

GOBIERNO FEDERAL



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

NUTRICIÓN ENTERAL: Fórmulas, métodos de infusión e interacción fármaco-nutriente

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: **IMSS-563-12**

CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx

Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: Nutrición enteral: Fórmulas, Métodos de Infusión e Interacción Fármaco Nutriente. México: Secretaría de Salud, 2012.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-9 MC: 96.6 Infusión enteral de sustancias nutritivas concentradas
 GPC: Nutrición enteral: fórmulas, método de infusión e interacción
 fármaco nutriente

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Nutriología Clínica Pediatria Médica	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefa de Área División de Excelencia Clínica
-------------------------------	---	--------------------------------------	--

Autores :

Dr. Alberto Pasquetti Ceccattelli	Nutriólogo Clínico Medico Internista	Particular	Profesor Fundador de la Residencia Médica de Nutriología Clínica
Dra. Rosalía Beristain Manterola	Nutriología Clínica Pediatria Médica	Hospital General de México, SSA	Médico Pediatra
Mtro. Ricardo Oropeza Cornejo	Maestría en Farmacia Clínica Químico Farmacéutico Biólogo	Hospital ABC Facultad de Estudios Superiores, Cuautitlán UNAM	Jefe de Servicio de Farmacia Hospital ABC
LN Iracema Santiago Sánchez	Licenciada en Nutrición	UMAE. Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4 "Luis Castelazo Ayala" Instituto Mexicano del Seguro Social	Dietista Nutricionista

Validación interna:

Dr. Antonio Arenas Pérez	Medicina Familiar	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Familiar Unidad de Medicina Familiar 41
LN Alejandra Gallegos Flores	Licenciada en Nutrición	Particular	

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES	3
1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA	6
3. ASPECTOS GENERALES Y ANTECEDENTES	7
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	7
3.3 OBJETIVO DE ESTA GUÍA	8
3.4 DEFINICIÓN	8
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	9
4.1 FÓRMULAS Y MEZCLAS PARA NUTRICIÓN ENTERAL. GENERALIDADES Y CLASIFICACIÓN	10
4.2 MÉTODOS DE INFUSIÓN ENTERAL: CONTINUA, INTERMITENTE (BOLO Y GRAVEDAD), MIXTA	13
4.2.1 VELOCIDAD DE INFUSIÓN	13
4.2.2 AVANCE DE LA VELOCIDAD DE INFUSIÓN Y TRANSICIÓN A VÍA ORAL	13
4.3 SEGURIDAD DE MEZCLAS ENTERALES: ESTABILIDAD Y CONTAMINACIÓN	16
4.4 ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS POR VÍA ENTERAL.....	20
4.4.1 DOSIS Y ADMINISTRACIÓN	20
4.4.2 INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE	20
5. ANEXOS.....	31
5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.....	31
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN	32
5.5 ALGORITMO.....	42
6. GLOSARIO.....	45
7. BIBLIOGRAFÍA.....	48
8. AGRADECIMIENTOS.	50
9. COMITÉ ACADÉMICO.	51
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	52
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	53

1. CLASIFICACIÓN.

Catálogo maestro: IMSS-563-12	
Profesionales de la salud.	Médicos Nutriólogos Clínicos, Médicos Pediatras, Médico Internista, Químico Farmacéutico Biólogo, Licenciada en Nutrición
Clasificación de la enfermedad.	CIE-9 MC: 96.6 Infusión enteral de sustancias nutritivas concentradas
Categoría de GPC.	Primero, Segundo y Tercer Nivel de Atención
Usuarios potenciales.	Médicos Generales, Médicos familiares, Médicos no familiares, Licenciados en Nutrición, Nutricionistas, Dietistas
Tipo de organización desarrolladora.	Instituto Mexicano del Seguro Social Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad División de Excelencia Clínica
Población blanco.	Pacientes con apoyo nutricio especializado. Nutrición enteral.
Fuente de financiamiento / patrocinador.	Instituto Mexicano del Seguro Social
Intervenciones y actividades consideradas.	Tratamiento adecuado Control de calidad de las fórmulas de nutrición enteral y métodos de infusión.
Impacto esperado en salud.	Disminuir la morbilidad y mortalidad en los pacientes con apoyo nutricio especializado vía enteral mediante la administración adecuada de nutrición enteral y medicamentos. Mejorar la calidad de vida del paciente al establecer medidas oportunas y adecuadas en el manejo de las fórmulas de nutrición enteral y la infusión utilizada para la administración en los pacientes con apoyo de nutricio enteral.
Metodología¹.	Adaptación de guías de práctica clínica: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías, revisiones y otras fuentes, selección de las guías, revisiones y otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor, de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada.
Método de validación y adecuación.	Enfoque de la GPC: Enfoque a responder preguntas clínicas mediante la adopción de guías y/o enfoque a preguntas clínicas mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación. Elaboración de preguntas clínicas. Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda: Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas mediante bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o ó compiladores. Búsqueda en páginas Web especializadas. Búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales revisadas: <número total de fuentes revisadas> Guías seleccionadas: 4 Metanálisis 1 Reporte de casos: 4 Revisiones: 9 Otras fuentes seleccionadas: 4
Método de validación	Validación del protocolo de búsqueda: Instituto Mexicano del Seguro Social. Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: Instituto Mexicano del Seguro Social. Revisión institucional: Instituto Mexicano del Seguro Social. Validación externa: <institución que realizó la validación externa> Verificación final: <institución que realizó la verificación>
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Registro y actualización	Catálogo maestro IMSS-563-12 Fecha de actualización: de 3 a 5 años a partir de la fecha de publicación

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA, PUEDE DIRIGIR SU CORRESPONDENCIA A LA DIVISIÓN DE EXCELENCIA CLÍNICA, CON DOMICILIO EN DURANGO No. 289 Piso 2^a, COL. ROMA, MÉXICO, D.F., C.P. 06700, TELÉFONO 52 86 29 95.

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son las indicaciones para la terapia con nutrición enteral?
2. ¿Cómo se clasifican las fórmulas utilizadas para nutrición enteral?
3. ¿Cuáles son las mezclas poliméricas licuadas útiles en el tratamiento de los pacientes con diferentes patologías?
4. ¿Qué fórmula debo dar al paciente?
5. ¿Cuáles son los métodos de infusión utilizados para nutrición enteral y la indicación de cada uno?
6. ¿Cuáles son las recomendaciones para evitar las interacciones fármaco-nutriente?
7. ¿Cómo se tiene una mezcla de nutrición enteral compatible?

3. ASPECTOS GENERALES Y ANTECEDENTES

Existe evidencia de que la desnutrición es un factor de riesgo que incrementa la morbilidad, estancia y reingresos hospitalarios, retraso en la recuperación, baja calidad de vida y mayor costo hospitalario y mortalidad (ESCNM, 2006).

El apoyo nutricional es indispensable para pacientes que no cubren completamente sus necesidades de energía y de nutrientes y de gran efectividad en el tratamiento integral del paciente.(ESCNM, 2006).

La nutrición enteral (NE) es la liberación de un alimento nutricionalmente completo (proteínas, carbohidratos, grasa, fibra, minerales, vitaminas y agua) directamente a la vía intestinal por medio de un dispositivo enteral. Este dispositivo es usualmente colocado en el estómago, duodeno o yeyuno a través de la nariz, boca o directamente vía percutánea y puede ser usada en combinación con la nutrición por vía oral o parenteral. La mayoría de los dispositivos son colocados al lado de la cama del paciente y algunos quirúrgicamente, por endoscopia o técnicas radiológicas (NICE 2006, Bankhead 2009).

Las fórmulas enterales que se utilizan para el apoyo nutricional pueden ser comerciales o artesanales, en esta guía se han considerado las fórmulas artesanales o hechas en casa ya que son utilizadas en nuestro país con mucha frecuencia secundaria a que en ocasiones no se tiene al alcance las fórmulas comerciales por diversas causas. Las mezclas enterales deben prepararse con alimentos conocidos, con un orden determinado de mezclado; estos alimentos aportarán hidratos de carbono, lípidos, proteínas, de acuerdo al diagnóstico del paciente, capacidad digestiva y de absorción (Sullivan M, 2004).

Las evidencias indican que el apoyo nutricional enteral confiere beneficios, entre estos reduce la incidencia de infecciones y la translocación bacteriana, mantiene la estructura y función intestinal, apoyar al sistema inmunológico y ser más fisiológica, segura y menos costosa que la nutrición parenteral (Victor Peter John, 2005). Las técnicas de Nutrición enteral (NE) han mejorado en los últimos años, esto ha hecho posible administrarlas a diferentes pacientes con diversas patologías. La selección del paciente es el primer paso para una NE exitosa, la frase "si el intestino funciona úselo" se ha convertido en la guía principal para seleccionar este régimen de apoyo nutricional, sin embargo los pacientes con capacidades funcionales digestivas y de absorción mínimas pueden con frecuencia mantenerse usando fórmulas elementales (Bankhead, 2009). Además es importante limitar las complicaciones de este tipo de apoyo nutricional ya que no está exento de riesgos, como la incompatibilidad fármaco-nutriente.

3.2 JUSTIFICACIÓN

El presente instrumento pretende ayudar al médico y nutriólogo en la toma de decisiones con la mejor evidencia disponible, con el fin de disminuir la variabilidad en el tratamiento y prevenir las complicaciones secundarias a la terapéutica con diversas fórmulas de nutrición enteral por excesos y

deficiencias de nutrientes, la inestabilidad de las mezclas enterales y la interacción fármaco-nutriente.

Estas acciones limitan la falla terapéutica para alcanzar un impacto positivo en la salud de los pacientes, su familia y los servicios de salud de manera que disminuyan los costos de hospitalización (Victor Peter John, 2005).

3.3 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica: **Nutrición Enteral: Fórmulas, Métodos de Infusión e Interacción Fármaco Nutriente**, forma parte de las guías que integrarán el catálogo maestro de guías de práctica clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal de primero, segundo y tercer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

1. El buen manejo y preparación de las fórmulas enterales artesanales.
2. Los métodos de infusión y las indicaciones de estos en los pacientes con diferentes patologías y accesos enterales.
3. La prevención de inestabilidad de mezclas enterales, por la interacción entre los alimentos así como la interacción fármaco-nutriente.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.4 DEFINICIÓN

La nutrición enteral es aquella que se provee mediante dispositivos médicos como sondas, botones gástricos o estomas, a partes distales de la cavidad oral en el tracto gastrointestinal, para liberar nutrientes.

En la intervención terapéutica con nutrición enteral se presenta la interacción fármaco-nutriente que es un evento que resulta de la relación física, química, fisiológica o patofisiológica entre el nutrimento-fármaco, el estado nutricional, los alimentos y que es significativo clínicamente si el medicamento se altera o el estado nutricional se ve comprometido.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica o alfanumérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

Evidencia / Recomendación

La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud

Nivel / Grado

Z++
(GIB, 2007)

En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, meta análisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de estos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

Evidencia / Recomendación

El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada

Nivel / Grado

la
[E: Shekelle]
Matheson, 2007

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 5.2.

