

NUTRICION PARENTERAL EN PEDIATRIA

Dra. Sara Trabazo Rodríguez
Servicio de Pediatría
Complejo Hospitalario Universitario de Santiago
23 de abril de 2010



¿Por qué es distinto el niño del adulto?

- **Características fisiológicas especiales y diferentes requerimientos**
- **Es un organismo en crecimiento**
- **Mayor riesgo de malnutrición**
- **Menor calibre de los accesos venosos periféricos**
- **Mayores necesidades de líquidos y elevadas concentraciones relativas de algunos nutrientes**



Aspectos clave

- **Es importante poder detectar precozmente cuando un niño no es capaz de mantener un adecuado aporte de nutrientes.**
- **El objetivo fundamental del soporte nutricional en los niños enfermos es reducir la morbilidad y mortalidad asociada a la malnutrición.**

¿CUANDO ESTA INDICADA?

- **Previsión de ayuno absoluto durante un período igual o superior a 5 días**
- **Cuando no sea posible la vía enteral, con una ingesta inferior al 50% de sus necesidades durante 7 días o antes si el paciente estaba desnutrido**
- **En RN pretérmino, especialmente en prematuros extremos, debe iniciarse en las primeras 24 horas de vida**



INDICACIONES DIGESTIVAS

Intervenciones quirúrgicas

Malrotación y vólvulo

Otras malformaciones digestivas

Resecciones intestinales

Trasplante

Malaabsorción intestinal

Síndrome del intestino corto

Diarrea intratable o grave prolongada

Enfermedad inflamatoria intestinal grave

Fístulas digestivas

Otros

Pancreatitis aguda grave

Mucositis postquimioterapia o postrradiación

Enterocolitis necrotizante

Pseudoobstrucción intestinal

Vómitos incoercibles

INDICACIONES EXTRA-DIGESTIVAS

Estados hipercatabólicos

- Sepsis
- Politraumatismos
- Quemados
- Neoplasias
- Trasplantes



- ❑ RN pretérmino de muy bajo peso

PASOS PARA PRESCRIBIR UNA NUTRICION PARENTERAL en PEDIATRÍA

- **NECESIDADES ENERGETICAS**
- **PROTEINAS**
- **HIDRATOS DE CARBONO**
- **LIPIDOS**
- **AGUA Y ELECTROLITOS**
- **VITAMINAS Y OLIGOELEMENTOS**



NECESIDADES ENERGETICAS

El aporte de energía debe cubrir el gasto energético basal, la actividad física, el crecimiento y corregir la desnutrición previa.

Medición

- **Calorimetría indirecta:** disponible en pocos hospitales
- **Ecuaciones predictivas:** las más utilizadas en pediatría son las fórmulas de Schofield y la de OMS
- **Peso corporal:** el más usado en la práctica habitual
 - ❖ < 10 Kg: 100 kcal/kg
 - ❖ 11-20 kg: 1000 kcal + 50 Kcal por cada kg por encima de 10
 - ❖ > 20 kg: 1500kcal + 20 kcal por cada kg por encima de 20
- **Edad**
 - ❖ 0-1 años: 90-100 kcal/kg/día
 - ❖ 1-7 años: 75-90 kcal/kg/día
 - ❖ 7-12 años: 60-75 kcal/kg/día
 - ❖ 12-18 años: 30-60 kcal/kg/día

REQUERIMIENTOS ENERGETICOS ¿SON SIEMPRE LOS MISMOS?

- **Deben adaptarse al paciente**
 - **Situación clínica**
 - **Factores de estrés**
 - **Factores de disminución de consumo**
 - **Progresividad en los aportes**
-
- ✓ Existen tablas con factores de multiplicación según patología.
 - ✓ La mayoría de los pacientes alcanzan sus requerimientos energéticos con el 100-120% del gasto energético basal.
 - ✓ En pacientes desnutridos puede llegar al 130-150% del GEB

REQUERIMIENTOS CALORICOS

DISTRIBUCION CALORICA

- **Aporte equilibrado de principios inmediatos**
 - ❖ **Aporte calórico proteico: debe calcularse en primer lugar**
 - ❑ 12-16% de las calorías totales
 - ❖ **Aporte calórico no proteico**
 - ❑ Hidratos de carbono: 60-75% de las calorías no proteicas
 - ❑ Lípidos: 25-40% de las calorías no proteicas

**Se recomienda un cociente N/kcal no proteicas mayor o igual a 1:150
(100 gr proteínas= 16 gr N)**

PROTEINAS

- Se suministran en forma de soluciones de aminoácidos
- N/calorías no proteicas mayor o igual a 1:150
- Si estrés metabólico importante 1:100 con aumento aporte calórico total

