

ALTERNATIVAS PARA LA ALIMENTACION DURANTE LA DIARREA AGUDA

Premio «Nestlé» de Nutrición. IX Congreso Nacional de Pediatría «Dr. Manuel Gordon Fajardo» 1991-Caracas

Eduardo González, Domingo Piñero, Hans Romer, Marisa Guerra, Patricio Hevia

Servicio de Gastroenterología, Hospital de Niños «J.M. de los Ríos» y Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos, Universidad Simón Bolívar. Caracas.

RESUMEN: Dada la importancia que tiene la alimentación en el tratamiento de la diarrea, se estudiaron 43 niños varones con edad promedio de 7.1 meses y peso promedio de 7.6 Kg, con diarrea aguda y deshidratación. De ellos, 20 niños fueron alimentados con leche y 23 con la fórmula semielemental libre de lactosa (a base de: pollo, plátano y aceite de coco y maíz). Durante 48 h. se registró el consumo y se recolectaron heces y orina a fin de establecer balances de agua, energía, nitrógeno, grasa y carbohidratos. En ambos grupos se registró un déficit en el consumo calórico y se encontró que la absorción de estos macronutrientes (valores promedios: 55-70%), así como su retención (valores promedios: 34-65%) fue muy inferior a lo observado en niños sanos. La absorción disminuyó con la severidad de la diarrea, con excepción de la grasa ($r=0.29$) y aumentó con el consumo de alimento. El consumo de alimento no afectó el volumen fecal ($r=0.2$) y se observó una alta correlación (-0.86) entre el consumo de SRO y la severidad de la diarrea. No se observaron diferencias importantes en la absorción y retención de los macronutrientes contenidos en la leche y la fórmula de libre de lactosa. Por ello la fórmula de pollo y plátano puede ser una alternativa en casos de intolerancia a la leche. Debido al déficit calórico detectado en estos niños y a que la absorción de macronutrientes es proporcional al consumo se recomienda: 1. Administrar los alimentos a la concentración adecuada para su edad; 2. No desestimular el consumo de leche en niños que la toleran; y 3. Aumentar la concentración de grasa durante el tratamiento de las diarreas infantiles. (*Arch Ven Puer Ped 1992; 55(1): 16-19*)

INTRODUCCION

La diarrea es causa de 5.000.000 de muertes en niños menores de 5 años en los países en vías de desarrollo (1) y se ha demostrado que es la principal causa de desnutrición infantil (2-4).

En la diarrea aguda disminuye la absorción de nutrientes en relación con el niño sano; sin embargo, estudios recientes han demostrado que aún en la fase inicial se mantiene un nivel de absorción importante (5-11).

Con la finalidad de evaluar una dieta experimental a base de pollo, plátano verde y grasa de coco y maíz, se hizo un estudio comparativo en niños deshidratados con diarrea aguda y alimentados con esta dieta experimental o leche de vaca. La parte clínica del estudio ya fue publicada (12), aquí señalaremos los resultados de absorción y retención de los macronutrientes suministrados por estas fórmulas.

MATERIALES Y METODOS

Este estudio incluyó 43 niños varones seleccionados de acuerdo al protocolo de inclusión y exclusión ya descrito (12). Durante las primeras 4 horas posterior a su ingreso todos los niños recibieron exclusivamente solución de rehidratación oral (SRO) estándar, ofrecido a un mínimo de 100 ml/Kg peso corporal; luego 23 niños seleccionados al

azar recibieron la fórmula experimental y 20 leche a la concentración adecuada para su edad (12) (ver composición de las fórmulas en la TABLA I), así como SRO v/v de diarrea y agua ad libitum. Algunos niños recibieron leche materna como parte de su alimentación (no más de 2 tomas al día) y el volumen consumido se determinó pesando al niño desnudo antes y después de mamar. Este consumo representó sólo el 1.24% del volumen de fórmula ingerido.

El consumo de SRO y de leche o fórmula fue determinado por diferencia de peso. Las heces y orina fueron recolectadas en una cama metabólica diseñada por uno de nosotros, se determinó su volumen y se guardaron a -20° C hasta el momento de su análisis. Tanto la ingesta de alimento como las excretas fueron agrupadas en períodos de 0-24 y 24-48 horas.

