

## Interacción diarrea-desnutrición

Alberto Levy Farín, M.D.\*

### EXTRACTO

La enfermedad diarreaica aguda constituye una de las principales causas de morbi-mortalidad en los niños menores de 5 años de los países en desarrollo. La presente publicación tiene por objeto analizar los mecanismos de interacción entre diarrea y desnutrición y plantear soluciones al problema que estén al alcance de los países subdesarrollados, haciendo especial énfasis en el manejo dietético e hidratación oral del niño con diarrea.

La diarrea es una enfermedad socialmente producida que va paralela con la incidencia de desnutrición proteico-calórica<sup>1</sup>. En la mayoría de las sociedades existentes, los bajos niveles educativo y tecnológico, la pobreza y el hacinamiento, predisponen a una contaminación constante de los alimentos y del agua que produce la diseminación de persona a persona de los agentes infecciosos productores de diarrea (Figura 1).

La enfermedad diarreaica aguda es además una de las más importantes causas de morbi-mortalidad en los niños menores de 5 años en los países en desarrollo. Con base en los estudios de Gordon et al.<sup>2</sup> y Scrimshaw et al.<sup>3</sup> que mostraban de 1 a 2 episodios diarreaicos anuales por niño, en menores de 3 años; Rohde y Northrup<sup>4</sup> para dar una idea de la magnitud del problema, extrapolaron estos datos a la población calculada de niños menores de 5 años en Asia, Africa y Latinoamérica para 1975, en-

\* Profesor Auxiliar, Departamento de Pediatría, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
Jefe, Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad Libre, Cali, Colombia.

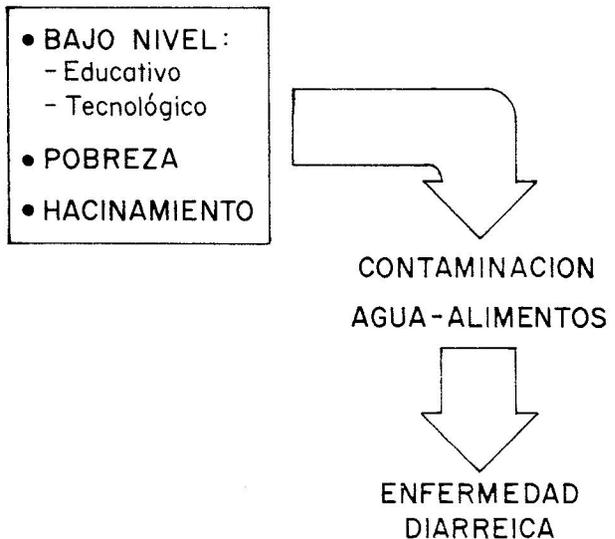
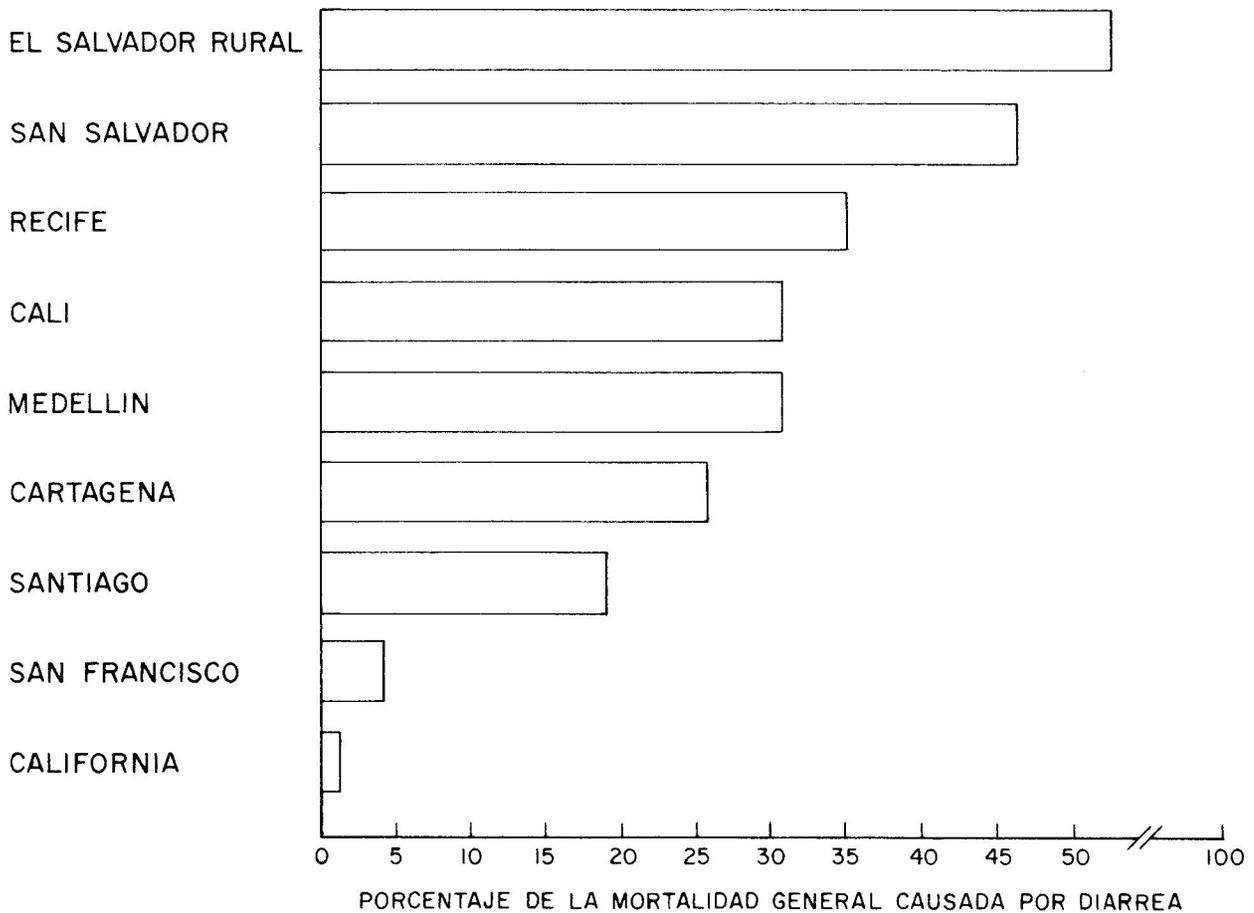