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta Guía:



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

4.1 FÓRMULAS Y MEZCLAS PARA NUTRICIÓN ENTERAL. GENERALIDADES Y CLASIFICACIÓN.

	Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
	La nutrición enteral es utilizada desde hace muchos años a través de diferentes vías: oral, gástrica, intestinal y rectal. Actualmente los sitios más utilizados para la infusión son: estómago, duodeno y yeyuno.	IV (E: Shekelle) <i>Charney, 2006</i>
	Los dispositivos enterales existentes actualmente permiten decidir la vía para nutrir a los pacientes, incluyendo a los críticamente enfermos. Hay que utilizar la vía enteral en los pacientes hemodinámicamente estables y cuyo tracto gastrointestinal esté funcional.	IV (E: Shekelle) <i>Kreyman, 2006</i>
	El uso de nutrición enteral en un paciente debe regularse a través de normas y lineamientos de seguridad nacionales e internacionales.	IV (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i>
	La Alimentación Especializada ha sido regulada por la Comisión Federal contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y el Consejo de Salubridad General (CSG).	IV (E: Shekelle) <i>DOF 28 de enero 2011 CSG, 2012</i>
	Las primeras mezclas enterales fueron preparadas con alimentos combinados, a las cuales llamamos fórmulas licuadas caseras o mezclas poliméricas licuadas.	IV (E: Shekelle) <i>Charney, 2006 Pasquetti, 1988</i>
	Las mezclas poliméricas licuadas se analizan para conocer el contenido de nutrimentos.	IV (E: Shekelle) <i>Sullivan, 2004</i>



Las mezclas poliméricas licuadas se prescriben en diferentes países, incluyendo México.

Punto de Buena Práctica



Las fórmulas enterales puede ser: nutricionalmente completas, estas contienen la cantidad adecuada en apego a las recomendaciones de nutrimentos o nutricionalmente incompletas y modulares, las cuales no se pueden utilizar como único aporte y sirven para suplementar algún nutrimento en específico.

**IV
(E: Shekelle)
Lochs, 2004**



La Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral (ESPEN) clasifica las fórmulas enterales en:

1. Fórmula estándar: contienen la cantidad de nutrimentos apegado a las recomendaciones para población sana, tienen proteína intacta y lípidos en forma de triglicéridos de cadena larga, con o sin fibra, generalmente no contiene gluten ni lactosa.
2. Fórmulas altas, normales o bajas en energía. Las normales proveen 0.9 a 1.2 kcal/ml.
3. Fórmulas hiperprotéicas. Contenido de proteína igual o mayor al 20% de la energía total.
4. Fórmula con alto contenido de lípidos. Contiene más del 40% de la energía total en forma de lípidos.
5. Fórmula con alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados (MUFA). Tiene 20% o más del total de la energía de los MUFA.
6. Fórmulas para patologías específicas.
7. Fórmulas Inmunomoduladoras
8. Fórmulas con proteína intacta, sinónimo de polimérica.
9. Fórmula peptídica. La proteína se encuentra en forma de péptidos (cadenas de 2 a 50 aminoácidos). Sinónimo de oligomérica o de bajo peso molecular.
10. Fórmula de aminoácidos libres. Sinónimo de elemental, monomérica, de bajo peso molecular.
11. Fórmulas con fibra o sin fibra. Difieren en el tipo de fibra soluble o insoluble.

**IV
(E: Shekelle)
Lochs, 2004**



La selección de una fórmula depende de: características físicas y nutriológicas del paciente, alteraciones metabólicas, función gastrointestinal, patología de base y evolución con el tratamiento establecido en el momento del inicio del apoyo vía enteral.

**IV
(E: Shekelle)
Klek, 2011**

R

Se deberá tomar en cuenta ciertas características de la fórmula para seleccionarla:

- Fuente y cantidad de proteínas
- Fuente y cantidad de grasas
- Fuente y cantidad de HC
- Osmolaridad y densidad energética
- Distribución energética
- Cociente respiratorio
- Contenido de electrolitos, vitaminas y minerales
- Viscosidad
- Costo
- Acceso enteral

D
(E: Shekelle)

Charney, 2006
Rollandelli, 2003
Pasquetti, 1988

R

Es necesario identificar las patologías más frecuentes en las unidades hospitalarias y en base a ello seleccionar las fórmulas que por sus características cubran dichas necesidades.

Las mezclas poliméricas licuadas pueden elaborarse y prescribirse de acuerdo a las condiciones fisiopatológicas de los pacientes y pueden prepararse de acuerdo a los lineamientos establecidos de orden de preparación y mezclado de alimentos. (Anexo 5.3. Ver en anexos, Tabla 1).

D
(E: Shekelle)

Charney, 2006

✓/R

Punto de Buena Práctica

Las mezclas poliméricas licuadas utilizan diferentes fuentes alimentarias:

-Proteínas:

- *Hígado y pechuga de pollo
- *Huevo entero
- *Clara de huevo
- *Corazón de res
- *Leche
- *Caseinato de calcio

-HC:

- *Pan de caja
- *Atole de agua
- *Jugo de manzana
- *Jugo de naranja natural
- *Tapioca
- *Arroz
- *Plátano
- *Papa
- *Miel
- *Azúcar

-Lípidos:

- *Aceite de cártamo
- *Aceite de maíz
- *Aceite de girasol

E

IV
(E: Shekelle)

Pasquetti, 1988

Las mezclas poliméricas licuadas, de acuerdo a la cantidad de nutrimentos y a su distribución energética pueden indicarse en diferentes patologías.

E

Tipo de mezcla	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Hidratos de Carbono (g)	Lípidos (g)
Estándar	1000	30	157	28
Malabsorción intestinal	1000	45	160	20
Neuropatía	1000	45	95	50
Hepatopatía y Nefropatía	1000	20	185	20
Hepatopatía con sangrado de tubo digestivo	1000	0	205	20
Hepatopatía con encefalopatía y sin sangrado de tubo digestivo	1000	15	190	10

IV
(E: Shekelle)
Pasquetti, 1988

E

Es difícil llegar a tener una mezcla homogénea con las poliméricas licuadas, por lo que en caso de contar con fórmulas de sistema cerrado habrá que emplearlas, ya que son indicadas para el manejo dietético específico de una enfermedad o condición con diferentes requerimientos nutricios basados en conocimientos científicos reconocidos y establecidos por medio de una evaluación médica.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Elegir las fórmulas isotónicas para el régimen de alimentación (aproximadamente 300 mOsm/kg). Si el acceso enteral es en el intestino delgado las fórmulas hipertónicas pueden ocasionar daño y necrosis intestinal.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009
Rolandelli, 2003

4.2 MÉTODOS DE INFUSIÓN ENTERAL: CONTINUA, INTERMITENTE (BOLO Y GRAVEDAD), MIXTA

4.2.1 VELOCIDAD DE INFUSIÓN

4.2.2 AVANCE DE LA VELOCIDAD DE INFUSIÓN Y TRANSICIÓN A VÍA ORAL

E

Evidencia / Recomendación

La nutrición enteral está indicada en pacientes que requieren apoyo nutricional, por no alcanzar a cubrir su requerimiento energético total por vía oral.

Nivel / Grado
la
[E:Shekelle]
Bertona, 2009

E

Es indispensable mantener la funcionalidad del intestino delgado con capacidad de absorción suficiente para instaurar la NE, como apoyo nutricional.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

La decisión de la administración de la NE debe decidirse en base al estado fisiopatológico del paciente, dispositivos de acceso enteral y condición del tracto gastrointestinal.

IV
(E: Shekelle)
ESPEN, 2006
Bankhead, 2009

R

Mantener la capacidad funcional del intestino delgado para instaurar la nutrición enteral (NE).

D
(E: Shekelle)
ESPEN, 2006
Bankhead, 2009

R

Indicar los métodos de infusión enteral, inicio y avance en la administración de la fórmula, de acuerdo al estado fisiopatológico del paciente, estado del tracto gastrointestinal y al acceso enteral (estómago o intestino delgado).

D
(E: Shekelle)
ESPEN, 2006
Bankhead, 2009

E

El inicio temprano, de la NE para mantener el trofismo intestinal, evita la translocación bacteriana, la desnutrición y sus consecuencias.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009
E.S.P.E.N, 2006

R

Iniciar la NE una vez que el estado hemodinámico del paciente sea estable.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009
E.S.P.E.N, 2006

E

La NE puede administrarse de forma continua, intermitente (bolos, gravedad) o bien de forma combinada (continua e intermitente)

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

El método de infusión varía de acuerdo al acceso enteral.

En el intestino (duodeno, yeyunostomía) sólo debe utilizarse infusión continua.

En el estómago puede utilizarse bolo, infusión intermitente o continua.

En pacientes estables se tolera una progresión más rápida, alcanzando sus requerimientos totales dentro de las 24-48 horas de iniciada la infusión, a una velocidad de 1ml/Kg/hr.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R	<p>Iniciar a una velocidad de 1ml/Kg/hr, hasta alcanzar los requerimientos totales en 24-48 hrs de iniciada la infusión con fórmula isotónica.</p> <p>La infusión continua, se administra vía contenedor o bolsa de alimentación con bomba de infusión enteral a lo largo de 24 horas.</p>	<p>D (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i></p>
R	<p>La infusión intermitente (gravedad), se administra vía contenedor o bolsa de alimentación, con o sin bomba de infusión en aproximadamente 30 o 45 minutos, 3-8 veces/día</p> <p>La infusión intermitente (bolo), se administra vía jeringa, en aproximadamente 15 minutos, 5-8 veces/día.</p>	<p>D (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i></p>
R	<p>Se sugiere una velocidad de infusión en bolo de 15 minutos y de 30 a 45 minutos en una infusión en gravedad.</p>	<p>D (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i></p>
E	<p>La velocidad de infusión se incrementará de acuerdo a la tolerancia del paciente, de 10-20 ml/hora cada 8-12 horas</p>	<p>IV (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i></p>
E	<p>Volumen máximo a administrar en la NE continua de 125-150 ml/hr y en la NE intermitente 500 ml cada 4-5 hrs.</p>	<p>IV (E: Shekelle) <i>Pedron, 2011</i></p>
R	<p>El avance en la velocidad de infusión está basada en la tolerancia del paciente, 10-20 ml/hora cada 8-12 horas con volúmenes máximos en la NE continua de 125-150 ml/hr y en la NE intermitente de 500 ml cada 4-5 hrs.</p>	<p>D (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i> <i>Pedron, 2011</i></p>
R	<p>El avance en la velocidad de infusión está basada en la tolerancia del paciente, 10-20 ml/hora cada 8-12 horas con volúmenes máximos en la NE continua de 125-150 ml/hr y en la NE intermitente de 500 ml cada 4-5 hrs.</p>	<p>D (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i> <i>Pedron, 2011</i></p>
E	<p>El primer día el objetivo es cubrir el 25% del requerimiento energético total, hasta lograr el 100% en las primeras 48horas y en pacientes desnutridos de 3 a 5 días.</p>	<p>IV (E: Shekelle) <i>Bankhead, 2009</i></p>
✓/R	<p>Cubrir entre el 25 y 50% del requerimiento energético total durante las primeras 24 horas, hasta alcanzar el 100% de acuerdo al estado clínico y nutricional del paciente.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>

E

La infusión continua condiciona poco residuo gástrico y es apta en pacientes con mayor riesgo de broncoaspiración

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

La infusión intermitente es la forma más fisiológica. La introducción de microorganismos patógenos puede ocurrir durante la manipulación de los dispositivos de alimentación y la producción, preparación, almacenamiento y proceso de administración de la NE. En un sistema abierto deberá ser considerado el cambio cada 4-8 horas y en un sistema cerrado cada 24 horas.

E

Las fórmulas no deberán estar expuestas a la temperatura de climas cálidos por más de 4 horas, después de la cual deberá ser desechada.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Infundir fórmula a temperatura ambiente controlada (de 15 a 30°C) en 6-8 horas máximo, desde la preparación hasta el término de la infusión.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

En cuanto el paciente esté alerta y sea capaz de manejar la mecánica del masticado y deglución puede iniciar la fase de transición en forma paulatina. La suspensión de NE se inicia cuando el paciente alcanza un 65-75% de los requerimientos nutricios y el paciente no muestra signos de desarrollo de complicaciones que requieran reinicio de NE.

