

## Efectos interactivos de la alimentación y las enfermedades diarreicas en el crecimiento y las medidas antropométricas

*Juan Rivera, M.D.*

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá

Existen dos posturas extremas sobre los efectos de las enfermedades y de la alimentación sobre el crecimiento y el estado nutricional de los niños. En un extremo se encuentran quienes postulan que el problema fundamental que causa disminución en el crecimiento y deterioro en el estado de nutrición son las repetidas enfermedades padecidas por los niños y entre las enfermedades, especialmente las que van acompañadas de diarrea. En el otro extremo se encuentran quienes consideran que la causa fundamental del retardo en crecimiento es la alimentación inadecuada. El propósito de mi presentación es aportar evidencia de que ambos factores son causas de retardo en crecimiento, que el peso específico de cada factor varía en distintas poblaciones y que los efectos de estos dos factores sobre el crecimiento son interactivos. La presentación tiene también como propósito convencer al auditorio que el carácter interactivo de los efectos de alimentación y enfermedad diarreica sobre el crecimiento, que implica que el efecto de cada factor depende del valor del otro factor, convierte a las posturas extremas antes descritas en obsoletas.

En el libro clásico de Scrimshaw y colaboradores titulado *Interacción entre la Desnutrición y la Infección* (1) se presenta evidencia de los efectos negativos de varias infecciones en el crecimiento de animales experimentales; asimismo, se presenta evidencia clínica de disminución de peso corporal en manos durante el curso de enfermedades diarreicas.

Además, existe en la literatura amplia evidencia epidemiológica de asociación negativa entre enfermedad

diarreica y el crecimiento en niños pequeños. La Tabla 1 presenta resultados de algunos estudios epidemiológicos pioneros realizados en las décadas de 1960 y 1970. De los siete estudios presentados, cinco documentaron ganancias en peso o en longitud. Sin embargo, los estudios presentados fueron observacionales y solamente el estudio de Martorell controló por factores distorsionadores de los efectos (factores de confusión). El diseño no experimental de los estudios arroja dudas sobre la direccionalidad de la asociación estadística encontrada e impide hacer inferencias sobre causalidad.

El estudio de Martorell y colaboradores (2) es un estudio clásico por haber utilizado a cada niño como su propio control. El estudio comparó cambios en el porcentaje de tiempo con diarrea y el crecimiento entre semestres consecutivos, para el mismo niño. El número de casos con información disponible para semestres consecutivos fue de 500 en edades entre 6 y 48 meses. Los resultados de análisis (Tabla 2) señalan una asociación negativa entre tiempo con diarrea y crecimiento lineal. Los aumentos en tiempo con diarrea entre semestres consecutivos se asociaron con reducciones en la velocidad de crecimiento. Cabe señalar que la reducción en la velocidad de crecimiento entre semestres consecutivos, aun en los casos de disminución en el tiempo con diarrea (signos negativos en la Tabla 2) se explica por la reducción en la velocidad de crecimiento asociada con el aumento en la edad.

Aunque este estudio no fue experimental, el utilizar a cada niño como su propio control disminuye la posibilidad de que la asociación se deba a un tercer factor asociado con enfermedad; sin embargo, no clarifica la direccionalidad de la asociación. Como veremos adelante, se han documentado claramente mecanismos a través de los cuales la infección afecta el estado nutricional y el crecimiento, lo que ha

---

\* Paper presented during the Symposium on Diarrhea and Nutrition at the IX Congreso Latino Americano de Nutrición, 22-26 September, 1991, San Juan, Puerto Rico

· TABLA 1  
EVIDENCIA DE ASOCIACION NEGATIVA ENTRE ENFERMEDAD DIARREICA Y  
CRECIMIENTO EN NIÑOS PEQUEÑOS

Autor/año	País	Variable de Crecimiento
- Draper, 1960	East Africa	Ganancia en peso
- Guzmán, 1968	Guatemala	No asociación
- Mata, 1971	Guatemala	No asociación
- Martorell, 1975	Guatemala	Ganancia en peso y en longitud
- Cole, 1977	Gambia, Uganda	Ganancia en peso
- Rowland, 1977	Gambia, Uganda	Ganancia en peso y en longitud
- Paoloni, 1977	México	Ganancia en peso no en longitud

\* Todos los estudios fueron observacionales

\* Solamente el estudio de Martorell controló por factores de confusión

\* Direccionalidad de asociación no clara

TABLA 2  
EFECTO DE LA ENFERMEDAD DIARREICA EN EL CRECIMIENTO EN LONGITUD DE NIÑOS  
DE GUATEMALA

Cambios del semestre previo al subsecuente		
% Tiempo con diarrea	Longitud (cm)	peso (Kg)
Aumento de		
> 5%	- 1,31	- 0,13
0% - 5%	- 0,80	- 0,18
Disminución de:		
0.1% - 5%	- 0,68	- 0,36
> 5%	- 0,12	0,01

\* Fuente: Martorell et al., 1975

clarificado la direccionalidad de la asociación.

