

[Nutrición parenteral pediátrica (1m-14 años) en H.G.U.A.]



[Módulo de nutrición y metabolismo pediátrico]

Oscar Manrique Moral, Fernando Clemente Yago,
Maxima Mateo Garcia.

Fecha de elaboración: Octubre de 2003

Fecha de Actualización: Enero 2018

Fecha prevista de revisión: 2 años (o actualización previa relevante).

Nivel de aplicación: R3



infantil **H G U A**





Nutrición artificial. (NA)

2018. (Consenso con farmacia HGUA)

1 /INDICACIONES generales de NA:

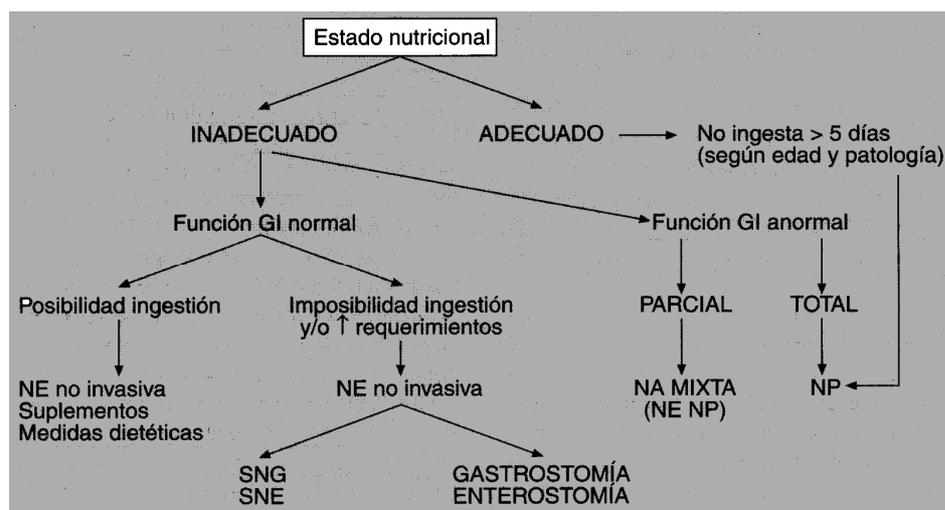
1/ MALNUTRICIÓN CALÓRICO PROTEICA.

2/ RIESGO DE MALNUTRICIÓN. Trastornos MANTENIDOS de uno varios mecanismos que intervienen en el proceso de la nutrición.:

- Ingesta insuficiente o imposibilitada.
- Limitación importante de digestión y/o absorción.
- Alteración metabólica.
- Incremento de las perdidas.
- Aumento del gasto energético.
- Ayuno mayor de 5-7 días

CRITERIOS ANTROPOMÉTRICOS de RIESGO ELEVADO de MALNUTRICIÓN.

- Pérdida de peso >10% aguda.
- Pérdida de peso 5-10% en 3-6 meses.
- Relación peso/talla muy afectada (<P3)
- Disminución del % Peso standart. <85%. (Peso real/ Peso para talla en p50)*100.
- Detención de la vel. de crec. de causa nutricional.



2/ ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES CALORICAS Y DE LIQUIDOS

ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS LIQUIDOS:

Primeros 10 kg	0 -10 kg : 100 ml/kg
Segundos 10 kg	11- 20 kg : 50 ml/kg
A partir de 20 kg	> 20 kg : 20 ml/kg



ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS CALORICOS :

infantil **H G U A**

Edad	Requerimientos Kcal/kg/día en varones					
	MB	ADEA	Excretas	Actividad	Crecimiento	GET OMS 2004
1 m	30	7,91	11,3	25	40	113
2 m	33	7,28	10,4	22	31	104
3 m	36	6,65	9,5	19	24	95
4 m	39	5,74	8,2	17	12	82
5 m	40	5,67	8,1	15	12	81
6 m	40	5,67	8,1	17	10	81
7 m	41	5,53	7,9	15	9	79
8 m	41	5,53	7,9	15	9	79
9 m	42	5,53	7,9	16	8	79
10 m	42	5,6	8	18	6	80
11 m	42	5,6	8	21	4	80
12 m	42	5,67	8,1	23	2	81
2 a	43	5,04	8,4	26	2	84
3 a	43	4,8	8	22	2	80
4 a	39	4,62	7,7	24	2	77
5 a	37	4,44	7,4	23	1	74
6 a	35	4,38	7,3	25	1	73
7 a	32	4,26	7,1	26	1	71
8 a	31	4,14	6,9	26	1	69
9 a	29	4,02	6,7	24	3	67
10 a	28	3,9	6,5	24	3	65
11 a	26	3,72	6,2	23	3	62
12 a	25	3,6	6	23	3	60
13 a	23	3,48	5,8	23	3	58
14 a	22	3,36	5,6	22	3	56
15 a	21	3,18	5,3	21	3	53

