

NUTRICIÓN ENTERAL EN PREMATUROS DE MUY BAJO PESO DE NACIMIENTO

Dra. Patricia Vernal S.

La nutrición enteral es fundamental para el crecimiento y desarrollo del tubo digestivo y que a su vez depende de la cantidad y composición de los alimentos.

La evidencia muestra que la leche humana (LH) es la alimentación más adecuada para el prematuro, por sus efectos protectores e inmunomoduladores que previenen sepsis, enterocolitis necrotizante (ECN), y disminuyen riesgo de displasia broncopulmonar (DBP), Retinopatía y enfermedades metabólicas del adulto. Sin embargo, la LH no aporta cantidades adecuadas de la mayoría de nutrientes necesarios para el prematuro por lo que debe suplementarse.

Debe por lo tanto, promoverse el uso de la LH enriquecida, impulsar el desarrollo de bancos de leche para permitir acceso a LH pasteurizada en niños cuyas madres no tengan producción suficiente de leche materna. La LH donada tiene menor contenido de proteínas, y al pasteurizarse, disminuyen sus propiedades bioactivas y la protección a la infección, pero mantiene ventajas en el riesgo de ECN en relación a las fórmulas.

Fortificantes de LH:

Contienen proteínas, calcio, fósforo, zinc, hierro, para complementar los nutrientes deficientes de la LH y lograr así aportes adecuados para los requerimientos del prematuro. (Tabla 2) Dado la gran variabilidad de la LH, la fortificación debe ser individualizada:

- Fortificación basada en análisis de LM (espectroscopia infrarroja, y análisis periódico)
- Fortificación ajustable dependiendo de la respuesta metabólica: Evaluar con nitrógeno ureico periódicamente, el rango objetivo es de 9 a 15mg/dL. (24, 47, 48) Intervenir con valor menor a 8mg/dl aumentando la concentración del fortificante, correlacionando con velocidad de crecimiento: Niños que crecen $< 15 \text{ g/kg/d}$ o desaceleran, probablemente necesiten más proteína, la adición de $0,5 - 1 \text{ g/kg/d}$ de proteína es razonable, también se puede usar el fortificante al 5 o 6 %. Considerar el aumento de la osmolalidad al agregar fortificante (fortificadores en polvo aumentan osmolalidad entre $360 - 414 \text{ mOsm/kg}$, la recomendación AAP es no exceder 450 mOsm/kg) por lo que debe intervenir con fundamento. Pretérminos PEG en rápido crecimiento recuperacional pueden requerir más proteínas.

La fortificación puede iniciarse con 50 ml /kg/d si la tolerancia alimentaria es buena (sin mayor distensión abdominal, residuos escasos). Esto permitirá no producir insuficiente aporte de

proteínas. Si la tolerancia es regular iniciar el fortificante con 80 a 100 ml/k/día. Sólo para probar tolerancia el fortificante se inicia a la mitad de la concentración estándar, por 2 a 3 días y se indica completo a continuación

Fórmulas:

Las fórmulas para prematuros son más concentradas en proteínas (60%) y energía (20%) y en todos los nutrientes, que las fórmulas de término. (Tabla 3) Fueron desarrolladas para cubrir requerimientos de prematuros entre 1000 y 2000 g, y no del EBPB que tiene mayores requerimientos de proteínas. Idealmente la cantidad de proteínas por 100Kcal debiera ser mayor de 3,5 para el EBPB, eventualmente más, si tuvo RCIU y está en crecimiento recuperacional. En caso de limitación del aporte de volumen el uso de fórmula con 101 Kcal por 100ml permite un buen aporte con 130 a 150 ml/k/día. Las fórmulas están preparadas para que con 230 a 300 ml diarios, según la marca, se cubran las recomendaciones completas de vitaminas y minerales. La relación calcio: fósforo en mMol es de 1,5: 1 a 2:1, dada la menor absorción de calcio por vía oral.

Inicio de la alimentación enteral

Hay cada vez mayor consenso de iniciar la alimentación enteral el primer día de vida, para favorecer la maduración intestinal, el crecimiento y desarrollo funcional. Esto en prematuros que no estén muy críticamente enfermos. Se retrasa el inicio en el menor de 1000 g con RCIU y/o doppler alterado no más allá de 48 horas. Una de las dificultades del inicio precoz es la consideración de los residuos gástricos alimentarios o mucosos. En los primeros días siempre habrá residuo, incluso en volúmenes mayores del aporte entregado. No medir residuos es una posibilidad sugerida o establecer protocolos de manejo del residuo. La presencia de residuos no anticipa ni se asocia al riesgo de ECN.