Los mecanismos a través de los cuales el estado nutricional y el crecimiento de los niños es afectado por las infecciones son los siguientes: a) Aumento de catabolismo, incluyendo balance negativo de nitrógeno en enfermedades diarreicas y otras enfermedades y aumento en las necesidades energéticas, especialmente durante la presencia de fiebre; b) Disminución en la absorción de carbohidratos, grasas nitrógeno y algunos minerales y vitaminas durante la diarrea; y c) Reducción en el consumo de energía. La evidencia sobre éste último mecanismo será revisado brevemente debido a que podría explicar la interacción entre la alimentación y la enfermedad diarreica en el

crecimiento de los niños.

La Tabla 3 presenta información sobre reducciones en consumo de energía en niños preescolares durante episodios de diarrea aguda. La reducción en el consumo de energía proveniente de alimentos, excluyendo leche materna, fluctúa entre 19% y 29% (3-6); más modesta (5%-10) (5, 6), indicando que el niño lactante continúa consumiendo leche materna en cantidades similares a las habituales durante episodios de diarrea aguda.

Existe evidencia de una interacción estadística entre la ingesta dietética y la enfermedad diarreica en el crecimiento de los niños. Lutter y colaboradores (7) encontraron que la

TABLA 3  
REDUCCION DEL CONSUMO DE ENERGIA

		Reducción
Martorell, 1980	Guatemala Rural (15-60 meses)	
	Excluyendo lactancia	-19%
Rivera, 1991	Guatemala Rural (6-24 meses)	
	Excluyendo lactancia	-20%
Brown, 1991	Huascar, Lima, Perú (1-12 meses)	
	Excluyendo lactancia	-23%
	Incluyendo lactancia	-5-6%
Dicking, 1990	Nigeria Rural (5-28 meses)	
	Excluyendo lactancia (Incluyendo Pap)	-29%
	Incluyendo lactancia	-10%

prevalencia de diarrea en los primeros tres años de vida en niños de bajo nivel socioeconómico de Bogotá, Colombia, ejercía un efecto adverso en el crecimiento de niños y no suplementados; mientras que la prevalencia de diarrea en niños suplementados no tuvo efecto en el crecimiento en longitud. Rivera y colaboradores (8) encontraron resultados similares en grupos de niños suplementados no suplementados en el medio rural de Guatemala (Figura 1).

Los resultados sugieren que la suplementación alimentaria jugó un papel protector contra los efectos negativos de la enfermedad diarreica en el crecimiento en los niños de Bogotá y de Guatemala. Los resultados indican que los efectos positivos de la suplementación alimentaria en estos dos grupos dependieron de la prevalencia de diarrea y que los efectos negativos de la diarrea sobre el crecimiento dependieron del nivel de suplementación alimentaria.

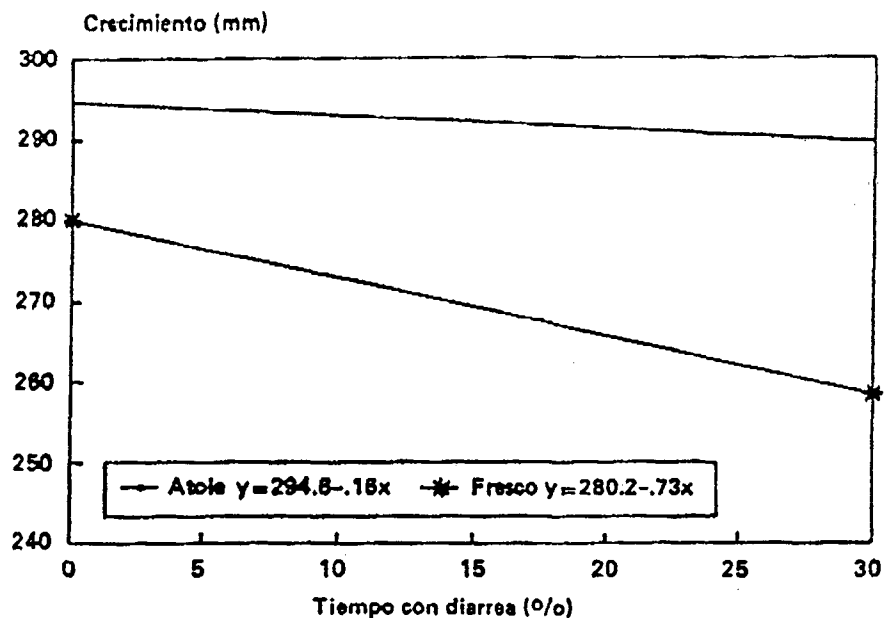


FIGURA 1

Regresión de % de tiempo con diarrea en crecimiento en longitud, en las comunidades que recibieron atole y en las que recibieron fresco

