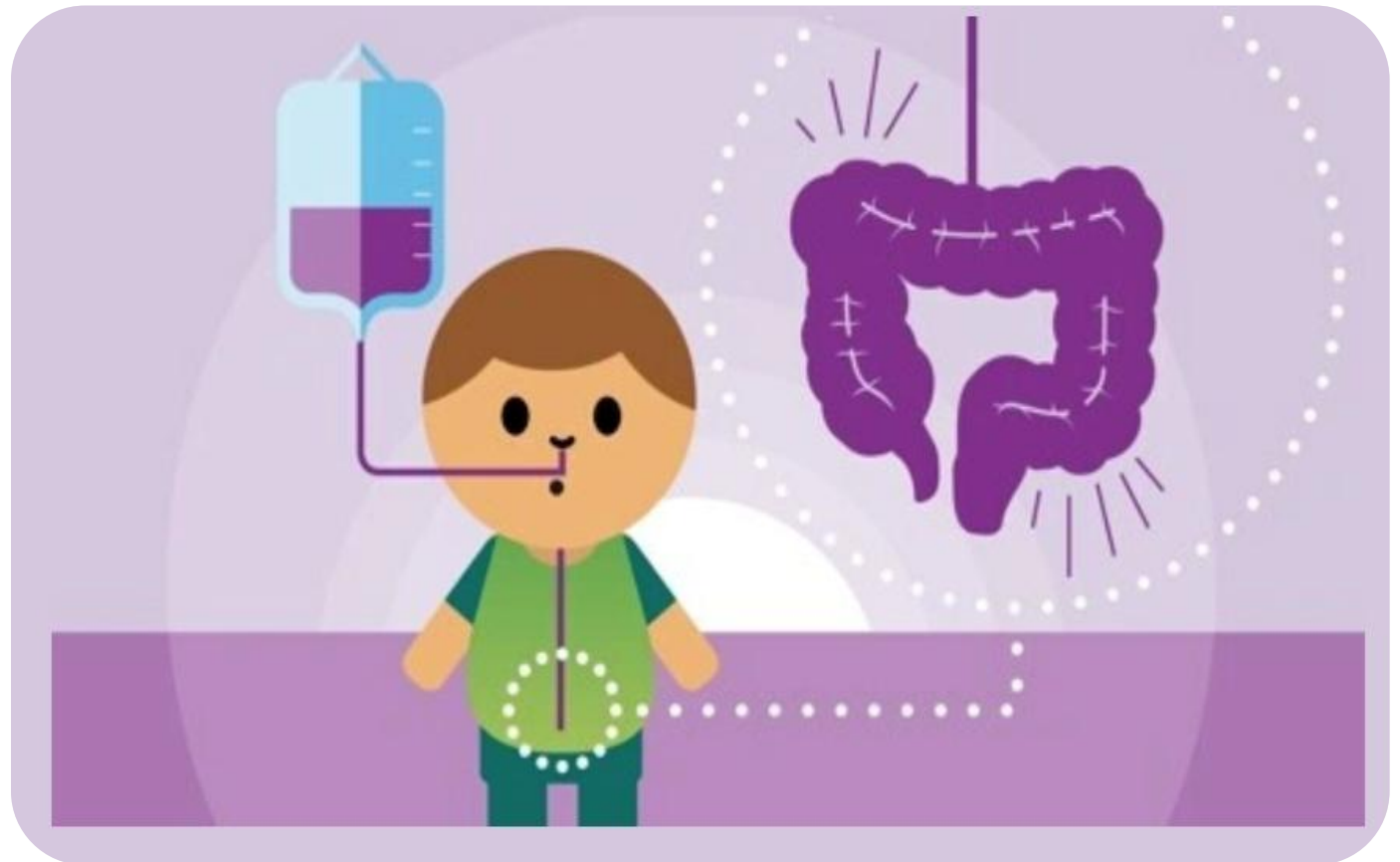


6º



Estrategias Enterales en Nutrición Pediátrica



Patricia Correcher Medina
Unidad Nutrición-Metabolopatías
Hospital La Fe. Valencia



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

LaFe
Hospital
Universitari
i Politècnic

Concepto Nutrición Enteral (NE)

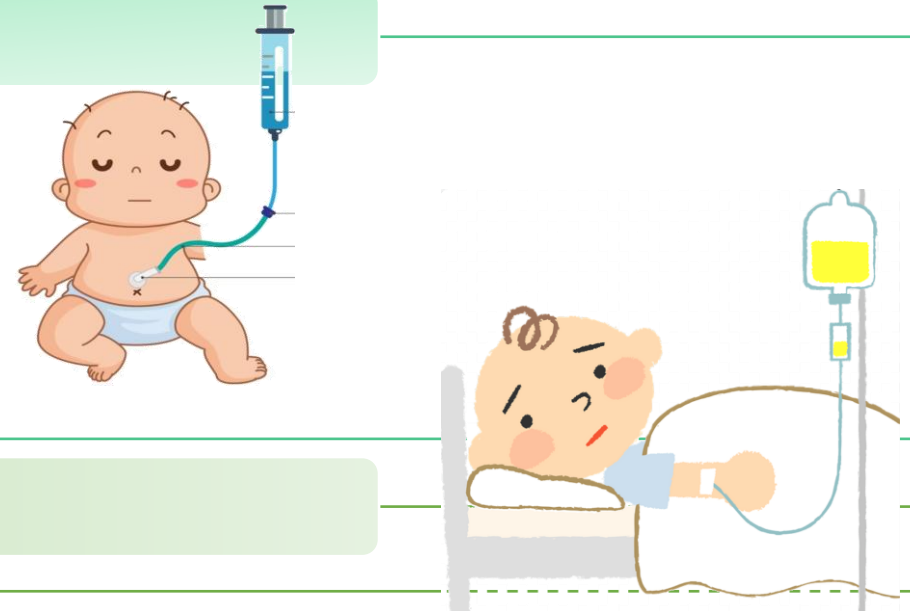
Nutrición artificial
Vía digestiva
F. composición definida