Adaptada por Manrique de OMS 2004

Edad	Requerimientos Kcal/kg/día en mujeres					
	MB	ADEA	Excretas	Actividad	Crecimiento	GET
1 m	31	7	11	20	37	107
2 m	34	7	10	19	30	101
3 m	37	7	9	18	24	94
4 m	39	6	8	18	13	84
5 m	40	6	8	16	12	83
6 m	41	6	8	18	10	82
7 m	42	5	8	14	9	78
8 m	42	5	8	13	9	78
9 m	42	5	8	15	8	78
10 m	42	6	8	17	6	79
11 m	42	6	8	19	4	79
12 m	42	6	8	21	2	79
2 a	44	5	8	22	2	80
3 a	44	5	8	23	2	81
4 a	40	5	8	23	2	77
5 a	38	4	7	23	1	74
6 a	35	4	7	24	1	72
7 a	33	4	7	24	1	69
8 a	31	4	7	24	1	67
9 a	29	4	6	21	3	64
10 a	25	4	6	23	3	61
11 a	23	3	6	22	3	58
12 a	22	3	6	22	3	55
13 a	20	3	5	21	3	52
14 a	19	3	5	19	2	49
15 a	19	3	5	18	2	47

Adaptada por Manrique de OMS 2004

ADEA Acción dinámica específica de los alimentos.
MB Metabolismo basal

A las tablas anteriores añadir en situaciones especiales los siguientes cálculos

EXCRETAS (Solo si ↑)

- HECES = Grasa + Proteínas + HC
- Orina = Proteínas.
- Sudor (solo en F.Q.)

DESNUTRICIÓN

- **Energía total de recuperación**
ETR (kcal) = [P objetivo (gr) - P actual (gr)] x 8
- **Energía diaria**
(kcal) = ETR / días programados

Estrés Metabólico (1ª 24-48h.)

Factor de multiplicación		Factor
Causa		
Fiebre		1,1-1,3
Intervención	Menor	1,1
	Mayor	1,2
Infección	Leve	1,2
	Moderada	1,4
	Grave	1,6
Politraumatismo		1,3-1,5
Quemado	10-20%	1,6
	>20%	2

Actividad física intensa	
Corrección para tablas Manrique -OMS 2004	
Edad en años	FA para GET
6	1,14
7	1,14
8	1,13
9	1,13
10	1,13
11	1,13
12	1,12
13	1,12
14	1,14
15	1,14
16	1,14

Modificada índice PAL OMS 2004 por Manrique



infantil **H G U A**

Nutrición parenteral.

INDICACIONES

Necesidad de NA y tracto Intestinal no funcionando o necesidad de reposo intestinal.

Indicaciones mas frecuentes:

INDICACIONES DE NUTRICION PARENTERAL PEDIATRICA

Indicaciones a corto plazo

Patología digestiva

- Intervenciones quirúrgicas
 - Resección intestinal
 - Malrotación y vólvulo
 - Trasplantes
 - Alteraciones de la pared abdominal (gastroquisis, onfalocelo)
 - Enfermedad de Hirschsprung complicada o extensa
- Malabsorción intestinal
 - Enterostomía proximal
 - Diarrea grave prolongada
 - Fístula enterocutánea
 - Algunas inmunodeficiencias
- Alteraciones de la motilidad intestinal
 - Peritonitis plástica
 - Enteritis rídica
 - Pseudoobstrucción crónica idiopática
- Otros
 - Reposo del tubo digestivo
 - Enterocolitis necrosante
 - Isquemia intestinal
 - Vómitos incoercibles
 - Sangrado intestinal masivo
 - Enfermedades inflamatorias intestinales
 - Pancreatitis aguda grave, fístula pancreática
 - Vasculitis con grave afectación digestiva
 - Íleo meconial
 - Mucositis o enteritis grave por quimioterapia
 - Insuficiencia hepática o renal grave

