



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**“SOPORTE METABÓLICO NUTRICIONAL: RECOMENDACIONES PARA LA  
PRÁCTICA CLÍNICA: NUTRICIÓN ENTERAL”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE SUB ESPECIALISTA EN:  
MEDICINA CRÍTICA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**DR. DAVID ERNESTO CASTILLO BUSTAMANTE**

**TUTOR DE TESIS:**

**DRA. MARTHA PATRICIA MÁRQUEZ AGUIRRE**

**CIUDAD DE MÉXICO AGOSTO 2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TITULO

“SOPORTE METABÓLICO NUTRICIONAL: RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA CLÍNICA: NUTRICIÓN ENTERAL”



---

DR. JOSÉ N. REYNES MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



---

DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO  
JEFE DE DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



---

DRA. MARTHA PATRICIA MARQUEZ AGUIRRE  
PROFESOR TITULAR DE CURSO  
DE MEDICINA CRITICA PEDIATRICA



---

DRA. MARTHA PATRICIA MARQUEZ AGUIRRE  
TUTOR DE TESIS

## **INDICE**

<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>DEFINICIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....</b>	<b>6</b>
<b>VÍAS DE ACCESO.....</b>	<b>7</b>
<b>COMPLICACIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>ALGORITMO PARA ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN ENTERAL.....</b>	<b>11</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>12</b>

# Soporte metabólico nutricional: recomendaciones para la práctica clínica: Nutrición Enteral.

Dra. Martha P. Márquez A., Dr. David Ernesto Castillo Bustamante, L.N Daffne Baldwin Monroy, LN. Joselyn Ellen Ortega O, L.N Paul T. Ríos G.

## NUTRICIÓN ENTERAL

### OBJETIVOS

- Definir las indicaciones para el empleo de nutrición enteral
- Determinar las vías de acceso y las técnicas para la entrega de nutrientes
- Identificar las más frecuentes secundarias al procedimiento
- Establecer un sistema de vigilancia del procedimientos

### DEFINICIONES

-Nutrición enteral: técnica de soporte nutricional que consiste en proporcionar nutrientes directamente al tracto gastrointestinal mediante una sonda. <sup>(1)</sup>. La European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) considera la nutrición enteral como cualquier forma de soporte nutricional que implique el uso de productos dietéticos como propuesta médica especializada independientemente de la ruta de administración <sup>(2)</sup>.

-Nutrición enteral mínima: (sinónimos: nutrición enteral temprana, nutrición

trófica, alimentación trófica) práctica en la cual se administran volúmenes pequeños con el objetivo de proporcionar estimulación intestinal que favorezca el trofismo. La nutrición enteral mínima ha demostrado mejorar la actividad enzimática gastrointestinal, flujo sanguíneo, motilidad y la flora microbiana. Entre los beneficios clínicos se han mencionado: la mejor tolerancia a los nutrientes, el mayor crecimiento post-natal, reducción de la sepsis y disminución en estancia hospitalaria. <sup>(3)</sup>.

### METAS A ALCANZAR CON LA NUTRICIÓN ENTERAL

- Evitar la pérdida de peso y masa magra.
- Corregir deficiencias nutricionales.
- Rehidratar al paciente.
- Evitar detener el crecimiento y desarrollo
- Mejorar la calidad de vida.

## INDICACIONES

La nutrición enteral siempre será la primera elección para nutrir a un paciente por ser más fisiológica, tener bajo riesgo de complicaciones y menor costo en relación a la nutrición parenteral.

La nutrición enteral está indicada cuando el paciente está incapacitado para alcanzar sus necesidades nutricionales a través de la vía oral y puede ser administrada a corto o largo plazo siempre y cuando el tracto gastrointestinal sea funcional.

The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) define genéricamente las indicaciones de la nutrición enteral en tres categorías:

- A. Inadecuada ingesta oral: prematuridad, (menores de 34 semanas de edad gestacional). Patologías que cursan con aumento en los requerimientos:

cardiopatías congénitas, sepsis, quemaduras extensas. Alteraciones anatómicas: mucositis, procesos oncológicos, intubación orotraqueal.

- B. Protección de la vía aérea: hay escenarios clínicos en los cuales no es segura la ingesta de nutrientes por la vía oral como en los casos de inmadurez en la coordinación succión-deglución, pacientes bajo ventilación mecánica o con alteraciones neurológicas que dificulten la deglución o aumenten el riesgo de broncoaspiración, ERGE severo.
- C. Inadecuada función intestinal: patologías que cursan con malabsorción intestinal como en el caso de síndrome de intestino corto o insuficiencia pancreática<sup>(4)</sup>.

