

VÍAS DE ACCESO EN NUTRICIÓN ENTERAL

KAREN LORENA DURÁN PARADA, N.D.¹

RESUMEN

Con el fin de favorecer el mantenimiento o recuperación del estado nutricional óptimo de algunos pacientes críticos, es necesario implementar técnicas de alimentación diferentes a la vía oral. La elección del dispositivo de nutrición enteral (NE) y su ubicación, son determinantes. Los dispositivos de acceso enteral se pueden desglosar en dos grupos: el primero, es el de los accesos a corto plazo que se mantendrán por un tiempo menor o igual a 4 semanas, éstos se insertan por vía nasal o por vía oral. El segundo grupo, corresponde a los accesos a largo plazo que se mantendrán por más de cuatro semanas e incluyen las sondas que se insertan a nivel gástrico o en alguna porción del intestino delgado por diferentes técnicas tales como laparotomía abierta, endoscopia, métodos laparoscópicos y fluoroscópicos. La NE suele ser más segura y fisiológica comparada con la nutrición parenteral, sin embargo, ocurren complicaciones que se deben prevenir y tratar adecuadamente para que la terapia sea exitosa. Sin importar el tipo de sonda que se implante, todas conllevan algún riesgo.

Palabras claves: Vías de acceso, Nutrición enteral

INTRODUCCIÓN

Muchos pacientes con enfermedades comunes constituyen la mayoría de la población con nutrición enteral domiciliaria (NED), en este grupo se incluyen pacientes con disfunción neurológica, disfunción neuromuscular, evento cerebro vascular (ECV), cáncer del tracto digestivo superior, anorexia y retraso en el desarrollo. Éstos pacientes presentan dificultad para llevar la comida desde la cavidad oral hasta el estómago por lo que, desarrollan una ingesta oral pobre que impide la obtención de nutrientes suficientes¹.

Con el fin de favorecer el mantenimiento o recuperación del estado nutricional óptimo en dichos pacientes es necesario implementar técnicas de alimentación diferentes a la vía oral. La alimentación enteral es el

SUMMARY

In order to promote the maintenance or restoration of optimal nutritional status of some critical patients, it is necessary to implement feeding techniques other than orally. The choice of device enteral nutrition (EN) and its location are crucial. Enteral access devices can be broken down into two groups: the first is the short-term access will be maintained for a time less than or equal to 4 weeks, they are inserted via the nose or mouth. The second group is for long-term access will be maintained for more than four weeks and include probes that are inserted at the gastric level or any portion of the small intestine by different techniques such as open laparotomy, endoscopy, laparoscopic and fluoroscopic methods. The EN is usually safer and physiological compared to parenteral nutrition, however, complications occur that should prevent and treat appropriately for the therapy is successful. Regardless of the type of probe that is implemented, all carry some risk.

Key words: Access routes, Enteral nutrition

mejor recurso clínico para estos pacientes que cuentan con la mayoría de sus funciones gastrointestinales. Éste tipo de alimentación se define como el acto de recibir nutrientes a través del intestino por medio de un dispositivo de acceso enteral implantado en cualquier segmento del tubo digestivo¹.

ELECCIÓN DEL DISPOSITIVO DE NUTRICIÓN ENTERAL

La elección del dispositivo de nutrición enteral (NE) y su ubicación, son determinantes (Figura 1). Dicha elección se debe basar en la evaluación del estado de la enfermedad de base, la anatomía gastrointestinal (GI) teniendo en cuenta las cirugías a las que ha sido sometido el paciente, la motilidad, la función GI y la duración estimada de la terapia nutricional. En general, los accesos gástricos se ubican en pacientes que tienen vaciamiento gástrico adecuado, no presentan obstrucción o fístula. Los dispositivos ubicados en el intestino son más apropiados en pacientes con obstrucción gástrica a nivel pilórico que evita el paso de

¹Convenio Organización Internacional para las Migraciones - ICBF. Bogotá, Colombia

Recibido para publicación: septiembre 15, 2011
Aceptado para publicación: diciembre 15, 2011

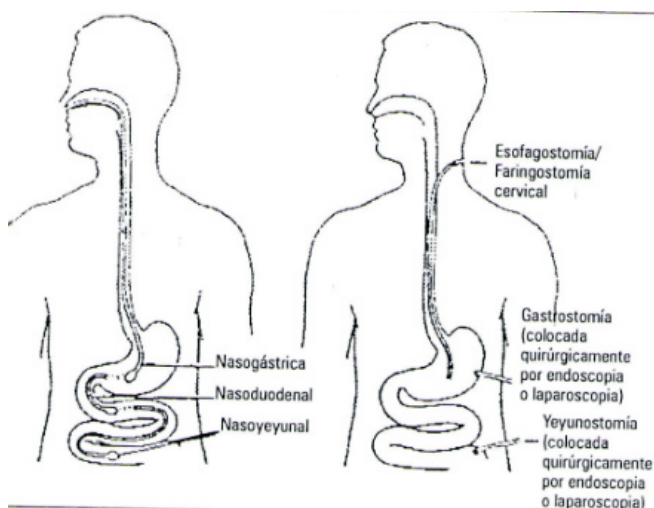


Figura 1. Principales accesos de sondas para alimentación enteral³

alimentos al intestino, gastroparesis, pancreatitis y alto riesgo de bronco aspiración del contenido gástrico².