Patología extradigestiva

- Todo tipo de paciente desnutrido o con riesgo de desnutrición secundaria a cualquier patología.
- Displasia broncopulmonar
- Oxigenación con membrana extracorpórea
- Perioperatorio en paciente desnutrido grave
- Trasplante de órganos y médula ósea
- Pacientes en cuidados intensivos con diversas patologías: TCE (fase precoz), politraumatismos, sepsis, cirugía, quemados críticos, fracaso multiorgánico.
- Caquexia cardiaca
- Insuficiencia renal grave
- Inestabilidad hemodinámica grave
- Recién nacidos prematuros
- Errores innatos del metabolismo (en el debut y en descompensaciones)
- Pacientes oncológicos con mucositis intensa o trombopenia grave (plaquetas <25.000) que contraindique la NE

Indicaciones a largo plazo

- Fracaso intestinal
 - Pseudoobstrucción crónica idiopática
 - Displasia intestinal
 - Enfermedad por inclusión de microvilli
 - Resecciones intestinales amplias: síndrome de intestino corto
- Atrofias rebeldes de la mucosa intestinal con malabsorción grave persistente
- Enfermedad de Crohn grave o polintervenida con afectación del crecimiento

CONTRAINDICACIONES

- Tratamiento anticipado, menos de 5 días de ayuno en enf. sin malnutrición severa.
- Tracto int. funcionando que no requiere reposo.
- Imposibilidad de acceso venoso.
- Pronósticos que no se beneficien de un soporte nutricional agresivo.

FORMA DE ADMINISTRACIÓN

Es indispensable el uso de filtros de 1,2 micras en la administración de mezclas ternarias, y de filtros de 0,22 micras para mezclas binarias en el sistema de administración para evitar los posibles precipitados.

Para la administración de NP en pediatría se precisan contenedores preferiblemente multicapa y sobrebolsa fotoprotectora.

La línea de administración desde la bolsa al paciente solo estará protegida en neonatos y en casos especiales niños complejos y graves parenterales de mas de 6m.

La elección de la vía de administración dependerá de la duración estimada de la terapia, osmolaridad de la solución a infundir, ubicación del paciente, necesidad de extracciones, y del estado actual de las vías del paciente.

VIAS DE CORTA DURACIÓN < 3sem.

- vía central : . Los CVC utilizados a corto plazo no están tunelizados, son de poliuretano, miden entre 10 y 30 cm y se insertan percutáneamente directamente en una vía No precisan intervención quirúrgica. Generalmente se sitúan en el territorio cava.
 - Ventajas. Permite Osmolaridad hasta 1300-1600mOsm/l. Que aportan adecuado soporte calórico proteico. Mantenimiento relativamente sencillo.
 - Desventajas. Requiere personal entrenado en su colocación. Es mas caro.
- Vía periférica: Venopunción estándar.
 - Ventajas: Mínimos riesgos. Colocación por personal habitual.
 - Desventajas: El aporte de nutrientes se ve limitado por su máxima osmolaridad (600-800 mOsm/l).

VIAS DE MEDIA DURACIÓN (NP>3sem a 3m)

- Los hay de dos tipos: los catéteres venosos centrales de inserción periférica (PICC, por sus siglas en inglés peripherally inserted central catheters) y los CVC percutáneos no tunelizados, tipo Hohn.

VIAS DE LARGA DURACIÓN (NP>3m)

- Catéteres de 1,2 o tres luces. Insertados quirúrgicamente . Están tunelizados y generalmente tiene el punto de salida en la pared torácica.(Broviac®, Hickman®)
- Reservorios implantados quirúrgicamente. Ideales si el acceso venoso es intermitente. Están completamente cubiertos por la piel. Requieren sistemas de punción especiales. (Porth-a-Cath®). Requieren cirugía para su colocación y retirada.

Calibre del CVC		
Edad	Peso	Calibre
0-6 meses	< 10 kg	4 Fr
6 meses-4 años	10-20 kg	4,5 Fr-5 Fr
4 años-12 años	20-40 kg	5 Fr
> 12 años	> 40 kg	7 Fr
Calibre PICC		
Peso	Calibre	
< 5 kg	2 Fr	
5-10 kg	3 Fr	
10-50 kg	4 Fr	
> 50 kg	5 Fr	

Fr: french. 1 Fr = 0,3 mm diámetro externo.

METODOS DE INFUSIÓN:

NPCONTINUA: Habitualmente en niños.

NP CÍCLICA: En determinadas situaciones (NP de larga duración, domicilio, afectación hepática). Proporciona ayuno, e independencia. Menor infiltración grasa hepática y menor déficit de ac. grasos esenciales.

BAJAR LOS APORTES DE H.C. LENTAMENTE . Controlar glucemias al principio.