D
(E: Shekelle)
Farmacopea de EUA

E

Iniciar la fase de transición una vez que el paciente ha alcanzado un 65-75% de sus requerimientos nutricios y que no muestre signos de complicaciones que demanden el reinicio de NE.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

4.3 SEGURIDAD DE MEZCLAS ENTERALES: ESTABILIDAD Y CONTAMINACIÓN

E

La seguridad del paciente es un objetivo internacional y está relacionada esa seguridad con la preparación de las mezclas de alimentación enteral. En la calidad de mezclas enterales debemos considerar la estabilidad de los nutrimentos y la contaminación microbiana.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Las instituciones deben de tener políticas del control de calidad de las mezclas enterales en cuanto a la preparación, distribución, tiempo de infusión y almacenamiento.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Los factores que se consideran para evaluar la estabilidad de las mezclas han sido poco estudiados, identificando como lo más importantes: contenido de la mezcla, material del contenedor y características del almacenamiento (temperatura, luz, exposición al oxígeno).

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Se encontró inestabilidad de lípidos y de carbohidratos en las mezclas de nutrición enteral, cuando simulaban un periodo de infusión de 6 horas, no se encontró el cambio en pH.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Cuando sea posible, infundir en periodo máximo de 6 horas la nutrición enteral.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

La contaminación de las fórmulas enterales con microorganismos se presenta en diferentes puntos de producción: Durante la preparación –utensilios, manos, el almacenamiento o el proceso de administración.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Las fórmulas enterales líquidas se consideran un medio para el crecimiento de microorganismos patógenos, por lo que se requiere esterilización por calor al terminar la preparación.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

La contaminación en la fase de preparación de fórmulas se puede presentar durante el mezclado, reconstitución y dilución. Esta contaminación puede ser por el área en la que se prepara, los utensilios o los componentes (alimentos o polvo).

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Las mezclas y fórmulas para nutrición enteral deben prepararse en ambientes limpios con técnica aséptica y personal capacitado. La técnica aséptica debe utilizarse en la preparación y administración de las nutrición enteral.

A
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Se ha demostrado infección de los pacientes por *Enterobacter sakazakii* secundario a la contaminación de las fórmulas enterales. Se aisló salmonela, Gram-positivos, Gram-negativos, anaerobios y hongos en fórmulas contaminadas.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

La dilución de las fórmulas no es necesaria ya que resulta contraproducente por el incremento de la contaminación microbiana (osmolaridad baja y pH alto).

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Cuando sea posible, utilizar fórmulas enterales estériles y evitar reconstituir las.

A
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Aplicar las prácticas de lavado de mano para disminuir la contaminación de fórmulas enterales.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

✓/R

Aplicar las prácticas de lavado de mano emitidas por la Secretaría de Salud y las recomendaciones del Centro de Control de enfermedades de Estados Unidos.

Punto de Buena Práctica

✓/R

Limpiar el área de preparación de fórmulas, los utensilios en las que se preparan y contenedores de almacenaje.

Punto de Buena Práctica

✓/R

Tomar cultivos periódicos del área de preparación de fórmulas y de las fórmulas enterales, para detectar microorganismos y prevenir riesgos de contaminación.

Punto de Buena Práctica

E

Los refrigeradores en donde se almacenan fórmulas o mezclas de nutrición enteral deben estar conectados a enchufes de seguridad, teniendo temperaturas igual o menos de 4°C, para refrigeradores y a -20°C en congeladores.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Almacene las fórmulas de nutrición enteral en refrigeradores con temperatura de igual o menos de 4°C, inmediatamente después de prepararse para evitar crecimiento bacteriano.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Las fórmulas o mezclas deben refrigerarse inmediatamente y desecharse a las 24 horas de preparadas si no se utilizan. Las fórmulas se expondrán a la temperatura ambiente por 4 horas máximo, incluye el tiempo de ambientación e infusión.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

La contaminación de las fórmulas de nutrición enteral, se puede presentar al manipular el equipo previo a la infusión. Se ha sugerido contaminación retrógrada de la alimentación enteral.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Utilice agua purificada o agua estéril para irrigación y dilución de la fórmula, mezcla o medicamento. El agua purificada se utiliza para irrigar la sonda por la que se infunde la nutrición enteral en pacientes con riesgo de infección.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Se recomienda el uso de guantes para manipular las vías por donde se infunde la nutrición enteral.

A
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

La contaminación retrógrada a través de la sonda de nutrición enteral se evita con el uso de la bomba de infusión y una cámara de goteo.

A
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Los estándares emitidos por la FDA en 1995, para considerar contaminación de fórmulas son:
Crecimiento bacteriano mayor a 10^4 CFU/ml
Cuando menos tres muestras con más de 10^3 CFU/ml
Cualquier cultivo positivo a *Bacillus cerus*, *Listeria monocytogenes*, *Estafilococo aureus* o coliformes.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Los tiempos recomendados de permanencia, al medio ambiente de las fórmulas enterales, para evitar infringir los estándares emitidos de calidad en relación al crecimiento bacteriano, se indican en la tabla 2. (Anexo 5.3, ver en anexos Tabla 2).
Las fórmulas preparadas y reconstituidas no deben estar colgadas más de 4 horas.
Las fórmulas estériles de sistema cerrado se pueden infundir colgadas durante 24 horas.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Infundir en 4 horas las fórmulas o mezclas de nutrición enteral que no están estériles o se han reconstituido y manipulado para adicionar alguna sustancia.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Infundir en 8 horas las fórmulas o mezclas de nutrición enteral estériles, a menos que la infusión se haga en recién nacidos, en este último caso deberá infundirse en 4 horas.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

En fórmulas estériles con sistema cerrado se pueden colgar para infusión durante 24 horas.

D
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

✓/R

Las mezclas poliméricas licuadas deben infundirse en 4 horas.

Punto de Buena Práctica

4.4 ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS POR VÍA ENTERAL

4.4.1 DOSIS Y ADMINISTRACIÓN

4.4.2 INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE

E

El apoyo nutricional vía enteral requiere el uso de sondas para administrar medicamentos. El uso adecuado de las sondas enterales previene: 1. La obstrucción 2. La reducción de la eficacia de los medicamentos y 3. el incremento de la toxicidad de los medicamentos.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Algunas complicaciones de la nutrición enteral se presentan por factores relacionados a técnicas de infusión, reportando que del 5 al 43% del personal que infunde la nutrición enteral la irrigan la sonda antes o durante la administración del medicamento. Sólo el 32-51% administran los medicamentos de manera separada uno de otro. Sólo 44-64% diluyen el medicamento. Del 75-85% evitan triturar los medicamentos de liberación prolongada.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Las interacciones medicamentosas pueden ser por compatibilidad o inestabilidad. Estas interacciones provocan oclusiones de las sondas, alteraciones de efecto medicamentoso o de biodisponibilidad y alteraciones de la función del tracto gastrointestinal.

**IV
E: Shekelle)**
Bankhead, 2009

E

El 95% de la incompatibilidad con fórmulas enterales, se presentan en la sonda. Una tercera parte de esta incompatibilidad se pueden resolver con la irrigación de la sonda nasoenteral.

**IV
E: Shekelle)**
Bankhead, 2009

E

Los medicamentos se deben administrar en forma independiente, nunca se deberán mezclar directamente con la nutrición enteral para evitar la obstrucción de las sondas. (Anexo 5.3, ver en anexos Tabla 4).

(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Los problemas que nos podemos encontrar al administrar un fármaco por sonda nasoenteral o enterostomía pueden ser el resultado de: la administración de un fármaco en particular, del tipo de forma farmacéutica o de la administración de fármacos en pacientes que reciben nutrición enteral continua. Estos problemas se agrupan en diferentes categorías y se muestran a continuación.

(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Se pueden presentar interacciones entre fármaco nutriente, nutriente-fármaco, produciendo su inactivación o el aumento o disminución de su eficacia.

(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Es de gran importancia el sitio en donde la punta de la sonda se encuentra así como el tipo de material que la conforma, ya que puede afectar la adsorción tanto de nutrientes como de los fármacos, debiéndose tomar en cuenta aspectos farmacodinámicos y farmacocinéticos para la prescripción de los fármacos.

**IV
(E: Shekelle)**
Bankhead, 2009

E

Los medicamentos de elección para la administración por sonda son líquidos como: soluciones, suspensiones o fórmulas magistrales. En caso de requerirse la administración de medicamentos sólidos se deberán pulverizar y diluir con 5 a 30 ml de agua estéril tibia y lavar la sonda entre medicamentos con 15 a 30 ml antes y después de su administración.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

El uso de la información técnico científica para determinar la confiabilidad de las interacciones y el juicio médico son importantes para la determinación de las dosis y la técnica mediante la cual se deberá administrar los medicamentos.

IV
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

La incompatibilidad fármaco-nutrición enteral se clasifica en: Incompatibilidad física, farmacéutica, fisiológica, farmacológica y farmacocinética

IV
(E: Shekelle)
Izco 2001

La incompatibilidad física, es cuando al combinar la nutrición enteral y un fármaco se produce un cambio físico de la solución enteral o de la forma farmacéutica administrada. El resultado final es la formación de un precipitado o un cambio en la viscosidad que ocluye la sonda, dificulta la absorción del fármaco y/o nutrientes o una inactiva los mismos.

E

-Incompatibilidad física por pH se presenta en pH extremos (debajo de 4 o arriba de 10), se presenta más frecuente con proteínas completas que con hidrolizados o aminoácidos.

IV
(E: Shekelle)
Izco 2001

Las alteranativas para evitar esta complicación es cambiando fármaco con pH dentro del rango indicado o administrar el fármaco 1 hr antes o 2 hrs. después de la nutrición enteral. De ser sondas postpilóricas la administración de medicamentos con pH menor a 4 conlleva precipitación.

La incompatibilidad farmacéutica se produce cuando la manipulación de la forma farmacéutica modifica la eficacia del fármaco o la tolerancia del mismo. Las formas de dosificación especiales (cubierta entérica, liberación prolongada, etc.) suelen ser problemáticas, por lo que debe conocerse de antemano la posibilidad de administrarlos por sonda.

Además del tipo de forma farmacéutica, antes de manipularla es importante conocer el motivo que justifica dicha formulación, como:

E

- Inestabilidad del fármaco en el pH ácido del estómago
- Irritación de la mucosa gástrica por el pH
- Inestabilidad del fármaco en otras formas farmacéuticas
- Características organolépticas desagradables
- Conseguir una liberación constante de fármaco

Estos datos pueden darnos una idea sobre la posibilidad de manipulación y las consecuencias que tendrá la misma de cara a la actividad del fármaco o a sus características farmacocinéticas.

IV
(E: Shekelle)
Izco 2001

E

Incompatibilidad fisiológica se produce como resultado de una acción no farmacológica del principio activo o alguno de los componentes de la formulación y tienen por consecuencia la disminución de la tolerancia al soporte nutricional. Generalmente da lugar a alteraciones gastrointestinales (diarrea, distensión abdominal, etc.), que a menudo se atribuyen a la fórmula de nutrición enteral, cuando el problema está realmente relacionado con los medicamentos. Las causas de incompatibilidad fisiológica es la osmolalidad alta y el contenido de sorbitol.

IV
(E: Shekelle)
Izco 2001

Problemas relacionados con la osmolalidad. Las secreciones gastrointestinales tienen osmolalidad de 100 a 400 mOsm/Kg si las soluciones administradas tienen osmolalidad superior a 1000 mOsm/Kg se producen vómitos, diarrea y espasmos gastrointestinales. En el intestino delgado la tolerancia es menor a los 600 mOsm/Kg.

