

Crecimiento de prematuros alimentados con leche materna fortificada

Diana Quispe¹, Fernando Aburto²

¹ Nutricionista Hospital Alberto Sabogal Sologuren, ²Médico Asistente del Servicio de Neonatología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren
Email: dianaqa@yahoo.com,

Capacidades adquiridas: Al finalizar este artículo, los lectores podrán:

- a. Conocer sobre el manejo nutricional de los neonatos prematuros a nivel hospitalario.
- b. Conocer el perfil de requerimiento calórico de los neonatos y sus complicaciones.
- c. Conocer las ventajas de aplicar un fortificador de leche materna.

Palabras clave: *prematuro, muy bajo peso al nacer, extremadamente bajo peso al nacer, fortificador de leche materna, módulos.*

Resumen

Objetivo. Conocer las ventajas de una alternativa de fortificador de leche materna que favorezca el crecimiento del neonato de bajo peso al nacer.

Sujetos y Métodos. Los sujetos fueron 9 niños prematuros con bajo peso de nacimiento (8 niñas y 1 niño) hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alberto Sabogal en el periodo Julio-Diciembre del 2007. Se les adicionó, previo consentimiento, un fortificador natural y se hizo seguimiento de la curva ponderal.

Resultados. Solo 2 sujetos del total, aumentaron menos del 10% de peso, respecto al peso de la primera semana. Este porcentaje corresponde a cada semana evaluada. Los 7 sujetos restantes, aumentaron semanalmente entre 13 a 15% su peso respecto al peso de la primera semana.

Conclusión. Se hace necesario contar con un fortificador de la leche materna que permita incrementar el aporte calórico y elevar asimismo la curva ponderal de los recién nacidos de bajo peso.

Introducción

La investigación actual permite recomendar la leche materna como fuente adecuada de alimentación enteral para niños prematuros por sus beneficios nutricionales, inmunológicos, psicológicos (fortalece el vínculo madre-hijo-familia), y de desarrollo. Sin embargo, solo un pequeño grupo de estos prematuros de muy bajo peso de nacimiento deja el hospital alimentándose exclusivamente con leche materna. Un grupo igualmente reducido de prematuros egresa del hospital recibiendo

solamente fórmula, mientras que la mayor parte de ellos recibe lactancia parcial y deben por tanto ser suplementados con alguna fórmula que aporte los requerimientos nutricionales necesarios para esta etapa del crecimiento.

Un estudio hecho en el año 2004 en el hospital Luís Lago Maggiore de Argentina, concluyó que los recién nacidos prematuros de muy bajo peso, en condiciones estables, deben ser alimentados precozmente con leche humana y luego con la combinación de leche humana y fortificadores de leche humana. Dicho estudio

demonstró, además, que los niños obtuvieron un mejor crecimiento postnatal y que la producción láctea de las madres se mantuvo en adecuada proporción (1).

Actualmente, los prematuros con peso de nacimiento menor de 1500g, al lograr un peso alrededor de 1800g están en condiciones de alta a una edad gestacional corregida promedio entre 34 - 36 semanas. Se entiende por edad corregida la que tendría el niño si hubiera nacido entre la 34 a 36^a semana de gestación. Si se valora a los niños prematuros según la edad cronológica, se estará viendo a cada uno de ellos en un momento diferente del desarrollo. A modo de ejemplo, en la revisión de los 4 meses un niño nacido con 24 semanas tendrá una edad corregida de cero meses, uno de 28 semanas tendrá una edad corregida de un mes y uno de 32 semanas de 2 meses, así hasta llegar a la semana de alta. Estas valoraciones sirven para estandarizar las curvas de crecimiento según la edad corregida. Esto significa que estos niños son aún prematuros, desnutridos y están creciendo a velocidades aceleradas, incluso mayores que las de crecimiento intrauterino, con desarrollo en longitud y en perímetro cefálico también acelerados. Esto hace que sus demandas de energía, proteínas, ácidos grasos esenciales, minerales: Calcio, fósforo, Sodio, Hierro, Zinc y ciertas vitaminas sean especiales y únicas durante este periodo.

Por otro lado, el aporte adicional de nutrientes es necesario para completar los depósitos corporales que normalmente se acrecientan in útero durante el tercer trimestre del embarazo, y que por su condición de prematurez no se lograron. En este sentido, es particularmente importante lo que ocurre con los lípidos en el tejido cerebral, los cuales son fundamentales no solo para la estructura y función de membranas neuronales y gliales, sino que también son los principales constituyentes de la mielina. La deficiencia de ácidos grasos esenciales y de cadena larga durante la etapa pre y post natal, disminuye el peso cerebral y produce cambios en la composición de la mielina, del tejido cerebral y membranas celulares. Lo más interesante es que esto puede ser modificado por la dieta. La intensa

investigación de las últimas décadas en este aspecto, ha permitido la creación de fórmulas especiales para prematuros y fortificadores para la leche humana, que cubren los requerimientos mencionados y que posibilitan que el crecimiento de estos niños se acerque a lo propuesto como ideal, o sea, imitar el crecimiento intrauterino. Estas fórmulas deben usarse durante el período intrahospitalario y hasta las 40-44 semanas de edad corregida.

