

PROTOCOLOS DIAGNOSTICOS Y TERAPEUTICOS

Protocolo de nutrición parenteral en el recién nacido

J. LÓPEZ SASTRE, C. MORO BAYÓN y C. PÉREZ MÉNDEZ

Para alcanzar un estado nutricional óptimo, es fundamental un aporte suficiente de calorías y nutrientes. Lograr este objetivo es especialmente importante durante el período neonatal, etapa de la vida de crecimiento muy rápido. Cuando el recién nacido es incapaz de tolerar por vía entérica las necesidades adecuadas se debe utilizar una alimentación parenteral total o parcial.

INDICACIONES

Gran prematuridad.
Distress respiratorio.
Enterocolitis necrotizante.
Diarrea intratable.
Patología quirúrgica gastrointestinal.
Síndrome de intestino corto.
Anoxia neonatal grave.

REQUERIMIENTOS PARENTERALES (Kg. de peso/día)

a) Líquidos

| | | |
|-----------------|-------|------------|
| día 1 | ..... | 65-80 cc |
| día 2 | ..... | 80-90 cc |
| día 3 | ..... | 100-120 cc |
| día 4 | ..... | 120-140 cc |
| día 5 | ..... | 140-160 cc |
| días siguientes | | 160-200 cc |

- b) *Proteínas*: 2,5 grs. (máximo 3 grs. en pretérminos).
- c) *Carbohidratos*: 15 grs.
- d) *Grasas*: 3-3,5 grs.
- e) *Energía*: 100-120 cal.
- f) Sales minerales:

| | |
|----------------------|----------------------|
| Na: | 3-4 mEq. |
| Cl: | 3-4 mEq. |
| K: | 1-3 mEq. |
| (1 mEq = 18 mgs) Ca: | 2,2 mEq = 40 mgs. |
| (1 mEq = 5,1 mgs) P: | 5,8 mEq = 30 mgs. |
| (1 mEq = 12 mgs) Mg: | 0,66 mEq = 8 mgs. |

- g) *Oligoelementos* Fe: 50 mcgr.
Mn: 10 mcgr.
Zn: 100 mcgr.
Cu: 20 mcgr.
F: 30 mcgr.
I: 5 mcgr.
Pb: 30 mcgr.

h) Vitaminas

| | | |
|-----------------|-------|--------------------|
| B ₁ | ..... | 100 mcgr/día |
| B ₂ | ..... | 100 mcgr/día |
| B ₆ | ..... | 80 mcgr/día |
| Ac. Pantoténico | | 400 mcgr/día |
| B ₁₂ | ..... | 2 mcgr/día |
| Ac. Fólico | .. | 5 mcgr/día |
| C | ..... | 5 mgs/día |
| A | ..... | 1.200-2.000 UI/día |
| D | ..... | 400 UI/día |
| E | ..... | 7-10 UI/día |
| K | ..... | 40 mcgr/día |

PREPARADOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR

a) *Proteínas*: Se administrarán preparados de aminoácidos cristalinos (esenciales y no esenciales). La composición de varias de estas soluciones se presenta en la Tabla I. De preferencia Vamin-glucosa, Vamin sin glucosa y Trophamine. Esta última tiene un perfil de aminoácidos no esenciales más equilibrados y además aporta tirosina, cisteína y taurina.

b) *Carbohidratos*

Glucosado al 5 % y 10 %.
Glucosmón R-50.

c) *Lípidos*: Intralipid

Al 10 %: 1 gr. de grasa = 10 cc. de Intralipid = 11 cal.