## CONTRAINDICACIONES

A. Absolutas:

- Obstrucción intestinal
- íleo
- Incapacidad para acceder al tracto gastrointestinal
- Lesión traqueal o esofágica
- Mucositis severa
- Trombocitopenia severa
- Episodios de inestabilidad hemodinámica

B. Relativas:

- Vómito incoercibles
- Diarrea que no responde al tratamiento médico convencional
- Hemorragia aguda de tubo digestivo aguda
- Fístula intestinal distal

## RECOMENDACIONES

La nutrición enteral se asocia a obtener mejora en las variables nutricionales, baja incidencia y reduce la estancia hospitalaria.	<b>Nivel de evidencia A</b>
Pacientes críticamente enfermos que no pueden ser alimentados por la vía oral por un periodo mayor de tres días deben recibir soporte nutricional especializado.	<b>Nivel de evidencia C</b>
La nutrición enteral es la vía de elección versus nutrición parenteral.	<b>Nivel de evidencia B</b>
La nutrición enteral deberá ser iniciada dentro de las primeras 24-48 horas de la admisión	<b>Nivel de evidencia A</b>
La nutrición enteral deberá ser diferida hasta que el paciente este hemodinámicamente estable	<b>Nivel de evidencia C</b>

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

### Cuadro 1. Nutrición Enteral. Ventajas

Bajo costo en relación a la nutrición parenteral	Apoya función: endocrina, parácrina y neural
Disminuye riesgo de infección	Favorece flujo mesentérico
Favorece utilización de sustratos	Disminuye la permeabilidad gastrointestinal
Menor riesgo de translocación bacteriana	Promueve la secreción pancreática y biliar
Menor estancia hospitalaria	Disminuye riesgo de complicaciones metabólicas

### Cuadro 2. Nutrición Enteral. Desventajas

Riesgo de aspiración
Obstrucción de la sonda
Dificultad para la colocación de la sonda
Migración proximal de la sonda (riesgo de estimulación pancreática)

## CONSIDERACIONES GENERALES

- La ausencia de peristalsis per se no contraindica el inicio de la nutrición enteral.
- Si no es posible alcanzar los requerimientos exclusivamente con la nutrición enteral deberán complementarse con nutrición parenteral.
- De no ser factible que el paciente tolere el total de los requerimientos por la vía enteral se deberá favorecer el trofismo intestinal con estimulación enteral mínima.

### VÍAS DE ACCESO (Cuadro 3 - 4)

Dos son las vías que permiten la administración de nutrimentos por la vía enteral: vía intragástrica y vía post pilórica (transduodenal).

- La elección de la vía dependerá de la función gastrointestinal y del riesgo de broncoaspiración (cuadro 5)
- La vía de acceso si no hay contraindicación es intragástrica (mas fisiológica)
- Cuando la administración es intragástrica la técnica debe ser en bolos
- No debe emplearse la vía gástrica en casos de ERGE severo ni gastroparesia
- La vía transpilórica es de elección en caso de gastroparesia o alto riesgo de broncoaspiración
- Cuando se emplee la vía transpilórica la técnica de administración debe ser infusión continua <sup>(5)</sup>

**Cuadro 3. Vía de acceso: gástrico.**

Vía	Ventajas	Desventajas
Orogástrica	Evita obstrucción nasal Indicada en RNP < 34 semanas de edad gestacional.	No indicada en pacientes con reflejo nauseoso incrementado
Nasogástrica	Fácil colocación	Irritación mucosa oral-nasal. Desplazamiento de la sonda.
Gastrostomía Percutánea Transendoscópica	Menor riesgo de oclusión de la sonda. No es visible sobre la ropa (comodidad del paciente). Técnica menos invasiva.	Procedimiento invasivo. Riesgo infección. Requiere anatomía conservada.
Gastrostomía Quirúrgica	No se requiere endoscopio	Menos riesgos anestésicos, quirúrgicos y de infección.



