

Atención nutricional del recién nacido con restricción en el crecimiento intrauterino (RCIU)

PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA
ISSN 0124-4108 Separata. Noviembre de 2005
Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia págs. 133-151

Dolly Mira Builes

Nutricionista Dietista.
Universidad de Antioquia

Álvaro Galindo H.

MD

INTRODUCCIÓN

En el pasado, los bebés con bajo peso y de muy bajo peso al nacer, a menudo no sobrevivían al parto o morían poco después.

En las últimas décadas, el conocimiento cada vez mayor de eventos prenatales y perinatales que afectan significativamente los resultados fetales y neonatales ha conducido a una rápida expansión de la especialidad obstétrica y neonatal y a una explosión tecnológica que ha dado por resultado la supervivencia de bebés de extremadamente bajo peso al nacer¹

Estos progresos han planteado nuevos desafíos al nutricionista y a todo

el equipo médico que tiene que ver con el manejo integral del recién nacido pretérmino.

La evaluación de la edad gestacional, las mediciones antropométricas, y los factores prenatales son necesarios para confirmar y clasificar al recién nacido pretérmino para diferenciarlo entre el recién nacido pretérmino con RCIU simétrico o asimétrico, del pequeño para la edad gestacional (PEG)² y para indicar el manejo nutricional que sea satisfactorio y cumpla con los objetivos de mantener o asegurar la ganancia de peso como en el útero, a

1 Richar A., Molteni MD. El bebé prematuro, 2005.

2 Víctor Y.H., Amit Upadhyay. Neonatal Management of the Growth-Restricted Infant en Seminars in Neonatology 2004.

fin de evitar déficit o ganancias excesivas y/o retención de líquidos que ocasionen trastornos respiratorios, daños metabólicos o enterocolitis.

En Colombia el Bajo peso al Nacer tiene una prevalencia del 9%, motivo por el cual se considera un problema de salud pública que debe abordarse desde la perspectiva de promoción y prevención de forma tal que incida en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.³

El retardo en el crecimiento intrauterino es un componente importante del bajo peso al nacer, especialmente en los países subdesarrollados; en cambio el bajo peso al nacer en los países desarrollados se debe en mayor proporción a la prematuridad.

Las recientes publicaciones que relacionan la nutrición en etapas tempranas de la vida con enfermedades del adulto, han agregado una nueva dimensión a la importancia de la alimentación del recién nacido. La presencia de retardo del crecimiento intrauterino se ha relacionado con un incremento en la incidencia de enfermedades crónicas en la vida adulta. Los mecanismos condicionantes de la mencionada asociación no han sido claramente definidos.

3 Resolución número 00412 de 25 de febrero de 2000. República de Colombia, Ministerio de Salud, Concejo Nacional de Seguridad Social en Salud. Bajo peso al nacer.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

RECIÉN NACIDO DE BAJO PESO (RNBP). Es aquel cuyo peso al nacer es menor de 2500 gramos independientemente de la edad gestacional al momento del parto. La Organización Mundial de la Salud establece tres puntos críticos para clasificar la severidad del bajo peso al nacimiento.⁴

- < 2500 gr. -> 1500 gr. peso bajo
- 1500 gr. - 1000 gr. peso muy bajo
- <1000 gr. peso extremadamente bajo.

RESTRICCIÓN EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO (RCIU)

El Colegio Norteamericano de Obstetricia y Ginecología (ACOG), define RCIU como aquella condición en la que el feto posee una estimación de peso menor al percentil 10 para esa población a una determinada edad gestacional. El feto con RCIU no alcanza su potencial de crecimiento genético debido a un daño que ocurrió in útero.

DEPENDIENDO DEL MOMENTO DE INSTAURACIÓN: El RCIU puede presentarse en forma precoz o tardía, según ocurra antes o después de las 28 semanas.

4 Restrepo M. Estado Nutricional y Crecimiento físico, editorial Universidad de Antioquia año 2000 p. 182.

SEGÚN EL ANÁLISIS DE LAS PROPORCIONES FETALES:

El RCIU se clasifica como simétrico y asimétrico.

SIMÉTRICO: es precoz, proporcionado, incluye los pequeños constitucionales y los patológicos secundarios a cromosopatías, infecciones o drogas. La simetría en el RCIU se debe probablemente a un daño fetal temprano tales como la exposición al humo del cigarrillo (reduce el peso al nacer entre 175- 300 gr.), infecciones virales, anomalías cromosómicas, entre otros.

ASIMÉTRICO: Es tardío, desproporcionado, asociado a hipoxemia de origen placentario.

Hasta un 75% de todos los casos de RCIU muestran un patrón de crecimiento asimétrico y es debido a enfermedades maternas que generan insuficiencia útero placentaria

PEQUEÑO PARA LA EDAD GESTACIONAL (PEG):

Es el niño que ha fallado en alcanzar el umbral de peso (usualmente definido con el percentil 10). Usando este umbral, 10% de la población normal podría ser incluida por definición siempre y cuando sea un niño sano, estos niños son pequeños simplemente debido a factores constitucionales. Se emplea con más frecuencia en pediatría para denotar niños pequeños pero sanos.