La alimentación continua o intermitente a intervalos cortos parece conferir una mejor tolerancia gastrointestinal y favorecer el establecimiento más acelerado de la alimentación completamente enteral. Los incrementos recomendables consideran peso de nacimiento, ver Tabla 1. Cualquier sospecha de intolerancia alimentaria implica una evaluación a la brevedad a fin de decidir si es adecuado interrumpir la alimentación enteral o volverla a iniciar tras una interrupción transitoria. Se debe hacer siempre todo lo posible por mantener cuando menos una proporción mínima de alimentación enteral en vez de interrumpirla por completo

El aspirado de residuos gástricos es práctica común para evaluar la tolerancia gastrointestinal durante la alimentación con sonda. Muchos médicos consideran sospechosos los residuos gástricos si son $> 3 - 4$ ml/kg, $> 30 - 50\%$ de la toma previa o tenidos por materia biliar. Sin embargo, estudios que evaluaron estos conceptos demostraron un valor predictivo bajo, si es que hay alguno, de dichos residuos gástricos en relación con la intolerancia alimentaria. Por lo tanto, en ausencia de signos o síntomas clínicos significativos, la presencia de residuos gástricos < 4 ml/kg o $< 50\%$ de la toma de las tres horas previas no es razón válida para interrumpir o reducir la alimentación enteral.

Hierro

Recomendamos una ingesta alimentaria de hierro de 2 mg/kg/día para los lactantes con un peso al nacer de 1,500 - 2,500 g y 2 -3 mg/kg/día para los lactantes con un peso al nacer < 1,500 g El hierro debe iniciarse a las 2 semanas en los lactantes con EBPN.

Dado que el estado del hierro es extremadamente variable entre individuos, dependiendo principalmente de las pérdidas por extracción de sangre y de las transfusiones sanguíneas, es recomendable evaluar ferritina sérica durante la estancia hospitalaria. El rango normal de ferritina en los prematuros es 35 - 300 µg/l. Si la ferritina es < 35 µg/l, debe incrementarse la dosis de hierro y puede requerirse una dosis de 3 a 4 - 6 mg/kg/día durante un periodo limitado. Si la ferritina es > 300 µg/l, lo cual es común en los lactantes que han recibido transfusiones sanguíneas múltiples, debe interrumpirse la administración suplementaria y el enriquecimiento de la alimentación con hierro hasta que la ferritina descienda por debajo de este nivel. En caso de una infección en curso con una elevación de las concentraciones de PCR, la ferritina sérica puede aparecer falsamente elevada La combinación de Hb, ferritina y reticulocitos es útil para diferenciar entre la anemia por déficit de Fe y la anemia del prematuro.

Zinc

El zinc no presenta efectos prooxidantes y es raro que se reporten efectos adversos por exceso de zinc. La absorción fraccionada en los lactantes prematuros es de aproximadamente un 30 - 40 %, pero es más elevada si se alimentan con leche materna que si lo hacen con leche artificial.

La deficiencia marginal de zinc es difícil de diagnosticar. Aun cuando el zinc sérico o plasmático es utilizado con la mayor frecuencia, no es un indicador sensible de la deficiencia marginal de zinc. Las ingestas de zinc enteral recomendadas actualmente para prematuros son de 1 - 2 mg/kg/día o hasta de 1 - 3 mg/kg/día. Considerando los altos requerimientos del crecimiento recuperacional, la falta de posibilidad de evaluar el estado nutricional de Zn y la frecuencia de déficit reportado, se recomienda asegurar un aporte de 2 mg/kg/día, estimando el aporte diario administrado.

Ca P y Mg

Durante el tercer trimestre, las tasas promedio de acumulación son de 100 - 120 mg/kg/día para el Ca y de 50- 65 mg/kg/día para el fósforo (P) (hasta 150 mg/kg/día en el caso del Ca y 75 mg/kg/día en el del P). De manera similar, el feto normal acumula aproximadamente 760 mg de magnesio (Mg) hasta el nacimiento (en promedio 3 - 5 mg/día), un poco más de la mitad en el hueso y una tercera parte en los músculos y tejidos blandos. Las reservas de vitamina D al momento del nacimiento (evaluadas por las concentraciones de 25(OH) D en sangre del cordón umbilical) se correlacionan con las concentraciones séricas maternas y son influidas más bien por el grupo racial, la exposición solar y la ingesta alimenticia de la madre, que por la edad gestacional al momento del nacimiento,

Con ingestas diarias de 400 UI, un 87 % de lactantes prematuros < 1,500 g al nacer, se logran concentraciones de 25(OH)D > 50 nmol/l (20 ng/ml), nivel que cubre los requerimientos en términos de salud esquelética. Una dosis de 400 UI/día probablemente resulta suficiente para mantener concentraciones séricas adecuadas (> 50 nmol/l) de 25(OH)D en la mayoría de los lactantes prematuros y para prevenir el raquitismo por deficiencia de vitamina D sin exponerlos a riesgos significativos de intoxicación por vitamina D.

