

ALIMENTACION EN EL
PACIENTE NEONATO A
TERMINO Y
PRETERMINO



DIEGO FABRICIO GONZÁLEZ MELLANES

PEDIATRÍA

DR. SAÚL PERAZA

Leche humana.

La leche humana de una madre bien nutrida, que es consumida en cantidades adecuadas por el lactante, es suficiente en todos los nutrimentos, excepto en vitamina D, flúor, hierro y en algunos casos en vitamina K. Existen discrepancias en si se debe o no suplementar con vitamina D, y hasta tener datos precisos que prueben lo contrario, se debe suplementar a los niños alimentados al pecho, sobre todo si la madre no consume la cantidad adecuada o en niños con poca exposición a los rayos solares, con 400 UIU de vitamina D al día. La pequeña cantidad de hierro presente en la leche humana se absorbe más en relación con las fórmulas, por lo que, hasta el cuarto mes de edad en el lactante a término, es necesaria la suplementación con hierro a razón de 1 mg/kg/día hasta un máximo de 15 mg/día. Se puede administrar en forma de gotas de sulfato ferroso o en combinación con preparaciones de multivitamínicos. Existe también controversia en si se debe o no suplementar con flúor, la recomendación actual es que se puede proporcionar suplementación (250 mcg/día) de los seis meses a los tres años de edad, siempre y cuando el nivel del ion en el agua de consumo sea menor de 0.3 ppm. La mayoría de las fórmulas infantiles cubre en forma amplia este requerimiento

Fórmulas estándar.

Las fórmulas estándar basadas en leche son adecuadas para recién nacidos sanos, los cuales no son alimentados al seno materno. Estas fórmulas se preparan a partir de suero de leche de vaca, aceites vegetales y la adición de hidratos de carbono en cantidades apropiadas para simular la distribución calórica y la capacidad de digerir la leche humana. Estas fórmulas contienen 67 calorías por dL (20 cal/oz) de energía metabolizable y pueden contener DHA, ARA, taurina, colina, luteína, mio-inositol, Lcarnitina, prebióticos, entre otros, algunas contienen probióticos. Se encuentran en polvo, líquido concentrado y líquido listo para ingerirse. Una fórmula comercial preparada y fortificada con hierro es un alimento completo para un neonato a término y en condiciones normales no se requiere de suplementos de vitaminas o minerales.

Fórmulas especiales.

Algunos de los factores con significancia clínica para la elección de una fórmula especial son: adecuación de los nutrimentos, distribución de las calorías entre los hidratos de carbono, proteínas y grasas, y la carga potencial renal y gastrointestinal de solutos. Algunos ejemplos de estas fórmulas son:

a) Fórmulas libres de lactosa, libres de proteínas de leche de vaca y basadas en leche especial.

b) Fórmulas de soya. Las fórmulas de soya contienen proteína aislada de soya y no contienen suero, caseína o lactosa. De primera elección en lactantes con galactosemia, deficiencia primaria de lactasa, alergia a las proteínas de la leche de vaca mediada por IgE documentada sin alergia mediada por IgE a la soya, intolerancia secundaria y transitoria a la lactosa (cuatro a seis semanas) y en RN a término de familias vegetarianas. Las fórmulas de soya no son adecuadas para alimentación en el prematuro, la formulación previa se asoció con incremento en la incidencia de osteopenia del prematuro y las recientes todavía no tienen suficientes estudios.

Fórmulas de hidrolizados de proteínas.

Recomendadas para disminuir el riesgo de respuesta alérgica a las proteínas de la leche de vaca o de la soya. Consisten en caseína hidrolizada o suero que ha sido tratado con carbón para reducir la alergenicidad de las proteínas. Se hidroliza a aminoácidos libres o pequeños polipéptidos. Disponibles en las mismas densidades calóricas que las estándar, pueden contener además prebióticos, fibra, EPA, DHA y TCM.

Fórmulas libres de hidratos de carbono.

Utilizadas para el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de disacaridasas o intolerancia a monosacáridos. Estas fórmulas no deben utilizarse sin la adición directa de hidratos de carbono (glucosa intravenosa) por el riesgo de hipoglucemia y cetosis. Pueden utilizarse en niños con enfermedad por

depósitos de glucógeno tipo I, III, IV y V o en enfermedades convulsivas que requieren tratamiento con una dieta cetogénica.

Fórmulas con modificaciones en los hidratos de carbono, proteínas y/o grasas.

Diseñadas especialmente para lactantes con alteraciones en la digestión, absorción o metabolismo de los nutrientes principales:

Fórmulas modificadas en grasas.