Estudios de crecimiento y densidad mineral ósea durante la etapa posterior al alta, han reconocido los beneficios de una fórmula especial de seguimiento para estos niños, ideada para después de las 40-44 semanas de edad corregida. Dicha fórmula permite mayor crecimiento en peso, talla y mejor mineralización ósea comparada con lo logrado con una fórmula diseñada para el recién nacido de término.

El objetivo del presente estudio fue conocer las ventajas nutricionales de una alternativa de fortificador de leche materna que favorezca el crecimiento del neonato de bajo peso al nacer.

Sujetos y Métodos

Sujetos

En el estudio participaron 9 niños prematuros con bajo peso de nacimiento (8 niñas y 1 niño) hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Alberto Sabogal del Callao, en el periodo Julio 2007 Diciembre 2007. Los sujetos fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico teniendo como criterio de inclusión el diagnóstico médico de bajo o muy bajo peso al nacer. Los padres fueron informados del trabajo y sus ventajas y cada padre firmó un consentimiento informado.

Evaluamos la seguridad de estos componentes en el total de los pacientes prematuros seleccionados y posterior al uso del fortificador evaluamos, describimos y registramos la curva ponderal independientemente.

Calculo de requerimientos

Para efectuar el cálculo de requerimientos se tomó en consideración lo siguiente:

- ◆ El consumo de energía se incrementa a causa de la inestabilidad térmica del prematuro.
- ◆ El recién nacido menor de 1000g es frecuentemente intolerante a la glucosa y evoluciona con hiperglicemia y con hipercalemia.
- ◆ El retardo de crecimiento intrauterino (CIUR) severo puede provocar que el recién nacido presente hipoglicemia desde las primeras horas debido a sus escasas reservas de glucógeno y grasa.
- ◆ En el paciente crítico, se intentará cubrir la TMB y ofertar las proteínas, en una relación de 1/100 para disminuir el catabolismo proteico.

Proteínas. En recién nacidos, los requerimientos de proteínas no solo son mayores, sino que la calidad de las mismas debe ser diferente a la

del niño mayor para lograr el óptimo crecimiento y desarrollo. El empleo de formulaciones destinadas a niños mayores puede conllevar a un aumento de los aminoácidos aromáticos fenilalanina y metionina con daño al Sistema Nervioso Central. Los esquemas de uso más precoz y de incrementos más rápidos de aminoácidos necesitan más estudios metabólicos. La deficiencia en la vía de transulfuración en pretérminos hace que algunos aminoácidos sean considerados condicionalmente esenciales; es el caso de cisteína, taurina, tirosina e histidina (Tabla No 1)

Lípidos. Los prematuros deben consumir ácidos grasos esenciales con una relación omega 3/omega-6 entre 5:1 y 15:1. El aporte de ácidos grasos esenciales debe ser del 3 al 5% del total de energía: en los más pequeños, aunque algunos autores recomiendan hasta un 7%. El recién nacido necesita colesterol para la formación de membranas celulares, mielina y los bastones de la retina (Tabla No 2).

Tabla No 1
Recomendaciones de proteínas en recién nacidos de pre-termino (RNTP) y de termino (RNT)

Peso y Edad Gestacional	Aporte de proteínas (g/kg/día)				Aporte máximo
	1er día	2 -3 días	4 - 7 días	7 días	
RNPT < 1500g	0	1.0	1.5 - 2.0	3.0	3.5
RNPT < 1000g	0	1.0	1.5 - 2.5	3.0	3.8
RNPT < 800g	0	1.0	1.5 - 2.5	3.0	4.0
RNT	0	1.0	2.0	3.0	3.0

Fuente: Ref No 2

Tabla No 2
Recomendaciones de lípidos en recién nacidos de pre-termino (RNTP) y de termino (RNT)

- Vía enteral, 40% de la energía.
- Vía parenteral, hasta 3 g en el RNPT y RNT, con controles seriados de triglicéridos.
- Ácidos grasos insaturados de cadena larga (LC-PUFA): 2-5% de la energía total.