Figura 1

contrando que ocurrieron aproximadamente 500 millones de episodios diarreaicos; como se sabe de 1% a 4% de los episodios son fatales, por tanto, la diarrea produjo muerte en 5 a 15 millones de niños en ese año. Estas cifras pueden ser mucho más altas si se tienen en cuenta estudios hechos en Guatemala, donde se ha encontrado hasta 8 episodios diarreaicos por niño y por año<sup>5</sup>. De acuerdo con el estudio de Puffer y Serrano<sup>6</sup> donde se describen los patrones de mortalidad infantil en Latinoamérica, la enfermedad diarreaica fue la causa principal de muerte en 28.6% de las 35,095 defunciones en niños menores de 5 años. En países como El Salvador, esta cifra puede ser hasta de 40% (Figura 2). Se debe tener en cuenta también la duración del episodio diarreaico; según el estudio realizado por Mata y Urrutia<sup>7</sup> en Guatemala, los niños en el segundo año de vida, permanecen con diarrea entre 15% y 18% de su tiempo o sea, más o menos, dos meses al año (Figura 3).

ENFERMEDAD DIARREICA COMO CAUSA BASICA DE MORTALIDAD  
 EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS



Adaptado de Puffer y Serrano<sup>6</sup>

Figura 2

Durante el período del destete, la frecuencia de la enfermedad diarreica es más alta, debido, por una parte, a que se pierde el efecto protector que la leche materna suministra contra las infecciones gastrointestinales y por otra, a que se aumenta el riesgo frente a los agentes ambientales por la administración de alimentos contaminados con bacterias enteropatógenas<sup>8</sup>.

La alta prevalencia de la enfermedad diarreica en los países en desarrollo, se debe a la contaminación excesiva del medio donde viven estos niños; las grandes cantidades de bacterias enteropatógenas y enterotoxigénicas, de parásitos y de virus que hay en esos ambientes, son capaces de vencer los mecanismos de defensa naturales del niño, produciéndole infección del tracto gastrointestinal<sup>9</sup>.