COMPATIBILIDAD DE MEDICAMENTOS

Siempre que sea posible utilizar una vía alternativa o una cateter de varias luces, pero excepcionalmente es posible la administración de algunos fármacos en “Y”. Solo si es necesario y existen estudios sobre su compatibilidad. (ver tabla)

Sólo excepcionalmente algunos fármacos pueden incluirse en la bolsa de NP de estos los más frecuentes son insulina ranitidina y heparina.

Valorar niveles de carnitina si NPT prolongada en lactantes y añadir 2-5mg/kg/día de carnitina si bajos.

NO es necesario detener la perfusión de parenteral con la mayoría de los fármacos, y con la vías adecuadas en caso de sr necesario hacerlo debe ajustarse el ritmo para que pase en 24h el objetivo prescrito. También debe vigilarse la posibilidad de hipoglucemia sobretodo parenterales prolongadas con alta cantidad de HC.

Farmaco	AA+dextroxa	M.ternarias
Aciclovir	Nc	I
Albumina	C	C
AmiKacina	NC	C
Aminofilina	C	C
Ampicilina	I	C
Ampicilina-sult	NC	C
Anfotericina B	I	I
Aztreonan	Nc	C
Buprenorfina	NC	C
Cefazolina	C	C
Cefonicid	NC	C
Cefoperazona	C	C
Cefotaxima	C	C
Cefoxitin	C	C
Ceftazidima	C	C
Ceftizoxima	Nc	C
Ceftriaxona	C	C
Cefuroxima	Nc	C
Ciclofosfamida	C	C
Ciclosporina	NC	I
Cimetidina	C	C
Cisplatino	Nc	C
Citarabina	C	C
Clindamicina	C	C
Clorpromacina	C	C
Dexametasona	Nc	C
Difenhidramina	Nc	C
Digoxina	C	C
Dobutamina	C	C
Dopamina	C	DC
Doxiciclina	Nc	I
Doxorrubicina	Nc	I
Fenobarbital	C	I
Fentanilo	Nc	C
Fluconazol	Nc	C
Fluoruracilo	C	I
Furosemida	C	C
Ganciclovir	C	I
Gentamicina	C	C
Gluc ca	Nc	C

Haloperidol	Nc	C
Heparina	C	I
Hidrocortisona	C	C
Imipe-cilast	C	C
Insulina	C	C
Leucovorin	Nc	C
Lorazepam	Nc	I
Sulf Mg	NC	C
Manitol	Nc	C
Meperidina	C	C
Meropenem	Nc	C
Metilprednisolc	C	C
Metoclopramid	C	C
Metotrexate	C	C
Metronidazol	Nc	C
Mezlocilina	I	C
Miconazol	C	C
Midazolam	NC	I
Minociclina	Nc	I
Morfina	C	I
Nafcilina	C	C
Netilmicina	Nc	C
Octreotido	Nc	C
Ondansetron	Nc	I
Pentobarbital	Nc	I
Piperacilina	C	C
Ranitidina	C	C
Tetraciclina	Dc	I
Ticarcilina	C	C
Tobramicina	C	C
TMP-SMX	C	C
Vancomicina	C	C
Zidobudina	Nc	C

Nc=no datos. I=incompatible. Dc=datos controvertidos.C

**Consultar la siguiente bibliografía para administrar en Y.
Accesible desde google buscando su título.**

ARTÍCULO ESPECIAL

COMPATIBILIDAD DE FÁRMACOS CON NUTRICIÓN PARENTERAL

Del Hoyo Gil, L., *Licenciado en Farmacia, Farmacéutico Especialista;* **Serrano Garrote, O.,** *Licenciada en Farmacia, Farmacéutica Adjunto;* **Gomis Muñoz, P.,** *Licenciada en Farmacia, Farmacéutica Adjunto;* **Herreros de Tejada, A.,** *Doctor en Farmacia, Jefe de Servicio.*

Servicio de Farmacia. Hospital 12 de Octubre. Madrid.

COMPOSICION:

LIQUIDOS Y CALORÍAS. (ver requerimientos generales pg 3 anexo1)

- Mantener 150-200 Kcal no proteicas/ gr de N. En casos de stress elevado se puede disminuir 100-150 aumentando el aporte calórico total.
- Las Kcal no Prot. deben mantener entre ellas una proporción adecuada. HC 50-70% / Lip 50-30%. / prot 10-15%.