• Nutrición artificial

- Medidas **alternativas a la alimentación oral** destinadas a la **recuperación nutricional** y a la **prevención de la desnutrición** en circunstancias de riesgo.
- Supone la **administración de energía y nutrientes** capaces de cubrir de forma completa o parcial las necesidades del paciente. Fórmulas de composición definida, vía digestiva o vía endovenosa.

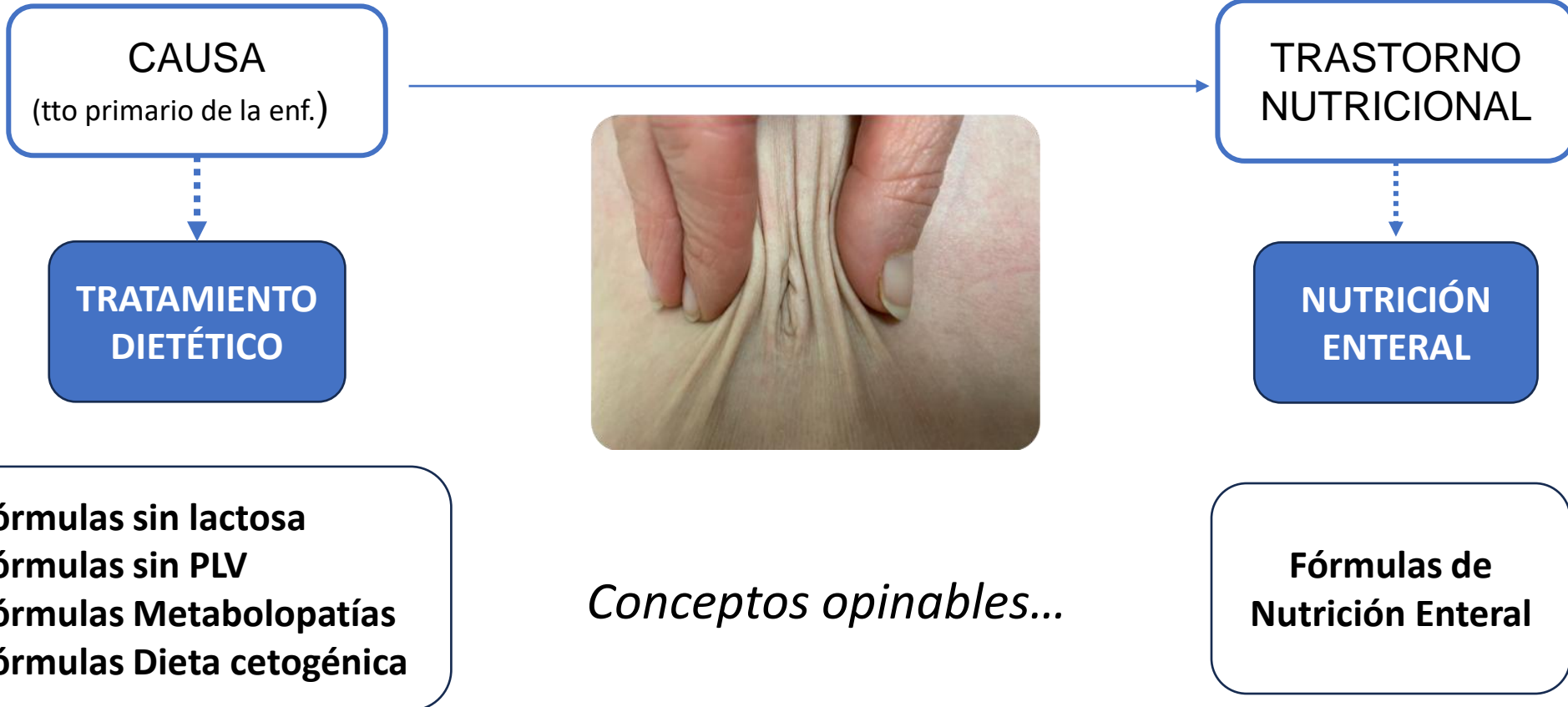
Nutrición Enteral (vía digestiva)...Fórmula Enteral

- *vía oral o*
- *por sonda*
 - *SNG/ SNY*
 - *Gastrostomía/Yeyunostomía*

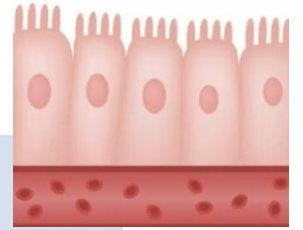


Nutrición Parenteral (vía endovenosa)

¿Tratamiento dietético o Nutrición Enteral ?