DISPOSITIVO DE ACCESO ENTERAL

Los dispositivos de acceso enteral se pueden desglosar en dos grupos: el primero, es el de los accesos a corto plazo que se mantendrán por un tiempo menor o igual a 4 semanas, éstos se insertan por vía nasal o por vía oral. Su colocación puede ser a ciegas, endoscópica o en una intervención con guía fluoroscópica. El segundo grupo, corresponde a los accesos a largo plazo que se mantendrán por más de cuatro semanas e incluyen las sondas que se insertan a nivel gástrico o en alguna porción del intestino delgado por diferentes técnicas tales como laparotomía abierta, endoscopia, métodos laparoscópicos y fluoroscópicos. Antes de implantar cualquiera de estos accesos se debe evaluar el estado de la pared abdominal externa, si se presentan o no coagulopatías, el tratamiento que se debe seguir con ellas y la tolerancia que tiene el paciente a la anestesia².

En algunos casos en los que se presenta obstrucción pilórica e impide el vaciamiento gástrico o cuando se presenta reflujo gastroesofágico severo y gastroparesis, se indica el uso de una sonda gastroyeyunal que de forma simultánea

descomprima el estómago y además suministre nutrientes a través del intestino².

En pacientes pediátricos, es más común que en los adultos el uso de una sonda nasal, sea nasogástrica (NG), nasoduodenal (ND), nasoyeyunal (NY) o nasogastroyeyunal (NGY); esto se debe en gran medida y entre otras cosas, a la colocación sencilla de este tipo de sonda^{2,4}.

COMPLICACIONES DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

La NE suele ser más segura y fisiológica comparada con la nutrición parenteral, sin embargo, ocurren complicaciones que se deben prevenir y tratar adecuadamente para que la terapia sea exitosa. Dichas complicaciones se agrupan en cinco categorías: mecánicas, gastrointestinales, infecciosas, pulmonares, metabólicas y psicológicas (Tablas 1-4).

ACCESOS A CORTO Y LARGO PLAZO DE LA NUTRICIÓN ENTERAL

Sin importar el tipo de sonda que se implante, todas conllevan algún riesgo. Por lo tanto, es fundamental conocer los beneficios y complicaciones que representan los diferentes accesos enterales y así tener herramientas fundamentales para evaluar su uso en los pacientes que ameriten la implementación de la NED. En las tablas 5 y 6, se agrupan todos los accesos a corto y largo plazo, las indicaciones para cada uno, se describe cada uno de ellos, los cuidados de mantenimiento que se deben tener, se establecen sus ventajas y complicaciones y se describen las características de los tubos utilizados generalmente para cada acceso.

En conclusión, la elección del dispositivo de NE y su ubicación son determinantes. Dicha elección se debe basar en la evaluación del estado de la enfermedad de base, la anatomía gastrointestinal (GI) teniendo en cuenta las cirugías a las que ha sido sometido el paciente, la motilidad, función GI y la duración estimada de la terapia nutricional. En general, los

Tabla 1
Complicaciones Mecánicas de la Nutrición Enteral

Complicaciones	Causas	Prevención y manejo
Obstrucción del tubo	Administración de medicamentos o soluciones muy viscosas (1,5 – 2 Kcal/mL).	Lavar la sonda con un bolo de 25 – 30 cc de agua cada 4 – 6 horas, antes y después de cada administración de medicamentos y solución alimenticia. Si la sonda está acodada u obstruida es mejor retirarla y volverla a colocar. Si la sonda ya se obstruyó: irrigue la sonda con agua utilizando una jeringa de 20mL, si no se logra desobstruir el EITNM debe evaluar los pasos a seguir.
Erosión de la fosa nasal	Uso de tubos no diseñados para alimentación enteral.	Emplear tubos diseñados para nutrición enteral, blandos y delgados. Asegurar que la sonda no ejerce presión alguna al ala de la nariz. Asegurar la sonda para evitar que su movimiento continuo incremente el roce con la mucosa nasal y le cause daño. Asear frecuentemente la región naso oral y cambiar la sonda a la otra fosa nasal cuando hay signos de irritación nasofaríngea.
Salida de fórmula alrededor de una ostomía	Inadecuada posición o ajuste del botón de la ostomía. Tubo de menor calibre comparado con el agujero de ostomía.	Dar aviso inmediato al Médico tratante. El EITNM debe ajustar el plan nutricional según las medidas tomadas para solucionar la complicación.
Desalojamiento del tubo	Vómito Tos Posición incorrecta del tubo Inadecuada fijación a la salida de las fosas nasales.	Controlar la posición del tubo con radiografía. Controlar que la sonda no se haya desplazado haciendo una marca en el punto de entrada a la fosa nasal y observar diariamente si se ha desplazado. Realzar auscultación epigástrica para detectar si hay entrada de aire.