HIDRATOS DE CARBONO: (40-60% del valor calórico total max. 60-70)

En principio usar Glucosa (1gr=3,4kcal=5,5mOsm/gr)

○

Requerimientos de glucosa g/kg/dia				
Peso	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
< 3 kg	10	14	16	18
3-10 kg	8	12	14	16-18
10-15 kg	6	8	10	12-14
15-20 kg	4	6	8	10-12
20-30 kg	4	6	8	<12
> 30 kg	3	5	8	<10

Requerimientos de glucosa ritmos de infusión		
Edad	Dosis inicial (g/kg/d)	Dosis máxima (g/kg/d)
Lactantes y niños hasta 2 años	7-10 (5-7 mg/kg/min)	16-17 (11-12 mg/kg/min)
Resto de edades	4-7 (3-5 mg/kg/min)	12-14 (8-10 mg/kg/min)

- Complicaciones por exceso.
 - Hiperglucemia (>200-250 MANTENIDO)y glucosuria.
 - Hipoglucemia(<45).Cuidado al suspender SI seda lo siguiente:
 - NPT >5 días continua
 - >5-7mg/kg/min.
 NO SUSPENDER DE GOLPE bajar despacio controlando glucemia.
 - Aumento de síntesis y almacenamiento de ac. Grasos.
 - Colestasis.
 - Aumento de producción de CO2 con fallo respiratorio
- Restringir en:
 - Cirugía mayor.
 - Politraumatismos. (aumento de síntesis de Cortisol y glucagón)
 - Sepsis.
 - Hiperglucemias yatrogenas. (corticoides).

AMINOÁCIDOS HGUA Usa primene 10%
 (Supone un aporte 10-16% del aporte calórico total)
 (Primene 10% 10ml=1gr=4kcal=7,80mOsm)

Requerimientos y nivel de seguridad de ingesta proteica en niños (OMS, 2007) ¹⁵		
Edad	Requerimientos medios (g/kg peso/día)	Dosis inocua de ingestión (g/kg peso/día)
1 mes	1,41	1,77
2 meses	1,23	1,50
3 meses	1,13	1,36
4 meses	1,07	1,24
6 meses	0,98	1,14
0,5 años (destete)	1,12	1,31
1 año	0,95	1,14
1,5 años	0,85	1,03
2 años	0,79	0,97
3 años	0,73	0,90
4 años	0,69	0,86
5 años	0,69	0,85
6 años	0,72	0,89
7 años	0,74	0,91
8 años	0,75	0,92
9 años	0,75	0,92
10 años	0,75	0,91

	Niños	Niñas	Niños	Niñas
11 años	0,75	0,73	0,91	0,90
12 años	0,74	0,72	0,90	0,89
13 años	0,73	0,71	0,90	0,88
14 años	0,72	0,70	0,89	0,87
15 años	0,72	0,69	0,88	0,85
16 años	0,71	0,68	0,87	0,84
17 años	0,70	0,67	0,86	0,83
18 años	0,69	0,66	0,85	0,82

- Inicio: Generalmente a la dosis recomendada. En RNPT, metabopatías con intolerancia proteica malnutrición grave con riesgo de Sd de realimentación la introducción será más lenta.
- Complicaciones por exceso:
 - Azoemia.
 - Acidosis.
- Restringir en:
 - Encefalopatía hepática.
 - Fallo renal.

Necesidades de aminoacidos en NP pediátrica

Edad (años)	g/kg/día
Recién nacido a término	1,5-3
2º mes-3 años	1-2,5
3-18 años	1-2*

**En pacientes críticos se puede incrementar hasta 3 g/kg/día, hasta 4 g/kg/día en pacientes con pérdidas importantes como quemados.*

- Tipos de soluciones (hasta 14 años Primene en >15 años Aminoplasmal.)

Preparados de aminoácidos	Primene® 10%	Aminoven® Infant 10%	Trophamine® 6%	Aminopaed® 10%
Indicación en Ficha técnica	RN a término o prematuro, lactante y niño	Pediatría	RN y niños	Prematuros, lactantes, niños pequeños y niños
pH	5,5	5,5	5,5	6,1
Osmolaridad (mOsm/L)	780	885	525	740
Equivalencia a nitrógeno (g/L)	15	14,9	9,3	15,2
Equivalente proteico gramos AA / gramo N	6,66	6,71	6,45	6,57
Relación AA esenciales/AA totales	47,5%	64%	60%	42%
Concentración de aminoácidos	100 g/L	100 g/L	60 g/L	100 g/L

AA: aminoácidos; RN: recién nacidos.