Al 20 %: 1 gr. de grasa = 5 cc. de Intralipid = 11 cal.

d) *Oligoelementos Ibys* (Solución pediátrica Ibys)

Cada 4 cc. contienen:

| | | |
|----------|------|-------|
| Ca:..... | 24 | mgs. |
| Mg:..... | 2,4 | mgs. |
| P:..... | 9,28 | mgs. |
| Fe:..... | 111 | mcgr. |
| Mn:..... | 56 | mcgr. |
| Zn:..... | 39 | mcgr. |
| Cu:..... | 19,2 | mcgr. |
| F:..... | 56 | mcgr. |
| I:..... | 5,2 | mcgr. |

e) *Oligoelementos Phrimmer*

| | | |
|---------|-------|-----------|
| Zn:.... | 4,59 | mcmol/ml. |
| Cu: ... | 1,57 | mcmol/ml. |
| Mn: ... | 0,91 | mcmol/ml. |
| Cr:.... | 0,019 | mcmol/ml. |

f) *Vitaminas*

Pancebrina. Cada 0,3 cc. contiene:

| | | |
|------------------------|-------|------|
| B ₁ : | 1,5 | mgs. |
| B ₂ : | 0,3 | mgs. |
| B ₆ : | 0,45 | mgs. |
| Pantotenato: . | 0,45 | mgs. |
| Niacina: | 3 | mgs. |
| C: | 10 | mgs. |
| E: | 0,3 | mgs. |
| A: | 1.500 | UI |
| D: | 150 | UI |

Konaktion: Vitamina K (1 cc = 10 mgs.).

Leucovorin cálcico: Ac. Fólico (1 cc = 3 mgs de ac. fólico).

Milbedoce: Vitamina B₁₂ (1 ampolla = 1.000 gammas).

Acuo-Godabión B₁₂: Vitamina₁₂ (1 ampolla = 1.000 gammas).

g) *Electrolitos*

Cl Na al 20 % (1 cc: 3,4 mEq de Cl y Na).

Cl Na al 10 % (1 cc: 1,7 mEq de Cl y Na).

Cl Na al 0,9 % (1 cc: 0,154 mEq de Cl y Na).

| | | | | |
|------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| | Gluconato cálcico (Sandoz) (10 %-5 cc.). | | | |
| 1 cc | { | Ca ⁺⁺ | 0,44 mEq | 0,2 mmol 8,9 mgs. |
| | | C ₆ H ₁₁ O ₇ | 0,44 mEq | 0,4 mmol 87 mgs. |
| | Cloruro potásico (2,4 M = 18,4 %) (amp. 10 cc.). | | | |
| 1 cc | { | K ⁺ | 2,48 mEq | 2,4 mmol 96,9 mgs. |
| | | Cl ⁻ | 2,48 mEq | 2,4 mmol 88 mgs. |
| | Sulfato de magnesio (15 % - 10 cc.). | | | |
| 1 cc | { | Mg ⁺⁺ | 1,2 mEq | 0,6 mmol 14,7 mgs. |
| | | SO ₄ ⁻ | 1,2 mEq | 0,6 mmol 58,5 mgs. |
| | Fosfato dipotásico (1 M = 17,4 %) (Ibys). | | | |
| | | P | 1,99 mEq | 1 mmol 30,9 mgs. |
| | | K ⁺ | 1,99 mEq | 1,9 mmol 78,1 mgs. |
| | | PO ₄ ⁻ | 1,99 mEq | 1 mmol 95,8 mgs. |

h) Osmolaridades

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Glucosado 5 % | 278 mOs. |
| Glucosado 10 % | 555 mOs. |
| Vamin-glucosa | 1.350 mOs/litro. |
| Vamin sin glucosa | 700 mOs/litro. |
| Freamine III 8,5 % | 810 mOs/litro. |
| Freamine III 10 % | 950 mOs/litro. |
| Trophamine 6 % | 525 mOs/litro. |
| Solución pediátrica Ibys 6 % | 537 mOs/litro. |
| Solución pediátrica Ibys 10 % | 848 mOs/litro. |
| Intralipid 10 % | 280 mOs/litro. |
| Intralipid 20 % | 330 mOs/litro. |
| Fosfato dipotásico (Ibys) | 3.000 mOs/litro. |
| Cloruro potásico 18,4 % | 5.000 mOs/litro. |
| Cloruro sódico 20 % | 6.840 mOs/litro. |
| Sulfato magnesio | 1.200 mOs/litro. |
| Gluconato cálcico | 600 mOs/litro. |

TÉCNICA

— Como vía de administración se prefiere una vena periférica que conlleva menos complicaciones que el empleo de una vía central.