Diferentes estudios han demostrado convincentemente la estrecha relación entre desnutrición y diarrea<sup>10-12</sup>. Se sabe que en los niños desnutridos, la prevalencia de la diarrea es más alta y a menudo las manifestaciones clínicas son más severas debido a la mayor oportunidad que tienen estos niños para infectarse pues viven en ambientes más contaminados. Además, todas las alteraciones que produce la desnutrición en los mecanismos de defensa, los hacen mucho más propensos a las infecciones<sup>13</sup>. Sin embargo, hoy en día algunos autores<sup>9,14</sup> opinan que la dosis infectante y la exposición son los factores principales en la adquisición de la diarrea aguda y que ella, a través de varios mecanismos, produce disminución del consumo y de la utilización biológica de los alimentos por ayunos innecesarios, anorexia, digestión y absorción



Figura 3

alteradas de los nutrientes<sup>11</sup> y otras alteraciones metabólicas<sup>15</sup>. Estos son los factores más importantes que predisponen y precipitan la instauración de la desnutrición (Figura 4).

Durante el seguimiento realizado a 45 niños desde el nacimiento hasta los 3 años, en una aldea indígena guatemalteca<sup>16</sup>, se pudo apreciar disminución hasta de 50% en la ingesta calórica durante los episodios diarreicos. Es importante anotar que la ingesta calórica fue adecuada

en los períodos sin enfermedad, a pesar de la pobreza en que vive la población y la dependencia al maíz y frijón como fuente de alimentos. También se vio disminución del peso y estancamiento de la estatura durante episodios diarreicos algo prolongados. Todas estas consideraciones más el fracaso obtenido en los programas de suplementación alimenticia como único medio para combatir la desnutrición<sup>16,17</sup>, han hecho asumir a muchos investigadores que uno de los factores más decisivos e importantes para que se instaure la desnutrición es la alta frecuencia de enfermedades infecciosas y dentro de ellas la diarrea ocupa un lugar principal<sup>9,14</sup>.

La causa primaria de muerte en la enfermedad diarreica es la deshidratación debida a la pérdida excesiva de agua y electrolitos en las deposiciones. La administración rápida de líquidos endovenosos en casos de diarrea severa, ha disminuido notablemente la mortalidad por deshidratación, que a nivel hospitalario es menor de 1%. Este método de tratamiento tiene varias desventajas: es caro; está disponible únicamente en hospitales y centros de salud; y además necesita técnicas asépticas para su preparación y administración.

A raíz de las observaciones de Schultz y Zalusky<sup>18</sup> y de Curran<sup>19</sup> de que la glucosa estimulaba el transporte de sodio a través del ileon de conejo, se vislumbró la posibilidad de poder utilizar esta función biológica en el tratamiento del niño con diarrea; luego se comprobó que este mecanismo de "arrastré" del sodio por la glucosa estaba intacto en los pacientes con cólera<sup>20</sup>. Estos estudios llevaron al uso de soluciones con glucosa y electrolitos a nivel hospitalario<sup>21</sup>, donde se pudo comprobar que esta vía de administración para el reemplazo de las pérdidas de agua y electrolitos en el niño con diarrea era efectiva.

Ya que la deshidratación o pérdida de agua y electrolitos en la diarrea se puede definir como una forma de desnutrición (desnutrición aguda de agua y electrolitos), la forma más lógica de prevenirla sería administrando tempranamente por vía oral, una solución que tuviera la composición de electrolitos en igual cantidad a los que se pierden con la diarrea. Esto sería poco práctico pues la composición electrolítica de la deposición diarreica es variable y depende del agente etiológico infectante, de la edad del paciente, de la dieta previa, del estado nutricional, y de la intensidad de la diarrea. Después de varios estudios de balances, desde 1971, la Organización Mundial de la Salud<sup>22</sup> ha recomendado para el tratamiento del niño con diarrea, el uso de la siguiente solución oral, que se prepara añadiendo a un litro de agua:

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| cloruro de sodio (sal de mesa), | 3.5 g,  |
| bicarbonato de sodio,           | 2.5 g,  |
| cloruro de potasio,             | 1.5 g,  |
| glucosa,                        | 20.0 g. |