LÍPIDOS HGUA usa SMOF 20%

(Aportaran 25-40% del aporte calórico total). (50-30% del valor calórico no proteico)

(Contendran 2-4% como ac. grasos esenciales)

(1gr Smoof = 11Kcal= Despreciable Osm)

- Dosis inicial

- Fuera del periodo neonatal se puede empezar 1g/kg/d (dosis standart basal a cualquier edad)

Recomendaciones de lípidos		
Edad	Dosis total (g/kg/d)	Ritmo de infusión (g/kg/h)
Lactantes	2,5-3 (máx. 4)	0,13-0,17
Niños	2-3	0,08-0,13

Datos obtenidos de la referencia bibliográfica nº5.

- Incrementos: (Vigilar triglicéridos (<150) maximo 250mg lactantes 400 mayores)
 - 0,5-1gr/kg/dia.
- Las soluciones mixtas parecen mas adecuadas cuanto mayor sea la inmadured. Se recomiendan sol al 20%
- Usaremos SMOF. Valorar niveles de carnitina si NPT prolongada y añadir 2-5mg/kg/dia de carnitina si bajos.

Emulsiones lipídicas utilizadas en pediatría					
<i>Por litro</i>	<i>Intralipid® (20%)</i>	<i>Lipofundina® MCT/LCT (20%)</i>	<i>Clinoleic® (20%)</i>	<i>SMOF® (20%)</i>	<i>Lipoplus® (20%)</i>
Aceite de soja (g)	200	100	40	60	80
Aceite de oliva (g)	0	0	160	50	0
Aceite de pescado (g)	0	0	0	30	20
MCT	0	100	0	60	100
Lecitina (g)	12	12	12	12	12
Glicerina (g)	22,5	25	22,5	25	25
Oleato sódico (g)	–	0,3	0,3	0,3	0,3
α-tocoferol (mg/L)	17-23	+200	30	Si	190 ± 30
Ácido linoleico (%)	54	26	17,5	2,4	21,9
Oleico (%)	26	13	63	27,8	11,4
Palmitico (%)	9	4,5	–	9,2	6,1
Linolénico (%)	8	4	2,5	18,7	21,9
mOsm/kg	315	380	270	380	410
pH	~8	7,5-8,5	7-8	~8	6,5-8,5
kcal/g	10	9,6	10	10	9,55
Fosfato (mmol)	15	14,5	15	15	14,5

- Precaución (máximo 0,5-1gr/kg/día) en :
 - Infección grave.
 - Trombocitopenia.
 - Hiperbilirrubinemia neonatal.
 - Insuficiencia hepática o pulmonar.
- Complicaciones por exceso.
 - Sd. de sobrecarga grasa.
 - Colestasis hígado graso y cirrosis.
 - Hiperlipemia.
 - Alt. de la función plaquetaria.
 - Poco significativos
 - Fiebre y reacción alérgica.
 - Alteración de la función pulmonar.
 - Alt. De la respuesta inmune por depósito en macrófagos.

ELECTROLITOS

Electrolitos	> 1 ^{er} mes-1 año/ kg/d	> 1 año-12 años/ kg/d
Agua (ml)	100 ml (más las pérdidas)	Holliday-Segar* (más las pérdidas)
Sodio (mEq)	2-3	2-3
Cloro (mEq)	2-3	2-3
Potasio (mEq)	1-3	1-3

Producto	Electrólitos que aporta por mL
Cloruro sódico 1M	1 mEq / mmol sodio y cloro
Cloruro sódico 10%	17 mEq / mmol sodio y cloro
Cloruro sódico 20%	34 mEq / mmol sodio y cloro
Acetato sódico 1M	1 mEq / mmol sodio y acetato
Cloruro potásico 1M	1 mEq / mmol potasio y cloro
Cloruro potásico 2M	2 mEq / mmol potasio y cloro
Acetato potásico 1M	1 mEq / mmol potasio y acetato
Sulfato magnésico 15%	1,2 mEq de Mg ²⁺ (0,6088 mmol Mg ²⁺)
Gluconato cálcico 10%	0,46 mEq de calcio (0,23 mmol)
Cloruro cálcico 10%	0,9 mEq de calcio y cloro (0,4 mmol de calcio, 0,9 mmol cloro)
Glicerofosfato sódico	1 mmol de fósforo y 2 de sodio
Fosfato monosódico	1 mmol de fósforo y sodio
Fosfato monopotásico	1 mmol de fósforo y potasio
Fosfato dipotásico	1 mmol de fósforo y 2 de potasio

Calcio: 1 mM = 40 mg = 2 mEq ; Fósforo: 1 mM = 31 mg (relación Ca/P = 1,1-1,3/1); Magnesio

1 mM = 24 mg = 2 mEq.