Ventajas



Forma más fisiológica de aporte de nutrientes

- Respeta la **fisiología y motilidad** intestinal

Evita efectos del ayuno (tracto GI)

- **Atrofia** de mucosa intestinal
- Translocación bacteriana y absorción de endotoxinas
- **Sobrecrecimiento** bacteriano. ↓ Inmunidad local (IgA secretora)
- ↑ complicaciones sépticas

Efecto barrera

- Estimula la nutrición local y proliferación del enterocito
- ↓ permeabilidad de membrana a las macromoléculas

Aporta nutrientes funcionales

- **Glutamina**....nutrición del enterocito....GALT
- **AGCL**...PUFAs n-3.....leucotrienos antiinflamatorios
- **Prebióticos**...AGCC...trofismo enterocito
- **Nucleótidos**.....base N de purinas y pirimidinas

Respecto a la NP

- Evita infección, trauma
- Menos complicaciones. Mayor sencillez
- Menor costo. Más autonomía al paciente

Nutrición enteral (oral/sonda)

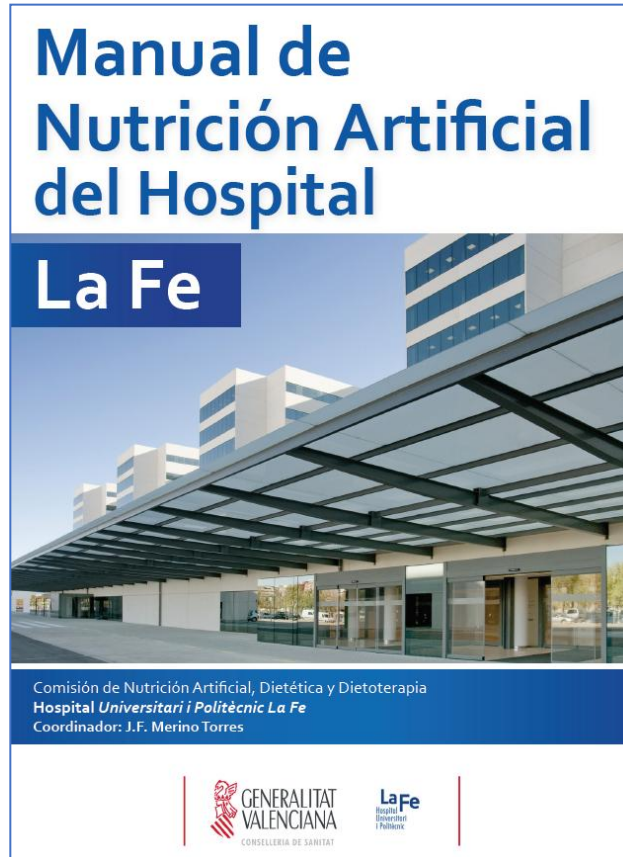
“ ... debe ser considerada la **primera técnica** a utilizar en pacientes con ingesta oral inadecuada, reservando la NP para el fracaso o la **contraindicación** de la N. enteral...”



Bibliografía básica



Nutr Hosp. 2011;26(1):1-15



Actualización. 2023-24

NUTRICIÓN INFANTIL

Acta
PEDIÁTRICA
Acta Pediatr Esp. 2011; 69(10): 455-462

ORIGINAL

Indicaciones, vías de acceso y complicaciones de la nutrición enteral en pediatría

A. de la Mano Hernández¹, P. Cortés Mora², J.A. Blanca García³, E. López Ruzafa⁴, M. Castell Miñana⁵, R.A. Lama More⁶, y grupo GETNI*
¹Servicio de Pediatría. Hospital del Henares. Coslada (Madrid). ²Unidad de Gastroenterología Infantil. Hospital General Universitario «Santa Lucía». Cartagena (Murcia). ³Servicio de Pediatría. Hospital Universitario «Puerta del Mar». Cádiz. ⁴Unidad de Gastroenterología y Nutrición Infantil. Servicio de Pediatría. Complejo Hospitalario «Torrecárdenas». Almería. ⁵Grupo de Investigación en Perinatología. Servicio de Neonatología. Hospital Universitario y Politécnico «La Fe». Valencia. ⁶Unidad de Nutrición y Enfermedades Metabólicas. Hospital Universitario Infantil «La Paz». Madrid

pISSN: 2234-8646 eISSN: 2234-8840
<https://doi.org/10.5223/pghn.2018.21.1.12>
Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr 2018 January 21(1):12-19

Review Article

PGHN

Enteral Nutrition in Pediatric Patients

Dae Yong Yi



INVITED REVIEW

Current topics in pediatric enteral nutrition safety

Judy-April O. Murayi MD, Praveen S. Goday MBBS ✉

First published: 27 August 2023 | <https://doi.org/10.1002/ncp.11066> | Citations: 1

Decisiones a tener en cuenta

1

A quién

Indicaciones

2

**Qué vía
de adm**

3

**Qué
dosis
pautar**

4

**Qué
fórmula
indicar**

5

**Cómo
adm**



Indicaciones de la NE

A
quién

*Paciente que **no consigue la cobertura energético-proteica adecuada con la ingesta oral***

Dificultades ingesta y deglución

- Anomalías orofaciales y TGI (atresia esofágica...)
- Prematuridad (< 34SG)
- E. Neurológicas
 - PCI, encefalopatía, neuromusculares
- Trastornos cta alimentaria (anorexia)

Alteración de digestión y absorción

- S. Malabsorción (diarrea, infección...)
- S. Intestino corto
- Alteraciones de motilidad
 - (E. Hirschprung ext.)
- E. inflamatoria intestinal
- Pancreatitis /hepatopatía

Aumento de requerimientos y/o pérdidas

- Cardiopatías congénitas
- E. renal crónica
- E. respiratorias (DBP, FQ...)
- Oncológicos
- E. Hipercatabólicos (críticos, grandes quemados, TPH...)