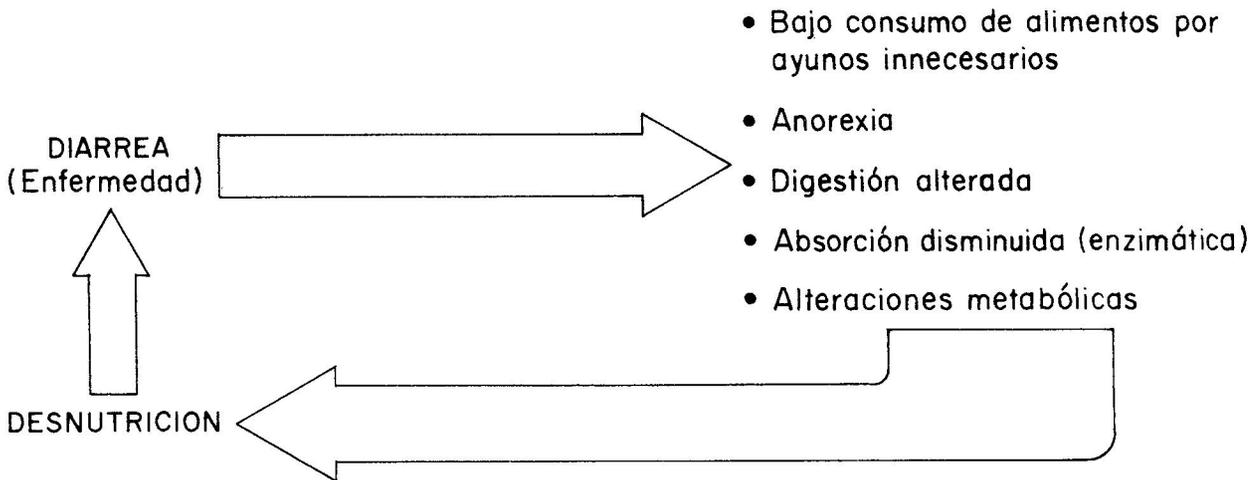


Figura 4

Cuadro 1. Composición Electrolytica en las Heces de la Diarrea Acuosa Aguda, Comparada con la del Plasma Normal y la de la Solución Electrolytica Tomada.

|                                   | Na+     | K+  | Cl- | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Glucosa |
|-----------------------------------|---------|-----|-----|-------------------------------|---------|
| Heces en cólera niños < 5 años    | 101     | 27  | 92  | 32*                           |         |
| Heces en enteritis niños < 5 años | 56      | 25  | 55  | 14                            |         |
| Plasma normal                     | 142     | 4.5 | 105 | 25                            |         |
| Solución oral                     | 90      | 20  | 80  | 30                            | 111     |
| Glucosa                           | 20 g    |     |     |                               |         |
| NaCl                              | 3.5 g   |     |     |                               |         |
| NaHCO <sub>3</sub>                | 2.5 g   |     |     |                               |         |
| KCl                               | 1.5 g   |     |     |                               |         |
| Agua                              | 1 litro |     |     |                               |         |

\*mEq/l

Adaptado de: Pierce y Hirschhorn<sup>23</sup>.

En el Cuadro 1 se aprecian las concentraciones de electrolitos en las heces de diarrea acuosa aguda, comparadas con las del plasma normal y con las de la solución electrolítica recomendada. Esta solución es aproximadamente isotónica con respecto al plasma; contiene sodio y glucosa en una concentración equimolar y suficiente potasio y bicarbonato para reemplazar las pérdidas. La concentración de sodio podría ser un poco alta en caso de que la diarrea sea leve y no producida por el *Vibrio cholerae*. En tales casos una función renal normal es básica, de modo que se pueda eliminar todo exceso de sal; además, cuando se administra en forma profiláctica, el niño puede ingerir agua y otros alimentos en forma libre

lo cual hace muy poco probable la posibilidad de desarrollar hipernatremia<sup>23</sup>. Sin embargo, cuando el niño está deshidratado y va a recibir inicialmente la solución en forma exclusiva, se recomienda alternar con tomas de agua, por ejemplo, por cada 400 ml de solución dar 200 ml de agua<sup>24</sup>. Esta solución se ha utilizado con éxito en muchas partes del mundo, en diarreas de diferente etiología y en niños de todas las edades<sup>25,26</sup>.

