alrededor del 30 al 50% de pacientes de cualquier edad, por cirugía o cualquier causa médica presentan malnutrición, lo que incrementa la estancia hospitalaria, se puede considerar como un factor contribuyente a dicho problema nutricional si el paciente recibe nutrición enteral por algún tipo de sonda (SENPE, 2005).

### Conclusiones

- La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional que ha evolucionado hasta llegar a ser, en la actualidad, una terapia nutricional innovadora que permite individualizar el tipo de fórmula requerida por cada paciente con diferentes tipos de patologías, como son: neurológicas, renales, metabólicas, oncológicas y evitar así que estos pacientes tengan riesgos nutricionales. La TNE tiene ventajas claras sobre la Terapia de Nutrición parenteral y cada día es utilizada más ampliamente a nivel domiciliario, siempre entrenando a los cuidadores para evitar complicaciones, tales como obstrucción de la sonda, vómitos, diarrea, alteraciones hidroelectrolíticas, hiperglucemias, entre otras. Esta terapia contribuye a mejorar la salud y la calidad de vida de pacientes geriátricos y con diversas patologías crónico degenerativas específicas, que necesitan soporte nutricional.
- Es importante considerar que la TNE es un procedimiento que se lleva a cabo dependiendo del tiempo que va a ser requerida por el paciente y la patología en curso. Existen diversas vías de accesos para la TNE, las cuales dependerán las enfermedades preexistentes y de riesgos como: broncoaspiración, obstrucción gástrica o intestinal. Con relación a las vías de acceso, se debe individualizar cada caso, dependiendo de las características de cada paciente y así evitar futuras complicaciones. La vía de elección en pacientes sin riesgo y que no van a requerir la TNE por periodos prolongados, es la sonda nasogástrica. A diferencia de pacientes con los riesgos ya mencionados, se deberá colocar sondas nasointerales (naso-duodenal o naso-yeyunal). Si se requiere la TNE por un periodo mayor de 6 semanas y no se presentan riesgos de broncoaspiración, la técnica de elección será la gastrostomía. En caso de presentar alteraciones neurológicas y con alto riesgo de broncoaspiración está indicada la yeyunostomía.

---

**Referencias Bibliográficas:**

- Artigas O. (2002). La Nutrición Enteral. *Med Integral*, (40), 310-317.
- Cawsey SI, Soo J, Gramlich LM. (2010). Home Enteral Nutrition: Outcomes Relative to Indication. *NutrClinPract*, 25(3), 296-300.
- Álvarez J, Peláez N, Muñoz A. (2006). Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutrición Hospitalaria*, (21), 87-99.
- McCamish M, Bounous G, Geraghty ME. (1993). History of enteral feeding: past and present perspectives. In: Rombeau JL, Rolandelli RH, editors. *Clinical nutrition, enteral and tube feeding*. 3rd edition. Philadelphia: WB Saunders Company, 1–11.
- Brown-Séguard CE. (1993). Feeding per rectum in nervous affections. *Lancet* 1878, 1-144.
- Bonsmann M, Hardt W, Lorber CG. (1993). The historical development of artificial enteral alimentation. Part I. *Anesthesiol Intensivmed*, 34-207.
- His W. Zur Geschichte der Magenpumpe (2011). *Med Kiln* 1925, 21:391–3 [in German].
- Pareira MD. (1959). *Therapeutic nutrition with tube feeding*. Springfield (IL): Charles C. Thomas.
- Hunter J. (1997). A case of paralysis of the muscles of deglutition cured by an artificial mode of conveying food and medicines into the stomach. *Trans Soc Improvement Med Chir Know*, 1, 82–188
- Dudrick, S., Palesty, A. (2011). Historical Highlights of the Development of Enteral Nutrition. *Surg Clin N Am* 91, 945–964.
- Einhorn M. (1980). Duodenal alimentation. *Med Rec*, 78-92.
- Andresen AF (2011). Immediate jejunal feeding after gastroenterostomy. *Ann Surg* 1918, 67-566.
- Blumenstein, I., Shastri, Y. M., & Stein, J. (2014). Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World journal of gastroenterology*, 20(26), 8505–8524. doi:10.3748/wjg.v20.i26.8505
- Blomberg J, Lagergren J, Martin L, Mattsson F, Lagergren P. (2012). Complications after percutaneous endoscopic gastrostomy in a prospective study. *Scand J Gastroenterol*, 47-737–742.
- Tui C, Wright AM, Muholland JH, et al (1944). Studies on surgical convalescence. *Ann Surg*, (120), 99–122.