— Las soluciones de aminoácidos se administrarán a partir del 3.º día de vida, siendo la dosis inicial de 0,5-1gr/Kg/día

que se incrementa en 0,5 gr/Kg/día hasta una dosis máxima de 2,5 gr/Kg/día (máximo de 3 gr/Kg/día en prematuros).

— La emulsión de grasa se utiliza empezando también por una dosis baja (0,5 gr/Kg/día) y a partir del 5.º al 7.º día de vida. El aumento se hará de 0,5 gr/Kg/día cada 1 a 3 días hasta una dosis máxima de 3-3,5 gr/Kg/día. Está contraindicada

da la administración si hay hiperbilirrubinemia, anoxia, sepsis, especialmente si se asocia a acidosis metabólica y trombocitopenia. Está en controversia si existe enfermedad respiratoria; si se utiliza en este caso, no pasar de 1,5 gr/Kg/día.

— La administración de oligoelementos se iniciará cuando se lleven 7 días de alimentación parenteral.

— De vitamina K (Konakion): 1-2 mgs IM a la semana.

— De vitamina B₁₂: 50 mcgrs al 5.º día de alimentación parenteral y luego cada 15 días por vía I.M.

— De ác. fólico (Leucovorin cálcico): 0,1 ml IM a la semana de iniciarse la alimentación parenteral y posteriormente cada mes.

— Se han de tener en cuenta las concentraciones por litro de Ca y P de forma que no sobrepasen las concentraciones relacionadas a continuación (precipitan):

| Ca (mEq/l) | | P (mEq/l) |
|------------|-------|-----------|
| 10 | ..... | 16 |
| 13,5 | ..... | 12 |
| 16 | ..... | 11 |
| 21,5 | ..... | 11 |

En la alimentación parenteral total y en ocasiones en la parcial o suplementada, se sobrepasan estas cantidades, por lo que es necesario recurrir a la administración de Ca y P a días alternos calculando entonces las necesidades para dos días.

— Para solicitar la preparación de la mezcla al Servicio de Farmacia, se cubrirá

diariamente una hoja (Tabla 2), en la que se especifican los preparados y las cantidades en ml y mEq. Una vez preparada se envía una muestra al Servicio de Bacteriología para cultivo.

CONTROLES DE SEGUIMIENTO

— Peso diario.

— Talla y perímetro cefálico semanalmente.

— En orina se harán los siguientes controles:

- Cada 8-24 horas: ph, glucosa.
- Cada 3 días: ionograma y osmolaridad.
- Cada 8 días: fósforo.

— En sangre:

- Diario o cada 3 días: glucosa, urea, ionograma, ph, osmolaridad, turbidez del plasma.
- Cada 8 días: hemograma, plaquetas, bilirrubina directa, ácidos biliares, TGO, TGP, Gamma-GT, Ca, P, Mg, proteínas totales y triglicéridos.
- Determinación de amonio, si letargia o convulsiones.

— Es muy importante la vigilancia de la diuresis y glucosurias frecuentes pues sólo así se podrá evitar la diuresis osmótica.

— Cualquier episodio febril hará sospechar una sepsis. Se realizará hemocultivo, cultivo de la vía de infusión y cultivo de la mezcla.