Los resultados de algunas investigaciones<sup>27,28</sup> muestran que el uso temprano de la solución electrolítica puede disminuir el impacto nutricional de la diarrea; los niños que recibieron la solución mostraron una ganancia de peso mayor que los controles. La explicación a esto no se conoce con exactitud, pero se postula que una reposición temprana de sodio y potasio puede mantener al niño con buen apetito y así alimentarse en forma adecuada durante su proceso diarreico. Es conocido que el déficit de sodio o potasio se asocia con anorexia<sup>29,30</sup>.

A pesar del éxito en el tratamiento de la diarrea con la solución electrolítica tomada, hay urgencia de realizar estudios locales a nivel comunitario, para determinar cuál es la mejor metodología en este nuevo enfoque terapéutico del niño con diarrea.

Se han estudiado soluciones que utilizan con éxito sucrosa en vez de glucosa, aunque la mala absorción de la sucrosa durante la diarrea es mucho más frecuente que a la glucosa. En lugares donde su consecución es difícil o costosa, se puede usar soluciones orales que contengan sucrosa<sup>31,32</sup>.

Si se tienen presentes los conceptos descritos y si el interés es realmente disminuir el impacto nutricional de la diarrea, es necesario además, tener en cuenta el manejo dietético apropiado del niño durante y después del episodio diarreico. Para que esto se cumpla es indispensable hacer educación nutricional a la madre<sup>9</sup>.

Ya se sabe que una rehidratación oral temprana y adecuada con una solución correcta puede mantener al niño con buen apetito durante el episodio diarreico. No hay ninguna evidencia científica que apoye el criterio de que el ayuno, para dejar en reposo el tracto gastrointestinal, es beneficioso en el tratamiento del episodio diarreico<sup>23</sup>. Más aún, el ayuno podría disminuir la actividad enzimática intestinal y la secreción de jugo gástrico produciendo un aplanamiento de las vellosidades intestinales, lo cual llevaría a mala absorción posterior; estas alteraciones se podrían prevenir alimentando adecuadamente al niño<sup>22</sup>. Debido al aumento del peristaltismo y a la destrucción del epitelio intestinal en algunos cuadros diarreicos, se han descrito pérdidas de nutrientes por mala absorción; sin embargo hay estudios que muestran en niños con diarrea mediada por toxinas que la absorción de la mayoría de los nutrientes es efectiva<sup>22</sup>. Aunque se puede encontrar una cantidad excesiva de grasa en las deposiciones, se observa absorción positiva aun durante episodios de diarrea aguda<sup>22</sup>. De tal manera, que aunque la absorción de nutrientes no es tan efectiva como en el niño sin diarrea, sí permite su absorción como para prevenir el deterioro nutricional<sup>23</sup>.

La deficiencia de lactasa secundaria al proceso diarreico, descubierta por pruebas de tolerancia, pH de materia fecal, en general no tiene mayor repercusión clínica y no es una contraindicación para la alimentación materna o la alimentación con leche de fórmula o de vaca. La lactosa consumida por ese tipo de alimentación, en niños pequeños, se puede tolerar a pesar de los bajos niveles enzimáticos<sup>22</sup>. En caso de que la diarrea se agrave y se relacione con la ingesta de leche, se puede suspender su

administración por unas 8 a 12 horas o reemplazarla por una leche sin lactosa, para luego readministrarla diluida y en pequeñas tomas. El seno materno nunca se debe suspender<sup>33</sup>.

La diarrea como cualquier proceso infeccioso produce deterioro nutricional, de ahí la gran importancia que tiene su recuperación durante el período de convalecencia; la madre debe ser consciente de esto y ofrecerle al niño suficientes alimentos en ese período para su pronta recuperación<sup>33</sup>.

Resumiendo, la alimentación adecuada del niño durante el episodio diarreico y después de éste, tiene importancia nutricional básica. En el niño con estado nutricional marginal o desnutrido, el ayuno sea cual fuere su duración, es potencialmente peligroso. La lactancia se debe continuar; si recibe leche de vaca o de fórmula y se sospecha deficiencia de lactasa, que se cree esté empeorando la diarrea, se puede administrar diluida o reemplazarla temporalmente por una leche sin lactosa; durante el episodio de diarrea se le deben ofrecer al niño los alimentos que consumía diariamente a excepción tal vez de los jugos de frutas cítricas. Durante la convalecencia se le deben administrar alimentos en cantidades superior a la normal, mediante una alimentación más frecuente y abundante (Figura 5).