En muestras de alimentos y heces homogeneizadas se determinó el contenido de humedad mediante liofilización, energía bruta en un calorímetro adiabático (Parr-1241), nitrógeno por el método colorimétrico de Hevia y Cioccia (13), grasa por el método de Blight y Dyer (14) y carbohidrato (CHO) por diferencia; además en la orina se determinó el contenido de energía y nitrógeno. Todas las determinaciones fueron hechas por duplicado.

Estos análisis nos permitieron calcular la absorción y retención de los macronutrientes consumidos como sigue:

% Absorción = (consumo-excreción fecal)/ consumo * 100

% Retención = (consumo - (excr. fecal+urinaria) / consumo) * 100

Utilizando el paquete NWA STATPAK 2.1 (Northwest Analytical, Inc.) se determinaron diferencias entre tratamientos aplicando la prueba t-Student y se realizaron análisis de correlación y de regresión entre variables. El nivel de significancia se mantuvo al 95% de significancia.

Tabla I.- Composición de los alimentos suministrados¹

Alimento	Humedad (g/dL)	Energía (Kcal/dL)	Proteína (g/dL)	Grasa (g/dL)	CHO ² (g/dL)
SRO	97.20	7.80	-	-	2.17
LECHE DE VACA COMPLETA	87.63 ±0.20	69.23 ±0.61	3.01 ±0.11	3.38 ±0.06	5.25
FORMULA DE POLLO Y PLATANO	85.99 ±0.05	72.19 ±0.64	2.51 ±0.13	2.68 ±0.10	8.22
LECHE MATERNA ³	85.20	77.00	1.10	4.00	9.50

1 La tabla muestra la media y error estándar de 3 determinantes

2 Calculado por diferencia

3 Valores publicados en la Tabla de Composición de Alimentos para uso práctico (INN, 1983)

RESULTADOS

El promedio de edad y peso de los niños estudiados fue 7.14 ± 0.51 meses y 7.67 ± 0.14 Kg, todos presentaban un adecuado peso para la talla y no se detectaron diferencias significativas en edad, peso, estado nutricional, ni en síntomas y signos previos al ingreso al estudio entre el grupo que recibió leche (20 niños) y el que recibió la fórmula de pollo y plátano.

La Tabla II muestra que durante las primeras 24 horas de estudio, el consumo de SRO y alimentos, así como la severidad de la diarrea (masa fecal) fueron similares en los niños que recibieron leche o la fórmula de pollo y plátano. Sin embargo, debido a diferencias en la composición de los macronutrientes (TABLA I), los niños que consumieron leche consumieron más proteína y grasa mientras que los que recibieron la fórmula de pollo y plátano consumieron más carbohidratos. Durante las segundas 24 h del estudio (los datos no se muestran) se observó una disminución notable (-65.53%) en el consumo de SRO y un aumento (29.79%) en el consumo de fórmula. Esto produjo un aumento similar en el consumo de macronutrientes y energía, lo cual corrigió en parte el déficit energético que presentaron los niños durante todo el período estudiado.

La Tabla III muestra que aunque no hubo diferencias

notables en la absorción de los macronutrientes estudiados, la grasa y los CHO se absorbieron algo mejor que las proteínas y el agua. Estos mismos niveles de absorción se mantuvieron durante las segundas 24 h del estudio. La tabla también muestra que durante las primeras 24 h no hubo diferencias significativas en la absorción de los macronutrientes de la leche o de la fórmula de pollo y plátano. Sin embargo, durante las segundas 24 h, los niños que recibieron leche absorbieron más proteínas. Los resultados de retención indicaron que el agua, la energía y la proteína se retuvieron igual en los dos grupos estudiados.

El estudio de correlación y regresión realizado indicó que la severidad de la diarrea aumentó ($r=0.86$) con el consumo de la solución de rehidratación oral pero no con el consumo de fórmula ($r=0.12$). Al mismo tiempo, se observó que la absorción de todos los nutrientes estudiados con excepción de la grasa disminuyó con la severidad de la diarrea (Prot. $r=-0.62$; CHO $r=-0.60$; energía $r=-0.62$; Grasa $r=-0.29$). También se detectaron altas correlaciones entre el consumo de todos los macronutrientes y su absorción (Absorción; Prot. $r=0.70$; CHO $r=0.64$; Grasa $r=0.85$; Energía $r=0.72$) y retención (Retención; Prot. $r=0.72$; Energía $r=0.55$) indicando que independientemente del nivel al que se absorben, mientras más de estos macronutrientes consumen, más absorben y retienen.

