

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) <i>Líquidos</i> | |
| 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.
mEq = 18 mgs) Ca:	2,2 mEq = 40 mgs.
mEq = 5,1 mgs) P:	5,8 mEq = 30 mgs.
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

Konakion: 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 ²⁻ 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 ³⁻ 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.^{er} 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 contraindica-

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 perímetrocefálico 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

	Vamin-glucosa	Vamin sin Glucosa	Freamine III 10 %	Freamine III 8,5 %	Trophamine 6 %	Solución Pediátrica Ibys al 6 % y 10 %
Características generales	Solución de AA. cristalinos en una solución de electrolitos más glucos. Contiene L-Tirosina y Cisteína. No contiene Taurina	Igual pero no lleva glucosa	Solución de AA. cristalinos. Solución de electrolitos. No incluye Taurina y Tirosina	Igual	Solución de AA. cristalinos. Lleva Tirosina y Taurina. Incluye Cisteína en vial aparte.	Solución de AA. Incluye Cisteína y Tirosina. No lleva Taurina
PH	5,2	5,2	6,5	6,5	5,5	5,5-6,3
Volumen del preparado para contener 1 gr. de AA. y composición.	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	10,3 ml contienen: AA 1 gr. Na 0,122 mEq. Cl 0,024 mEq. Fosfato . 0,24 mEq.	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.	16,6 ml al 6 %: AA 1 gr. 10 ml al 10 % AA 1 gr.	16,6 ml al 6 %: AA 1 gr.
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 . 4,15 Kcal. (6 %) 4 Kcal. (10 %)
	Energía . 0,25 Kcal.					

TABLA II. PREPARACION NUTRICION PARENTERAL

ML MEQ

Preparado de aminoácidos

Glucosmón R-50

Glucosado 5 %

Glucosado 10 %

Intralapid 10 %

Intralapid 20 %

Cloruro sódico al 20 %

Fósforo dipotásico

Cloruro potásico

Oligoelementos

Pancebrina

Milbedoce

Gluconato cálcico 15 %

Sulfato magnesio 15 %

Volumen total

Calorías

Osmolaridad

BIBLIOGRAFIA

- ADAMKIN, D. H.: *Nutrición del lactante de peso excepcionalmente 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 MACKAY, 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 preterm 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.