EDAD	LIMITES gr/k/d	RECOMENDACIONES gr/k/d
RN TERMINO	1.5-3	2.3-2.7
2 meses-3años	1-2.5	2-2.5
3-5 años	1-2*	1.5-2
6-12 años	1-2*	1-1.5
Adolescentes	1-2	1-1.5

* en pacientes críticos se puede aumentar hasta 3

REQUERIMIENTOS PROTEICOS

- **En pacientes pediátricos, sobre todo en neonatos, se recomienda el uso de soluciones de aminoácidos específicas, debido a la inmadurez de sus sistemas enzimáticos.**
- **No está claro el momento en que se alcanzan los niveles de metabolización del adulto, la mayoría de los autores sugieren el año de edad**
- **No existen estudios sobre cual sería la solución de aminoácidos más adecuada para niños mayores.**
- **En general, se utilizan las soluciones pediátricas en niños hasta los 10 años de edad**

LIPIDOS

- **Fuente de ácidos grasos esenciales.**
- **Aumentan la energía sin aumentar la osmolaridad ni sobrecarga de volumen**
- **Se recomienda el uso de mezclas MCT/LCT o lípidos basados en el aceite de oliva:**
 - ❖ **Mejor perfil de estabilidad**
 - ❖ **Producen menor cantidad de peróxidos**
 - ❖ **Mejoran los niveles de vitamina E**
 - ❖ **Menor afectación de la función inmune**
- **Se aconsejan emulsiones al 20%**
- **El uso rutinario de heparina no está recomendado**

REQUERIMIENTOS DE LIPIDOS

- **Comenzar a 1 g/kg/día e ir incrementando 0.5 gr/kg/d hasta un máximo de 2-3 gr/kg/día**
- **Ritmo de infusión:**
 - **Lactantes: 0.13-0.17 gr/k/h**
 - **Niños: 0.08-0.13 gr/k/h**
- **Osmolaridad baja, pueden administrarse via periférica**
- **Control de hipertrigliceridemia: debe ser < 250 mg/dl**

HIDRATOS DE CARBONO

- **Glucosa: principal fuente de energía**
- **Necesidades variables, en general el 50% del aporte calórico total**
- **No sobrepasar la capacidad oxidativa máxima**
- **Osmolaridad elevada, lo que limita su utilización vía periférica a concentraciones menores o iguales al 10%**
- **Un aporte excesivo puede producir hiperglucemia**
- **La infusión de glucosa sin lípidos condiciona mayor retención hídrica, mayor producción de CO₂ y aumento del riesgo de esteatosis hepática**

GLUCOSA

EDAD	Dosis inicial	Dosis máxima
Lactantes y niños < 2 años	5-7 mg/k/min	11-12 mg/k/min
Resto edades	3-5 mg/k/min	8-10 mg/k/min

- ✓ La D-glucosa es el H. de C. indicado en la NP
- ✓ El ritmo de infusión debe ser progresivo y dependiente de la edad



ELECTROLITOS

- **Principal problema: precipitación calcio/fósforo**
- **Se recomienda una relación Calcio/fósforo de 1.1-1.3/1**
- **Se recomienda utilizar fosfato orgánico (glicerofosfato sódico) para poder alcanzar los requerimientos sin precipitación con el calcio**
- **Inconveniente: aporta 2 mmol de sodio por cada mmol de fosfato**
- **En situaciones de acidosis utilizar acetato, se transforma en bicarbonato en el organismo**

REQUERIMIENTOS DE AGUA Y ELECTROLITOS

LIQUIDOS

- < 10 kg: 100 ml/kg/día
- 10-20 kg: 1000 ml por los 1º 10 kg + 50 ml/kg por los siguientes 10 kg
- > 20 kg: 1500 ml por los 1º 20 kg + 20 ml/kg por los que superen los 20 kg
- Añadir requerimientos específicos y pérdidas extraordinarias

ELECTROLITOS

- Na: 2-4 mEq/kg/día
- Cl: 2-4 mEq/kg/día
- K: 2-3 mEq/kg/día
- Calcio: 1-2 mEq/kg/día
- Magnesio: 0.25-0.5 mEq/kg/día
- Fósforo: 0.5-1 mmol/kg/día



OLIGOELEMENTOS

- **Se recomienda administrarlos diariamente**
- **La adición de hierro es controvertida**
- **Las soluciones de NP pueden estar contaminadas por una cantidad de Cr procedente del agua que haría innecesario la suplementación adicional.**
- **El manganeso a dosis elevadas es tóxico hepático y del SNC**
- **El cobre y el manganeso se deben limitar en colestasis**
- **El selenio, molibdeno y cromo se deben limitar en enfermedades renales**