Características de la leche fortificada

La leche materna es el alimento ideal para recién nacidos, independientemente de su peso y edad gestacional. La leche materna, además de conferir inmunidad celular y humoral, contiene factores tróficos, hormonas y elementos nutricionales que aceleran la maduración intestinal, como la glutamina, la taurina y nucleótidos. Es por ello que es necesario comenzar a alimentar al neonato en forma precoz. Las formulaciones artificiales de leche para recién nacidos están basadas en la composición de la leche materna (Tabla No 3), pero no llegan nunca a igualarla, porque no tienen los mismos componentes celulares e inmuno-lógicos. Por otro lado, el tracto gastrointestinal del prematuro es inmaduro desde el punto de vista fisiológico, lo cual incluye a los procesos de digestión, absorción y

actividad inmuno-lógica. Consecuentemente, la limitación en la función digestiva origina una mayor susceptibilidad para desarrollar translocación bacteriana que producen las llamadas sepsis endógenas.

Las fórmulas para recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP) están indicadas cuando no se pueda ofrecer leche materna o cuando esta sea insuficiente. Estas leches están enriquecidas con taurina, ácidos grasos de cadena larga y su producción está reglamentada por la Academia Americana de Pediatría y el Codex Alimentarius.

Es en este contexto que decidimos idear una forma de fortificar la leche materna, pues no se dispone en nuestro país de fortificadores de leche materna. Para tal fin se utilizó el aceite vegetal, fórmula maternizada y un módulo proteico (Tabla No 4 y 5).

Tabla No 3

Características de las leches artificiales utilizadas para recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP) (2,3)

- ◆ Deben tener una composición que no sobrecargue los sistema renal y metabólico, densidad energética entre 0.70 y 0.81 Kcal./ml, y una osmolalidad de 240 a 300 mOsm/kg.
- ◆ Proteínas: deben aportar entre 2 y 2.4 g/100 ml con una relación caseína/ lactalbúmina entre 30/70 y 40/60.
- ◆ Deben contener cisteína, taurina, carnitina, glutamina, arginina, histidina y tirosina.
- ◆ La proteína de soja no esta indicada en la nutrición del pretérmino.
- ◆ Aporte de lactosa de 50% y el otro 50% en forma de polímeros de glucosa.
- ◆ Lípidos: deben cubrir entre el 30 y 50% del aporte energético.
- ◆ Debe contener un 3% de la energía en forma de ácido linoleico con una relación omega-3/omega-6 entre 5:1.
- ◆ Pueden contener triglicéridos de cadena media (TCM).
- ◆ La menor cantidad de caseína y lactosa disminuyen el aporte de calcio.
- ◆ El contenido de calcio de las fórmulas de debe ser menor de 132 mg/100kcal, y de fósforo, la mitad de este valor.
- ◆ La concentración de sodio en las fórmulas deben variar entre 30-50 mg/100kcal, siendo este uno de los factores que mas aumentan la carga osmótica de las formulas.
- ◆ Deben contener todas las vitaminas y oligoelementos.
- ◆ Están suplementadas con hierro.

Tabla No 4

Composición Nutricional del Fortificador diseñado para el estudio

Producto	Características nutricionales				
	Cantidad	Calorías	Proteínas	Lípidos	Carbohidratos
Fórmula maternizada	1 gr.	5.2	0.1	0.3	0.5
Aceite vegetal	0.7cc	6.3	0	0.7	0
Módulo proteico	1 gr.	4	1	0	0
Total	2.7	15.5	1.1	1	0.5
Densidad Calórica	5.7				

Tabla No 5
Composición Nutricional de la Leche materna con fortificador

Producto	Características nutricionales				
	Cantidad	Calorías	Proteínas	Lípidos	Carbohidratos
Leche Materna	100 cc	68	1	3.9	7.2
Fortificador con módulos	2.7 gr.	15.5	1.1	1	0.5
TOTAL	102.7	83.5	2.1	4.9	7.7
Densidad Calórica	0.8				

Resultados

Tabla Nº 6
Características de la población estudiada

Características	Pacientes									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Edad Gestacional de nacimiento	25	24	31	31	25	29	32	30	27	
Género	F	F	M	F	F	F	F	F	F	
Diagnóstico clínico	EMH*(12)	EMH	EMH	ESTEN**	EMH	EMH	EMH	EMH	EMH	
				PULM***						
Tiempo	Peso del neonato según semana de vida (grs)									
Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0 semana (PN)	950	650	1400	980	520	1380	1650	1100	850	
2 semana	700	620	1350	980	540	1200	1420	1000	630	
3 semana	780	700	1550	1020	540	1350	1630	1140	800	
4 semana	800	790	1860	1150	580	1410	1720	1225	890	
5 semana	1050	800		1260	600	1650		1350	820	
6 semana	1031	900		1370	660	1820		1520	720	
7 semana	1190	980		1450	700			1770	830	
8 semana	1330	1080		1570	720				830	
9 semana	1480	1230		1710	700				890	
10 semana	1680	1340		1870	810				1000	
11 semana		1480		2120	850				1080	
12 semana		1600		2300	860				1150	
13 semana		1780		2550	810				1230	
14 semana				2660	940				1370	
15 semana					1050				1580	
16 semana					1170				1750	
17 semana					1360				1900	
18 semana					1570				1910	
19 semana					1784				2010	
20 semana					1900				1970	
21 semana					2010				2140	
22 semana					2060				2380	
23 semana					2200				2600	
24 semana									2780	

* EMH: Enfermedad de membranas Hialinas (4) ** Estenosis *** Enfermedades pulmonares.