Tabla II. Consumo de alimentos y macronutrientes y excreción de masa fecal durante el período 0-24 H.

Dieta	n	SRO (al/24h)	FORMULA (al/24h)	AGUA (al/24h)	ENERGIA (Kcal/24h)	NITROGENO (g/24)	GRASA (g/24h)	CHO (g/24h)	HECES (g/24h)
LECHE DE VACA COMPLETA	20	1529.45 ±211.54	722.95 ±45.47	2282.13 ±225.61	580.22 ±43.44	3.21 ±0.26	22.48 ±1.80	67.94 ±5.84	1195.80 ±214.61
FORMULA DE POLLO Y PLATANO	23	1474.30 ±159.38	631.78 ±31.15	2204.16 ±181.46	521.16 ±37.29	2.24* ±0.16	14.03* ±0.99	80.35 ±6.02	1025.48 ±131.65

* Indica diferencia estadística según la prueba t-student al 95% de confianza.

Tabla III. Absorción y retención de agua, energía y macronutrientes.

Dieta	n	ABSORCION (%) ¹					RETENCION (%) ¹		
		AGUA	ENERGIA	NITROGENO	GRASA	CARBO- HIDRATO	AGUA	ENERGIA	NITROGENO
LECHE DE VACA COMPLETA	20	56.30 ±5.22	66.97 ±4.07	64.25 ±3.89	74.20 ±4.35	67.59 ±4.45	42.22 ±3.81	64.85 ±3.97	33.10 ±4.52
FORMULA DE POLLO Y PLATANO	23	58.08 ±2.45	64.29 ±3.31	54.82 ±4.11	63.54 ±6.69	68.81 ±2.55	46.85 ±2.41	62.13 ±3.30	22.42 ±6.27

¹ Calculado según ecuaciones mostradas en Materiales y Métodos.

DISCUSION

Comparando los resultados de ingesta de este trabajo con los requerimientos nutricionales de niños sanos de la misma edad y de peso se pueden deducir que los niños aquí estudiados cubrían sólo el 70% de su requerimiento energético y que satisfacían holgadamente su requerimiento proteico (16). Considerando además que en promedio estos niños absorbían sólo el 65% de la energía consumida se puede concluir que la energía realmente disponible para estos niños estaba en el orden de 46% de lo que requerían.

Considerando este déficit calórico en conjunto con los resultados de disponibilidad de los nutrientes consumidos que indican que durante la diarrea aguda una parte importante de ellos se absorbe y retiene, que la absorción y retención son proporcionales al consumo y que el consumo de fórmula no aumenta la severidad de la diarrea, resulta claro el beneficio nutricional de alimentar precoz y suficientemente durante la diarrea aguda.

Desde el punto de vista clínico, en los niños alimentados con leche, la diarrea duró significativamente más y tuvieron

al finalizar la diarrea un mayor volumen total de heces diarreicas (12). Sin embargo, esta diferencia no fue evidente en las primeras 48 h del tratamiento. Además, analizados desde el punto de vista nutricional, los macronutrientes de la leche y de la fórmula de pollo y plátano fueron igualmente absorbidos y retenidos indicando que ambas son alternativas válidas para el tratamiento nutricional de la diarrea aguda. La fórmula de pollo y plátano, sin embargo, puede tener una aplicación importante en los casos de intolerancia a la leche, ya que esta intolerancia puede ser tanto a la lactosa como a las proteínas de la leche de vaca (17).

Nuestros resultados indican que durante la diarrea aguda disminuye la absorción de todos los macronutrientes más o menos por igual, y que la grasa se absorbe bien, independientemente de su naturaleza (leche o maíz y coco). También indican que el nivel de absorción de la grasa (%) a diferencia de lo observado con los demás macronutrientes es relativamente independiente de la severidad de la diarrea. Además, considerando que la grasa aporta más del doble de la energía que los carbohidratos o las proteínas y que el principal déficit de estos niños es energético, pareciera

ventajoso aumentar el contenido de grasa en la fórmula aquí utilizada diseñada para el tratamiento nutricional de la diarrea aguda.