Adaptado de: Mora R. Nutrición enteral por tubo. En: Mora R, editor. Soporte Nutricional Especial. Bogotá; 2002: 243 – 257 Gómez G, Rugeles S. Nutrición Enteral. En: Gómez G, Rugeles S, editores. Terapia Nutricional y Metabólica del Paciente Hospitalizado. Bogotá 2007: 32 – 51 Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral [sede web]. Zaragoza: SENPE [citado 14 mar 2011]. Manual de Nutrición Enteral en Atención Primaria [69 páginas]. Disponible en: <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>

Tabla 2
Complicaciones Gastrointestinales de la Nutrición Enteral

Complicaciones	Causas	Prevención y manejo
Vaciamiento gástrico inadecuado	Atonía gástrica Úlcera prepilórica Íleo paralítico Fórmulas muy densas, hiperosmolares o hipoosmolares	Medir residuo antes de administrar el siguiente bolo o cada cuatro horas si la infusión es continua y devolver el volumen al estómago. Si el residuo es mayor de 150 mL se suspende la infusión por 2 horas y se mide nuevamente el residuo para decidir si se continúa o se suspende la alimentación. Considerar uso de proquinéticos. Posicionar la parte distal de la sonda distal al ligamento de Treitz. Use infusión continua y deambulación si está permitido. Mantenga posición semisentada y cabecera de 30 – 45° durante la alimentación y por lo menos 30 minutos más después de la alimentación (en bolos o intermitente). Vigilar perímetro abdominal y suspender la infusión si éste aumenta de 8 – 10 cm más de la medición de base. Examinar al paciente para descartar obstrucción mecánica o íleo adinámico.
Distensión abdominal, cólicos y flatulencia	Íleo paralítico Excesivo paso de aire a la cavidad gástrica.	Si el íleo se debe a peritonitis: suspender la infusión, tratar peritonitis y reiniciar cuando la motilidad intestinal se normalice. Corrección del íleo: Normalizar electrolitos Iniciar deambulación Modificar a la dieta a dieta elemental si hay certeza de mal absorción. Administrar fórmula a temperatura ambiente. Usar infusión continua a bajas dosis y aumentar lentamente.
Náuseas y vómito	Vaciamiento gástrico inadecuado Olor desagradable de la solución Psicológicas	Suspender la infusión. Evaluar las causas y definir si se trata de vaciamiento gástrico inadecuado. Posteriormente reiniciar teniendo en cuenta: Uso de antieméticos Disminución de la tasa de infusión: aumentar según tolerancia. Paso de sonda al duodeno o yeyuno En lo posible utilizar fórmulas de baja osmolaridad. Mantener la cabecera de la cama por lo menos a 30°. Usar dietas con bajo contenido de grasa (< 30 – 40% del total de calorías).

accesos gástricos se ubican en pacientes que tienen vaciamiento gástrico adecuado, no presentan obstrucción o fístula. Los dispositivos ubicados en el intestino son más apropiados en pacientes con obstrucción gástrica a nivel pilórico que evita el paso de

alimentos al intestino, gastroparesis, pancreatitis y alto riesgo de bronco aspiración del contenido gástrico².

Éste tipo de accesos se implantan a través de diversas técnicas: endoscópica, laparoscópica, fluoroscópica o

Tabla 2A

Complicaciones Gastrointestinales de la Nutrición Enteral

Diarrea (> 3 deposiciones líquidas/día)	Contaminación bacteriana	Manipular de forma segura la fórmula:
	Administración inadecuada de la fórmula	No colgar las fórmulas reconstituidas por más de seis horas. Las fórmulas listas para colgar pueden usarse por 24 horas.
	Uso de antibióticos	Almacenar las fórmulas en un espacio ventilado y limpio. Evitar la exposición al sol de la fórmula de alimentación.
	Intolerancia a la lactosa	Administración de fórmulas isotónicas en medidas adecuadas, preferiblemente emplear infusión continua con bomba.
	Impactación fecal	Utilizar fórmulas oligoméricas si se ha presentado intolerancia a las poliméricas.
	Malnutrición	Reconocer y controlar los medicamentos que pueden causar diarrea. Tener en cuenta medicamentos con sorbitol, antiácidos con magnesio y antibióticos.
Ausencia de fibra en la dieta	Obtener coproscópico y cultivo para <i>C. difficile</i> , si es positivo iniciar tratamiento. Evitar fórmulas con lactosa en caso de intolerancia comprobada a éste disacárido. Corregir Impactación. En malnutrición severa iniciar con dieta elemental y nutrición parenteral para luego hacer transición a dieta normal. Considerar fórmulas con fibra viscosa si la diarrea puede relacionarse con bajo aporte de ésta o si se desea retardar un poco el vaciamiento gástrico.	
Constipación	Inadecuado suministro de líquidos	Mantener balance de líquidos neutro o ligeramente positivo.
	Bajo aporte de fibra no viscosa.	Emplear dietas o fórmulas con adición de fibra.
	Funcionalidad limitada	Aumentar en la medida de lo posible la deambulacion.
Sangrado digestivo	Gastritis erosiva	Suspender infusión.
	Úlcera péptica	Confirmar diagnóstico por medio de: endoscopia; isótopos; arteriografía.
	Esofagitis	Implantar el tratamiento adecuado según el caso.
	Divertículos	