CRECIMIENTO FETAL IN ÚTERO

El patrón de crecimiento normal de un feto se divide en tres estadios:

La primera fase es la de hiperplasia celular, la segunda es la de hiperplasia e hipertrofia celular y la tercera fase es la de hipertrofia celular pura.

En el RCIU simétrico el daño se inicia tempranamente en las primeras 20 semanas de gestación, el crecimiento fetal esta afectado por la rápida división celular, esta relacionado a efectos teratogénicos de drogas y presenta una disminución uniforme en el tamaño del cuerpo.

En el RCIU asimétrico, el daño es mas tardío al final de la gestación cuando las células aumentan de tamaño y sólo se vuelve aparente luego de las 24 a 28 semanas de gestación.⁵

La velocidad de crecimiento correspondiente en estas tres fases son 5 gr/día hasta la semana 15 de edad gestacional, 15-20 gr./día hasta la semana 24 y de 30-35 gr./día hasta la semana 34⁶.

Consecuente con lo descrito, se tiene que el pico máximo de crecimiento del feto en longitud, se da hacia la semana 20, y en peso hacia la semana 33. El segundo periodo de la gestación, que termina al final de la semana 28 se caracteriza por un rápido aumento del tamaño fetal, causado principalmente por la du-

5 Diagnosis and management of intrauterine growth restriction ursula f. Harkness, MD MPH, giancarlo clinics in perinatology31 (2004) 743-764

6 Nien, J., Gonzalea, R., Viviani, P., Gómez, R. Restricción del crecimiento intrauterino. Boletín Perinatal, 2002. Vol 2 : 23-38.

plicación celular; a finales de este período, el feto pesa aproximadamente 1000 gr. y mide unos 35 cm. de longitud. En el tercer período, de la semana 28 en adelante, el feto aumenta muy poco en longitud pero mucho en peso, aproximadamente de 2000 a 2200 gr.⁷

EVOLUCIÓN A LARGO PLAZO

La relevancia del bajo peso al nacimiento en el crecimiento y desarrollo difiere según los tipos de bajo peso.

LOS RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO CON BAJO PESO DE TIPO ARMÓNICO presentan menor velocidad en el aumento del peso, la longitud y el perímetro cefálico. Sus medidas corporales seguirán siendo inferiores, por lo menos hasta los tres años de vida y es muy posible que continúen con crecimiento inferior y lleguen a ser adultos de bajo peso y estatura.

LOS RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO CON BAJO PESO DE TIPO NO ARMÓNICO con la lactancia materna y/o alimentación adecuada que cubra sus requerimientos, estos niños presentan un crecimiento compensatorio y es muy probable que al sexto mes de vida postnatal tengan valores en peso similares a los nacidos con peso adecuado.

LOS RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON BAJO PESO PARA LA

EDAD GESTACIONAL pueden ser armónicos o no armónicos y pueden alcanzar la normalidad en las curvas de crecimiento propuesta por la Organización Mundial de la Salud, en diferentes momentos de su vida de acuerdo con su patrón de crecimiento.

LOS RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON PESO ADECUADO PARA LA EDAD GESTACIONAL cuando se les brinda una atención neonatal adecuada, no presentan estados patológicos graves y no es tan marcada la prematuridad; alcanzan el crecimiento de los nacidos a término, con peso adecuado entre los dieciocho y los veinticuatro meses postnatales.⁸

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA DEL RECIÉN NACIDO DE BAJO PESO AL NACER

1. EDAD GESTACIONAL CORREGIDA (EGC)

Es necesaria antes de comenzar la evaluación de recién nacido pretérmino calcular la edad corregida siguiendo dos pasos:

A) ENCONTRAR EL FACTOR DE CORRECCIÓN:

40 semanas – edad gestacional
= factor de corrección.

7 Restrepo M. Estado nutricional y crecimiento físico. Editorial Universidad de Antioquia. 2000. p. 183.

8 Restrepo M. Estado Nutricional y Crecimiento Físico, editorial Universidad de Antioquia, año 2000. p. 189.

B) DEFINIR LA EDAD PARA LA PREMATUREZ:

edad cronológica en el momento de evaluación – factor de corrección = edad corregida

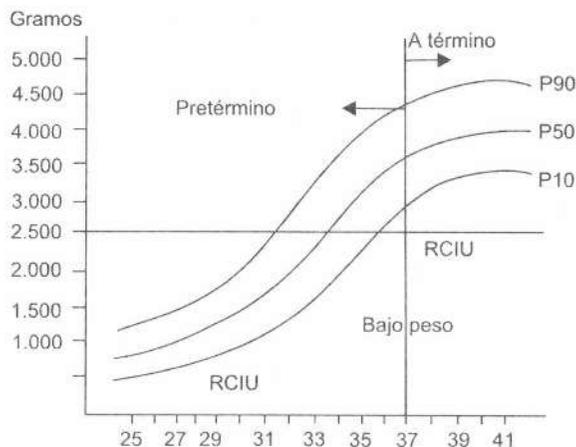
Una vez obtenido el valor se puede realizar la clasificación por tablas NCHS o por las tablas de CASEY⁹ La edad corregida se debe usar hasta los dos o tres años de edad donde el niño alcanza su percentil de crecimiento normal.