**Cuadro 4. Vía de acceso: sonda transpilórica.**

Vía	Ventajas	Desventajas
Nasoduodenal- NASOYEYUNAL	Acceso temporal Colocación guiada por ph.	Fácil desplazamiento Requiere Rx para verificar posición Personal capacitado para su colocación
Gastrostomía- Yeyunostomía	Sondas con acceso gástrico para descompresión y administración de medicamentos y acceso a intestino delgado para infusión fórmula.	Cuidado de los puertos
Yeyunostomía	Acceso directo a intestino delgado.	Fácil oclusión

**Cuadro 5. Pacientes con riesgo de broncoaspiración.** <sup>(6) (7)</sup>

▪ Disfunción neurológica
▪ Parálisis cuerdas vocales
▪ Alteración en la deglución
▪ Problemas anatómicos: paladar hendido, laringe hendida, atresia esofágica, fístula traqueo-esofágica, obstrucción duodenal, malrotación intestinal
▪ Gastroparesia
▪ Obstrucción al tracto de salida gástrico
▪ Cirugía gastrointestinal previa
▪ En pacientes bajo ventilación mecánica la alimentación transpilórica puede mejorar el porcentaje de volumen a entregar
▪ La evidencia es insuficiente para emitir una recomendación
▪ El acceso enteral en esta población debe individualizarse a cada caso
▪ Una vez que el paciente se ha estabilizado y aceptad la alimentación transduodenal debe de escalar a dar la alimentación en bolos que es más fisiológica.

## COMPLICACIONES

Las complicaciones relacionadas con la nutrición enteral se dan principalmente a varios niveles. (Cuadros 6) <sup>(6)</sup>

- *Complicaciones mecánicas:* este tipo de complicaciones dependen del acceso. En el caso de las sondas nasointerales se debe confirmar la colocación de la sonda antes de iniciar la nutrición enteral. La sonda puede ocluirse cuando se administran medicamentos o cuando la fórmula tiene elevada viscosidad. En el caso de las sondas gástricas semipermanentes su presencia puede ocasionar inflamación crónica y fuga del contenido gástrico.
- *Complicaciones gastrointestinales:*
  1. Distensión abdominal
  2. Cólicos
  3. Náusea y vómito
  4. Diarrea
  5. Constipación

Los síntomas pueden estar asociados a gastroenteritis, efectos adversos a medicamentos, infusión rápida del bolo, intolerancia a la fórmula o mala absorción.

- Constipación: puede deberse a inadecuado aporte de líquidos, disminución en la motilidad intestinal, administración de narcóticos.
- Síndrome de Dumping: debido a la administración de fórmulas hipertónicas a nivel post pilórico o vaciamiento gástrico rápido.
- *Complicaciones metabólicas:*
  1. Deshidratación hipertónica
  2. Hiper/hipoglucemia
  3. Hiperhidratación
  4. Síndrome de Dumping
  5. Síndrome de realimentación
  6. Coma hiperosmolar no cetónico
- *Complicaciones infecciosas:*
  1. Sinusitis y otitis
  2. Neumonía por aspiración
  3. Peritonitis y enteritis necrotizante
  4. Contaminación dietética <sup>(7)</sup>

- Síndrome de realimentación:** definido como una condición potencialmente fatal. Los cambios hormonales y metabólicos producidos durante el “adelgazamiento” facilitan la sobrevida por reducción del metabolismo basal, conservación de las proteínas, y prolongación de la función de órganos catabolizando en forma preferencial las proteínas musculares.  
 Los pacientes desnutridos representan alto riesgo para el síndrome de realimentación. Se manifiesta por hipofosfatemia, hipocalcemia, hipomagnesimia. <sup>(4)</sup>