El 40% y el 90% de las formas líquidas comercializadas tienen una osmolalidad mayor y son pediátricas lo que implica administrar volúmenes elevados en adultos. Así pues, deberemos reducir la osmolalidad de las formas líquidas antes de administrarlas por la sonda.

La dilución se hace con agua aplicando la fórmula que se muestra a continuación para calcular el volumen requerido y llevar la osmolalidad a una solución isotónica, en caso de que el volumen (vol) sea mucho se puede recurrir a medicamentos alternativos.



IV
(E: Shekelle)
Izco 2001

$$\text{Vol. final (ml)} = \frac{\text{Vol. sol (ml)} \times \text{mOsm} \times \text{kg de fórmula}}{\text{Osm deseada (300 - 300 mOsm)}}$$

$$\text{Vol. Requerido de agua (ml)} = \text{vol final (ml)} - \text{vol de solución (ml)}$$

En caso de no disponer de la osmolalidad del producto hay que diluir con 15 a 30 ml el medicamento.



Problemas relacionados con el sorbitol. El sorbitol se encuentra en diferentes soluciones y jarabes, 10 g /día pueden causar distensión abdominal y aerofagia, más de 20 g/día se presentan espasmos abdominales y diarrea. Para solucionar este problema hay que cambiar la vía de administración o emplear comprimidos o cápsulas.

IV
(E: Shekelle)
Izco, 2001

Incompatibilidad farmacológica es cuando el fármaco por su mecanismo de acción, provoca una alteración en la tolerancia a la nutrición enteral o cuando esta interfiere con la eficacia de los fármacos administrados. Entre las manifestaciones clínicas de este tipo de incompatibilidad se encuentran:

1. Diarrea. Puede estar causada por el exceso de fármacos procinéticos (empleados también para incrementar la tolerancia a la nutrición enteral), laxantes, citostáticos o fármacos con actividad colinérgica.
2. Disminución de la motilidad o velocidad de vaciado. Opiáceos, fármacos con actividad anticolinérgica (antihistamínicos, antidepresivos tricíclicos, fenotiazinas o antiparkinsonianos).
3. Náuseas o emesis. Antiparkinsonianos (levodopa), citostáticos, opiáceos.
4. Antagonismo. La vitamina K de la nutrición enteral contrarresta los efectos de los anticoagulantes orales, por lo que se deben evitar grandes variaciones en el aporte y realizar un seguimiento más estrecho de la coagulación.

E

IV
(E: Shekelle)

Izco 2001

Incompatibilidad farmacocinética, cuando la administración del fármaco por sonda nasogástrica da lugar a alteraciones en sus propiedades farmacocinéticas (biodisponibilidad, distribución, metabolismo y/o excreción).

Hasta ahora, los datos clínicos en cuanto al impacto de la nutrición enteral sobre la absorción de fármacos son limitados, pero si la eficacia del fármaco parece estar comprometida por la terapéutica nutricia, debe considerarse la posibilidad de recurrir a otro fármaco o a modificar aspectos como la pauta de administración de la nutrición enteral para garantizar la eficacia del fármaco administrado.

E

IV
(E: Shekelle)

Izco, 2001

R

No adicionar medicamentos directamente a las fórmulas de alimentación enteral

B
(E: Shekelle)

Bankhead, 2009

R

Evite mezclar medicamentos para su administración a través de la sonda de alimentación enteral dado el riesgo de presentar incompatibilidades físico químicas, obstrucción de la sonda de alimentación enteral y alteraciones en las respuestas terapéuticas.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

E

Una correcta selección de la forma farmacéutica para la administración de fármacos por sondas de alimentación, junto con una adecuada forma de administración, conducirá a evitar obstrucciones en la sonda, asegurar la efectividad de la farmacoterapia y disminuir los efectos adversos.

IIb
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Cada medicamento se deberá administrar en forma separada a través de un acceso apropiado. Las formas de dosificación líquidas se deberán utilizar siempre y cuando sean apropiadas y estén disponibles en el mercado. Infundir sólo formas sólidas de liberación inmediata, nunca de liberación prolongada.

B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

Triture tabletas de compresión simple hasta lograr un polvo fino y mezcle con agua estéril. Abra las cápsulas de gelatina dura y mezcle directamente el polvo con agua estéril.

R

Para administrar medicamentos durante la infusión de alimentación enteral por la sonda siga los siguientes pasos.

Suspenda la alimentación y lave el tubo con al menos 15 ml de agua.

Diluya el medicamento sólido o líquido en forma apropiada y adminístrelo utilizando una jeringa limpia para uso oral (\geq a 30 ml en volumen).

Lave una vez más el tubo con al menos 15 ml de agua estéril tomando en cuenta los requerimientos hídricos de los pacientes.

Repita el procedimiento con cada medicamento a administrar.

Al final del procedimiento repita el lavado del tubo con los 15 ml de agua estéril.

Nota: La dilución/lavado deberá ser menor para las dosis pediátricas (volumen mínimo 50:50) siendo de 5 ml si no existe restricción de líquidos.

A
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009



Ecuación para calcular el volumen requerido para mantener el equilibrio osmótico del intestino por la administración de medicamentos por sonda

$$V_1N_1=V_2N_2$$

Donde:

V_1 = Volumen requerido del fármaco a administrar

N_1 = Osmolalidad fisiológica del intestino

V_2 = Volumen medido del fármaco a dosificar

N_2 = Osmolalidad reportada del fármaco

Punto de Buena Práctica



Considerar las siguientes generalidades sobre el fármaco:

-Relacionar el lugar donde actúa el fármaco con la localización del extremo distal de la sonda.

-Investigar dónde se absorbe el fármaco y si se debe administrar con o sin alimentos. La mayoría de los fármacos se absorben en duodeno.

Punto de Buena Práctica



Considerar las generalidades de la forma farmacéutica:

-Debe procurarse el empleo de formas farmacéuticas líquidas (disoluciones o suspensiones). En algunos casos puede ser necesario el empleo de una fórmula pediátrica, recurrir a formulaciones extemporáneas, o sustituir el principio activo por otro del cual se disponga de presentaciones en forma líquida.

-Cuando deba recurrirse a la manipulación de formas farmacéuticas

-Sólidas debe hacerse tras una trituración y disolución adecuada para favorecer la absorción y evitar la obstrucción de la sonda, lavando bien la sonda después de la administración para evitar que las partículas de fármaco queden adheridas.

Punto de Buena Práctica

Consideraciones sobre posibles interacciones fármaco-fármaco.



- En caso que deba administrarse más de un fármaco hacerlo de forma separada, inmediatamente después de su preparación (trituration y/o disolución). En caso de formas líquidas, se recomienda administrar primero los preparados de menor viscosidad y a continuación los que mayor viscosidad.

Punto de buena práctica

-Para evitar incompatibilidades y prevenir la obstrucción de la sonda, ésta deberá lavarse antes y después de la administración de cada fármaco con 15-30 ml de agua.

Fármacos-Nutrición enteral:



- Los fármacos no se deben administrar de forma simultánea con la nutrición enteral, ni se deben incorporar a la fórmula.

Punto de buena práctica

- Cuando el paciente recibe nutrición enteral intermitente, las recomendaciones generales son aprovechar los intervalos en los que el paciente no recibe la nutrición enteral y lavar bien la sonda antes y después de la administración para evitar interacciones fármaco-nutrición enteral.

-Si la nutrición enteral se administra en infusión continua debe pararse la nutrición enteral antes de la administración del fármaco (mínimo 60 min) y lavar la sonda con 30 ml de agua después de la misma.

Considerar las generalidades sobre la administración de fármacos:

Verificar la colocación adecuada de la sonda antes de administrar la medicación.

Comprobar la permeabilidad lavando con 15-30 ml de agua. Emplear una jeringa no inferior a 30 ml para evitar presión excesiva y la posible ruptura de la sonda.

Abrir la cápsula o triturar el comprimido o gragea hasta obtener un polvo fino. En el caso de comprimidos de liberación inmediata que se disgreguen fácilmente, se recomienda disgregarlo en el interior de la misma jeringa empleada para la administración, y evitar así pérdidas de principio activo.

Disolver/diluir el fármaco de forma adecuada y administrar inmediatamente sin mezclar con otros fármacos.

Lavar la sonda con 15-30 ml de agua para asegurar que todo el fármaco es administrado y no queda adherido a las paredes de la sonda, y también para evitar la obstrucción de la misma.

Si se deben administrar más fármacos volver a repetir los pasos anteriores.

Volver a conectar la nutrición enteral salvo contraindicaciones.



Punto de Buena Práctica

Restablezca la nutrición enteral en forma oportuna con la finalidad de evitar el compromiso del estado nutricional. Retenga la alimentación enteral por 30 minutos o más cuando se tome la decisión de separarla de la administración de los medicamentos para evitar problemas con la biodisponibilidad de los medicamentos.



A
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

Utilice jeringas membretadas con la etiqueta para administración a través de la sonda de alimentación enteral.



B
(E: Shekelle)
Bankhead, 2009

R

Es difícil saber la interacción e incompatibilidad que existe entre la nutrición enteral y los fármacos que se administran a un paciente, ya que se presentan interacciones entre las moléculas de las fórmulas o mezclas y la de los fármacos. Estas interacciones desactivan, incrementan o disminuyen la efectividad de los medicamentos.

IV
(E: Shekelle)
Wohlt P, 2009

R

Wohlt y colaboradores publicaron las evidencias y recomendaciones de las interacciones entre medicamentos y nutrición enteral de 46 medicamentos orales utilizados comúnmente en medio hospitalario. Cada uno de las recomendaciones y evidencias se pueden encontrar en la tabla 3 (Anexo 5.3, ver en anexos Tabla 3).

IV
(E: Shekelle)
Wohlt P, 2009

5. ANEXOS

5.1. PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.

Nutrición enteral: Formulas, métodos de infusión e interacción fármaco nutriente

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.

Publicados durante los últimos 5 años.

Documentos enfocados a tratamiento.

Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica relacionadas con el tema:

Nutrición Enteral: Fórmulas, métodos de infusión e interacción fármaco-nutriente

La búsqueda fue limitada a humanos, documentos publicados durante los últimos 5 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de guías de práctica clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el término MeSh: Enteral nutrition. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): Classification, economics, methods, standards, utilization. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio 5, de los cuales se utilizó 1 guía por considerarla pertinente y de utilidad en la elaboración de la guía.

Protocolo de búsqueda de GPC.

Resultado Obtenido

```
("Enteral Nutrition/classification"[Mesh] OR "Enteral Nutrition/economics"[Mesh] OR "Enteral Nutrition/methods"[Mesh] OR "Enteral Nutrition/standards"[Mesh] OR "Enteral Nutrition/utilization"[Mesh]) AND ("loattrfull text"[sb] AND "2007/06/18"[PDAT] : "2012/06/15"[PDAT] AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR systematic[sb] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp]) AND English[lang]) AND ("loattrfree full text"[sb] AND "2007/06/18"[PDat] : "2012/06/15"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Guideline[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR systematic[sb])) AND English[lang])
```

Segunda etapa

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta etapa se realizó la búsqueda en 6 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica, en 6 de estos sitios se obtuvieron 40 documentos, de los cuales se utilizaron 8 documentos para la elaboración de la guía.

No.	Sitio	Obtenidos	Utilizados
1	NGC	61	5
2	TripDatabase	83	10
3	NICE	5	1
4	ASPEN	15	5
5	SIGN	15	0
Totales		179	21

Tercera etapa

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de nutrición enteral: fórmulas, métodos de infusión e interacción fármaco-nutriente. Se obtuvieron 48 RS, no existió información relevante para la elaboración de la guía.