Aunque no hay duda que la desnutrición está asociada con la morbi-mortalidad debida a enfermedad diarreica, la tendencia actual es colocar la diarrea como el factor primario en la génesis de la desnutrición. Si se quiere mejorar la mortalidad infantil y la calidad de vida de

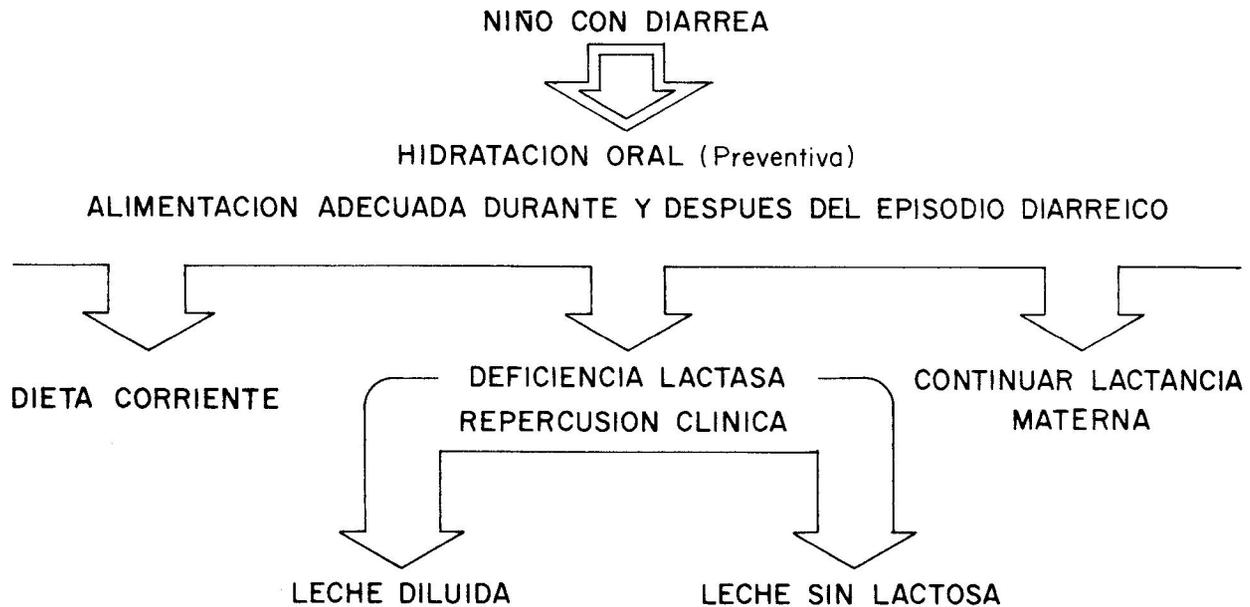


Figura 5

los niños en estos países es fundamental encontrar medidas para prevenir y controlar la enfermedad diarreica<sup>9,14,22,23</sup>. No existe una sola medida que en forma única pueda controlarla. La solución es multidisciplinaria y necesita la identificación, el desarrollo y la aplicación de una tecnología apropiada capaz de reducir la transmisión de agentes patógenos entéricos y de mejorar la nutrición y la salud de la población infantil. La Organización Mundial de la Salud recomienda la adopción de 5 estrategias para el control de las enfermedades diarreicas<sup>33</sup>:

1. Manejo adecuado de la enfermedad diarreica aguda, con énfasis especial en la rehidratación oral y el manejo dietético.
2. Nutrición del niño y la madre.
3. Abastecimiento de agua, saneamiento e higiene de los alimentos.
4. Vigilancia epidemiológica.
5. Educación de Salud.

Aunque hay el convencimiento de que el enfoque debe ser multidisciplinario y abarcar estas áreas, por problemas políticos o económicos, algunos países no lo pueden realizar globalmente. En esos casos, y como medida temporal, la hidratación oral y el manejo dietético adecuado del niño con diarrea, serían las estrategias que se pueden aplicar ahora, con los medios y recursos disponibles y que tendrían el máximo efecto inmediato<sup>33</sup>.