Adaptado de: Mora R. Nutrición enteral por tubo. En: Mora R, editor. Soporte Nutricional Especial. Bogotá; 2002: 243 – 257

Gómez G, Rugeles S. Nutrición Enteral. En: Gómez G, Rugeles S, editores. Terapia Nutricional y Metabólica del Paciente Hospitalizado. Bogotá 2007: 32 – 51

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral [sede web]. Zaragoza: SENPE [citado 14 mar 2011]. Manual de Nutrición Enteral en Atención Primaria [69 páginas]. Disponible en: [http://w w w .senpe.com/publicaciones/manuales.htm](http://www.w w w .senpe.com/publicaciones/manuales.htm)

Tabla 3
Complicaciones Infecciosas, Pulmonares y Psicológicas de la Nutrición Enteral

Complicaciones	Causas	Prevención y manejo
Infecciosas y pulmonares		
Neumonía por aspiración	Reflujo gastrobronquial por: Vaciamiento gástrico inadecuado.	Identificar pacientes con alto riesgo de desarrollar neumonía: ancianos, pacientes con problemas respiratorios, antecedentes de broncoaspiración, bajo nivel de conciencia.
	Incompetencia del cardias.	Ante riesgos específicos: posicionar extremo distal de la sonda en el duodeno o yeyuno.
	Mal posición del tubo.	Verificar la posición correcta del tubo antes de iniciar la infusión.
		Mantenga posición semisentada y cabecera de 30 – 45° durante la alimentación y por lo menos 30 minutos más después de la alimentación (en bolos o intermitente).
		Colocar colorante (azul de metileno) 1 – 2 mL por litro de solución de alimentación en los pacientes intubados. La aparición de colorante en el tubo endotraqueal indicará la presencia de broncoaspiración.
Contaminación de la sonda	Obstrucción que genera contaminación bacteriana o por hongos.	Irrigación constante antes y después de suministrar fórmula de alimentación o medicamentos.
Psicológicas o psicosociales		
Incomodidad y limitaciones al llevar la sonda implantada de forma permanente.		
Insatisfacción del paciente por no ingerir los alimentos vía oral, suprimiendo el proceso de saborear, masticar y disfrutar los alimentos.		
Depresión.		

Adaptado de: Mora R. Nutrición enteral por tubo. En: Mora R, editor. Soporte Nutricional Especial. Bogotá; 2002: 243 – 257

Gómez G, Rugeles S. Nutrición Enteral. En: Gómez G, Rugeles S, editores. Terapia Nutricional y Metabólica del Paciente Hospitalizado. Bogotá 2007: 32 – 51

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral [sede web]. Zaragoza: SENPE [citado 14 mar 2011]. Manual de Nutrición Enteral en Atención Primaria [69 páginas]. Disponible en: <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>

métodos quirúrgicos abiertos. Los métodos tienen tasas de éxito similares, sin embargo la técnica endoscópica y fluoroscópica presentan menor costo y morbilidad. Antes de ejecutar cualquiera de las técnicas, se requiere analizar parámetros de coagulación □□ para evitar complicaciones hemorrágicas. Una sola dosis de un antibiótico apropiado en los pacientes que no están recibiendo ya un antibiótico de amplio espectro se administra como profilaxis, ya que se ha demostrado que disminuye las tasas de infección periestomal l

REFERENCIAS

1. DeLegge M. Access for Home Enteral Nutrition. In: Ireton-Jones C, DeLegge M, editors. Handbook of Home Nutrition Support. USA; 2007: 59 – 81
2. Bankhead RR, Fang JC. Enteral Access Devices. In: Gottschlich MM, editor. The ASPEN Nutrition Support Core Curriculum: A Case Based Approach The Adult Patient. Silver Spring MD: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. USA; 2007: 233 – 245
3. Corzo MC. Curso Taller Nutrición Enteral. Centro Colombiano de Nutrición Integral (CECNI). 2008: 4
4. Ladino L, Velásquez O. Soporte Nutricional Enteral. En: Ladino L, Velásquez O, editores. Nutridatos: Manual de Nutrición Clínica. Medellín 2010: 485 – 507