2. CLASIFICACIÓN POR EDAD GESTACIONAL Y PESO

Para evaluar el peso del recién nacido pretérmino se utilizan las tablas de peso para la edad gestacional, diseñadas por Lubchenco, Babson, Usher y McLean¹⁰, con el fin de determinar si el niño se encuentra con bajo peso para la edad gestacional (BEG), adecuado para la edad gestacional (AEG) o grande para la edad gestacional (GEG).

También se puede utilizar el índice de masa corporal a partir de los 0 meses una vez se obtenga la edad corregida.¹¹

CLASIFICACIÓN DEL NEONATO EN PRETÉRMINO Y CON RETARDO EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO



9 Daza Carreño Wilson, Manual Práctico de Nutrición Parenteral en Pediatría 2002 Editorial Panamericana, páginas 132-139.

10 Restrepo M., Estado Nutricional y Crecimiento físico, editorial UdeA. 2000 p. 191.

11 M. Pombo. Endocrinología, Ed MCgraw-Hill, 3 ed, 2002, pág. 1432.

Según la tabla se toman como normales los valores entre el percentil 10 y 90 pero se debe tener en cuenta que no todo recién nacido que pese menos del percentil 10 presente desnutrición intrauterina ya que puede ser un niño normal con bajo potencial de crecimiento y no todo valor entre los percentiles 10 y 90 es de un feto con crecimiento adecuado ya que podría tratarse de un feto que crecía por el percentil 90 y en algún momento de su desarrollo bajo por ejemplo al percentil 15.¹²

3. CLASIFICACIÓN NUTRICIONAL POR EL ÍNDICE PONDERAL

Para hacer la diferencia de simétrico y asimétrico se han empleado métodos para valorar las proporciones corporales a través del índice ponderal.¹³

$$\text{Índice ponderal} = \frac{\text{gr} \times 100}{\text{talla}}$$

ÍNDICE PONDERAL	CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL
ENTRE 2.3 Y 2.26	Desnutrición moderada
MENOR DE 2,26	Desnutrición severa
ENTRE 2.85 Y 2.93	Obesidad moderada
MAYOR DE 2.93	Obesidad severa

Tomado de Rafael Manotas, Neonatología, Ed. Universidad de Antioquia, p. 344, año 1994.

4. ANÁLISIS DE PROPORCIONES CORPORALES

DIAGNÓSTICO	PESO	TALLA
EUTRÓFICO	>P10 – <P90	>P10 – <P90
RCIU SIMÉTRICO	≤ P10	≤ P10
RCIU ASIMÉTRICO	≤ P10	> PC10 – <P90
TALLA BAJA	>P10 – <P90	≤ P10
SOBREPESO	≥ P90	P10 – <P90
MACROSÓMICO	≤ P90	≥ P90
TALLA ALTA	>P10 – P90	≥ P90
HYDROPS	EDEMAS	

Tomado de Jesús Antonio Niño, Sergio Torres, María Cristina Chacón, Valoración nutricional en el recién nacido, Lecturas sobre Nutrición, volumen 5, año 1998, pp. 31-43.

12 Restrepo M. Estado Nutricional y Crecimiento físico, editorial UdeA, 2000, pág. 194.

13 Niño JA Torres S., Chacón MC, Martínez O, Reyes ME, Carrión B, valoración nutricional en el recién nacido, Lecturas sobre nutrición 1998, Vol. 5, pp. 31-43.

MONITOREO DEL CRECIMIENTO POSTNATAL

Para la evaluación del crecimiento postnatal de niños pretérmino, bien sea con peso adecuado o con bajo peso para la edad gestacional, se han diseñado gráficos que incluyen el crecimiento fetal desde las semanas 28 a la 40 semanas de gestación, continuas hasta los 24 meses de vida postnatal. Martell, Belitzky y Gaviria proponen tres métodos para evaluar el crecimiento de niños pretérmino y con bajo peso, así:¹⁴

VALORES ABSOLUTOS EN FUNCIÓN DE LA EDAD:

Estos valores sirven para comparar el crecimiento individual contra una curva de los valores promedios de una tabla de referencia o curvas comparativas de promedios peso-edad, estatura-edad y perímetro cefálico, útiles para evaluar estas medidas si son conocidos sus valores al nacimiento.¹⁵

COMPARACIÓN DE LOS VALORES ABSOLUTOS DE PESO-ESTATURA Y PERÍMETRO CEFÁLICO POR PUNTAJE Z:

Esta comparación se utiliza para determinar cuánto se separa el valor de la medida observada en un recién nacido, o en un grupo, del promedio o de la mediana de una

población de referencia, usando como unidad la desviación estándar, para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{X_i - X_r}{DE}$$

X_i = peso o estatura a una edad dada.