Tabla No 7. Comparación de la composición de la leche con fortificadores y con agregados

Compuestos	Calostro (día 3)			Transición (día 14)			Madura (día 28)		
	T	PT	T	PT	Fortificador Agregados	T	PT	Fortificador Agregados	
Proteínas (g/dl)	2.29	3.24	1.57	2.17	3.27	1.42	1.81	2.91	2.91
Hidratos de carbono (g/dl)	6.16	5.96	6.78	6.21	6.6	7.26	6.9	7.35	7.55
Lípidos (g/dl)	1.71	1.63	3.48	4.4	5.4	4	54	5	5
Sodio (mEq/L)	22.3	26.6	11	19.7	20.4	19.9	12.6	13.3	12.8
Cloro (mEq/L)	26.9	31.6	14.5	22.8	23.2	22.9	16.8	17.1	16.9
Potasio (mEq/L)	18.5	17.4	15.4	16.2	16.9	15	15.5	16.2	15.96
Calcio (mg/l)	214	208	258	219	309	249	216	306	235
Fósforo (mg/l)	110	95	168	144	194	146.2	143	193	145
agnesio (mg/l)	25	28	26	30	31	30.3	25	26	25.3
% Adecuación					9.7	15.9		9.7	15.9

Discusión

El uso de fortificadores es muy importante en este grupo poblacional, ya que nos permiten mostrar una ganancia ponderal similar a la encontrada en los patrones de crecimiento intrauterinos. En nuestro medio no disponemos aún de fortificadores de leche materna; por lo tanto, hasta que dispongamos de los mismos, el uso de combinaciones como la propuesta en el presente trabajo pueden ser tomadas en consideración de manera más amplia.

El uso de nuestro fortificador ha mostrado ser seguro para este grupo de pacientes y sus resultados se asemejan a los que se obtienen con los fortificadores ya conocidos. Aunque es necesario ampliar las poblaciones de estudios para tener resultados mucho más precisos, consideramos que su uso podría hacerse extensivo a un número mayor de pacientes prematuros.

Recomendaciones

Es necesario tener una guía nutricional apropiada para los recién nacidos prematuros para conseguir mejores resultados en su crecimiento durante su hospitalización y sus controles luego del alta. (5,6,7)

Las investigaciones futuras deberían evaluar la práctica de suplementación de grasas de la leche humana. Esto puede ser llevado a cabo de manera apropiada en el contexto del desarrollo de fortificadores de componentes múltiples. Tanto los resultados de crecimiento como de desarrollo neurológico a corto y a largo plazo deberían ser evaluados. (8)

Se debe tener en cuenta la asepsia, ya que aunque en ocasiones se desconoce la fuente y el vehículo de la infección, en la mayoría de los casos se establece que son los preparados alimenticios en polvo para lactantes (leche o fortificadores de leche materna) (9)

Referencias Bibliográficas

1. G. Torres, L. Argés, M. Alberto y R. Figueroa. Leche Humana y Nutrición en el Prematuro Pequeño. Nutr. Hosp. v.2004 n.4 Madrid Jul.-Ago. 2004.
2. Feferbaum R, Falcao MC. Nutrición del recién nacido. Sao Paulo: Atheneu, 2003.
3. Falcao MC, Cardoso LEMB. Avaliação nutricional do recém-nascido pré-termo. Rev. Bras Nutr Clin 2001; 16(4): 144-7
4. Galarza, Leey, Zegarra, Díaz Enfermedades del Tórax 2003; 46 (1): 67-69. Estudio: factores asociados a mortalidad en la enfermedad de membranas hialina. UNMSM Perú.
5. Pereira G. Nutritional care of the extremely premature infant. Clin Perinatol 1995; 22 (1): 61-75.
6. Ehrenkranz RA, Younes N. Lemon JA et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. Pediatrics 1999; 104 (2): 280-9
7. Niño JA., Torres S, Chacón MC, Martínez O, Reyes ME, Carrión B. Valoración nutricional en el recién nacido: Lecturas sobre nutrición 1998; 5(2): 31-43.
8. Kuschel CA, Harding JE. Suplementos de grasas de la leche humana para promover el crecimiento de lactantes prematuros. número 4, 2007. Oxford.
9. Aguirre; Legorburu Echániz; Hernando; Arrate . Neonatal sepsis due to Enterobacter sakazakii.. Anales Pediátricas (Barc) 2007; 66: 196 - 197