Nutrición como tratamiento de la enfermedad

- EIM
- Enfermedad Crohn
- Dieta cetogénica

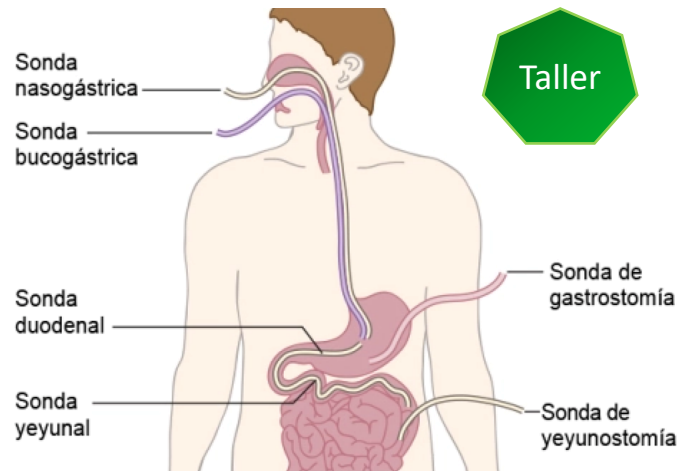
DN primaria moderada -grave

- **Otros:**
- Transición de NP a dieta oral
- NE preoperatoria en pacientes DN

Qué vía de adm

- **Enfermedad /Tolerancia**
- **Duración de NE**
- **Riesgo aspiración**

Infusión gástrica
(más fisiológico)



Taller

Selección de la vía

NUTRICIÓN ENTERAL (NE)

Posibilidad ingestión

Imposibilidad de ingestión y/o
↑ requerimientos

NE oral
(boca)

NE invasiva
(sonda)

Corto plazo
(<12sem)
o temporal

Largo plazo
(>12 sem)

Riesgo aspiración

RGE
gastroparesia
fistula
pancreatitis

Riesgo aspiración

NO

SI

NO

SI

SNG
(bolo)

SNY
(continua)

Gastrostomía
(bolo)

Yeyunostomía
(continua)

Qué dosis pautar

Cálculo de los requerimientos

- En la práctica clínica empleamos las DRI (Dietary Reference Intakes) establecidas por FAO/OMS por sexo y edad (N. oral o NE) y fórmulas de predicción como Schofield (NP)
- Proteínas:
Aporte según recomendaciones **niños sanos**
Aporte adicional en grandes DN, quemados, úlceras, caquexia cancerosa
- Energía:
Aporte según recomendaciones **niños sanos**
En pacientes DN, con escasa/nula ingesta...
síndrome realimentación
(corrección trastornos electrolitos y vitaminas
iniciar al 50% de RDA las 1ª 48h)



* DN (desnutridos)

IDENTIFICACIÓN

ANTROPOMETRÍA

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO

COMPOSICIÓN CORPORAL

GASTO ENERGÉTICO

DENSITOMETRÍA

PRESIÓN ARTERIAL

SITUACIONES ESPECIALES

CREAR INFORME

DESCARGAR EXCEL

Identificador

Sexo Mujer Hombre

Fecha de nacimiento 02 06 2021

Fecha para cálculos 05 06 2023 Hoy

Edad 2 años y 3 días (2,01 años)

Antropometría

Peso (kg) 10 (P₁₂ -1,15DE)

Talla (cm) 85 (P₄₀ -0,25DE)

PC (cm) OMS 2006/2007

IMC (kg/m²) 13,84 (P₆ -1,53DE)

Puntos de corte IOTF IMC-IOTF 16-17

SC 0,48 Fórmula de Du Bois

Gasto energético

Factor de actividad

PAL: Actividad física ligera

	GEB	GET
OMS	559,00 kcal/24 h	782,60 kcal/24 h
Schofield (P)	552,09 kcal/24 h	772,93 kcal/24 h
Schofield (PyT)	618,74 kcal/24 h	866,23 kcal/24 h
Harris-Benedict	898,54 kcal/24 h	1257,96 kcal/24 h

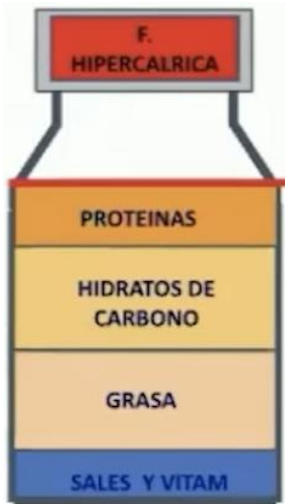


TABLA 1.3. Necesidades medias de energía y proteínas (RDA).