X_r = peso o estatura esperado a esa edad, según la población de referencia.

DE = desviación estándar de la referencia para esa edad y sexo.

Esta comparación tiene la ventaja de permitir utilizar cualquier tabla de valores de referencia, sin necesidad de que sean específicas para niños pretérmino o por peso al nacimiento.

VELOCIDAD MEDIA DE CRECIMIENTO:

Puede ser utilizada para el peso, la longitud o el perímetro cefálico. El intervalo de tiempo puede ser variable, se recomienda que a menor edad los intervalos sean cortos, semanas o días, y luego más prolongados como meses, trimestres, semestres o años; en los prematuros y en los pretérmino con bajo peso, los periodos deben ser cortos, con el fin de detectar rápidamente alguna alteración en el crecimiento.

En neonatos la óptima ganancia diaria es de 15gr/kg/día. La longitud entre 0.8 a 1.0 cm./semana, el perímetro cefálico entre 0.5 a 0.8 cm./semana. Para evaluar la ganancia

14 Restrepo M, Estado Nutricional y Crecimiento físico, editorial UdeA año, 2000, p. 199-201.

15 Restrepo M. Estado Nutricional y Crecimiento Físico, editorial UdeA, año 2000, p. 199.

de peso en neonato se usa la gráfica de Dancis los primeros 50 días postnatal¹⁶

La vigilancia permanente en la ganancia de peso promedio diaria se convierte en una estrategia nutri-

cional para evitar el síndrome metabólico en el recién nacido pretérmino pequeño para la edad gestacional (PEG).

A continuación se muestra la ganancia de peso en lactantes

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LACTANTES

Edad	Peso (gr./día)	Longitud (cm/ mes)	Perímetro craneal (cm / semana)
< 3 meses	25- 35	2.6 – 3.5	0.5
3-6 meses	15- 21	1.6 – 2.5	0.5
6-12 meses	10- 13	1.2 – 1.7	0.5
1-3 años	4- 10	0.7 – 1.1	

Adaptado de Fomon SJ, Haschke F., et al. Body composition of referente children from birth to age 10 years. Am J Clin Nutr 1982; 35: 1169. Reproducido con permiso de American Journal of Clinical Nutrition. American Society for Clinical Nutrition.n

EVALUACIÓN CLÍNICA

La evaluación clínica incluye el examen físico del recién nacido, la edad gestacional por examen físico, las condiciones cardiorrespiratorias, neurológicas y gastrointestinales, la evaluación del riesgo y o condiciones de la gestación.

EVALUACION BIOQUÍMICA

La concentración de albúmina en los neonatos menores de 37 semanas puede estar entre 2.0 y 2.7 gr/dl se presenta una hipoalbuminemia re-

lativa por recambio rápido y la vida media es de 7 días; por lo tanto no es un buen indicador del estado nutricional.

La prealbúmina, la proteína c reactiva (PCR) son más sensibles al estado nutricional.

La proteína c reactiva (PCR) por ser reactante de fase aguda se aumenta en proceso infeccioso, cuando este cede, la PCR disminuye y la síntesis de otras proteínas como la prealbúmina comienza a aumentar, sólo la prealbúmina y la proteína transportadora del retinol tienen una vida media lo suficientemente corta 1.9 a 12 horas como para dar una respuesta rápida a un cambio positivo o negativo del estado nutricional.

16 Anderson D. Nutrition for the low-birth-weight infant en Mahan LK. Escott, eds, Krause's food, nutrition & diet therapy. 10ª edición ed filadelfia WB saunders co, 2000:214-238.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO Y DE BAJO PESO

El RN prematuro no cuenta con las reservas de grasa y glucógeno que tiene el recién nacido a término, las cuales permiten a éste adaptarse sin problemas al período de ayuno relativo de las primeras horas y días. El prematuro tiene además, limitaciones para succionar, ingerir y absorber los nutrientes que requiere para asemejar la nutrición intrauterina.

Muchos de los requerimientos nutritivos del prematuro han sido estimados tomando como referencia la acumulación que de ellos se produ-

ce dentro del útero en los últimos meses de la gestación.

REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

El metabolismo basal, incluso la mínima actividad física se encuentra en los límites de 50^a55 caloría/kg/ de peso por día/. La ganancia de peso en el que se incluye tanto la energía acumulada en el tejido nuevo como el consumo de energía de la síntesis del tejido nuevo requiere de 4.9 a 5.7 kcal por gramo, por lo tanto el aumento de peso de 15gramospor Kg. por día requiere un gasto calórico de 73 a 85 kcal/kg/día por encima de la tasa metabólica basal¹⁷

REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS DEL PREMATURO	KCAL./KG./DÍA
Metabolismo basal o de reposo	50
Efecto térmico de los alimentos	8
Actividad	15
Termorregulación	10
Pérdidas fecales (10% del aporte)	12
Crecimiento	25
Requerimiento total	120

Tomado de José Alberto Correa Vélez, Necesidades Nutricionales en recién nacidos pretérmino, en fundamentos de pediatría, CIB, p. 387.