#### SUMMARY

Acute diarrhoea is one of the most important causes of morbi-mortality in children under 5 years old in the developing countries. The present publication is aimed to analyze the mechanism of interaction between diarrhoea and malnutrition and to offer solutions to the problem within the available resources of these countries. Special emphases are given to early refeeding and oral hydration of the child with diarrhoea.

#### REFERENCIAS

1. Mata, L. y Mohs, E.: Cambios culturales y nutricionales en Costa Rica. *Bol Med Hosp Inf (Mex)* 33: 579-593, 1976.
2. Gordon, J.E., Chitkala, I.D. y Wyon, J.B.: Weanling diarrhoea. *Am J Med Sci* 245: 345-377, 1963.
3. Scrimshaw, N.S., Taylor, C.E. y Gordon, J.E.: Interactions of nutrition and infection. *Am J Med Sci* 237: 367-403, 1959.
4. Rohde, J.E. y Northrup, R.S.: Taking science where the diarrhoea is. In: *Acute diarrhoea in childhood*. Elliot K. and Knight J., eds. Amsterdam, Elsevier-Excerpta Medica, North-Holland, (Ciba Foundation Symposium 42, New Series) pp. 339-358, 1976.
5. Mata, L.J., Urrutia, J.J. y Gordon, J.E.: Diseases and disabilities, Chapter 12. In: *The children of Santa María Cauqué: A prospective field study of health and grow*. Leonardo J Mata. Cambridge, Massachusetts, the MIT University Press, (International Nutrition Policy Series 2) pp. 254-292, 1978.
6. Puffer, R.R. y Serrano, C.V.: *Patterns of mortality in childhood*. Pan American Health Organization, Washington, D.C. (PAHO Scientific Publication 262), 1973.
7. Mata, L. J. y Urrutia, J.J.: Infections and infectious diseases in a malnourished population: A long term prospective field study. In: *Food and Immunology*. Swedish Nutr Symp XIII, (Almqvist & Wiksell, Stockholm), pp. 42-57, 1977.
8. Capparelli, E. y Mata, L. J Microflora of maize prepared as tortillas. *Appl Microb* 29: 802-806, 1975.
9. Mata, L., Simhon, A., Mohs, E., Hernández, F., Villegas, H. y Urrutia, J. J.: *Modern views on diarrhoeal disease and their relations to nutrition*. Gastroenteritis Seminar. PAHO/WHO, Caribbean Epidemiology Center. Port of Spain, Trinidad, October 16-19, 1978.
10. Martorell, R., Lechtig, A., Yarbrough, C., Delgado, H. y Klein, R.E.: Efecto de las diarreas sobre el retardo en crecimiento físico de niños guatemaltecos. *Arch Latinoamer Nutr* 27: 311-324, 1977.
11. Rosenberg, I.H., Solomons, N.W. y Schneider, R. E.: Malabsorption associated with diarrhoea and intestinal infection. *Am J Clin Nutr* 30: 1248-1253, 1977.
12. Symposium on impact of infection on nutritional status of the host. *Am J Clin Nutr* 30, September, 1977.
13. Gordon, J. E., Wyon, J.B. y Ascoli, W.: The second year death rate in less developed countries. *Am J Med Sci* 254: 357-380, 1967.
14. Rowland, M.G.M., Barrel, R.A.E. y Whitehead, R. G.: Bacterial contamination in traditional Gambian wanling foods. *Lancet* 1: 136-138, 1978.
15. Beisel, W.R.: Magnitude of the host nutritional responses to infection. *Am J Clin Nutr* 30: 1236-1247, 1977.
16. Mata, L.J., Kromal, R.A., Urrutia, J.J. y García, B.: Effect of infection on food intake and the nutritional state: Perspectives as viewed from the village. *Am J Clin Nutr* 30: 1215-1227, 1977.
17. Urrutia, J. J., García, B., Mata, L. J. y Bresani, R.: Informe preliminar del efecto biológico de la fortificación del maíz con harina de soya y lisina. In: *Proceeding First Conference on Soy Protein*, Bal Harbour, Colo. In press.
18. Schultz, S.G. y Zalusky, R.: Ion transport in isolated rabbit ileum. II: The interaction between active sodium and active sugar transport. *J Gen Physiol* 47: 1043-1059, 1964.
19. Curran, P.F.: Ion transport in intestine and its coupling to other transport processes. *Fed Proc* 26: 993-999, 1965.