Tabla 4
Complicaciones Metabólicas de la Nutrición Enteral

Complicaciones	Causas	Prevención y manejo
Hiperglicemia (>150 mg/dL)	Diabetes Cirrosis Estrés hipermetabólico	Control de glicemia diarios, cada 4 – 8 horas si el paciente es diabético o en hiperglicemia inducida por el estrés severo. Reducir la velocidad de infusión y/ la cantidad de glucosa. Evaluar la utilización de una fórmula modificada en carbohidratos. Administre insulina o hipoglicemiantes si la glicemia no se normaliza con el cambio de fórmula. Evalúe la posibilidad de coma hiperosmolar y trátelo.
Hipoglicemia (< 70 mg/dL)	Reacciones agudas. Dosis de insulina desajustadas.	Administrar 100 cc de dextrosa al 50% y determinar de nuevo la glicemia. Continuar con la infusión de dextrosa hasta que se normalice la glicemia. Ajustar contenido de carbohidratos de la dieta según la evolución del paciente.
Deshidratación hipertónica	Pérdida excesiva de líquidos.	Estimar la pérdida de líquidos y reponerlos, adicional al volumen de la nutrición enteral o parenteral. Lave la sonda de nutrición con agua y no con solución salina. Evaluar el suministro de agua libre según las necesidades del paciente. Se debe recordar que hay un déficit de agua libre del 20% en las fórmulas de nutrición enteral. Controlar el peso diario. Pérdidas o ganancias mayores a 0,2 Kg/día reflejan aumento o déficit de líquido extracelular. Monitorear diariamente electrolitos séricos, osmolaridad, BUN, Creatinina y Densidad urinaria (Hidratación normal = relación 10:1 BUN:Creatinina).
Sobrehidratación	Balance de líquidos positivo. Aporte excesivo de líquidos. Alimentación rápida en pacientes desnutridos Insuficiencia cardíaca, hepática y/o renal	Las necesidades diarias de agua se estiman multiplicando el peso actual del paciente por 30 mL de agua, se deben adicionar las pérdidas insensibles y por estar en ventilación mecánica. Las necesidades diarias para un paciente varían de acuerdo a la evolución, los cambios de peso y condiciones clínicas específicas Cambiar a una fórmula más concentrada hasta que el estado de hidratación se normalice. Considere el uso de diuréticos. Controlar el peso diariamente. Monitoree diariamente líquidos administrados y eliminados.

Tabla 4A
Complicaciones Metabólicas de la Nutrición Enteral

Hipernatremia (>145 mEq/L)	Alta ingesta de sodio. Baja ingesta de agua.	Control de líquidos y electrolitos diario. Si el paciente se encuentra deshidratado administre agua libre. Si el paciente se encuentra normovolémico, disminuir el aporte de sodio vía oral (en caso de NE). Si esto no da resultado diluir la nutrición a $\frac{3}{4}$ o $\frac{1}{2}$ normal.
Hiponatremia (<134 mEq/L)	Exceso de agua en las mezclas. Retención anormal de agua. Deficiencia total de sodio.	Control de líquidos y electrolitos. Diuréticos y reemplazo de sodio. Administración de sodio. Restricción de agua.
Hipocalemia ($<3,5$ mMol/L)	Diarrea Insuficiente cantidad de potasio en la fórmula Uso de diuréticos.	Control de líquidos y electrolitos. Adición de potasio a la mezcla o corrección vía parenteral, hasta que los niveles séricos se encuentren mayores a $3,5$ mMol/L.
Hipercalemia ($>5,1$ mMol/L)	Acidosis metabólica. Insuficiencia renal. Alto aporte de potasio.	Descontinuar todo el aporte de potasio vía oral (VO) o intravenoso (IV). Si es imposible mantener los niveles de >5 mMol/L, retire la mezcla de nutrición y cambie a una fórmula modular o a una que contenga menos de este ión.
Hiperfosfatemia ($>4,5$ mg%)	Insuficiencia renal. Alto aporte de fósforo.	Bajar el contenido de fosfato de la fórmula. Descontinúe todo el aporte de fosfato VO e IV. Si no da resultado retirar la fórmula enteral y reemplazar por una con menor contenido de fósforo. Evaluar la posibilidad de suministrar quelantes.
Hipofosfatemia ($<2,5$ mg%)	Reinicio de nutrición en pacientes desnutridos. Terapia insulínica. Tratamiento con antiácidos ligadores de fósforo	Adición de suplemento de fosfato. Administrar fosfato por vía enteral o intravenoso para mantener el nivel sérico $>2,5$ mg/dL. No incrementar o iniciar la nutrición hasta que el nivel de fósforo se normalice.
Hipermagnesemia (>2 mg/dL)	Enfermedad renal Alto suministro o ingesta	Retirar todo aporte VO e IV, si esto no funciona retirar la fórmula de nutrición y suministrar otra que tenga un aporte menor.
Hipomagnesemia ($<1,2$ mg/dL)	Baja suministro o ingesta. Síndrome de realimentación.	Administrar suplemento oral o parenteral del ión para mantener el nivel sérico $>1,3$ mg/dL.
Hipercalemia ($>10,2$ mg/dL)	Tumor paratiroideo Lisis tumoral	Retire todo aporte VO e IV, si falla se debe retirar la solución y cambiar por otra que aporte menor cantidad de calcio. Se deben descartar enfermedades metabólicas.
Hipocalcemia ($<8,8$ mg/dL o $<1,1$ mMol/L ionizado)	Hipoparatiroidismo Falla renal	Administrar un suplemento con calcio por vía oral o parenteral ($10 - 30$ mEq/día de gluconato de calcio) hasta mantener los niveles adecuados.