Un aporte de menos de 75 Kcal. / Kg. /día, llevará a un descenso en el peso, uno de 100 Kcal. /Kg. /día podrá mantener el peso o llevar a un aumento de él dependiendo de la magnitud del gasto energético en termorregulación y actividad. Por eso es deseable llegar a una cifra de por lo menos 120 Kcal./Kg./día.

Los niños con RCIU y los pequeños para la edad gestacional (PEG) son hipermetabólicos comparados con los apropiados para la edad gestacional y durante los primeros días

17 David D.H.A. Flamkin Nutrición del lactante de peso excesivamente bajo al nacer, Clínicas Perinatológicas, año 1999, pp. 445-471.

de vida, la meta del soporte nutricional no es el crecimiento sino evitar el catabolismo. Según la academia americana de pediatría (AAP) la nutrición que se brinde al niño recién nacido pretérmino debe permi-

tir un crecimiento en la etapa postnatal semejante al que se da in útero, sin embargo no se conoce las cantidades exactas, los estimativos pueden verse en la siguiente tabla (15).¹⁸

ESTIMACIÓN DE NUTRIENTES NECESARIOS PARA LA GANANCIA DE PESO FETAL

Peso corporal (g)	500-700	700-900	900-1200	1200-1500	1500-1800
Ganancia de Peso Fetal (g/Kg/d)	21	20	19	18	16
Protein (g) (Nx6.25)					
Parenteral	3,5	3,5	3,5	3,4	3,2
Enteral	4	4	4	5,9	5,6
Energía (Kcal)					
Parenteral	89	92	101	108	109
Enteral	105	108	110	127	128
Proteína/Energía (g/100 Kcal)					
Parenteral	5,9	4,1	3,3	3,1	2,9
Enteral	3,8	3,7	3,4	3,1	2,8

Tomado y adaptado de Agresive nutrition of the very low birth weight infant Ekhard E. Zieguler, MD, Susan J, Carlson, MMSC, LD, CNSD.2002clin Perinatol (2002) 225-244.

LÍQUIDOS Y PROTEÍNAS

LÍQUIDOS

Estos son variables según el peso, la edad y la forma de cuidar al prematuro y esta influenciado por las enfermedades del recién nacido. Una buena aproximación del aporte de líquidos en los primeros días para el niño pretérmino es de 60 ml/Kg. en el primer día, 80 ml/Kg. en el segundo y 100 en el tercero. Luego aumentar según tolerancia hasta llegar a 160 a 200 ml/Kg./día. En el

prematuro, en especial el de < 1500 g, hay que ajustar el aporte según la edad, el peso del niño, signos de hidratación, diuresis y gravedad específica de la orina.

PROTEÍNAS

Hay numerosos estudios con respecto a la calidad, cantidad y pro-

18 Ekhard E, Ziegler, MD*, Patti J. Thureen, MD, Susan J. Carlson, MMSC, RD, LD, CNSD. Agresive Nutrition of the very low birthweight infant, en Clinics in Perinatology volumen 29, año 2002, p. 228.

porción de la proteína, de los cuales se puede concluir lo siguiente:

La composición de la proteína es importante en cuanto a una mejor tolerancia de la carga renal y mejor acumulación de Nitrógeno para el crecimiento. Se recomienda una relación de 60/40 de lacto albúmina / caseína, relación que es semejante a la de la leche humana las formulas comerciales con otra relación no son aptas para neonatos.

Después del nacimiento si el lactante sano de muy bajo peso al nacer no ingiere proteínas, pierde aproximadamente de 1.2 a 1.4 gr/kg día y esto se puede compensar con el aporte de esa cantidad de proteínas. Sin embargo para la acumulación proteica diaria en el útero el cual es de 2.1 gr/kg/ día se requiere un total de por lo menos 3.5 (1.4 más 2.1gr/kg dia).¹⁹

El prematuro luego de que a cubierto los requerimientos para el crecimiento utiliza las proteínas como fuente energética, principalmente los RNPT menores de 1500 grs.

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Durante la última década los avances acerca de la importancia de la nutrición en el neonato y de cómo esta puede afectar en la vida adulta, se ha encontrado relación entre

la hipertensión y la diabetes con el retardo del crecimiento intrauterino. En artículos publicados por Baker se sugiere el termino de "programación" el cual explica la existencia de periodos críticos específicos durante la vida fetal y posiblemente postnatal, que determinan resultados a largo plazo.

Datos epidemiológicos recientes sugieren que la nutrición pre y postnatal puede ser un factor importante para el origen de enfermedades cardiovasculares, y la diabetes insulino dependiente como mecanismo de adaptación ante la malnutrición, el bajo peso o la delgadez al nacimiento se correlacionan firmemente con la aparición de hipertensión, hiperlipidemia resistencia a la insulina o enfermedad coronaria en la vida adulta.²⁰ CONOCIDO COMO SÍNDROME METABÓLICO.