20. Hirschhorn, N., Kinzie, J. L., Sachar, D.B., Nor-thrup, R.S., Taylor, J.O., Ahmad, S.Z. y Phillips, R.A.: Decrease in net stool output in cholera during intestinal perfusion with glucose containing solu-tions. *N Engl J Med* 279: 176-181, 1968.
21. Nalin, D.R., Cash, R.A., Islam, R., Molla, M. y Phi-llips, R.A.: Oral maintenance therapy for cholera in adults. *Lancet* 2: 370-373, 1968.
22. **Clinical management of acute diarrhoea.** Report of a Scientific Working Group. World Health Organiza-tion. New Delhi, 30 October-2 November, 1978.
23. Pierce, N. F. y Hirschhorn, N.: Soluciones orales: Un tratamiento sencillo contra la deshidratación en casos de diarrea. *Crónica de la OMS* 31: 99-106, 1977.
24. Nalin, D.R. y Cash, R.A.: Sodium content in oral therapy for diarrhoea. *Lancet* 2: 957, 1976.
25. Hirschhorn, N., Cash, R.A., Woodward, W.E. y Spivey, G.H.: Ad libitum oral glucose-electrolyte therapy for acute diarrhoea in Apache children. *J Ped* 83: 562-571, 1973.
26. Mazumbar, H. y Singde, K.D.: Oral rehydration in gastroenteritis in children. *Ind Ped* 10: 315, 1973.
27. Hirschhorn, N. y Denny, K.M.: Oral glucose-elec-trolyte therapy for diarrhoea: A means to maintain or improve nutrition? *Am J Clin Nutr* 28: 189-192, 1975.
28. International Study Group. A positive effect on the nutrition of Philippine children of an oral glucose-electrolyte solution given at home for the treatment of diarrhoea. *Bull Wld Hlth Org* 55: 87-94, 1977.
29. Schwartz, E.B. y Relman, A.S.: Metabolic and renal studies in chronic potassium depletion resulting from overuse of laxatives. *J Clin Invest* 32: 258-271, 1953.
30. Leaf, A. y Couter, W.T.: Evidence that renal sodium excretion by normal human subjects is regulated by adreno-cortical activity. *J Clin Invest* 28: 1067-1081, 1949.
31. Nalin, D.R., Mata, L., Vargas, W., Loria, A.R., Levi-ne, M.M., Céspedes, C. de, Lizano, C., Simhon, A. y Mohs, E.: Comparison of sucrose with glucose in oral therapy of infant diarrhoea. *Lancet* 2: 277-279, 1978.
32. Chatterjee, A., Mahalanabis, D., Jalan, K.N., Maitra, T.K. Agarwal, S.K., Bagchi, D.K. e Indra, S.: Evalua-tion of sucrose electrolyte solution for oral rehydra-tion in acute infantile diarrhoea. *Lancet* 1: 1333-1335, 1977.
33. **Formulación de un programa para el control de las enfermedades diarreicas.** Informe de un grupo con-sultivo. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 2 a 5 de Mayo, 1978.



# VII CONGRESO COLOMBIANO DE MEDICINA INTERNA

MEDELIN, OCTUBRE 10 AL 14 DE 1982

**Del 10 al 14 de Octubre de 1982, se realizará en el Hotel Intercontinental de la ciudad de Medellín el VII Congreso Colombiano de Medicina Interna, evento al cual queremos invitarlo desde ahora.**

### 5 Sesiones simultáneas

Los Simposios tratarán sobre:

- Cardiomiopatías
- Diabetes y Virus
- Tuberculosis
- Inflamación
- Cefalea
- Arterioesclerosis
- Nódulo Tiroideo

- Drogas Antivirales
- Respuesta Inmune
- Enfermedades Iatrogénicas
- Trombosis
- Linfomas
- Hepatitis
- Infección Urinaria
- Métodos diagnósticos no invasivos (Ecocar-diografía, CAT, Ultrasonido).