5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero L, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006).

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59.

ESCALA MODIFICADA DE GUYETT Y COLABORADORES

GRADACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES Y CALIDAD DE LA EVIDENCIA EN LAS GUÍAS CLÍNICAS:
 REPORTE DEL "AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS TASK FORCE".

PROPUESTA MODIFICADA	
Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
GRADO A. ALTO	GRADO 1. FUERTE
GRADO B. MODERADO	GRADO 2. DÉBIL
GRADO C. BAJO	

Wohlt P, Zheng L, Gunderson S, Balzar S, Johnson B, Fish J. Recommendations for the use of medications with continuous enteral nutrition. Am J Health Syst Pharm. 2006; 1458-1467.

MEZCLAS ENTERALES POLIMÉRICAS LICUADAS PARA DIFERENTES PATOLOGÍAS (TABLA 1).

TABLA 1. MEZCLAS ENTERALES POLIMÉRICAS LICUADAS PARA DIFERENTES PATOLOGÍAS																
Patologías	Alimentos y cantidad	Orden de preparación de la mezcla														
	<p>Preparación de los alimentos previo a elaborar la mezcla enteral</p> <p>Entibiar los huevos (3 minutos en agua hirviendo). Descortezar el pan de caja. Exprimir las naranjas y colar el jugo. Cocer el hígado, pollo, papas, etc. Hervir el agua y dejar enfriar a temperatura ambiente (se puede refrigerar). Preparar el atole con maicena y agua (1:10), dejar enfriar. Colocar en una mesa de trabajo LIMPIA todos los utensilios (licuadora, jarras, coladera, ermbudo, vasos y cucharas medidoras, probetas, báscula, gasas, cuchillo) y materia prima necesarios para la preparación de las mezclas.</p>															
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA ESTANDAR</p> <p>(de 1000 Kcal, 35 mEq de Na⁺ 31 mEq de K⁺ y densidad energética 1 kcal/ml)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>ALIMENTO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jugo de manzana</td> <td>400 ml</td> </tr> <tr> <td>Jugo de naranja</td> <td>200 ml</td> </tr> <tr> <td>Pan de caja</td> <td>5 rebanadas</td> </tr> <tr> <td>Hígado</td> <td>100 g</td> </tr> <tr> <td>Aceite</td> <td>15 ml</td> </tr> <tr> <td>Agua hervida</td> <td>275 ml</td> </tr> </tbody> </table>	ALIMENTO	CANTIDAD	Jugo de manzana	400 ml	Jugo de naranja	200 ml	Pan de caja	5 rebanadas	Hígado	100 g	Aceite	15 ml	Agua hervida	275 ml	<p>Licuar los jugos de manzana y naranja con el pan de caja, agregar el hígado y el aceite sin dejar de licuar.</p>
ALIMENTO	CANTIDAD															
Jugo de manzana	400 ml															
Jugo de naranja	200 ml															
Pan de caja	5 rebanadas															
Hígado	100 g															
Aceite	15 ml															
Agua hervida	275 ml															
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA ESTANDAR</p> <p>(de 1000 Kcal, 35 mEq de Na⁺, 26 mEq de K⁺ y densidad energética 1.5 Kcal/ml)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>ALIMENTO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jugo de manzana</td> <td>400 ml</td> </tr> <tr> <td>Jugo de naranja</td> <td>200ml</td> </tr> <tr> <td>Pan de caja</td> <td>5 rebanadas</td> </tr> <tr> <td>Hígado</td> <td>100 g</td> </tr> <tr> <td>Aceite</td> <td>15 ml</td> </tr> <tr> <td>Azúcar</td> <td>10 g</td> </tr> </tbody> </table>	ALIMENTO	CANTIDAD	Jugo de manzana	400 ml	Jugo de naranja	200ml	Pan de caja	5 rebanadas	Hígado	100 g	Aceite	15 ml	Azúcar	10 g	<p>Licuar el jugo de naranja, 200 ml de jugo de manzana y el pan de caja, agregar el hígado, el aceite y el azúcar sin dejar de licuar.</p>
ALIMENTO	CANTIDAD															
Jugo de manzana	400 ml															
Jugo de naranja	200ml															
Pan de caja	5 rebanadas															
Hígado	100 g															
Aceite	15 ml															
Azúcar	10 g															
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA ESTANDAR</p> <p>(de 1000 Kcal, 45 mEq de Na⁺, 19 mEq de K⁺ y densidad energética 2 Kcal/ml)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>ALIMENTO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jugo de manzana</td> <td>350 ml</td> </tr> <tr> <td>Pan de caja</td> <td>7 rebanadas</td> </tr> <tr> <td>Hígado</td> <td>75 g</td> </tr> <tr> <td>Aceite</td> <td>17 ml</td> </tr> <tr> <td>Azúcar</td> <td>10 g</td> </tr> </tbody> </table>	ALIMENTO	CANTIDAD	Jugo de manzana	350 ml	Pan de caja	7 rebanadas	Hígado	75 g	Aceite	17 ml	Azúcar	10 g	<p>Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar el hígado, el aceite y el azúcar sin dejar de licuar.</p>		
ALIMENTO	CANTIDAD															
Jugo de manzana	350 ml															
Pan de caja	7 rebanadas															
Hígado	75 g															
Aceite	17 ml															
Azúcar	10 g															
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA MALABSORCIÓN INTESTINAL</p> <p>(de 1000 Kcal, 50 mEq de Na⁺, 23 mEq de K⁺ y densidad energética 1 Kcal/ml)</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th>ALIMENTO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tapioca</td> <td>60 g</td> </tr> <tr> <td>Jugo de naranja</td> <td>150 ml</td> </tr> <tr> <td>Pan de caja</td> <td>7 rebanadas</td> </tr> <tr> <td>Hígado</td> <td>150 g</td> </tr> <tr> <td>Aceite</td> <td>15 ml</td> </tr> <tr> <td>Agua hervida</td> <td>650 ml</td> </tr> </tbody> </table>	ALIMENTO	CANTIDAD	Tapioca	60 g	Jugo de naranja	150 ml	Pan de caja	7 rebanadas	Hígado	150 g	Aceite	15 ml	Agua hervida	650 ml	<p>Licuar el jugo de naranja con 300 ml de agua hervida con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar las enzimas pancreáticas (si se requieren) y el resto del agua en el momento de administrar la mezcla.</p>
ALIMENTO	CANTIDAD															
Tapioca	60 g															
Jugo de naranja	150 ml															
Pan de caja	7 rebanadas															
Hígado	150 g															
Aceite	15 ml															
Agua hervida	650 ml															

NUTRICIÓN ENTERAL: FÓRMULAS, MÉTODOS DE INFUSIÓN E INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE

MEZCLA ENTERAL POLIMERIC PARA MALABSORCION INTESTINAL (de 1000 Kcal, 50 mEq de Na ⁺ , 23 mEq de K ⁺ y densidad energética 1.5 Kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Tapioca 60 g Jugo de naranja 150 ml Pan de caja 7 rebanadas Hígado 150 g Aceite 15 ml Agua hervida 300 ml	Licuar el jugo de naranja y 150 ml de agua hervida con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar las enzimas pancreáticas (si se requieren) y el resto del agua hervida en el momento de administrar la mezcla.
MEZCLA ENTERAL POLIMERIC PARA MALABSORCION INTESTINAL (de 1000 Kcal, 50 mEq de Na ⁺ , 23 mEq de K ⁺ y densidad energética 2 Kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Tapioca 60 g Jugo de naranja 150 ml Pan de caja 7 rebanadas Hígado 150 g Aceite 15 ml Agua hervida 150 ml	Licuar el jugo de naranja y el agua hervida con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar las enzimas pancreáticas (si se requieren) y el resto del agua hervida en el momento de administrar la mezcla.
MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA NEUMOPATIA (DE 1000 kcal, 32 mEq de Na, 21 mEq de K y densidad energética 1 kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Jugo de naranja 300 ml Pan de caja 4 rebanadas Hígado 150 g Claros de huevo 2 piezas Aceite 45 ml Agua hervida 470 ml	Licuar el jugo de naranja y el agua hervida con el pan de caja, agregar las claras de huevo, el hígado y el aceite sin dejar de licuar.
MEZCLA ENTERAL POLIMERIC PARA NEUMOPATIA (de 1000 Kcal, 44 mEq de Na ⁺ , 22 mEq de K ⁺ y densidad energética 1.5 Kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Clara de huevo 1 pieza Pan de caja 6 rebanadas Jugo de naranja 150 ml Hígado 150 g Aceite 45 ml Agua hervida 250 ml	Licuar el jugo de naranja y el agua hervida con el pan de caja, agregar las claras de huevo, el hígado y el aceite sin dejar de licuar.
MEZCLA ENTERAL POLIMERIC PARA NEUMOPATIA (de 1000 Kcal, 44 mEq de Na ⁺ , 22 mEq de K ⁺ y densidad energética 2 Kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Clara de huevo 1 pieza Pan de caja 6 rebanadas Jugo de naranja 150 ml Hígado 150 g Aceite 45 ml Agua hervida 100 ml	Licuar el jugo de naranja y el agua hervida con el pan de caja, agregar las claras de huevo, el hígado y el aceite sin dejar de licuar
MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA Y NEFROPATIA (de 1000 Kcal, 28 mEq de Na ⁺ , 19 mEq de K ⁺ y densidad energética 1 Kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 450 ml Pan de caja 4 rebanadas Tapioca 70 g Hígado 60 g Aceite 18 ml Agua hervida 440 ml	Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar el agua hervida en el momento de administrar la mezcla.
MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA Y NEFROPATIA (de 1000 Kcal, 28 mEq de Na ⁺ , 18 mEq de K ⁺ y densidad energética 1.5 Kcal/ml)	ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 400 ml Pan de caja 4 rebanadas	Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar el agua hervida en el momento de administrar la mezcla.

NUTRICIÓN ENTERAL: FÓRMULAS, MÉTODOS DE INFUSIÓN E INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE

	<p>Tapioca 80 g Hígado 60 g Aceite 18 ml Agua hervida 150 ml</p>	
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA Y NEFROPATIA (de 1000 Kcal, 28 mEq de Na⁺, 15 mEq de K⁺ y densidad energética 2 Kcal/ml)</p>	<p>ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 300 ml Pan de caja 4 rebanadas Tapioca 80 g Hígado 60 g Aceite 18 ml Azúcar 15 g Agua hervida 100 ml</p>	<p>Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar el agua hervida en el momento de administrar la mezcla.</p>
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA CON SANGRADO ACTIVO DE TUBO DIGESTIVO ALTO (de 1000 Kcal, 10 mEq de Na⁺, 28 mEq de K⁺ y densidad energética 1.0 Kcal/ml)</p>	<p>ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 850 ml Tapioca 50 g Aceite 20 ml Azúcar 20 g</p>	<p>Licuar el jugo de manzana con la tapioca cocida, aceite y azúcar.</p>
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA CON SANGRADO ACTIVO DE TUBO DIGESTIVO ALTO (de 1000 Kcal, 10 mEq de Na⁺, 20 mEq de K⁺ y densidad energética 1.5 Kcal/ml)</p>	<p>ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 550 ml Tapioca 90 g Aceite 20 ml Azúcar 35 g</p>	<p>Licuar el jugo de manzana con la tapioca cocida, aceite y azúcar.</p>
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA CON SANGRADO ACTIVO DE TUBO DIGESTIVO ALTO (de 1000 Kcal, 10 mEq de Na⁺, 12 mEq de K⁺ y densidad energética 2 Kcal/ml)</p>	<p>ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 450 ml Tapioca 100 g Aceite 20 ml Azúcar 45 g</p>	<p>Licuar el jugo de manzana con la tapioca cocida, aceite y azúcar.</p>
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA, CON ENCEFALOPATIA Y SIN SANGRADO ACTIVO DE TUBO DIGESTIVO (de 1000 Kcal, 20 mEq de Na⁺, 19 mEq de K⁺ y densidad energética 1 Kcal/ml)</p>	<p>ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 500 ml Pan de caja 3 rebanadas Tapioca 85 g Hígado 45 g Aceite 8 ml Agua hervida 400 ml</p>	<p>Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar el agua hervida en el momento de administrar la mezcla.</p>
<p>MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATIA, CON ENCEFALOPATIA Y SIN SANGRADO ACTIVO DE TUBO DIGESTIVO (de 1000 Kcal, 26 mEq de Na⁺, 16 mEq de K⁺ y densidad energética 1.5 Kcal/ml)</p>	<p>ALIMENTO CANTIDAD Jugo de manzana 400 ml Pan de caja 4 rebanadas Tapioca 85 g Hígado 35 g Aceite 9 ml Agua hervida 150 ml</p>	<p>Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar el agua hervida en el momento de administrar la mezcla.</p>