Tabla 1. Aporte enteral según peso de nacimiento

	Día 1 (0-24 h)	Día 2-3	Día 5-7
400-700	1 ml cada 4 o 6 horas	1ml cada 4 horas	1- 2 ml cada 3 horas
700-1000	1ml cada 4 horas	1-2 ml cada 3 horas	3- 5 ml cada 3 horas
<1000 con RCIU o Doppler alterado	0	Desde 48 h: 1 ml cada 4 horas	Incrementos de 10-15 ml/k/d según tolerancia
1000-1500	2 ml cada 3 horas	2-4 ml/k/3horas	5-10 ml/k/cada 3 h
1000-1500 con RCIU con Doppler alterado	0	Desde 48h: 15 ml/k/d	Incrementos de 15 ml/k/d
1500-2000	5-20 ml/cada 3 h	Incrementos 25-35 ml/k/día	Incrementos 25-35 ml/k/día
1500-2000 con RCIU con Doppler alterado	0	Desde 48h: 15 ml/k/d	Incrementos 15-20 ml/k/día

Tabla 2.-Contenido de leche materna con fortificante (100 ml de mezcla)

	Leche materna pretermino	Similac® Fortificante 4 sobres	FM85® Sgr	Enfamil® fortificante polvo 4 sobres	S26 GOLD® HFM 4 gr	Nutriprem® 2 sobres	Enfamil® fort. líquido 20ml +80 LM
Energía (Kcal)	67	81	85	81	82	83	82
Proteínas (gr)	1.4	2.4	2.6	2.5	2.4	2.2	2.5
Carbohidratos(gr)	6.64	8.4	10.5	7	9.0	9.64	7
Lípidos (gr)	3.89	4.25	3.55	4.89	4.05	3.89	4.99
Proteínas por 100Kcal	2.08	2.96	3	3.08	2.92	2.91	3.04
Sodio (mg)	24.8	39.8	55	40.8	42.8	34.8	38.3
Potasio (mg)	57	120	102.5	86	84	65	79.5
Calcio (mg)	24.8	141.8	85	114.8	114.8	88.8	82.8
Fósforo(mg)	12.8	79.8	50	62.8	57.8	56.8	44.3
Hierro (mg)	0.12	0.45	1.55	1.6	0.12	0.12	1.76
Zinc (mg)	0.34	1.3	1	1	0.58	0.74	0.96
Vitamina D (mcg) (UI)	0.05 (2)	3 (119)	3.2 (128)	3.8 (152)	7.5 (302)	5 (202)	4.7 (188)
Vitamina A (mcg) (UI)	390 (117)	983 (295)	1241(372.5)	1338 (401)	1290 (387)	823 (247)	1160 (348)

Tabla 3. Contenido de nutrientes en fórmulas para prematuros (por 100 ml de fórmula)

Nutriente	Similac Special care24*	Similac Special care30*	Alprem*	NAN* (16.5%) Prematuros	Enfamil® prematuros Premium.	S-26 Gold® Prengro*	Similac Nessori*	SMA Gold transición*
Energía (Kcal)	81	101	80	82	81	73	74	73.3
Proteínas (gr)	2.4	3	2.9	2.4	2.4	1.9	1.9	1.9
Carbohidratos(gr)	8.4	7.8	8.4	8.8	8.9	7.5	7.7	7.6
Lípidos (gr)	4.41	6.7	4	4.3	4.1	3.9	4.1	4
Vitamina A(mcg)(UI)	305 (91)	380(114)	370(111)	223 (67)	410(123)	103 (31)	103 (31)	103.3 (31)
Vitamina D(mcg)(UI)	3 (120)	4 (160)	3.7 (148)	3.1 (124)	2 (81)	1.5 (60)	1.3 (52)	2.1 (84)
Vitamina C (mg)	30	38	21	20.6	15	11	11	11
Vitamina E (mg)	2.1	2.8	3.6	3.3	5.1	1.5	1.8	2.2
Vitamina B1 (mcg)	203	254	140	140	162	109	164	110
Vitamina B2 (mcg)	503	629	200	210	240	164	112	163
Vitamina B6 (mcg)	203	254	90	120	122	80	74	80
Vitamina B12(mcg)	0.45	0.56	0.23	0.4	0.2	0.22	0.3	0.23
Sodio (mg)	35	44	51	44.4	47	27	25	27
Potasio (mg)	105	131	120	99.8	81	71	106	70
Calcio (mg)	146	183	116	125	97	73	78	73.3
Fósforo(mg)	81	101	77	73.4	53	42	46	43.3
Hierro (mg)	1.5	1.8	1.8	1.7	0.4	1.2	1.3	1.2
Zinc (mg)	1.2	1.5	1.2	1	0.81	0.73	0.9	0.73

BIBLIOGRAFIA:

1. Atención Nutricional de Lactantes Prematuros. Base científica y lineamientos prácticos. Editores: Berthold Koletzko, Munich. Brenda Poindexter. Indianapolis. Ricardo Uauy Chile. Co editora ed español Patricia Mena
2. Nutrición Intrahospitalaria del Prematuro. Recomendaciones de la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría. Patricia Mena N , Marcela Milad A , Patricia Vernal S , M José Escalante ,
3. Challenges in breast milk fortification for preterm infants. Niels Rochow, Erin Landau-Crangle, and Christoph Fusch. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2015, 18:276–284
4. Assessment of Neonatal Growth in Prematurely Born Infants Reese H. Clark, MDa,*, Irene E. Olsen, PhD, RD, LDN, Alan R. Spitzer, MD. Clin Perinatol 41 (2014) 295–307
5. Meier PP, Patel A, Bigger H, Rossman B et al. Supporting breastfeeding in the neonatal intensive care Unit . Pediatr Clin N Am 2013;60:209-226