Los enfoques y técnicas nutricionales para la alimentación del niño recién nacido prematuro varían notablemente con muy poca evidencia, objetiva disponible para recomendar contundentemente una técnica en lugar de otra. El almacenamiento normal del tercer trimestre de un numero sustancial de nutrientes, vitaminas minerales se interrumpe después de un parto prematuro y es un desafío compensar estas pérdidas en el periodo postnatal. El pre-

19 Danna M. Premer, Md, & Michael k Georgieff, MD, Nutrición de Recién Nacidos Enfermos, en Pediatrics in review, en español, volumen 23 N° 6 de agosto del 2002, pág. 227.

20 J.M. Moreno Villares* y J. Dalmau Serra, Alteraciones en la nutrición fetal y efectos a largo plazo: ¿algo más que una hipótesis?, volumen 59, N° 10, año 2001, p. 573.

matureo generalmente esta demasiado enfermo y la práctica de la alimentación enteral esta combinada con alimentación parenteral en los primeros días de vida a lo que se suma la inmadurez gastrointestinal, renal y enfermedades asociadas como la displasia broncopulmonar , (DBP) cardiopatías, sepsis entre otras.

La nutrición adecuada es crítica para prevenir el retardo del crecimiento postnatal temprano, facilitar la recuperación de enfermedades como la enfermedad pulmonar crónica y optimizar el crecimiento y desarrollo a largo plazo en niños prematuros.²¹

Puede asegurarse con certeza que la lactancia materna es la forma mas segura y natural de alimentar a los recién nacidos puesto que la leche humana aporta una combinación única de proteínas, lípidos, carbohidratos, minerales, vitaminas, enzimas y células vivientes así como incuestionables beneficios inmunológicos, psicológicos, económicos de ahí que los investigadores hace mas de una década han vuelto a interesarse en ésta, como la fuente de alimentación para el recién nacido prematuro (25).

El prematuro y el RNBP deben recibir leche materna exclusiva lo más pronto posible y a libre demanda, evitando ayunos prolongados. Se

recomienda tempranamente la succión del seno materno con el fin de estimular la producción materna de leche y acelerar la maduración del prematuro, aún si es menor de 34 semanas de gestación. Si no tiene reflejo de succión/deglución adecuada se inicia la alimentación con sonda orogástrica, jeringa, gotero, vasito o cucharita. Según la AAP la leche materna exclusiva es el modelo de referencia con el que se deben medir todos los demás métodos alternativos de alimentación con relación al crecimiento, salud y desarrollo.²²

La alimentación en pequeños volúmenes promueven la maduración de la función intestinal. Los lactantes que reciben leche materna tienen mejor motilidad intestinal y un mejor desarrollo neurológico.

Dentro de las dos primeras horas de vida del neonato de bajo peso se debe iniciar la alimentación solo con calostro, de su propia madre. Esto ha permitido lograr una pronta recuperación del peso del prematuro, y disminución significativa de enterocolitis necrosante (ECN), sepsis y meningitis, que son muy frecuentes en los prematuros. El contenido de proteínas, sodio, cloro y hierro es mayor en la leche de la madre de un niño prematuro que en la leche de una mamá con un niño a término, tal como éste la necesita.

21 Marta Rogido, aspectos prácticos en el tratamiento nutricional del recién nacido de muy bajo peso al nacer, en UCIN, volumen 2, N°1, año 2002, pp. 59-65.

22 Academia Americana de pediatría, Últimas pautas sobre lactancia materna, en *pediatrics*, vol. 115, No. 2, feb. 2005, pp. 496-506.

Aunque la madre que da a luz de manera prematura con frecuencia enfrenta dificultades especiales en la lactancia y la alimentación al seno, debe insistirse con diferentes estrategias en la leche humana como única fuente de alimentación del recién nacido pretérmino.

Cuando se alimenta al recién nacido pretérmino, es necesario tener en cuenta que la concentración de algunos constituyentes de la leche materna varía de acuerdo con el grado de prematurez, y el nutriente de mayor variabilidad es la grasa, los minerales se mantienen constantes pero bajos para prematuros.

DIFERENCIAS NUTRICIONALES ENTRE LA LECHE HUMANA DE MADRES DE PRETÉRMINO VS. MADRES DE TÉRMINO

Leche materna de pretérmino	Lechematerna a término			
	3 días	7 días	28 días	
Proteínas, gr	3.2	2.4	1.8	1.3
Grasas, gr	1.6	3.8	7.0	4.2
Carbohidratos, gr	6.0	6.1	7.0	4.2
Calcio, mg	21	25	22	35
Fósforo, mg	9.5	14	14	15
Energía, Kcal	51	68	71	71

Tomado de Marta Rogido, aspectos prácticos en el tratamiento nutricional del recién nacido de muy bajo peso al nacer. en UCIN volumen 2, N° 1, año 2002, pp. 59-65.