	Edad (años)	Peso (kg)	Talla (cm)	Energía media recomendada		Proteínas (g)	
				Por kg	Por día	Por kg	Por día
Lactantes	0-0,5	6	60	108	650	2,2	13
	0,5-1	9	71	98	850	1,6	14
Niños	1-3	13	90	102	1.300	1,2	16
	4-6	20	112	90	1.800	1,1	24
	7-10	28	132	70	2.000	1,0	28
Adolescentes Varones	11-14	45	157	55	2.500	1,0	45
	15-18	66	176	45	3.000	0,9	59
Mujeres	11-14	46	157	47	2.200	1,0	46
	15-18	55	163	40	2.200	0,8	44



Qué fórmula indicar



Tipos de Fórmula

Fórmulas nutricionalmente completas

*Proteínas (9-15%)

-Tipo de proteínas

- Poliméricas (Proteína entera)
- Oligoméricas (Péptidos)
- Monoméricas (Aminoácidos)

-Cantidad de proteínas

- **Normoproteica** < 16 % VCT
- **Hiperproteica** ≥ 16 % VCT

***HC** (45-56%): Maltodextrina (DXT) /lactosa con/sin fibra

***Lípidos** (35-45%): LCT/MCT/AGE

***Energía:** Normocalórica 1 Kcal/mL (lact 0,7)
Hipercalórica >1,2 Kcal/mL (lact 1)

** Específicas de enfermedad

Fórmulas incompletas. Módulos

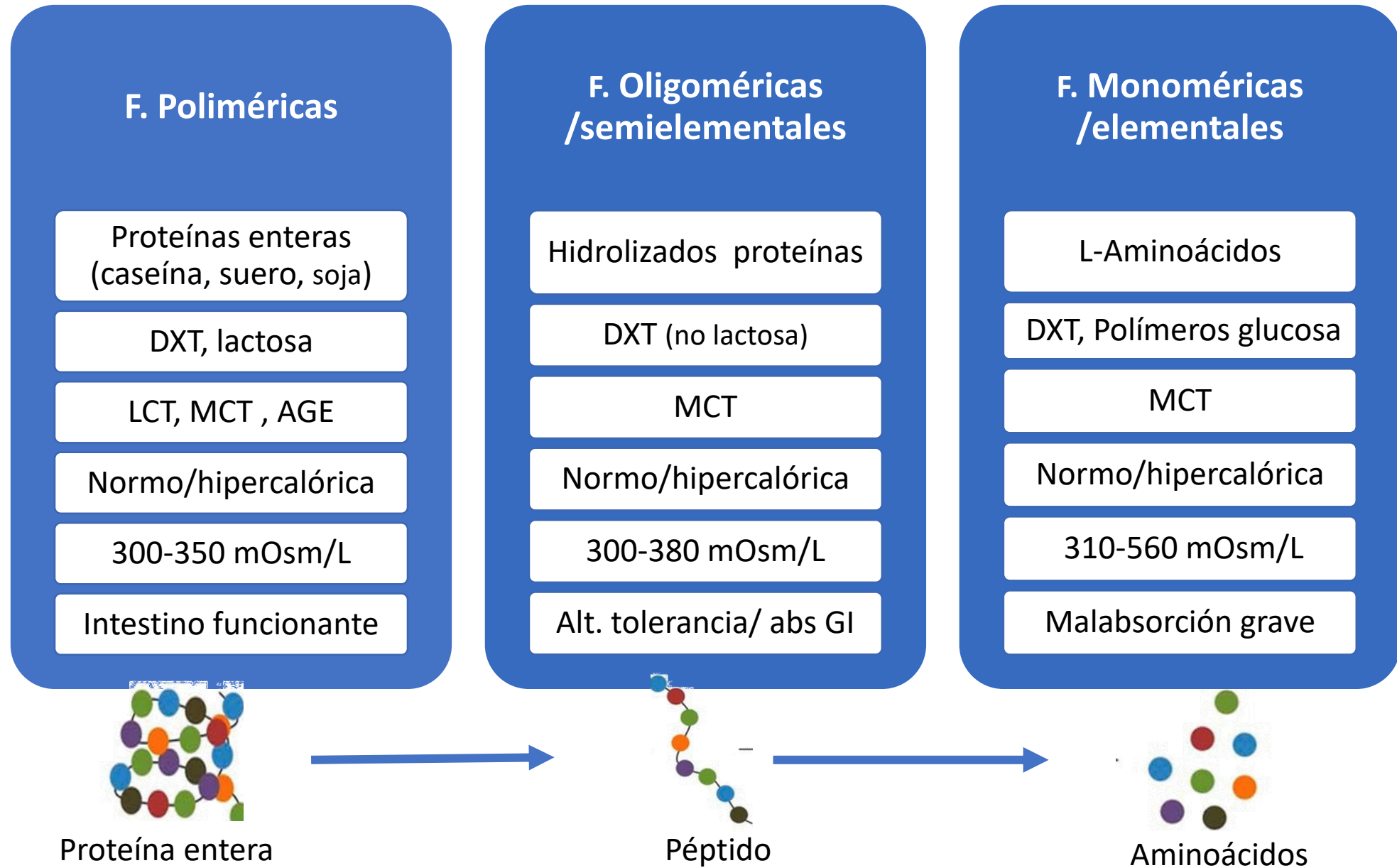
- Proteínas
- HC
- Lípidos
- HC y lípidos

Suplementos orales

(barritas, pudding, polvo)