A adaptado de: Mora R. Nutrición enteral por tubo. En: Mora R, editor. Soporte Nutricional Especial. Bogotá; 2002: 243 – 257

Gómez G, Rugeles S. Nutrición Enteral. En: Gómez G, Rugeles S, editores. Terapia Nutricional y Metabólica del Paciente Hospitalizado. Bogotá 2007: 32 – 51

Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral [sede web]. Zaragoza: SENPE [citado 14 mar 2011]. Manual de Nutrición Enteral en Atención Primaria [69 páginas]. Disponible en: <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>

Tabla 5
Acceso para nutrición enteral a corto plazo (\leq 4 semanas)

Tipo de acceso	Indicaciones	Contraindicaciones	Descripción	Mantenimiento	Ventajas	Complicaciones	Tubos empleados Material	(Fr/Longitud (cm)) ¹
	Este tipo de accesos suelen ser mejor tolerados en pacientes consientes. La vía para introducirlos es oral o en mayoría nasal o fluoroscópica. Las técnicas para implantar éste tipo de sondas es diversa, se pueden introducir a ciegas, usar una técnica endoscópica. Antes de iniciar la alimentación enteral se debe verificar su ubicación con radiografía ¹							
Orogástrico	Generalmente se usa en prematuros con tracto GI funcional ⁵	Por estimular el reflejo nauseoso no se recomienda usar en pacientes con náuseas o vómito persistente ⁵	Se coloca por la boca hasta el estómago.	Para evitar la obstrucción del tubo se debe irrigar usando una jeringa de 20 mL con agua (15 – 20 mL) antes y después de suministrar la fórmula de alimentación. En el caso de ser un tubo de doble lumen los medicamentos se respirar sin deben suministrar solo después de proporcionar la fórmula de alimentación y haber irrigado la sonda para desplazar desechos de la ella ²	No obstruyen las fosas nasales, lo cual permite respirar sin molestia ⁵	Broncoaspiración ⁵	Los tubos que deben ubicarse desde la boca o la nariz y terminan en el estómago o intestino son generalmente de poliuretano, debido a su rigidez, al grosor de su pared que es más delgada en comparación de los tubos de silicona y son tubos muy resistentes a la degradación por hongos ²	
		Por obstruir la vía oral no se recomienda si se desea estimular la ingesta vía oral ⁵	Verificar adecuada ubicación por medio de radiografía ¹	Se recomienda que suministrar a través de la sonda solo medicamentos líquidos para disminuir aun más la posibilidad de obstrucción ³	Apropiado para lactantes < 34 semanas de gestación (SDG) ⁵	Daño de la mucosa esofágica por roce de la sonda ⁵		
Nasogástrico	Pacientes que pueden ingerir alimentos de forma parcial y no logran cubrir VO sus requerimientos nutricionales ⁵	Vaciamiento gástrico retardado ¹ Patología de cuello o esofágica que impida la adecuada colocación de la sonda ¹	Se coloca desde alguna fosa nasal hasta el estómago	Permite la administración en bolos ⁵		Puede dislocarse fácilmente ⁵	Estos tubos suelen tener una guía con el fin de proporcionar más estructura y peso adicional al tubo para facilitar el paso y ubicación del mismo. La guía o estilete debe ser más corta que la longitud total del tubo y tener una extremidad distal flexible para evitar la perforación de la mucosa GI. Posterior a la confirmación de la ubicación del tubo se	8 – 12

Tabla 5A
Acceso para nutrición enteral a corto plazo (≤ 4 semanas)