Fosforo 1mM =31mg=2mEq

Requerimientos de Ca P y Mg en NP pediátrica						
		RNPT /kg/d	RN /kg/d	<1 año /kg/d	1-11 años /kg/d	12-15 años /kg/d
Calcio	(mg)	40-90	40-60	20-25	10-20	4,5-9
	(mM)	1-2,25	1-1,5	0,5-0,6	0,25-0,5	0,12-0,2
	(mEq)	2-4,5	2-3	1-1,2	0,5-1	0,2-0,4
Fósforo	(mg)	40-70	30-45	10-30	8-22	5-10
	(mM)	1,3-2,25	1-1,5	0,3-1	0,25-0,7	0,16-0,3
	(mEq)	2,6-4	2-3	0,6-2	0,5-1,5	0,3-0,6
Magnesio	(mg)	3-7	3-6	3-6	3-6	2,5-4,5
	(mM)	0,12-0,3	0,12-0,25	0,12-0,25	0,120,25	0,1-0,2
	(mEq)	0,25-0,6	0,25-0,5	0,25-0,5	0,25-0,5	0,2-0,4

OLIGOELEMENTOS. HGUA usara Peditrace desde 2018

- Necesidades EPSGHAN 2005 en mcg/Kg/día

Comparativa oligoelementos					
Oligo- elementos	Recomendaciones ESPGHAN 2005	0.3 ml Addamel (niño 3 kg)	3 ml Peditrace (niño 3 kg)	10 ml Addamel (niños > 10 anys)	15 ml Peditrace (niños >15 kg)
Cobre	Lactantes y niños: 20 µg/kg/día	38 µg	60 µg	1270 µg	300 µg
Manganeso	Niños: 1 µg/kg/día (máx 50 µg/día)	8,11 µg	3 µg	270,46 µg	15 µg
Yodo	Lactantes y niños: 1 µg/día	3,8 µg	3 µg	126,9 µg	15 µg
Selenio	Neonato de bajo peso: 2-3 µg/kg/día	0,95 µg	6 µg	31,6 µg	30 µg
Zinc	Prematuros: 450-500 µg/kg/día Lactantes < 3 meses: 250 µg/kg/día Lactantes > 3 meses: 100 µg/kg/día Niños: 50 µg/kg/día (max 5 mg/día)	0,195 mg	0,75 mg	6,50 mg	3,75 mg
Cromo	Lactantes y niños: 0,2 µg/kg/día (no hace falta suplementar ya que otros componentes de la NP los contienen como contaminantes)	0,3 µg		10,04 µg	
Hierro	Sólo es necesario cuando NP prolongada (> 3 semanas) Prematuros 200 µg/kg/día Lactantes y niños 50-100 µg/kg/día	0,33 mg		11 mg	
Molibdeno	Neonato de bajo peso: 1 µg/kg/día Lactantes y niños: 0,25 µg/kg/día (máx 5 µg/día)	0,576 µg		19,2 µg	

- Dosis (Sol Pediatrica Peditrace)
Niños mayores 1ml/kg/día maximo 15ml
- >15 años 1 amp de Adamel

En colestasis Reducir cobre y manganeso (ajustar oligoelementos suplementar Zn 0,1ml/k/dia)

En Insuficiencia renal Reducir Selenio Cromo y Molibdeno (suspender oligoelementos y dar Zn)

En parenteral con Peditrace mayor de 1 mes dar hierro aparte según niveles Existen preparados i.v.