MEZCLA ENTERAL POLIMÉRICA PARA HEPATOPATÍA, CON ENCEFALOPATÍA Y SIN SANGRADO ACTIVO DE TUBO DIGESTIVO (de 1000 Kcal, 26 mEq de Na ⁺ , 11 mEq de K ⁺ y densidad energética 2 Kcal/ml)	ALIMENTO	CANTIDAD	Licuar el jugo de manzana con el pan de caja, agregar la tapioca cocida, el hígado y el aceite sin dejar de licuar. Agregar el agua hervida en el momento de administrar la mezcla.
	Jugo de manzana	200 ml	
	Pan de caja	4 rebanadas	
	Tapioca	85 g	
	Hígado	35 g	
	Aceite	9 ml	
	Azúcar	35 g	
Agua hervida	200 ml		
Fuente: Pasquetti A. Alimentación Enteral. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Servicio de Nutriología Clínica. 1988: 1-76.			

Tabla 2. Tiempo de infusión y permanencia al medio ambiente de las fórmulas o mezclas enterales. Desde el momento de su preparación						
4 horas		8 horas		12 horas		24 a 48 horas
Fórmula o mezcla estéril En sistema abierto		Fórmula estéril En sistema abierto		Fórmula estéril En sistema abierto infundida en casa		Fórmula estéril En sistema cerrado
Fórmula o mezcla no estéril						
Leche materna						
Fuente: Bankhead R, Boullata J, et al. Enteral Nutrition Practice recommendations. JPEN, 2009. Consultado en junio 2012 en: http://pen.sagepub.com/content/early/2009/01/27/0148607108330314						

Tabla 3. Recomendaciones del uso de medicamentos con nutrición enteral continua

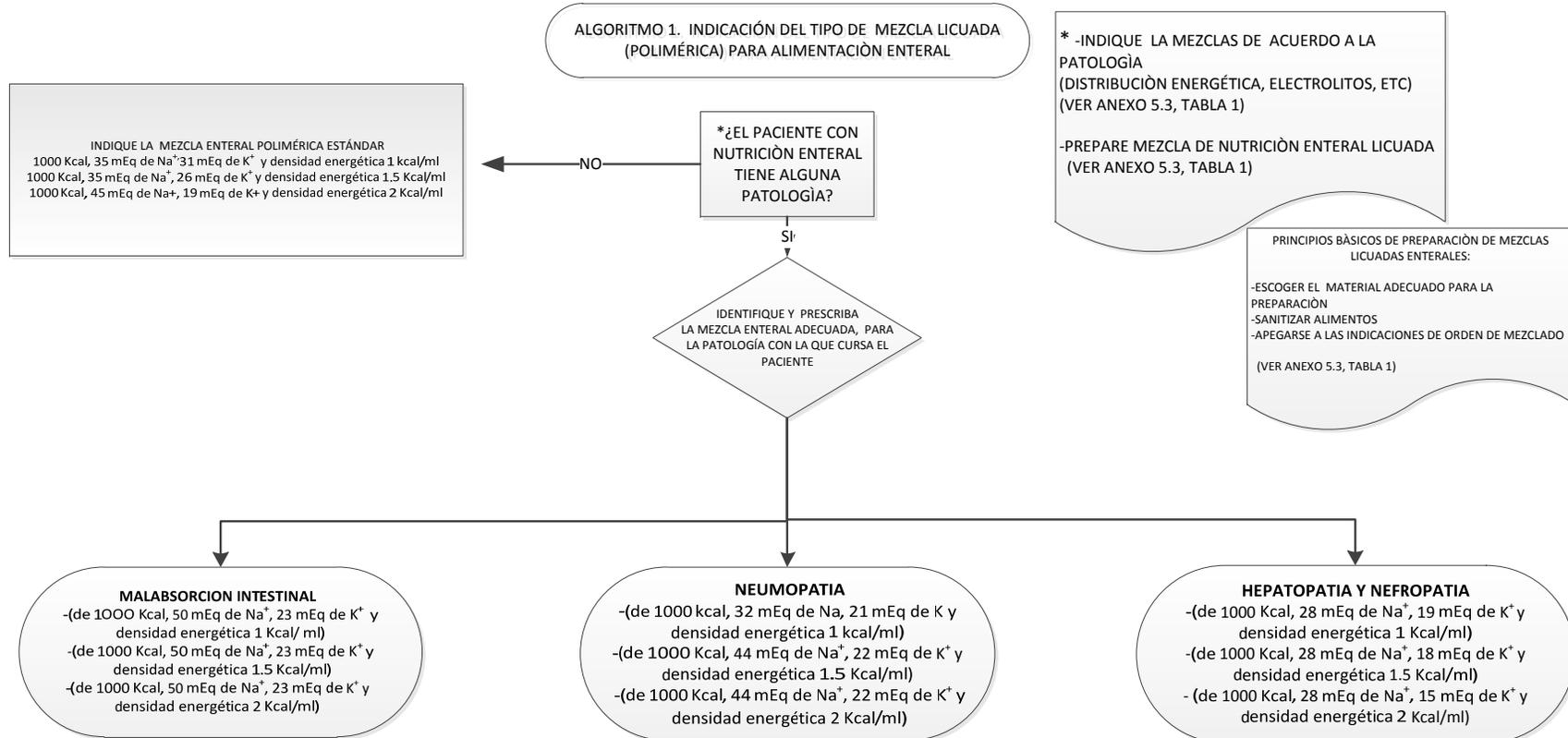
medicamento	Interacción o comentario	Recomendación (nivel de evidencia)
aciclovir	La absorción y Biodisponibilidad del medicamento no se afecta por la administración de alimentos.	No cambiar las indicaciones de administración (2C)
ácido valproico	No hay datos disponibles que indiquen que existe interacción entre el medicamento y la nutrición.	No se requiere cambio en la administración del medicamento, pero se debe monitorizar los niveles sanguíneos (2C).
aminofilina	La administración concomitante con la nutrición enteral disminuye la absorción del medicamento en 2.18%.	No se requiere cambiar las indicaciones de administración del medicamento (1A)
Amoxicilina-clavulonato	Se indica la administración previo a los alimentos. Las dietas altas en grasas disminuyen la absorción del clavulonato.	No requiere cambiar las indicaciones de administración (2C)
azitromicina		No requiere cambiar las indicaciones de administración (2C)
carbamecepina	Hay adherencia del medicamento a las paredes de la sonda nasointestinal de polivinil, lo que afecta la cantidad de medicamento. la biodisponibilidad del medicamento es de 90.1%.	Diluir el producto con la misma cantidad en ml del medicamento y las dosis se ajusta de acuerdo a los niveles séricos de carbamazepina (2B). Diluir con agua estéril, cloruro de sodio al 0.9% o dextrosa al 5%.
ciprofloxacina	Para administrar cantidades equivalentes se debe juntar la dosis (750 mg enterales = 400 mg IV). La absorción disminuye si se administra por yeyunostomía, la coadministración del medicamento con alimentos disminuye la biodisponibilidad en un 31-82%.	Ajustar la dosis vía enteral a 750mg dos veces al día en infecciones severas. No administrar la nutrición enteral una hora antes y dos horas después de la administración del medicamento (2B).
clindamicina		No se requiere cambio en la administración de los medicamentos (2C).
ciclosporina		No se requiere cambio en la administración de los medicamentos (2C).
esomeprazol	Los reportes encontrados no indican interacciones fármaco-nutriente.	Administrar el medicamento una hora antes o después de los alimentos. Las cápsulas de liberación prolongada se abren y los gránulos se vierten en 15 ml de agua que se deja asentar tres minutos y se vierte en la sonda nasogástrica (2C).
famotidina	No existen reportes que indiquen interacción fármaco-nutriente.	Se indica que el alimento incrementa levemente la biodisponibilidad de la famotidina. No se requiere ningún cambio en la administración (2C).
fenitoína	Las sondas y la nutrición enteral pueden disminuir la absorción de la suspensión en más del 80% por unión a proteínas, pobre solubilidad o por unión a las sondas	Suspender la infusión una hora antes y una hora después de la administración de la dosis. La dosis total se deberá de dividir en 2/día para no suspender por tiempo prolongado la nutrición enteral (2B).
fluconazole	La administración del fluconazol con los alimentos tiene efectos mínimos en la biodisponibilidad.	No se requiere cambio en la administración del medicamento (1a).
hidralizina	Tiene biodisponibilidad adecuado cuando se administran los medicamentos.	No se requiere cambio en la administración del medicamento, pero hay que monitorizar los niveles séricos (2B).
itraconazol	No existen datos que indiquen que existe interacción con la nutrición enteral. La formulación de la cápsula se absorbe mejor cuando se administra con la dieta.	La fórmula líquida debe utilizarse en los pacientes que de manera simultánea reciben inhibidores de bomba de protones o antagonistas de receptores H ₂ y en aquellos que no deberán usar la formulación en cápsula