	Pacientes en los que se espera o es necesario estimular la ingesta de alimentos VO.	Íleo gástrico ⁶	Para determinar la longitud estimada de la sonda se debe medir desde la punta de la nariz hasta el lóbulo de la oreja y de éste punto hasta la apófisis xifoidea en la zona inferior del esternón ¹	Fácil colocación ⁵	Migración del tubo ³	91
Masogastrico		Patología de cuello o esofágica que impida la adecuada colocación de la sonda ¹	Antes de suministrar las soluciones alimenticias se debe verificar su adecuada posición en el estómago por medio de una radiografía ¹	Contribuye a mantener la fisiología gástrica.	Favorece la irritación nasal y/o esofágica ^{3,5}	
	Vómito y/o náuseas recurrentes				La auscultación de aire en el estómago y la ausencia de tos al colocar la sonda debe irrigar agua para activar el lubricante que se encuentra en la luz del mismo con el objetivo de facilitar la extracción de la guía ²	
Masoentérico (Duodeno y yeyuno)	Pacientes con anatomía y/o fisiología gástrica alterada que cuentan con intestino delgado funcionalmente ⁶	Obstrucción intestinal ⁶	Su inserción se puede hacer a ciegas con el paciente en cama (si se escoge ésta técnica la debe hacer un equipo con alta experiencia), se puede usar una técnica endoscópica ⁰ o fluoroscópica ¹	Antes de iniciar el suministro de la NE se debe verificar su ubicación ¹	Obstrucción, neumonía, otitis media, sinusitis ³ Fístula traqueoesofágica ³	
	Alto riesgo de bronco aspiración ⁶	Íleo intestinal ⁶		Se dislocan fácilmente ⁵	debe irrigar agua para activar el lubricante que se encuentra en la luz del mismo con el objetivo de facilitar la extracción de la guía ²	109 Duodeno

Tabla 5B

Acceso para nutrición enteral a corto plazo (≤ 4 semanas)

<p>Fistula gastroesfágica⁶</p>	<p>Necrosis intestinal⁶</p>	<p>El método más común para posicionar la sonda es el de Zaloga. Esta técnica requiere que el paciente se ubique en la orilla derecha de la cama. La punta de la sonda se dobla y se empuja lentamente combinando insuflación de aire, rotación del tubo y auscultación. Agentes proquinéticos como eritromicina o metoclopramida a menudo ayudan al paso</p>	<p>La fórmula enteral que se suministre para la alimentación debe tener características especiales⁵</p>	<p>Se puede implantar por técnica no invasiva.</p>	<p>Favorece la irritación nasal y/o esofágica^{3,5}</p>	<p>Comercialmente los tubos para NE tienen una entrada o lumen para suministrar la fórmula alimentaria. Otros presentan dos puertos configurados en "Y", uno para suministrar la alimentación y el otro para suministrar medicamentos o irrigar²</p>
<p>Náuseas y vómito recurrente secundario a la patología de base o su tratamiento⁶</p>		<p>Irrigar la sonda antes y después de suministrar la fórmula alimenticia²</p>	<p>Permite la administración en bolos⁵</p>	<p>Permite la administración en Obstrucción³</p>		
<p>En caso de pancreatitis, el extremo distal de la sonda debe ubicarse en yeyuno⁶</p>		<p>La colocación nasoyeyunal es más confiable con métodos endoscópicos o fluoroscópicos, sin embargo, requieren personal altamente entrenado, resulta más costoso y es más invasivo¹</p>	<p>Administrar medicamentos separadamente de la alimentación. Preferir suministrar medicamentos líquidos e irrigar la sonda después del suministro de medicamentos^{2,3}</p>	<p>Fácil colocación⁵</p>	<p>Paso del tubo por la tráquea⁷</p>	
<p>Nasointérico (Duodeno y yeyuno)</p>		<p>Vigilar posible desplazamiento de la sonda hacia el exterior. Se puede hacer poniendo una marca en el punto de entrada a la nariz y vigilar diariamente si se ha corrido desde dicho punto¹</p>	<p>Contribuye a mantener fisiología gástrica.</p>	<p>Contribuye a mantener fisiología gástrica.</p>	<p>Contribuye a mantener fisiología gástrica.</p>	<p>Contribuye a mantener fisiología gástrica.</p>

Tabla 6
Acceso para nutrición enteral a largo plazo (> 4 semanas)