REQUERIMIENTOS DE OLIGOELEMENTOS

Elemento	< 1 año mcg/k/d	Resto edades mcg/k/d
Fe	100	1 mg/día
Zn	<3m: 250 >3m: 100	50 (max 5000mcg/d)
Cu	20	20 (max 300mcg/d)
Se	2	2 (max 30 mcg/d)
Cr	0.2	0.2 (max 5 mcg/d)
Mn	1	1 (max 50 mcg/d)
Mo	0.25	0.25 (max 5 mcg/d)
I	1	1 (max 50mcg/d)

REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS

Vitamina	Lactante-niño (dosis/día)
Vitamina A (UI)	1500-2300
Vitamina E (mg)	7-10
Vitamina K (mcg)	50-200
Vitamina D (UI)	400
Ascórbico (mg)	80-100
Tiamina (mg)	1.2
Rivoflavina (mg)	1.4
Piridoxina (mg)	1
Niacina (mg)	17
Pantoténico (mg)	5
Biotina (mcg)	20
Folato (mcg)	140
Vit B12 (mcg)	1

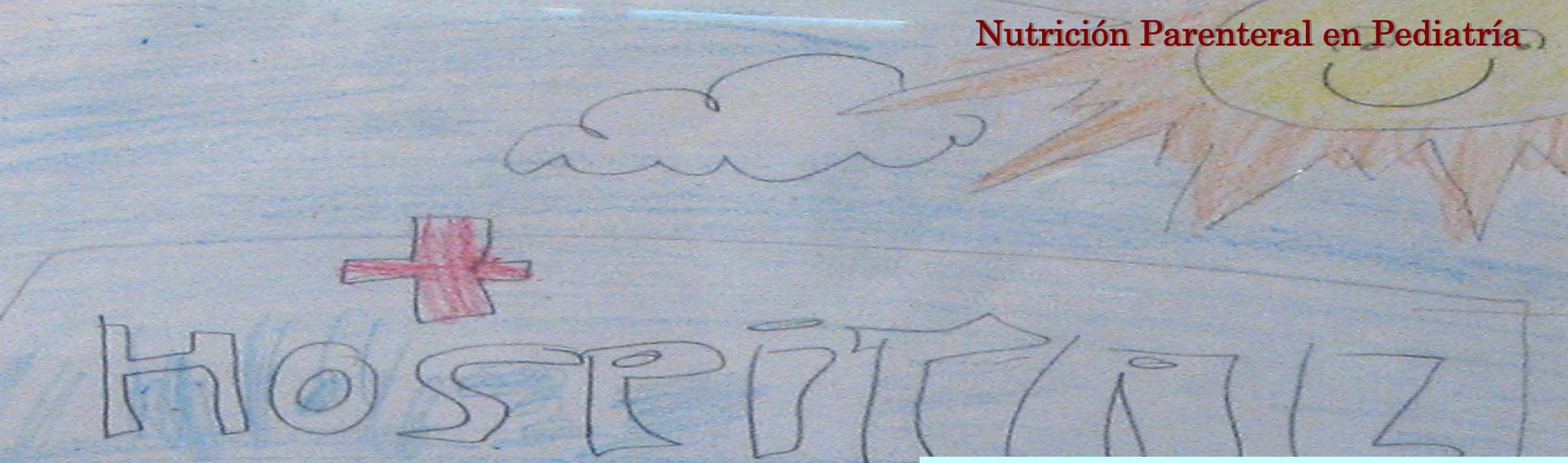
- ✓ Los requerimientos óptimos no han sido bien establecidos
- ✓ Dosis de Infuvite Pediátrico: 5 ml

NUTRICION PARENTERAL ESTANDAR vs. INDIVIDUALIZADA

- **Sería necesaria una variedad amplia que se ajuste a los distintos requerimientos de los pacientes.**
- **La mayoría de las NP comercializadas no cubren las necesidades nutricionales y de electrolitos de los niños.**
- **Las necesidades de nutrientes y energía en pediatría son muy variadas según la edad y situación clínica.**
- **Existe falta de consenso sobre la distribución de los nutrientes**
- **No permite modificaciones en su composición**

CONCLUSIONES

- **Existe una gran variedad de protocolos de NP pediátrica**
- **Los lípidos se suelen administrar separadamente en Y, debido a la menor estabilidad de las soluciones pediátricas**
- **La utilización de fosfatos orgánicos es más segura y reduce problemas de precipitación Ca/P**
- **Los lípidos a base de aceite de oliva o los que incluyen MCT son más estables que los que incluyen LCT**
- **No existe ninguna evidencia para recomendar utilizar vitaminas y oligoelementos a días alternos**
- **No existe evidencia para recomendar adición de heparina a la NP**
- **Deberían utilizarse bolsas de fotoprotección para evitar la degradación de las vitaminas**



HOSPITALIZ

GRACIAS