Aunque la menor duración y volumen de la diarrea observada en los niños alimentados sin leche o sin lactosa durante la diarrea ejerce un efecto positivo en la madre, esta variación de los volúmenes puede estar relacionada al tipo de alimentos consumidos, especialmente al tipo de hidratos y no parece influir necesariamente en la absorción de los macronutrientes y su retención (18).

En general, los resultados de este experimento permiten concluir: I. que desde el punto de vista nutricional la introducción precoz de alimentos a concentración normal ofrece ventajas al niño diarreico; II. que los macronutrientes de la leche se absorben bien; III. que las sencillas dietas económicas hechas con productos nacionales resultan una excelente alternativa; y IV. que durante el tratamiento nutricional de la diarrea infantil la grasa debería cubrir una fracción mayor del requerimiento energético.

BIBLIOGRAFIA.

1. Snyder, J.D. and Merson, M.H. The Magnitude of the global problem of acute diarrhoeal disease: a review of active surveillance data. Bulletin WHO 60: 605-613. 1982.
2. Matorell R. Lechting A. Yarbrough O. Delgado H. Kelin R. Efectos de las diarreas sobre el retardo en crecimiento físico de niños Guatemaltecos. Arch Latinoamer Nutr 1977; 27: 311-324
3. Rowland MGM and McCollum JPK. Malnutrition and gastroenteritis in Gambia. Trans Roy Soc Trop Med HYG 1977; 71: 199-203
4. Mora JO. Etiología de la desnutrición infantil: El papel de la enfermedad diarreica. GEN 1983; 37: 124-145
5. MacLean WC. Lein GL. López de Romana G. Massa E. Graham GG. Transient steatorrhea following episodes of mild diarrhea in early infancy J Pediatr 1978; 92: 562-565
6. Rahaman MM Wahed MA. Direct nutrient loss and diarrhea. In Chen LC and Scrimshaw NS. Eds. Diarrhea and malnutrition: Interactions, Mechanisms, and Interventions. New York: Plenum Press 1983; pp 155-60
7. Brown KH and Mac Lean WC. Nutricional management of acute diarrhea: and appraisal of the alternatives. Pediatrics 1984; 73: 119-125
8. Molla A. Molla AM. Rahim A. Sarker SA. MOsaffar Z. Rahaman M. Intake and absorption of nutrients in children with cholera and rotavirus infection during acute diarrhea and after recovery. Nutr Res 1982; 2: 233-242
9. Brown KH. Gastañaduy AS. Saavedra JM. Lembcke J. Rivas D. Robertson AD. Yolken R. Sack RB. Effect of continued oral feeding on clinical and nutritional outcomes of acute diarrhea in children J Pediatr 1988; vol 112: 191-199
10. Chung AW. Viscorova B. The effect of early feeding versus early oral starvation on the course of infantile diarrhea. J Pediatr 1948; 3: 14-22
11. Mahalanabis D. Nitrogen-balance during recovery from secretory diarrhea of cholera in children. Am J Clin Nutr 1981; 34: 1548-1551
12. Romer H. Guerra M. Piña JM. Urrestarazu MI. García D. Blanco ME. Realimentation of dehydrated children with acute diarrhea. Comparison of cow's milk to a chicken based formula. J Pediatr Gastroenterol Nutr In Press.
13. Hevia P. Cioccia A. Application of a colorimetric method to the determination of nitrogen in nutritional studies with human and rats. Nutr Rep International 1988; 38: 1129-1136
14. Blight EG. Dyner WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification Can J Biochem Physiol 1959; 37: 911-917
15. Bowie MD Effect of lactose-induced diarrhoea on absorption of Nitrogen and fat. Arch Dis Child 1975; 50: 363-365
16. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Energy and protein requirements. World Health Organization. Technical Report Series 7241. 1985
17. Walker-Smith JA. Cow's milk intolerance as a cause of post enteritis diarrhoea. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1982; 1: 163-173
18. Alarcon P. Montoya R. Pérez F. Dongo JW. Peerson JM. Brown KH. Clinical trial of bowie available, mixed diets versus a lactosa-free, soy-protein formula for the dietary management of acute childhood diarrhea. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1991; 12: 224-32.