Indicaciones	Contraindicaciones	Descripción	Mantenimiento	Ventajas	Complicaciones	Tubos empleados	(Fr)Longitud (cm) ¹
Este tipo de accesos se implantan a través de diversas técnicas: endoscópica, laparoscópica, fluoroscópica o métodos quirúrgicos abiertos. Los métodos tienen tasas de éxito similares, sin embargo la técnica endoscópica y fluoroscópica presentan menor costo y morbilidad. Antes de ejecutar cualquiera de las técnicas, se requiere analizar parámetros de coagulación para evitar complicaciones hemorrágicas. Una sola dosis de un antibiótico apropiado en los pacientes que no están recibiendo ya un antibiótico de amplio espectro se administra como profilaxis, ya que se ha demostrado que disminuye las tasas de infección periostomal ¹							
Estómago no afectado por la enfermedad de base ⁵	Tracto GI proximal al estómago obstruido ¹	Una ostomía es la entrada a un espacio o cavidad determinada. Por tanto, una gastrostomía se refiere al acceso al estómago por medio de un tubo o sonda.	Para evitar obstrucción del tubo se debe irrigar la sonda 3 – 4 veces al día con 50 – 100 mL de suero o agua templada ⁶	Representa comodidad para el paciente a nivel físico y psicológico ⁶	Salida accidental de la sonda. Se debe sustituir en menos de 24 horas ⁶	El material más empleado en el caso de los dispositivos de NE a largo plazo, sea por procedimiento quirúrgico o percutáneo es la silicona ya que es un material menos rígido que el poliuretano, es muy confortable, el grosor de sus paredes es mayor comparado con el poliuretano y presenta larga duración ⁷	18 – 28
Vaciamiento gástrico y duodenal normal ⁶	Incapacidad para transiluminar la pared abdominal con el fin de buscar un acceso abdominal fuerte ¹	El método más común para implantar dicho acceso es la técnica de Ponsky ⁸ , por el que se obtendrá una gastrostomía percutánea endoscópica ¹	En el caso de obstrucción se puede perfundir con bebida carbonatada ⁶	Exige menos cuidados de enfermería comparado con los que demanda una sonda a corto plazo ⁶	Obstrucción del tubo ⁶	Los tubos suelen ser trílumen. Uno para alimentación, otro para medicamentos y otro para irrigar el tubo ⁷	NA
Reflujo esofágico mínimo o inexistente ⁶	Riesgo de broncoaspiración ⁶	Por otra parte la técnica abierta de Stamm ⁸ es la más usada para implantar un tubo de gastrostomía ¹	Si la sonda no logra desobstruirse se debe cambiar el tubo y tomar medidas preventivas ⁶	En pacientes con alto riesgo quirúrgico la gastrostomía endoscópica es una técnica segura ⁶	Torsión de la sonda debido a mal posición ⁶	En el caso de las ostomías, a nivel interno se debe reforzar su posicionamiento, por lo que en el extremo distal se ubica un globo o balón de silicona o poliuretano que refuerza la inserción ⁷	
Reflujo nauseoso intacto ⁶	Ascitis, coagulopatía, varices gástricas, obesidad mórbida, enfermedad inflamatoria gástrica o de la pared abdominal ¹				Peritonitis ⁶	La vida media de estos balones es de entre 3 – 4	
	Lesiones esofágicas, gástricas o cirugía GI alta ⁶				Salida del contenido enteral por el orificio de ostomía. Se puede controlar cambiando el tubo por uno de mayor diámetro o empleando adhesivos para ostomías ⁶		
Limitación anatómica y funcional del estómago ¹	Obstrucción del estómago, duodeno y/o del yeyuno proximal ⁶	Este tipo de acceso puede ser insertado con una técnica abierta, percutánea o laparoscópica. Generalmente se emplea un tubo blumen que atraviesa la pared abdominal, pasa por el estómago, avanza por el píloro y se posiciona en el yeyuno ¹	Irrigar la sonda 3 – 4 veces al día con 3 mL de suero o agua templada ⁶	Representa comodidad para el paciente a nivel físico y psicológico ⁶	Obstrucción del tubo ⁶		
Gastroyejunal							8 – 12 lumen yeyunal

5. Fundamentals of Nutrition Support Practice and Management. In: Merritt R, editor. The ASPEN Nutrition Support Practice Manual. USA 2005: 65–67
6. Mora R. Nutrición enteral por tubo. En: Mora R, editor. Soporte Nutricional Especial. Bogotá 2002: 243–25
7. Gómez G, Rugeles S. Nutrición Enteral. En: Gómez G, Rugeles S, editores. Terapia Nutricional y Metabólica del Paciente Hospitalizado. Bogotá 2007: 32–51
8. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral [sede web]. Zaragoza: SENPE [citado 11 feb 2011]. Manual de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria (198 páginas). Disponible en : <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>
9. Enteral Access Devices: Selection, Insertion, Maintenance and Complications. In: Boullata J, Nieman L, Guenter P, editors. Enteral Nutrition Handbook: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). USA; 2010: 159–203
10. Shinohara T, Fujita T, Suzuki Y, Sano Y, Kashiwagi H, Yanaga K. Interim Results of Nutritional Support through a Button Type Jejunostomy after Total Gastrectomy. Am Surgeon 2009; 75: 148–151
11. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral [sede web]. Zaragoza: SENPE [citado 14 mar 2011]. Manual de Nutrición Enteral en Atención Primaria [69 páginas]. Disponible en : <http://www.senpe.com/publicaciones/manuales.htm>
12. Sparrow P, David E. Direct Percutaneous Jejunostomy – An Underutilized Interventional Technique?. Cardiovasc Intervent Radiol 2008; 31: 336–341