NUTRICIÓN ENTERAL: FORMULAS, MÉTODOS DE INFUSIÓN E INTERACCION FARMACO NUTRIENTE

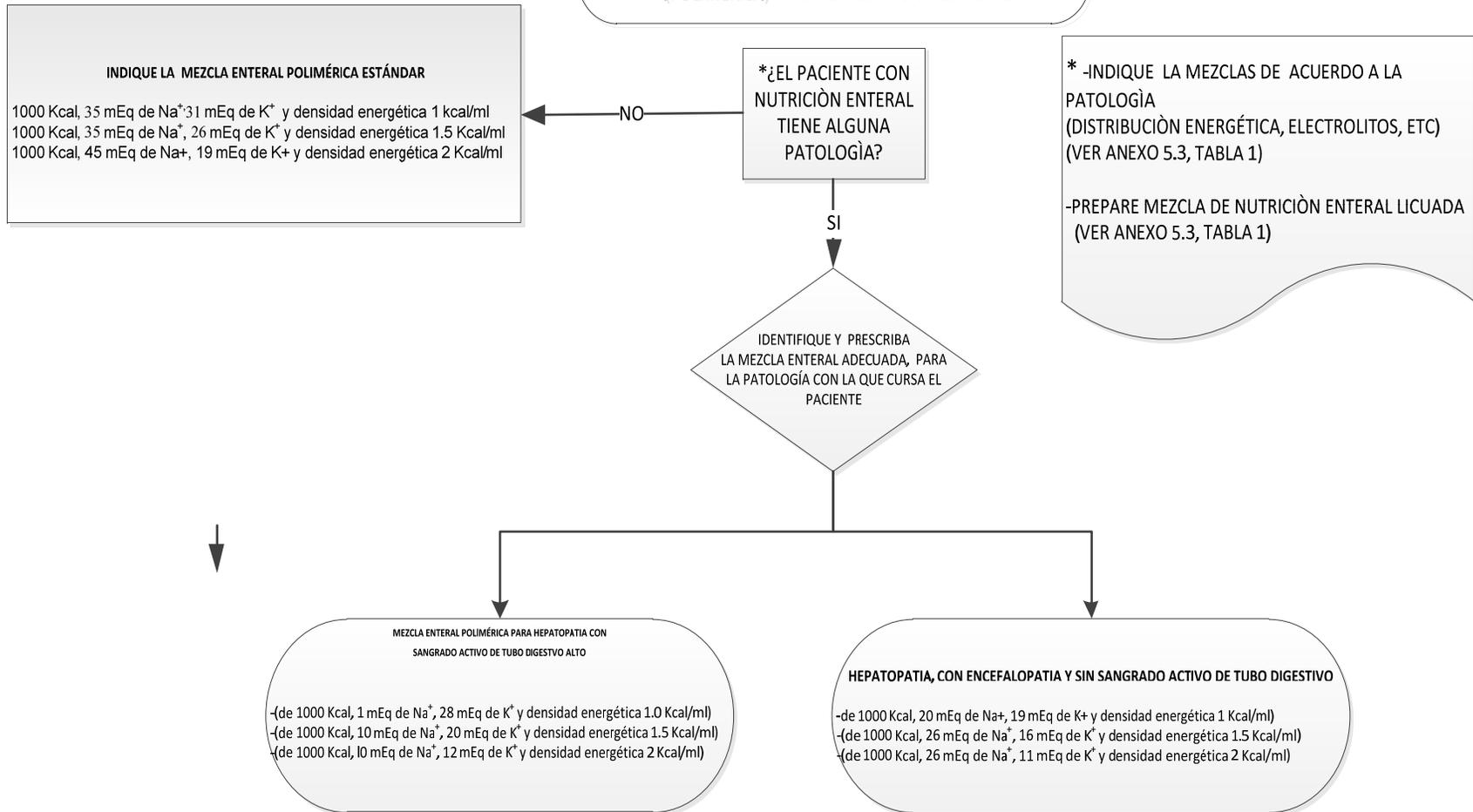
		(2C).
lanzoprazol	La trituración de las cápsulas de liberación prolongada puede ocluir la sonda y si se diluye en agua se pierde la eficacia previa a la absorción en el intestino delgado. Existe en paquete gránulos que se pueden reconstituir con agua e infundir en la sonda.	Administrar los gránulos disueltos en jugo de naranja o de manzana. Administrar el medicamento una hora previa o después al tiempo en que se administró la nutrición enteral (2B).
levetiracetam	La absorción de la tableta y la solución no se altera significativamente al mezclarse con la nutrición enteral	No se requiere cambio en la administración del medicamento (1B).
levotiroxina sódica	Se puede unir a las sondas de alimentación enteral con disminución en la eficacia del medicamento	Suspender la infusión una hora antes y después de la administración de la dosis. Las pruebas de función tiroidea deberán ser monitoreadas semanalmente (2B).
metoprolol	No hay datos que indiquen alteración con medicamentos.	No se requiere cambio en la administración del medicamento(2C).
metronidazol	No hay datos que indiquen alteración de nutrición enteral y de medicamentos.	No se requiere cambio en la administración de los medicamentos (2C).
omeprazol	La trituración de la cápsula, destruye la capa entérica inactivando el medicamento. Se recomienda la suspensión oral para el uso a través de sonda nasointestinal.	Administrar el medicamento una hora previa o después de los alimentos (2B).
Penicilina v	Cuando se combina con nutrición enteral no se puede predecir la absorción, la biodisponibilidad es del 30% al 80%.	Administrar la nutrición enteral una hora previa o dos horas después del medicamento. Las dosis más altas se deben administrar o sustituir por amoxicilina (2B).
sirolimus		No se requiere cambio en la administración del medicamento, pero debe monitorizarse los niveles sanguíneos de sirolimus (2C).
tacrolimus		No se requiere cambio en la administración del medicamento, pero debe monitorizarse los niveles sanguíneos de tacrolimus(1B).
teofilina	Se ha reportado disminución en los niveles del medicamento de más de 30% cuando se da con nutrición enteral	Suspender la infusión una hora antes y una hora después de la administración de la dosis. Productos de liberación rápida y en solución deberán ser usados y se monitorearan los niveles (2B).
Wohlt P, Zheng L, Gunderson S, Balzar S, Johnson B, Fish J. Recommendations for the use of medications with continuous enteral nutrition. Am j health syst pharm. 2009; 66: 1458-1467.		

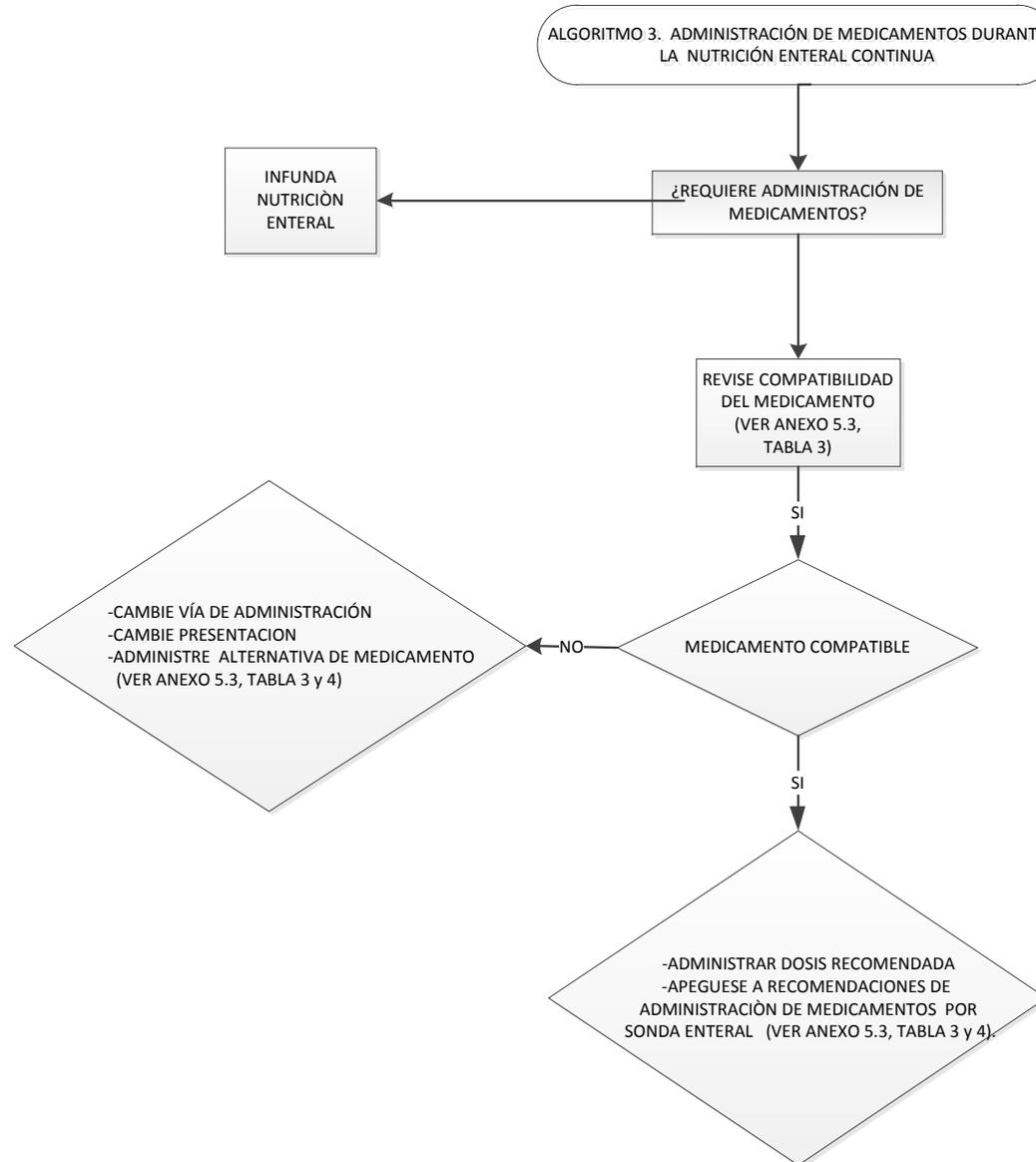
TABLA 4. SUGERENCIAS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS CON FÓRMULAS DE NUTRICIÓN ENTERAL
Administre medicamentos por vía oral en lugar de por sonda enteral, cuando sea posible
Determinar el tamaño de la sonda, el sitio de inserción de la sonda (nasal o percutánea), la punta de la sonda (estómago o duodeno), método de infusión (continua o en bolo).
Administrar fórmulas líquidas de preferencia
Administrar de preferencia elixirs o suspensiones en lugar de jarabes
Revise las cantidades de sorbital si existe alteración gastrointestinal
Diluya medicamentos hipertónicos con 10-30 ml de agua cuando menos
Con presentaciones sólidas, asegure que las tabletas puedan triturarse o las cápsulas abrirse.
Las sondas deben ser irrigadas con 15 a 30 ml de agua antes y después de la administración del medicamento
Separar los medicamentos cuando se administren e irrigar con 5 a 10 ml de aguas entre cada administración.
No administrar directamente los medicamentos con la nutrición enteral
Consulte las interacciones de los fármacos con la nutrición entera
Infunda la nutrición enteral una o dos horas previos o posterior a la administración del medicamento, si existe el riesgo de que la absorción de los fármacos se altere.
Toedter N. Medication administration through enteral feeding tubes. Am J Health Syst Pharm. 2008; 65:2355.

5.5 ALGORITMO



ALGORITMO 2. INDICACIÓN DEL TIPO DE MEZCLA LICUADA (POLIMÉRICA) PARA ALIMENTACIÓN ENTERAL





6. GLOSARIO.

ALIMENTO PROCESADO: Al producto que resulta de cualquier transformación de los alimentos naturales realizada con algún propósito específico.

ALIMENTACIÓN EN BOLO: Fórmula o mezcla enteral dada a través de jeringa o a gravedad en un tiempo de 15 a 20 minutos o mediante bomba de infusión con tiempo programado.

ALIMENTACIÓN CONTINUA: Fórmula o mezcla enteral infundida con una velocidad conocida a través de bomba de infusión.

ALIMENTACIÓN ENTERAL: al conjunto de procedimientos que asegura la disponibilidad de nutrimentos, sus fuentes y otros compuestos en el tubo digestivo distalmente a la boca, que se llevan a cabo mediante el uso de sondas o estomas en individuos imposibilitados para la ingestión oral normal.

ALIMENTACIÓN EN YEYUNO: Fórmula o mezcla enteral infundida a través de una zona suave en el yeyuno, esta sonda puede estar colocada a través de del estómago o directamente en el segmento intestinal.

COMPUESTOS: Sustancias precursoras de nutrimentos tales como proteínas, triglicéridos, dextrinas, polisacáridos y sales orgánicas o las que en la alimentación natural intervienen en la fisiología digestiva como es el caso de las fibras dietéticas.

DENSIDAD ENERGÉTICA: expresada como Kcal por gramo o por ml.

FÓRMULA: Fórmulas para alimentación enteral especializada.

FÓRMULA ELEMENTAL: Mezcla que tiene los compuestos más simples en cada uno de los grupos de alimentos y que se absorben con facilidad en las vellosidades intestinales. Constituidas exclusivamente por monómeros tales como L-alfa-aminoácidos, ácidos grasos, glucosa, galactosa, fructosa, vitaminas y nutrimentos inorgánicos.