Las fórmulas que contienen triglicéridos de cadena media (MCT) pueden absorberse aun en ausencia de enzimas pancreáticas y sales biliares, por lo que son particularmente útiles en niños con esteatorrea secundaria a una variedad de circunstancias fisiopatológicas que interfieren con la absorción de ácidos grasos de cadena larga (disminución de sales biliares, fibrosis quística, atresia biliar, desnutrición calóricoproteica grave, linfangiectasia intestinal y resección intestinal).

Fórmulas modificadas en las proteínas.

Fórmulas que contienen alteración en la composición de algunos aminoácidos y que pueden ser utilizadas en recién nacidos con errores innatos del metabolismo (fenilcetonuria: disminución de fenilalanina, enfermedad de la orina de maple: supresión de aminoácidos ramificados; tirosinemia tipo I – disminución fenilalanina y tirosina – homocistinuria – disminución metionina – y galactosemia).

Fórmulas elementales. Compuestas de formas fácilmente absorbibles de hidratos de carbono (polímeros de glucosa o monosacáridos), proteínas (hidrolizados de caseína o aminoácidos) y grasas (MCT). Son utilizadas en niños con resecciones intestinales extensas o aquellos con diarreas intratables que

no toleraron las fórmulas especiales. Puede ser necesaria la suplementación con ciertos nutrimentos.

Alimentación para prematuros.

Se han desarrollado fórmulas específicas para lactantes con peso bajo al nacimiento (< 1 500 g) como resultado del mejor conocimiento en los requerimientos y las limitaciones fisiológicas de estos neonatos, los cuales no son igualmente eficientes en la digestión y absorción de ciertos hidratos de carbono y grasas que los neonatos a término, en especial de algunos nutrimentos presentes en las fórmulas estándar.

- a) *Leche humana pretérmino.* La leche de la madre del prematuro durante el posparto ofrece ventajas nutricionales sobre la leche a término, ya que tiene concentraciones más altas de proteínas y electrolitos (en las dos primeras semanas), no obstante, contiene cantidades inadecuadas de calcio (25 mg/dL) y de fósforo (14 mg/dL), es importante recordar que se absorbe 80 y 90%, respectivamente, de lo que se ingiere. Estos pequeños sólo retienen de 20 a 30 mg/kg/día de calcio y fósforo, lo cual corresponde de 25 a 35% de lo que debería acumular in utero, por lo que se han sugerido varias alternativas de suplementación de la leche humana. Es muy importante mantener la relación calcio:fósforo que se administra.

- b) *Fortificadores.* Se han diseñado fórmulas líquidas para fortificar la leche humana y lograr un incremento de proteínas y minerales. Estas fórmulas aportan 81 kcal/dL y se diseñaron para hacer una mezcla 1:1 con la leche humana. Contienen proteínas, grasas e hidratos de carbono en rangos similares a los de la leche humana. Otra presentación de estos fortificadores es en polvo que contiene 14 cal/3.8 g, diseñado para ser agregado en concentraciones de un paquete para cada 25 mL de leche humana. Este contiene proteínas e hidratos de carbono, pero no grasas. Ambos fortificadores tienen concentraciones altas de calcio y fósforo para incrementar tres veces su contenido en la leche humana. Sin embargo, Schanler y colaboradores⁷⁰ informan que el calcio retenido

en prematuros alimentados con leche humana fortificada con el fortificador líquido fue de 31% para el calcio y 55% para el fósforo, con pérdidas grandes de ambos minerales por heces. En relación con el fortificador en polvo se observan concentraciones séricas mayores de fósforo y menores de fosfatasa alcalina comparada con la leche humana no fortificada; sin embargo, al final los marcadores serológicos de mineralización ósea son muy similares en ambos grupos.

- c) *Suplementación de la leche humana con calorías.* En algunas unidades de cuidados intensivos neonatales, cuneros y centros de atención neonatal, se incrementa el aporte calórico de la leche humana otorgada a los prematuros mediante la adición de hidratos de carbono (con polímeros de glucosa) o de grasas (con triglicéridos de cadena media), o de ambos. El efecto negativo de esto es la reducción relativa en el porcentaje de calorías derivadas de las proteínas, así como una reducción en la densidad de los otros nutrimentos.

- d) *Suplementación de la leche humana con vitaminas y hierro.* El niño alimentado al seno materno deberá recibir suplementación con vitamina D (400 UI/día) y vitamina E (5 a 25 UI/día). Además, la suplementación con hierro (2 mg/kg/día) deberá iniciarse entre la segunda y sexta semana de vida.⁷² Se deberá considerar la posibilidad de suplementación con ácido fólico, vitamina C y otras vitaminas del complejo B en niños alimentados con leche humana.