Fórmulas enterales completas



Fórmulas enterales incompletas. Módulos

Cualquier edad

	Energía Kcal/g o mL	Composición	Nombre comercial/ Presentación
Proteínas	≈4 Kcal/g (1cacito=5g) (1 cacito=2,5g)	Proteína entera	Resource instan protein®/Bt 400g Protifar® /Bote 225g
H.C	≈4 Kcal/g (1 cacito=5g)	DXT sobre todo	Fantomalt® /Bote 400g
Grasas	Aceites (8,55- 9 Kcal/mL) Emulsiones 50 % (4,5 Kcal/g)	MCT 100% vegetal	Aceite MCT® /Botella 500 mL
Suplementos combinados	4,9 Kcal/g (1 cacito= 1,2g)	Jarabe glucosa 59%, Grasa 41%, MCT 35%	Duocal®/Bote 400g PFD 1,2®, Energivit®



Desequilibrio en la composición nutricional, relación inadecuada entre macronutrientes
Incremento de solutos a nivel renal

Qué fórmula indicar

- 1. Edad** (por las características fisiológicas en las diferentes etapas de la vida del niño)
 - F. Lactante (imitan LM, acorde a limitaciones digestivas y capacidad conc. urinaria)
 - F. enteral pediátrica de niños 1 a 10 años
 - F. enteral para niños > 10 años y adultos
- 2. Capacidad funcional del aparato digestivo**
 - F. enteral completa polimérica con/sin fibra o
 - F. enteral completa oligo/monomérica
- 3. Requerimientos nutricionales e hídricos**
 - F. normocalórica (0,7 Kcal/mL lactantes; 1 Kcal/mL escolares)
 - F. Hipercalórica (1 Kcal/mL lactantes; $\geq 1,5$ Kcal/mL escolares)
- 4. Patología de base: fórmulas específicas (IR, IH, FQ, EIM...), normo/hiperproteicas***

Según la Edad

Función GI normal	LACTANTES (< 1 año)	NIÑOS (>1 año)
Requerimientos normales Polimérica Normocalórica	Lactancia materna (6m) Fórmula adaptada (F.A.) <i>Nan Optipro</i> [®] <i>Almirón Advance</i> [®] <i>Nutribén Innova</i> [®] <i>Blemil Plus Optimum</i> [®]	F. Polimérica pediátrica normocalórica con /sin fibra <i>Isosource Junior (Fibre)</i> [®] <i>Nutrini (multifibre)</i> [®] <i>Nutrinimax (Multifibre)</i> [®] <i>Fortini 1.0 multifibre (sabores)</i> [®] <i>Frebini Original</i> [®] <i>Pediasure Complete (sabores)</i> [®] <i>Pediasure Fiber</i> [®]
Requerimientos aumentados o restricción volumen * CC, DBP, FQ...	1. LM + fortificante 2. F.A. + módulos (DXT, MCT o ambos) 3. F. Polimérica hipercalórica (1 Kcal/mL) <i>Infasource</i> [®] <i>Infatrini</i> [®] <i>Similac High Energy</i> [®]	1. Suplementos orales/módulos 2. F. Polimérica normo/hipercalórica con/sin fibra <i>Resource Junior</i> [®] , <i>Resource CF sobres</i> [®] <i>Fortini (multifibre) sabores/neutro</i> [®] <i>Frebini Energy drink</i> [®] <i>Nutrini Energy (Multifibre)</i> [®] <i>Nutrinimax Energy (Multifibre)</i> [®] <i>Pediasure Plus (fiber)</i> [®] <i>Modulen IBD</i> [®] , <i>Infatrini Powder</i> [®] , <i>Fortini CF</i> [®] (polvo)



MÓDULOS

Resource Instan protein, Protifar, Fantomalt, Aceite MCT, Duocal, Energivit, PFD....

Según función Gastrointestinal

FUNCIÓN GASTROINTESTINAL

F. Gastro-Intestinal
Requerimientos

Función GI NORMAL

Posibilidad ingestión

NE oral (boca)

Imposibilidad ingestión
Requerimientos ++

NE invasiva (sonda)

SNG/ gastrostomía

SNY/ yeyunostomía

Función GI ALTERADA

Parcial

Nutrición Mixta
NE + NP

Total

NP

F. completa polimérica

F. Normocalórica
0,7 lactantes
1 escolares

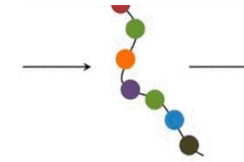
F. Hipercalórica
1 lactantes
1,5 escolares
> 350 mOsm/L



proteína

Poliméricas

F. completa oligo/monomérica



péptido

Oligoméricas

Semielemental
(MCT,DXMT)