- Ponsky, JL. (1988). *Techniques of percutaneous gastrostomy*. New York: Igaku-Shoin.
- Shike M, Berner YN, Gerdes H, et al. (1989). Percutaneous endoscopic gastrostomy and jejunostomy for long-term feeding in patients with cancer of the head and neck. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 101(5), 549–54.
- Forbes, AL. (1991). An historical overview of medical foods. Development of medical foods for rare diseases. Proceedings of a Workshop. June 9–11, 1991. Bethesda (MD): Government Printing Office.
- Talbot, JM. (1991). Guidelines for the scientific review of enteral food products for special medical purposes. Prepared for the Center for Food Safety and Applied Nutrition, Food and Drug Administration. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 15(Suppl 3):99S–174S. p. A171–E172.
- Carbonell, R. (1999). *Nutrición Enteral: Indicaciones y complicaciones en el paciente médico*. Capítulo 21. 1999. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/mivyna/miv21.pdf>
- Lama-More, R. (2010). *Nutrición Enteral*. In: SEGHNPAEP, *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica*, s/f: 385-391.
- Cunha, SFC, Miola AC, Lima CMM, Unamuno MRDL, Marchini JS. (2012). Protocolo Clínico e de Regulação para Adultos e Idosos sob Nutrição Enteral Domiciliar. In: Santos JS, Pereira Jr GA, Bliacheriene AC, Forster AC. (Org.). *Protocolos Clínicos e de Regulação: Acesso à rede de saúde*. 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier, (1), 1119-1131.
- Fernández, T. (2008). *Nutrición Enteral: concepto, indicaciones y contraindicaciones, tipos de dietas*. III Curso Básico de Nutrición, Abril 2008.
- Brasil. (2009). Agência Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos - Anvisa. Ministério da Saúde: Portaria nº 120 de 14 de abril de 2009, Assistência de Alta Complexidade de Terapia Nutricional. *Diário Oficial da União*.
- Cunha SFC, Ferreira SR, Braga CBM. (2011). Fórmulas enterais no mercado brasileiro: classificação e descrição da composição Nutricional. *International Journal of Nutrology*, (4), 71-86.

Ecuador. (2014). Consejo Nacional de Salud-Comision Nacional de Medicamentos e Insumos.

Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos y Registro Terapéutico. Novena Revisión.

Oceano Medicina. (2019). Curso Virtual de Nutrición Clínica.

Ramón, M. C. Nutrición Enteral: Indicaciones y Complicaciones en el paciente médico.

Harkness, L. (2002). The history of enteral nutrition therapy: from raw eggs and nasal tubes to purified amino acids and early postoperative jejunal delivery. *J Am Diet Assoc*, 102(3), 399-404

SENPE (2005). Conclusions of the II SENPE forum discussion forum on: Hospital Malnutrition. *Nutr. Hosp*, 20.

Klek, S., Szybinski, P., Sierzega, M., Szczepanek, K., Sumlet, M., Kupiec, M., ... & Kulig, J. (2011). Commercial enteral formulas and nutrition support teams improve the outcome of home enteral tube feeding. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 35(3), 380-385.

Richter-Schrag HJ, Richter S, Ruthmann O, Olschewski M, Hopt UT, Fischer A. (2011). Risk factors and complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: a case series of 1041 patients. *Can J Gastroenterol*, 25, 201–206.

Lee C, Im JP, Kim JW, Kim SE, Ryu DY, Cha JM, Kim EY, Kim ER, Chang DK. (2013). Risk factors for complications and mortality of percutaneous endoscopic gastrostomy: a multicenter, retrospective study. *Surg Endosc*, 27, 3806–3815.

**Para citar el artículo indexado**

Méndez Padilla, D. I., & Rueda García, D. (2020). Evolución de la Terapia de Nutrición Enteral: Revisión de la literatura. *ConcienciaDigital*, 3(1.1), 264-283.  
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i1.1.1147>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.