VITAMINAS. HGUA usara Infuvite pediátrico desde 2018

o Necesidades

Comparativa vitaminas pediátricas								
Vitaminas	Recomendaciones ESPGHAN 2005 lactantes (dosis/kg/día)	Recomendaciones ESPGHAN 2005 niños (dosis/día)	Infuvite pediátrico 1,5 ml para < 1 kg	Infuvite pediátrico 3,2 ml para >1 kg-3 kg	Infuvite pediátrico 5 ml para >3 kg hasta 11 años	Cernevit 5 ml > 11 años	Soluvit® + Vitalipid Infantil® Niño 1 kg (1 ml + 1 ml)	Soluvit® + Vitalipid Infantil® (niños >10 kg <11 años) 10 + 10mL
Vit C (mg)	15-25	80	24	51,2	80	125	10	100
Vit A palmitato (UI)	495-990 UI	495 UI (=150 mcg)	690 UI	1.472 UI	2.300 UI=0,7 mg	3.500 UI	230 UI	2.300 UI
Vit D3, colecalciferol (UI)	0,8 mcg = 32 UI	10 mcg = 400 UI	120	256	400	220	40	400
Vit B1, tiamina clorhidrato (mg)	0,35-0,50	1,2	0,36	0,768	1,2	3,5	0,25	2,5
Vit B2, riboflavina 5-fosfato sódico (mg)	0,15-0,2	1,4	0,42	0,896	1,4	4,14	0,36	3,6
Vit B6, piridoxina clorhidrato (mg)	0,15-0,2	1	0,3	0,64	1	4,53	0,4	4
Niacinamida (mg)			5,1	10,88	17	46	4	40
Dexpanterol pantotenil (mg)	1-2	5	1,5	3,2	5	16,15	1,5	15
Vit E, tocoferol acetato (UI=mg)	2,8-3,5	7	2,1	4,48	7	11,2	0,64	6,4
Vit K1 (mg)	10mcg	200 mcg	0,06	0,128	0,2		20	200
Fólico (mcg)	56	140	42	89,6	140	414	40	400
Biotina (mcg)	5-8	20	6	12,8	20	69	6	60
Vit B12, cianocobalamina (mcg)	0,3	1	0,3	0,64	1	6	0,5	5
Niacina (mg)	4-6,8	17					4	40

El Infuvite Pediátrico® consta de dos viales, uno de 1 mL que contiene folato, biotina y vitamina B12, y otro de 4 mL con el resto de vitaminas. El Soluvit® (vitaminas hidrosolubles) y Vitalipid Infantil® (vitaminas liposolubles) se presentan en ampollas de 10 mL.

o Dosis: Infuvite pediátrico® (No disp. en Esp)

1-3kg 3,2ml/día
3Kg-14a. 5ml./día

>15 años Cernevit

CONTROLES

- EF y constantes.
- Balance hídrico
- Atropometria
 - Peso/diario
 - Pliegues y composición cada 10 días.
 - Talla y PC cada 1mes.

Controles en NP pediátrica.

	Inicial	Estabilidad
Glucosuria	Cada 8-12 horas	Cada 24 horas
Glucemia	Cada 8-12 horas	2-3/ semana
EAB	24 horas	1-2 /semana
Na, K, Cl, Ca, P	24 horas	1-2 /semana
Mg, FA	2/semana	Cada 1-2 semanas
Hemograma	Semanal	Variable
Albúmina, prealbúmina	Semanal	Semanal
TG, colesterol	Semanal	Cada 1-2 semanas
Fe, folatos, B12, Zn, vit. liposolubles	Mensual (variable)	Variable
GOT, GPT, GGT, bilirrubina	Semanal	Cada 1-2 semanas
Balance nitrogenado = Proteínas (g/día)/ 6,25- N ureico (g/día) +3	Semanal	Cada 1-2 semanas
Función renal	Semanal	Variable

EAB = G:

COMPLICACIONES

- Metabólicas:
 - Alt. de la volemia.
 - Alt. hidroelectrolíticas.
 - Alt. de la glucemia.
 - Hipertrigliceridemia.
 - Hiperazoemia prerenal.
 - Sobrealimentación
 - Déficit de Ac grasos esenciales.
- Catéter
 - Neumotórax
 - Embolismos
 - Trombosis.
 - Obstrucción del catéter
 - Sepsis, tromboflebitis y flebitis.
- Gastrointestinales.
 - Hígado graso.
 - Colestasis.
 - Colecistitis y colelitiasis.
 - Atrofia gastrointestinal.

PREVENCIÓN LESIÓN HEPÁTICA A LARGO PLAZO

1. Evitar exceso calórico
2. Evitar exceso de HC.
3. Aportes equilibrados.
4. Manejo de lípidos.
5. Disminución de aporte VIT A Mn Y Cu en lesión importante
6. Nutrición cíclica.
7. Enteral precoz.
8. Ursodesoxicólico.

RETIRADA DE PARENTERAL.

- Cuando sea posible iniciar enteral.
 - En un solo día suspender si la situación digestiva lo permite. Cuidado en parenterales prolongadas o con gran cantidad de HC (hiperinsulinismo)
 - En el resto de los casos NP mixta hasta que la enteral cubra el 66-80% de los requerimientos.