aminoácidos

Monoméricas

APLV

Elemental

Aporte energético
Kcal/mL

Función GI alterada	LACTANTES (< 1 año)	NIÑOS (>1 años)
<p>Requerimientos N o ↑ F. Oligoméricas -</p>  <p>F. Monoméricas +</p> <p>F. Sin lactosa (DXT) Adición de módulos: MCT, DXT</p>	<p>Hipercalóricas <i>Infasource</i>® (1 kcal/mL) * <i>Infatrini Peptisorb</i>® (1 kcal/mL) *</p> <p><i>Alfamino</i>® (0,66 Kcal/mL) <i>Neocate</i>® (0,7 Kcal/mL) <i>Nutramigen</i>® (0.68 kcal/mL) <i>Damira elemental</i>® (0,8 Kcal/mL) <i>Blemil arroz hidrolizado</i></p>	<p><i>Peptamen Junior PHGG</i>® (1 Kcal/mL) <i>Nutrini Peptisorb</i>® (1 Kcal/mL) <i>Pediasure Peptide</i>® (1,1 kcal/mL)</p> <p><i>Peptamen Junior 1.5</i>® (1,5 kcal/mL) <i>Peptamen Junior Advance</i>® (1,5 kcal/mL) <i>N. Peptisorb Energy</i>® (1,5 Kcal/mL)</p> <p><i>Alfamino Junior</i>® (1 Kcal/mL) <i>Neocate Junior</i>® (1 kcal/mL) <i>Nutramigen Puramino Junior</i>® (1 kcal/mL)</p>









Fórmulas NE por sonda
(bottle 500ml)

Nutrini® (osmolaridad 200mOsm/L, >1 año)
Nutrini Energy® (1-6 años)
Nutrinimax Energy® (>6 años)
Frebini original®
Isosource Junior® (1,2)

* Función intestinal anormal. Digestión, abd, tolerancia. No en APLV

FÓRMULAS < 1 AÑO

Marca (laboratorio)	(Kcal/m L)	Proteínas	P/HC/L (%)	Osm (mOsm/L)	Presentación Sabor
Nan Optipro (Nestlé)	0,67	Enteras	7/44/48	---	Botella 200mL 
Almirón Advance (Nutricia)	0,67	Enteras	9/42/47	---	Botella 200mL
Infatrini (Nutricia)	1	Enteras	10/41/48 Fibra GOS 0,6%	305	Botella 200mL 
Similac High Energy (Abbot)	1	Enteras	10/41/48 Fibra GOS 0,4%	299	Botella 200mL 
Infasource (Nestlé)	1	Hidrolizado parcial * (C PLV)	10/41/49	336	Botella 200mL 
Infatrini Peptisorb (Nutricia)	1	Hidrolizado extenso * (C ingredientes lácteos)	10/41/49	295	Botella 200mL 

* Función intestinal anormal. No en APLV

FÓRMULAS > 1 AÑO

Marca (Laboratorio)	(Kcal/ mL)	P/HC/L (%) DXT/MCT	Lactosa	Fibra	Sonda /oral	Osm (mOsm/L)	Presentación/ Sabor
Isosource Junior (Fibre)	1,2	9/56/35	No	No	S/O	273	SmartFlex250 mL
Resource Junior (Fibre)	1,5	8/55/37	No	No (0,5)	S/O	346	Botll 200mL Vai/Ch/Fr
Resource CF	150/s	13/43/44	No	Si (5,2)	oral	429	Sobre 32,5g N/Vai /Ch
Fortini (Multifibre)	1,5	9/50/41	No	Si (1,5)	S/O	380	Botll 200mL Vai/Ch/N
Frebini Energy Drink (fibre)	1,5	10,2/49,8/40	No	Si (1,1)	S/=	400-420	Botll 200mL Vai/Ch/fre/pl Bolsa 500ml neutro
Nutrini Energy (Multifibre) Nutrinimax Energy	1,5	11/49/40 13/49/38	No	Si (0,8-1,1)	S/O	300-330	Botll 200mL Vai/Ch/N Optib 500ml
Pediasure Plus	1,5	11/44/45	No	Si (1,1)	S/O	390	Botll 200mL Vai/Ch/N
Peptamen Junior PHGG	1	12/55/32	No	Si (1.5g)	S	296	SmartFlex 250 ml,
Peptamen Junior Advance (Parcialmente hidrolizada)	1,5	12/48/39	No	Si (0,7, soluble)	S	380	SmartFlex 500 ml N
Pediasure Peptide (Hidrolizado extenso)	1,5	12/52/36	No	No	S/O	272	Botll 200mL Vai
Nutrini Peptisorb (Energy) (Hidrolizado extenso)	1 (1,5)	11,2/53,6/35,2	No	No	S/O	295	Optib 500ml

**Cómo
adm**

Según la forma de infusión

NE Continua
(todo el día)

NE Intermitente
(bolos 4-8 veces/d)

NE Cíclica (combinada)
Continua nocturna 8-12h,
Intermitente diurna

1. **Lugar** de infusión (estómago o yeyuno)
2. **Tipo** de paciente (ambulatorio o ingresado)
3. **Horario** de la alimentación (nocturno o no)
4. **Tolerancia** a la alimentación
5. **Enfermedad** de base (intolerancia al ayuno)
6. Presencia de **problemas específicos** (vómitos, gastroparesia, dumping...)