- e) *Fórmulas para prematuros.* Las nuevas fórmulas desarrolladas en la década pasada para los prematuros son seguras y promueven una mejor absorción de grasa, ganancia de peso, mineralización ósea y retención de nitrógeno en comparación con las fórmulas estándar y la leche madura humana. Estas fórmulas contienen una reducción en la cantidad de lactosa (40 a 50%) debido a que la actividad de la lactasa en el intestino parece desarrollarse tarde en la gestación y completarse hasta el término del embarazo. El resto del contenido de hidratos de carbono es en forma de polímeros de glucosa para mantener una osmolaridad baja en las fórmulas (300 mOsm o menos a una densidad calórica de 80

kcal/dL) contienen triglicéridos de cadena media (25 a 50%) en la mezcla grasa para mejorar su absorción.

Fórmulas de seguimiento.

Fórmulas diseñadas para lactantes mayores y preescolares como alternativa de la leche de vaca. Contienen proteína de vaca y/o de soya de 10 a 14% del total de calorías y una mezcla de aceites vegetales en 37 a 49%. Los hidratos de carbono de 39 a 53% de las calorías son una combinación de lactosa con sólidos de jarabe de maíz o sacarosa. Los productos de soya están libres de lactosa. Estas fórmulas son fortificadas con hierro y cuando se comparan con la leche de vaca tienen mayores cantidades de muchas de las vitaminas, además de zinc y cobre; ácido linoleico y menores cantidades de fósforo y magnesio.

Suplementación de vitaminas y minerales.

La leche de una madre bien nutrida y el consumo en cantidad adecuada por el neonato a término, es suficiente en todos los nutrimentos excepto en vitamina D, hierro, flúor y vitamina K. Se deberá suplementar en casos de mujeres con déficit nutricional, vegetarianas (la vitamina B12), en las que han utilizado anticonceptivos orales por más de cinco años previos al embarazo (la vitamina B6), con dieta deficiente en vitaminas y ácido fólico, durante y posterior al embarazo, con suplementación en estos nutrimentos a la madre. De manera ocasional los prematuros no toleran la fórmula diseñada para prematuros o la leche humana y requieren de una fórmula libre de lactosa o especial en forma temporal, en estos casos se debe suplementar con vitaminas y minerales para lograr alcanzar los niveles recomendados. Cuando se requiere de esos suplementos, en especial en el PMBPN, puede resultar benéfico dividir la dosis diaria total y administrarla en varias tomas de leche, al tiempo que no se den otros medicamentos, para evitar intolerancia gastrointestinal y diarrea, por ejemplo 1 mL de multivitamínico a 10 mL de leche incrementa la osmolaridad de 300 a 750 mOsm/kg de agua.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nutrition and Metabolism in the High Risk Neonate. In Fanaroff AA and Martin RJ (eds). Neonatal – Perinatal Medicine. Disease of the fetus and Infant. 17th edition. Mosby, Inc.2002.
2. Lucas A, et al. Early diet in preterm babies and development status at 18 months. Lancet. 1990; 335:1477.
3. Bloomfield FH, et al. The provide study: the impact of protein intravenous nutrition on development in extremely low birthweight babies. BMC Pediatrics. 2015;15:100.
4. Lemons JA, et al. Very-low-birth-weight outcomes of the NICHD Neonatal Research Network, January 1995 through December1996. Pediatrics. 2001;107:E1.
5. Yunes-Zárraga JLM, et al. Composición corporal en el recién nacido. Pediatría de México. 2011;13:114-9.
6. Mata Zubillaga et al. Valoración de fuerza isométrica en extremidades inferiores y composición corporal en prematuros; An Pediatr (Barc). 2015;83:229-35.
7. Hay Jr. WW, et al. Energy Requirements, Protein-Energy Metabolism and Balance, and Carbohydrates in Preterm Infants. En: Koletzko B, Poindexter B, Uauy R (eds): Nutritional Care of Preterm Infants: Scientific Basis and Practical Guidelines, World Rev Nutr Diet. Basel, Karger. 2014;110:64-81.
8. Micheli JL, et al. Neonatal adaptation of energy and protein metabolism. J Perinatal Med. 1991;19:87.
9. Robertson AF, et al. Feeding preterm infant. Clinic Pediatr. 1993;32:36.
10. Tsang RC, et al (eds): Nutritional Needs of the Preterm Infant: Scientific Basis and Practical Guidelines. Baltimore, Williams & Wilkins, 1993.
11. Sinclair LC. Energy needs during infancy. En: Fomon S ,et al. (eds). Energy and Protein Needs during Infancy. Orlando Fla, Academic Press, 1986.
12. Buttle N. Energy requirements during infancy. In Tsang mR, et al. (eds. Nutr