Una cantidad de al menos 50 cc/Kg de leche materna durante las primeras 4 semanas de vida, es necesaria para disminuir la tasa de sepsis en los niños de bajo peso al nacer (25).

ALIMENTACIÓN TRÓFICA

La alimentación trófica, estimulación intestinal trófica y otros sinónimos que incluyen nutrición enteral mínima, alimentación enteral temprana, estimulación hipocalórica, se define

como 'la práctica de suministrar volúmenes nutricionalmente insignificantes para estimular directamente el sistema gastrointestinal en desarrollo. Típicamente consiste en el aporte de volúmenes menores a 10 ml/kg/día.

Al comenzar la nutrición enteral se aconseja volúmenes tróficos según el peso y la edad gestacional 0.5 ml por hora o cada dos horas o 1 ml cada dos horas como máximo.

Este plan de estímulo trófico se usa con la nutrición parenteral y se mantiene 2 o 3 días y se avanza paulatinamente a razón de 10 a 20 cc/kg/día ya que ir más rápido aumenta el riesgo de enterocolitis. En los niños con RCIU los incrementos deben ser más lentos para evitar complicaciones, apertura del ductus arteriovenoso, evitar sobrealimentación que lleven a ganancias excesivas de peso que podrían llevar a largo plazo a trastornos metabólicos

QUÉ LECHE USAR

La mejor es la de la propia madre. Por ello hay que estimular y desarrollar estrategias de apoyo para facilitar la extracción, mantenimiento, transporte y almacenamiento de la leche de las madres de los niños tan pequeños. En la alimentación con leche materna hay vaciamiento gástrico más rápido, movimientos intestinales más frecuentes, mejor absorción de grasas y reducción del riesgo de enterocolitis

FORTIFICADORES DE LA LECHE MATERNA

La leche materna es la mejor para el recién nacido pretérmino pero para llenar los requerimientos nutricionales requiere la suplementación y/o fortificación elaborada en forma comercial para dicho fin, que aumente al menos en 0.7 g/dl la proteína 10 kcal/dl la energía, y también los carbohidratos, el calcio el fósforo y el sodio. Los requerimientos de las vitaminas quedan satisfechos al usar esta fortificación, salvo que hay que continuar con el calcio,

fósforo y vitamina D y por supuesto el hierro para aportar entre (4-6mg/kg/día dado que ningún preparado comercial incluye este mineral.²³

La fortificación se usa en RNPT menores de 1650-1800 gr a partir del momento que el recién nacido tolera 90-100 cc/kg día si la ingestión del volumen de leche de la madre alcanza los 180-190ml/kg/día la fortificación puede suspenderse.

NUTRICIÓN ENTERAL

La nutrición enteral hace referencia tanto a la ingestión oral de alimentos como al suministro no voluntario de nutrientes por medio de sondas en el tracto gastrointestinal. Se benefician de este tipo de alimentación aquellos pacientes que conservan la integridad estructural y funcional del tracto gastrointestinal.

FACTORES PARA CONSIDERAR ANTES DE INICIAR LA NUTRICIÓN ENTERAL

Evaluar la edad gestacional y el peso al nacer, la enfermedad de base del recién nacido para determinar la madurez del tracto gastrointestinal y la capacidad gástrica y evitar riesgos potenciales de intolerancia. Y tener en cuenta los siguientes aspectos:

PERINATALES: Asfixia del nacimiento hipoxia, puntaje de Apgar que haya hecho meconio.

23 Marta Rogido, aspectos prácticos en el tratamiento nutricional del recién nacido de muy bajo peso al nacer, en UCIN, volumen 2, N° 1, año 2002, pp. 59-65.

RESPIRATORIO: Estabilidad de ventilación, gases sanguíneos, apnea, bradicardia, cianosis.

GASTROINTESTINALES: Defectos de pared abdominal (gastrosquisis, onfaloceles), permeabilidad y funcionalidad del tubo digestivo (ruidos intestinales), riesgo de enterocolitis necrosante), estenosis y atresias.

MÉTODOS DE ALIMENTACIÓN ENTERAL

SONDA OROGÁSTRICA

- Se indica para un corto plazo
- Puede ser usada para alimentación por bolos o continua siendo esta última más utilizada en niños con estrés respiratorio. Requiere la presencia de un TGI funcionando.

COMPLICACIONES POTENCIALES:

- Aspiración con neumonía secundaria.
- Ulceración-perforación esofágica/gástrica.
- Otitis media
- Sinusitis

Nota: se debe medir residuo gástrico antes de cada toma preferiblemente cada 3 horas. Y vigilar signos de intolerancia como distensión abdominal aumento del perímetro

abdominal o drenajes por sonda orogástrica.

- Indicada para largo plazo
- Se emplea cuando se presenta obstrucción proximal al yeyuno.
- Disminuye el riesgo de broncoaspiración y de neumonía
- Menos empleada.

VÍA ORAL (succión)

Requiere el reflejo succión deglución, solo está presente en RNPT mayores de 32^a 34 semanas de edad gestacional, en niños mayores de 34 semanas y con peso entre 1500grs y 1800grs se les puede ofrecer alimentación al seno directo.