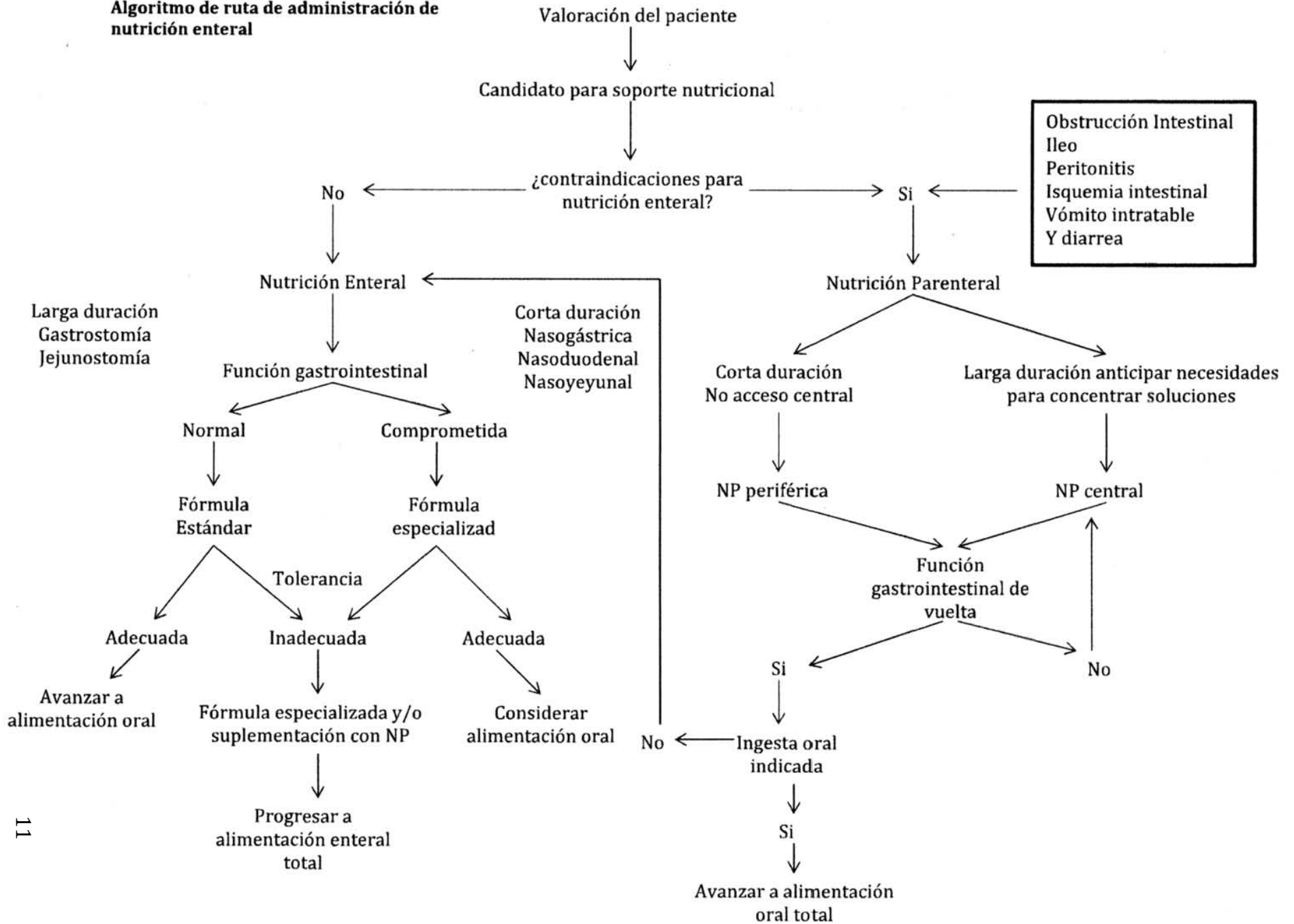
**Cuadro 6. Complicaciones según vías de acceso gástrica-transpilórica**

Vía	Complicaciones	
Gástrica	Estreñimiento. Diarrea. Interacción droga-nutriente. Contaminación bacteriana de la fórmula. Fórmula fría. Atrofia de las mucosas. Malabsorción. Ingesta excesiva de líquidos. Vaciamiento gástrico lento.	
Transpilórica	Neumotórax Posición Inadecuada Perforación Gástrica-Esofágica	No hay recomendaciones para RNP Cochrane 2013 no encontró efecto benéfico STP Precaución en la interpretación de resultados Considerar alteraciones de prematurez per se

**Plan de intervención nutricional**

**Ver figura 1**

**Algoritmo de ruta de administración de nutrición enteral**



## **BIBLIOGRAFIA**

1. Monska L. Enteral nutrition support: determining the best way to feed. In the A.S.P.E.N PEDIATRIC NUTRITION SUPPORT CORE CURRICULUM M C, editor. USA; 2015.
2. Lochs H. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clinical Nutrition*. 2006; 25: p. 180-186.
3. Mishra S. Minimal Enteral Nutrition. *Indian J Pediatric*. 2008 Mar; 3: p. 267-9.
4. Monska L. Enteral nutrition support: determining the best way to feed. In the A.S.P.E.N PEDIATRIC NUTRITION SUPPORT CORE CURRICULUM USA ; 2015.
5. Hendricks KM. *Nutrición Pediátrica: Nutrición enteral México, D.F: Intersistemas ; 2005.*
6. Meert KL. Gastric vs Small-Bowel Feeding in Critically Ill Children Receiving Mechanical Ventilation. *Critical Care Medicine*. 2004 March 8; 126: p. 872-878.
7. Mehta NM. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support of the Critically Ill Child. *Journal of Parenteral & Enteral Nutrition*. 2009 May/June; 33(3): p. 260-276.
8. Bankhead. Enteral Nutrition Practice Recommendations. *Journal Parenteral Enteral Nutrición*. 2009; 33(2): p. 122-167.
9. Seron-Arbeloa C. Enteral Nutrition in Critical Care. *Journal of Clinical Medicine Research*. 2013 Jan; 5(1): p. 1-11.