Más aún, en ausencia de diarrea la suplementación alimentaria no mostró efecto alguno en los niños de Bogotá; mientras que en los niños de Guatemala, aún en ausencia de diarrea, la suplementación alimentaria tuvo un efecto de alrededor de 1.5 cm en crecimiento de los 3 a los 36 meses de edad. Esta diferencia en resultados puede explicarse por diferencias en el consumo dietético habitual de los niños de Bogotá y Guatemala. Los primeros tenían un consumo dietético habitual superior a las 100 Kcal/Kg por día, mientras que los segundos llegaban apenas a 75 Kcal/Kg por día, es decir, el efecto restringido de la suplementación durante la diarrea en los niños de Bogotá podría explicarse porque estos tenían consumos adecuados durante períodos de salud, mientras que los niños Guatemaltecos tenían consumos inadecuados aun en períodos de salud.

Por otro lado, el estado de nutrición de los niños no suplementados de Bogotá era superior al de los niños no suplementados de Guatemala, lo que podría también explicar la diferencia de las respuestas a la suplementación entre los dos grupos estudiados.

En conclusión, mi presentación ha presentado evidencia epidemiológica de efectos adversos de la enfermedad diarreica en el crecimiento. Entre los mecanismos involucrados en este efecto he destacado la reducción en la ingesta de alimentos, exceptuando la leche materna. He presentado evidencia de que la suplementación alimentaria reduce los efectos negativos de la diarrea en dos poblaciones con distintos niveles de nutrición e ingesta de alimentos y de que los efectos de la suplementación aumenta en grupos con alta incidencia de diarrea. Así mismo he presentado evidencia sugestiva de que los efectos interactivos de la ingesta dietética y la enfermedad diarreica varían en función de la ingesta dietética habitual y del estado nutricional. El carácter interactivo de la ingesta dietética y la enfermedad diarreica en el crecimiento y el estado nutricional de los niños, así como la influencia del

estado nutricional y el nivel de ingesta dietética de la población estudiada, convierte en obsoletas las posturas extremas que minimizan los efectos de la alimentación o de la infección como causas de desnutrición en general, sin considerar las características específicas de la población a la que se hace referencia.

#### REFERENCIAS

1. Scrimshaw NS, Taylor CE, Gordon JE. Interaction of Nutrition and Infection. Geneva: World Health Organization, 1968.
2. Martorell R, Habicht J-P, Yarbrough C, Lechtig A, Klein RE, Western KA. Acute morbidity and physical growth in rural Guatemalan Children. *Am J Dis Child* 129:1296-1301, 1975.
3. Martorell R, Habicht J-P, Klen RE. Anthropometric indicators of changes in nutritional status in malnourished populations. In: Underwood BA ed. *Methodologies for human populations studies in nutrition related to health*, NIH Publication N° 82-2462. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office pp. 99-110, 1992.
4. Rivera, Estudios preliminares no publicados, 1991.
5. Rown K, Stallings R, Creed H, López G, Black R. Effects of common illnesses on infants' energy intakes from breast milk and other foods during longitudinal Community-Based Studies in Huascar (Lima), Perú. *Am J Clin Nutr*, 52:1005-1013, 1991.
6. Dickin K, Brown K, Fagbul D, Adedoyin M, Gittelsohn J, Esrey S, Oni G. Effect of diarrhea on dietary intake by infants and young children in rural villages of Kwara State, Nigeria. *Europ J Clin Nutr*, 44:307-317, 1990
7. Lutter CK, Mora JO, Habicht J-P, Rasmussen KM, Robson DS, Sellers SG; Supper CM, Herrera MG. Nutritional supplementation: Effect of child stunting because of diarrhea. *Am J. Clin. Nutr.*, 50:1-8, 1989.
8. Rivera J, Martorell R, Lutter CK. Interacción de la ingesta dietética y la enfermedad diarreica en el crecimiento de los niños. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.*, XXXIX:22-307, 1989.