TABLA I. PREPARADOS DE AMINOACIDOS

| Características generales | Vamin-glucosa | Vamin sin Glucosa | Freamine III 10 % | Freamine III 8,5 % | Trophamine 6 % | Solución Pediátrica lbys al 6 % y 10 % |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Solución de AA. cristali- talinos en una solución de electrolitos más glucos. Contiene L-Tirosina y Cis- teína. No contiene Tau- rina | Igual pero no lleva glucosa | Solución de AA. cris- talinos. Solución de electrolitos. No incluye Taurina y Tirosina | Igual | Solución de AA. cris- talinos. Lleva Tiro- sina y Taurina. Incluye Cisteína en vial apar- te. | Solución de AA. In- cluye Cisteína y Tiro- sina. No lleva Taurina |
| PH | 5,2 | 5,2 | 6,5 | 6,5 | 5,5 | 5,5-6,3 |
| Volumen del prepa- rado para contener 1 gr. de AA. y com- posición. | 14,28 ml contienen: AA 1 gr. Glucosa 1,428 grs. Na 0,71 mEq. K 0,28 mEq. Ca 0,07 mEq. Mg 0,04 mEq. Cl 0,78 mEq. Energía 9,28 Kcal | Igual | 10,3 ml contienen: AA 1 gr. Na 0,122 mEq. Cl 0,024 mEq. Fosfato . 0,24 mEq. Energía 4 Kcal. | 12,2 ml contienen: AA 1 gr. Na 0,122 mEq. Cl 0,024 mEq. Fosfato . 0,24 mEq. | 16,6 ml contienen: AA 1 gr. Na 0,083 mEq. Cl 0,05 mEq. Energía 4 Kcal. | 16,6 ml al 6 %: AA 1 gr. 10 ml al 10 % AA 1 gr. Energía . 4,15 Kcal. (6 %) 4 Kcal. (10 %) |
| Composición por ml. | AA 0,0699 gr. Glucosa 0,1 gr. Na 0,05 mEq. Cl 0,055 mEq. K 0,02 mEq. Ca 0,005 mEq. Mg 0,003 mEq. Energía 0,65 Kcal. | Igual | AA 0,097 gr. Na 0,011 mEq. Cl 0,002 mEq. Fosfato . 0,019 mEq. | AA 0,081 gr. Na 0,01 mEq. Cl 0,002 mEq. Fosfato . 0,019 mEq. | AA 0,06 gr. Na 0,05 mEq. Cl 0,003 mEq. | |
| | | Energía . 0,25 Kcal. | | | | |

BIBLIOGRAFIA

- ADAMKIN, D. H.: *Nutrición del lactante de peso excesivamente bajo al nacer*. Clin. Perinatol. (ed. española), 1986; 2: 449-476.
- EASTON, L. B.; HALATA, M. S. y DWECK, H. S.: *Nutrición parenteral en el neonato: guía práctica*. Clin. Pediat. N. Amer. (ed. española), 1982; 5: 1.149-1.168.
- FITZGERALD, K. A. and MACKEY, M. W.: *Calcium and phosphate solubility in neonatal parenteral nutrient solutions containing Trophamine*. Am. J. Hosp. Pharmacy, 1986; 43: 88-93.
- HELMS, R. A.; CHRISTENSEN, M. L.; MAUER, E. C. and STORM, M. C.: *Comparison of a pediatric versus standard amino acid formulation in pre-term neonates requiring parenteral nutrition*. J. Pediat. 1987; 110: 466-470.
- LEMONS, J. A.; NEAL, P. y ERNST, J.: *Fuentes de nitrógeno para la nutrición parenteral del neonato*. Clin. Perinatol. (ed. española), 1986; 1: 93-114.
- LÓPEZ SASTRE, J.: *Importancia del aporte adecuado de principios inmediatos y calorías en el R.N. de bajo peso (Revisión)*. Bol. Soc. Cast. Ast. Leon. de Pediatría, 1976; XVII: 511-516.
- LÓPEZ SASTRE, J.; RAMOS, A.; CONCHESO, C.; OLAY, E. y RIVAS, M. F.: *Tolerancia a la perfusión de hidratos de carbono y aminoácidos en la nutrición parenteral del recién nacido*. Bol. Soc. Cast. Ast. Leon. de Pediatría, 1977; XVIII: 215-233.
- RUBALTELLI, F. F.; CARNIELLI, V. and ORZALI, A.: *Parenteral nutrition of the newborn. Feeding the sick infant*. Ed. Stern, L. Raven Press. New York, 1987.
- STAHL, G. E.; SPEAR, M. L. y HAMOSH, M.: *Administración intravenosa de emulsiones de lípidos a prematuros*. Clin. Perinatol. (ed. española), 1986; 1: 139-170.