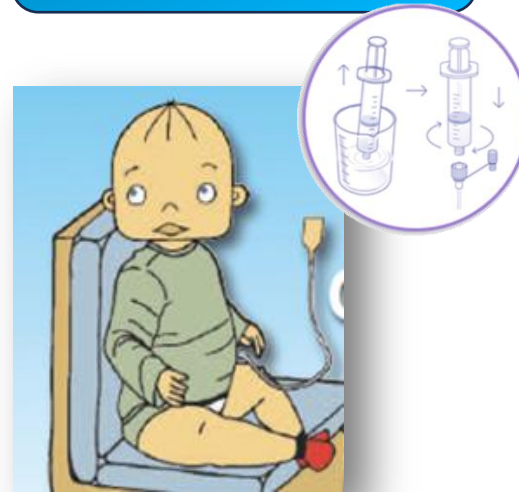
	NE Continua	NE Intermitente	NE Cíclica (combinada)
Indicaciones	Riesgo aspiración N. Postpilórica Malabsorción Intolerancia NE Intermitente	No riesgo aspiración NE gástrica. Función GI normal Transito hacia alimentación oral NE domiciliaria	NE domiciliaria Paso de NEC a NE Intermitente o a la alimentación oral
Ventajas	Menor residuo gástrico Mayor eficiencia absorción	Más fisiológica Movilidad del paciente	Permite normalidad Alimentación por el día

Sistemas de Infusión

Bomba de infusión (mejor tolerancia)



Jeringa de infusión (bolos)



Gravedad (caída libre o goteo)



Progresión lenta

Inicio: cantidades pequeñas
avance: lento y progresivo

NE Continua

Edad	Ritmo inicial	Incremento	Máximo
Pretérmino	0,5-2 ml/kg/h	0,2-1 ml/kg/8h	4-8 ml/kg/h
0-1 año	1-2 ml/kg/h (10-20 ml/h)	1-2 ml/kg/h (5-10 ml/8h)	5-6 ml/kg/h (21-54 ml/h)
2 a 6 años	2-3 ml/kg/h (20-30 ml/h)	1 ml/kg/h (10-15 ml/8h)	4-5 ml/kg/h (71-92 ml/h)
7 a 14 años	1 ml/kg/h (30-40 ml/h)	0,5 ml/kg/h (15-20 ml/8h)	3-4 ml/kg/h (108-130 ml/h)
> 14 años	30-60 ml/h	25-30 ml/8 h (0,4-0,5 ml/kg/h)	125-150 ml/h

NE Intermitente

Edad	Ritmo inicial	Incremento	Máximo
Pretérmino	1-5 ml/kg/2 h	0,5-2 ml/kg en cada toma o en tomas alternas	120-175 ml/kg/día
0-1 año	10-15 ml/kg/toma (60-80 ml/4 h)	10-30 ml/toma (20-40 ml/4 h)	20-30 ml/kg/toma (80-240 ml/4 h)
2 a 6 años	5-10 ml/kg/toma (80-120 ml/4 h)	30-45 ml/toma (40-60 ml/4 h)	15-20 ml/kg/toma (280-375 ml/4-5 h)
7 a 14 años	3-5 ml/kg/toma (120-160/4 h)	60-90 ml/toma (60-80 ml/4 h)	10-20 ml/kg/toma (430-520 ml/4-5 h)
> 14 años	200 ml/4 h (3 ml/kg/toma)	100 ml/toma	500 ml/4-5 h

Caso clínico

Remiten a la consulta un niño de 7 años PCI y estancamiento ponderal para valoración de soporte nutricional. Además, presenta bronquitis de repetición y accesos de tos y cianosis con la ingesta.

1. Valoración nutricional y requerimientos:

Antropometría



Peso (kg)	15	(<P ₁ , -2,83DE)
Talla (cm)	86	(<P ₁ , -7,59DE)

Gasto energético

Factor de actividad

PAL: Actividad física ligera

	GEB	GET
OMS	835,50 kcal/24 h	1127,93 kcal/24 h
Schofield (P)	844,87 kcal/24 h	1140,57 kcal/24 h
Schofield (PyT)	820,89 kcal/24 h	1108,20 kcal/24 h



2. Afectación de la eficacia y seguridad (DOF), >12sem
Vía de adm → **Gastrostomía**

3. ¿Qué **dosis** ? 1108 kcal/d... ≈ 1100 ml/día

4. **Fórmula: polimérica normocalórica** (1 Kcal/mL) con **fibra**

5. **Modo** de administración: intermitente (bolo) 5-6 tomas

6. **Pauta:** inicio 5 tomas 150 mL...750 mL (750 kcal/d)
+ 30 ml de agua antes y después (sonda) ...300 mL...1050

Progresivamente aumento si tolera a 180 mL (900 kcal/d)

Mensajes clave

1. La NE debe ser considerada la **1ª técnica** a utilizar en pacientes con ingesta oral inadecuada, reservando la NP para el fracaso o **contraindicación** de la NE.
2. La **vía de acceso** depende: del estado de la enfermedad o tolerancia del paciente, duración de NE y riesgo de aspiración. La elección será la **infusión gástrica** por ser el medio más fisiológico.
3. Puede administrarse de forma **continua, intermitente (bolo) o combinada** (cíclica), mediante bomba, jeringa o gravedad. Inicio y progresión lenta según tolerancia.
4. La **selección de la fórmula** depende de: la edad, la funcionalidad del intestino, los requerimientos nutricionales e hídricos y de la enfermedad de base.
5. Las **f. poliméricas** pediátricas normo o hipercalóricas son las fórmulas de NE adecuadas en niños con normalidad de la función gastrointestinal.
6. Las **f. oligo/monoméricas** (peptídicas y elementales) están indicadas en situaciones comprometan la absorción intestinal.



¡Muchas Gracias!

Patricia Correcher Medina
correcher_pat@gva.es



¿Preguntas?