FÓRMULAS ENTERALES: Cualquier alimento empleado con propósitos médicos especiales, diseñadas para su uso por vía enteral. Puede ser nutricionalmente completas o incompletas.

FÓRMULA PARA ALIMENTACIÓN ENTERAL ESPECIALIZADA: Insumo para la salud que consiste de una mezcla de alimentos naturales o combinaciones de componentes o nutrimentos aislados, con finalidad terapéutica o rehabilitadora, destinado a la alimentación de sujetos enfermos y que se administra por medio de sondas directamente situadas en la luz del tubo digestivo. Los nutrimentos deben estar en cantidades equilibradas de acuerdo a la entidad nosológica a la que van dirigidas.

FÓRMULAS ESTÁNDAR: Formulas enterales con una composición que refleja los valores de referencia de macro y micronutrientes para una población sana. Contienen proteína completa, lípidos en forma de triglicéridos de cadena larga y fibra o sin ella.

FORMULAS CON ENERGIA BAJA, NORMAL Y ALTA: Las de energía normal proveen de 0.9-1.2 Kcal/ml, las de energía alta arriba de estos niveles y las de energía baja por debajo de estos niveles.

FORMULAS CON PROTEINA ALTA: Contienen 20% o más de la energía total a base de proteínas.

FORMULAS CON PROTEINA COMPLETA: Contienen proteínas intactas. Sinónimos en la literatura: polimérica o de elevado peso molecular.

FORMULAS BASADAS EN PEPTIDOS: Contienen proteína predominantemente en forma de péptidos (2-50 cadenas de aminoácidos). Sinónimos en la literatura: oligomérica o de bajo peso molecular.

FORMULAS DE AMINOACIDOS LIBRES: Contienen aminoácidos simples como fuente de proteína. Sinónimos en la literatura: elemental, monomérica o de bajo peso molecular.

FORMULAS ALTAS EN LIPIDOS: Contienen más del 40% de la energía total a base de lípidos.

FORMULAS ALTAS EN ACIDOS GRASOS MONOINSATURADOS (MUFA): Contienen 20% o más de la energía total a base de MUFA.

FÓRMULAS PEPTÍDICAS: Aquellas cuya característica es la de contener más del 50% de péptidos como fuente exclusiva o principal de aminoácidos. Pueden ser semielementales, poliméricas o de nutrimentos aislados y compuestos.

FÓRMULAS SEMIELEMENTALES: Constituidas por péptidos, dextrinas o monómeros inorgánicos.

INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE: Evento que resulta de la relación física, química, fisiológica, patofisiológica entre la droga y el estado nutricional, nutrientes o alimentos en general, que repercuten clínicamente de manera significativa en la respuesta del medicamento si la droga se altera o el estado nutricional se ve comprometido.

INTERACCIÓN FÁRMACO-FÁRMACO: Interacción fármaco-dinámica o fármaco cinética entre 2 o más drogas que pueden resultar en una respuesta clínica terapéutica, supraterapéutica o subterapéutica.

MEZCLAS POLIMÉRICAS LICUADAS: Mezcla de alimentos líquidos o licuados que tiene como fin cubrir los requerimientos nutricionales del paciente y que debe pasar fácilmente a través de una sonda de calibre pequeño o mediano.

NUTRICIÓN ENTERAL: Es aquella que se provee a través del tracto gastrointestinal por medio de una sonda o estoma, que libera nutrientes distales a la cavidad oral.

OSMOLARIDAD: El número de partículas activas osmóticamente en una solución expresadas en mMol por litro de solución.

VISCOSIDAD: es decir. la fricción interna del fluido (expresada como resistencia al paso del fluido por un conducto de determinado calibre).

REGLAMENTO. Reglamento de Insumos para la Salud.

SISTEMA DE NUTRICIÓN ENTERAL ABIERTO: Sistema de nutrición enteral en donde se requiere vertir la fórmula en el contenedor o bolsa.

SISTEMA DE NUTRICIÓN ENTERAL CERRADO: Contenedor o bolsa cerrada de nutrición enteral líquida, con contenido estéril.

SONDA DE GASTROSTOMÍA: Sonda colocada en el estómago a través de procedimiento quirúrgico o endoscopia, que permite dar líquidos o medicamentos directamente.

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.

Kcal	Kilocaloría
g	Gramo
mg	Miligramo
%	Por ciento
mL	mililitro
mOsm	miliosmoles
INNSZ	Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán
NOM	Norma Oficial Mexicana
FEUM	Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, Lyman B, Norma A. Metheny, Mueller Ch, Robbins S, Wessel and A.S.P.E.N. Board of Directors. Enteral Nutrition Practices Recommendations. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2009, 33 (2): 122-167. Documento consultado en abril de 2012 en <http://pen.sagepub.com>
2. Bertona MV, Vestilleiro ME. Administración de la alimentación enteral en salas generales de internación. DIAETA (B. Aires) 2009. 27 (129): 18-24.
3. Charney P. Alimentación Enteral: Indicaciones, Opciones y Fórmulas en Ciencia y Práctica del Apoyo Nutricional. Programa de estudio basado en casos clínicos. ASPEN. 2006. 7 (2):141-166.
4. Consejo de Salubridad General (CSG). Cuadro básico. Documento consultado en abril de 2012 en <http://www.csg.salud.gob.mx/contenidos/CB2010/medicamentos/med2010>
5. Diario Oficial de la Federación del 28 de enero 2011. Alimentación Especializada. Acuerdo por el que se adiciona el diverso por el que se dan a conocer los trámites y servicios, así como los formatos que aplica la Secretaría de Salud a través de la COFEPRIS inscritos en el Registro Federal de Trámites y Servicios de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria.
6. European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESCNM). Evidence supports nutritional support. Clinical Nutrition, 2006; 25: 10 77-179.
7. Izco N, Creus N, Massó J, Codina C, Ribas J. Incompatibilidades fármaco-nutrición enteral: recomendaciones generales para su prevención. Farmacia hospitalaria 200; 25 (1) 13-24.
8. Judges D, Beberly S, A Río A, Goff LM. Clinical guidelines and enteral nutrition support: a survey of dietetic practice in the United Kingdom. European Journal of Clinical Nutrition, 2012; 66: 130-135.
9. Klek S, Szybinski P, Sierzega M, Szczepanek K, Sumlet M, Kupiec M, Koczur-Sxoxda E, et al. Commercial Enteral Formulas and Nutrition support Teams Improve the outcome of Home Enteral Tube Feeding. Journal of Parenteral enteral Nutr 2011, 35:380-385.
10. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive Care. Clinical Nutrition 2006, 25:210-223.
11. Lochs H, Allison S.P., Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider St., Van den Berghe G, Pichard G. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: terminology, definitions and general topics. Clinical Nutrition 2006, 25:180-186.
12. National Collaborating Centre for Acute Care. Nutrition support in adults oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. Methods, evidence and guidance. Commissioned by the National Institute for Clinical Excellence (NICE). February 2006. Documento consultado en febrero de 2012 en www.rcseng.ac.uk.

13. National Health Statistics Quality Improvement Scotland (NHS QIS). Best Practice Statement. Caring for children and young people in the community receiving enteral tube feeding. September 2007. Documento consultado en marzo de 2012 en www.nhshealthquality.org
14. Pasquetti A. Alimentación Enteral. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Servicio de Nutriología Clínica. 1988: 1-76.
15. Pedrón G, Martínez-Costa, Navas-López, Gómez-López, Redecillas-Ferrero, Moreno-Villares, Benlloch-Sánchez, Blasco-Alonso, García Alcolea, Gómez-Fernández, Ladero-Morales, Moráis-López, Rosell A. Documento de consenso SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP sobre vías de acceso en nutrición enteral pediátrica. *Nutr Hosp* . 2011; 26 (1): 1-15.
16. Proyecto de Norma Oficial 165-SSA 1.1998. Especificaciones en alimentación especializada.
17. Rollandelli R, Gupta D, Wilmore D. Nutritional Management of Hospitalized Patients. In *ACS Surgery: Principles and Practice* 22. Nutritional Support—1.
18. Sullivan M, Sorreda-Esguerra P, et al. Nutritional analysis of blenderized enteral diets in the Philippines. *Asia Pac J Clin Nutr* 2004; 13 (4):385-390.
19. Toedter N. Medication administration through enteral feeding tubes. *Am J Health Syst Pharm* 2008; 65:2347-2357.
20. Víctor Peter John, Moran John L, Phillips-Hughes Jennie. A metaanalysis of treatment outcomes of early enteral versus early parenteral nutrition in hospitalized patients. *Crit Care Med* 2005; 33: 213-220.
21. Wohlt P, Zheng L, Gunderson S, Balzar S, Johnson B, Fish J. Recommendations for the use of medications with continuous enteral nutrition. *Am J Health Syst Pharm*. 2006; 1458-1467.

8. AGRADECIMIENTOS.

Se agradece a las autoridades de Instituto Mexicano del Seguro Social las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el Instituto Mexicano del Seguro Social y el apoyo, en general, al trabajo de los expertos.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAЕ
----------------------------------	---

Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAЕ
-------------------------------	---

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de la División de Excelencia Clínica
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de Área Médica
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador

10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

Directorio sectorial.

Secretaría de Salud / SSA

Mtro Salomón Chertorivski Woldenberg
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh
Director General del IMSS

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE

Mtro. Sergio Hidalgo Monroy Portillo
Director General del ISSSTE

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín
Titular del DIF

Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Juan José Suárez Coppel
Director General de PEMEX

Secretaría de Marina / SEMAR

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional / SEDENA

General Guillermo Galván Galván
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General / CSG

Dr. Enrique Ruelas Barajas
Secretario del Consejo de Salubridad General

Directorio institucional.

Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Santiago Echevarría Zuno
Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos
Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo
Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez
Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio
División de Excelencia Clínica

11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Subsecretario de Integración y Desarrollo del Sector Salud	Presidente
Dr. Pablo Kuri Morales Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	Titular
Dr. Romeo Rodríguez Suárez Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. David García Junco Machado Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Alfonso Petersen Farah Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz Secretario del Consejo de Salubridad General	Titular
Dr. Pedro Rizo Ríos Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General	Titular
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Vicealmirante Servicio de Sanidad Naval, M. C. Urólogo Rafael Ángel Delgado Nieto Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. José Rafael Castillo Arriaga Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Guadalupe Fernández Vega AlbaFull Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dra. Martha Griselda del Valle Cabrera Directora General de Integración Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. José Meljem Moctezuma Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Francisco Hernández Torres Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Lic. Juan Carlos Reyes Oropeza Directora General de Información en Salud	Titular
M en A María Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Norberto Treviño García Manzo Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tamaulipas	Titular 2012-2013
Dr. Germán Tenorio Vasconcelos Secretario de Salud en el Estado de Oaxaca	Titular 2012-2013
Dr. Jesús Frago Bernal Secretario de Salud y Director General del OPD de los Servicios de Salud de Tlaxcala	Titular 2012-2013
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular
Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Dra. Mercedes Juan López Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	Asesor Permanente
Dra. Sara Cortés Bargalló Presidenta de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	Asesor Permanente
Dr. Francisco Bañuelos Téllez Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente
Ing. Ernesto Dieck Assad Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados	Asesor Permanente

NUTRICIÓN ENTERAL: FORMULAS, MÉTODOS DE INFUSIÓN E INTERACCION FARMACO NUTRIENTE

Dr. Sigfrido Rangel Fraustro

Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud

Dra. Mercedes Macías Parra

Presidenta de la Academia Mexicana de Pediatría

Dr. Esteban Hernández San Román

Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC

Asesor Permanente

Invitado

Secretario Técnico