NUTRICIÓN MIXTA

Es la combinación de la nutrición parenteral y enteral, se debe implementar en forma rápida ya que la nutrición parenteral no cubre los requerimientos del RNPT, con esta solo se alcanza entre 80-90 kcal/kg/día y 2 gr. de proteína/Kg/día, y es necesario el aporte de nutrientes adecuados para permitir una tasa de crecimiento comparable a la del último trimestre de gestación.

Cuando el niño recibe y tolera entre 130 y 150 ml por kg/día de alimento materno o fórmula se cubren sus requerimientos diarios.

INCREMENTO DE LA ALIMENTACION ENTERAL SEGÚN PESO

PESO (gr)	INCREMENTOS DE VOLUMEN/ HORAS	VOLUMEN TOTALCC/ KG/DÍA	FRECUENCIA DEL INCREMENTO
< 1000 gr	0.5 cc/2 horas	8 – 12	24 horas
1000 – 1500 gr	1.0 cc/2 horas	12 – 20	24 horas
1500 – 2000 gr	1.5 cc/2 horas	20 – 24	12 horas
2000 – 2500 gr	2.0 cc/2 horas	24 – 30	A tolerancia

Nota: estos volúmenes son para la nutrición enteral, los centímetros cúbicos restantes son para el cálculo de la nutrición parenteral.

PROGRESIÓN DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL A LA ENTERAL

Tener en cuenta la cantidad de líquidos aportados por la vía enteral y la parenteral frente al requerimiento diario.

Los incrementos para nutrición enteral debe ser de 10-20 cc/kg/día.

En la medida que se aumenta el suministro de la vía enteral se disminuye gradualmente la concentración de glucosa, lípidos y proteínas de la nutrición parenteral.

Cuando la nutrición enteral aporta el 50% de las necesidades calóricas se disminuye el aporte de vitaminas, minerales y electrolitos de la nutrición parenteral

Cuando el neonato recibe y tolera 100 cc/kg/día y un 70%-80% del requerimiento calórico se puede suspender la nutrición parenteral.

SUPLEMENTACIÓN ESPECIAL PARA RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO²⁴

HIERRO: Se suplementa una vez cumplidos los 30 días de nacido con dosificación de 1-3 mg/kg/día; cuando el recién nacido pretérmino presente anemia se debe suplementar de 4-6 mg/kg/día a partir de la segunda semana de nacido. Es importante anotar que la suplementación de este mineral debe realizarse de manera simultánea con la vitamina E, para así evitar anemia hemolítica. Al presentarse casos de anemia en RNPT menores de 15 días de vida es necesario realizar transfusiones sanguíneas.

24 Orozco, C., Aguilar, J. Programa madre canguro. Fundamentos de Pediatría. Editorial el CID. Capítulo 26, pp. 408-418.

VITAMINA E: Los recién nacidos pretérmino tienen bajas reservas de esta vitamina, y en general son más vulnerables a desarrollar una deficiencia manifestada por anemia hemolítica y edema generalizado.

CALCIO Y FÓSFORO: La leche materna para el recién nacido pretérmino es baja en estos minerales, por lo que se sugiere suplementación evitando así la pobre mineralización ósea.

ZINC Y ÁCIDO FÓLICO: La leche materna y las fórmulas infantiles no cubren los requerimientos, por tanto es necesaria la suplementación.

COMPONENTES DE LA SOLUCIONES DE NUTRICIÓN PARENTERAL

En la literatura no existe consenso respecto a la adición de carnitina y heparina. En la NPT la utilización de filtros es recomendada, sobretodo es mas segura y disminuye problemas de precipitación de calcio fosfato.

Las bolsas de foto protección deberían usarse en todas las NPT con vitaminas para evitar la foto degradación, las bolsas multicapa evitan la oxidación de vitamina C.

Los lípidos a base de aceite de oliva o los que incluyen TCM, son más estables que los que contienen TCL. No existe ninguna razón para recomendar y utilizar vitaminas interdiario.²⁵

MANEJO DE MACRONUTRIENTES EN NUTRICIÓN PARENTERAL²⁶

NUTRIENTES	INICIO	AUMENTO/DÍA	META	OBSERVACIONES
Proteínas Para neonatos <1000 gr., >1500 gr. de peso 1-3 gr/kg/día	1 gr/kg/día	0.5 gr/kg/día	3 gr/kg/día	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración de solución de aminoácidos especial para prematuros. • Evitar dosis mayor de 3 grs para evitar esteatosis. Relación cal/gr/prot :25/30

→

25 P., Gómez Muñoz C. Fernández -Shaw J.M, Moreno Villares, encuesta sobre protocolos de elaboración de nutrición parenteral pediátrica y revisión de la idoneidad de los componentes, farmacia hospitalaria 2002.

26 Jesús Antonio Niño, Nutrición parenteral en el neonato, Lecturas de nutrición volumen 9, N° 36, año 2002, pp. 24-58.