

# **Aspectos epidemiológicos, clínicos y etiológicos de la enfermedad diarreica en el niño del área rural<sup>1</sup>**

JUAN J. URRUTIA<sup>2</sup> Y LEONARDO J. MATA<sup>3</sup>  
Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP),  
Guatemala, C. A.

## **RESUMEN**

El presente informe se refiere al análisis preliminar de los episodios de enfermedad diarreica observados en un grupo de niños menores de 2 años, en un área rural de Guatemala. A estos niños se les estudia longitudinalmente desde el momento del nacimiento con el objeto de observar: el patrón de colonización del intestino por parásitos, bacterias y virus, determinar la relación de las colonizaciones intestinales con la enfermedad diarreica, y establecer el efecto de ambas sobre la nutrición.

Se describe el patrón de enfermedad diarreica. La tasa de ataque es ya relativamente alta en el primer trimestre de vida, aumentando constantemente conforme la edad es mayor. La diarrea que se manifiesta como episodios disentéricos es más frecuente después de los 6 meses de edad, igual puede decirse de la diarrea con vómitos. Se determina la contribución que los episodios de diarrea asociados a otras enfermedades tienen en el patrón de enfermedad diarreica. Estos son más comunes de los 3 a los 12 meses de edad, y las enfermedades más comúnmente asociadas a diarrea son las enfermedades respiratorias y la conjuntivitis.

---

1 Trabajo presentado en la Conferencia Nacional de Salud Pública y Primer Congreso de la Asociación Panameña de Salud Pública, celebrados en Panamá, del 26 al 29 de junio de 1966, bajo los auspicios del Ministerio del Trabajo, Previsión Social y Salud Pública y de la citada Asociación. Esta investigación fue auspiciada por los Institutos de Salud (NIH) de los Estados Unidos de América (Subvención N° AI-05405).

2 Oficial Médico de la División de Microbiología del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.

3 Jefe de la División de Microbiología del INCAP.  
Publicación INCAP E-372

Recibido: 22-1-1967

La asociación de diferentes agentes etiológicos con casos de diarrea se determina por comparación de la primera muestra fecal de niños que presentan diarrea con muestras recogidas de niños de la misma edad, pero sin ninguna enfermedad. La tasa de agentes patógenos, tales como: *Shigella*, *E. histolytica*, *Giardia lamblia* y virus Coxsackie fue mayor en los niños con diarrea. En la mayoría de los casos, cuando estos agentes colonizaron el intestino se observó diarrea. Esto fue más característico en los casos de colonización por *Shigella* y varios de ellos se transformaron en portadores convalecientes.

Se discute la posibilidad de la participación que algunos agentes hasta ahora no identificados, tales como *mycoplasma* y virus, puedan tener en la etiología de casos de diarrea.

## INTRODUCCION

Siendo la diarrea uno de los síntomas más frecuentemente asociados a la desnutrición (1) y en algunos casos el factor desencadenante de esta última, el INCAP se ha interesado en el estudio de la etiología y epidemiología de los procesos diarreicos. Las investigaciones preliminares han indicado que las diarreas comunes en nuestras poblaciones rurales tienen las características epidemiológicas de los procesos infecciosos y que se transmiten principalmente de persona a persona por contacto directo (2, 3).

Estos trabajos etiológicos, de carácter preliminar, han consistido, sobre todo, en estudios transversales en niños con diarrea, siendo su propósito investigar, en especial, las bacterias entéricas y los parásitos que están asociados a los procesos diarreicos. Se ha podido observar así que algunas bacterias tales como las shigelas y salmonelas se encuentran asociadas a diarrea en aproximadamente el 20% de los casos (4-6).

Para ampliar estos conocimientos se diseñó un estudio longitudinal con tres propósitos primordiales: observar la manera como el intestino es colonizado por parásitos, bacterias y virus; determinar la relación que las colonizaciones tienen con la aparición de la enfermedad diarreica, y establecer el efecto que ambos puedan ejercer sobre la nutrición del niño (7, 8).

El presente informe se refiere a los aspectos epidemiológicos, etiológicos y clínicos de los episodios de diarrea observados en niños menores de 2 años en un área rural de Guatemala. Posteriormente se analizará el crecimiento de estos niños y su relación con la mortalidad y la dieta.

## MATERIAL Y METODOS

Se escogió para el caso una aldea indígena del altiplano de Guatemala, situada a 6,100 pies (1,860 m.) de altura sobre el nivel del mar, con una población de cerca de 1,200 habitantes. Se adoptaron medidas encaminadas a lograr la inclusión de la mayoría de los niños en el estudio. Esto comprendió la reorganización del Centro de Salud de ese lugar para mejorar el servicio a la comunidad; pláticas con las dos comadronas nativas para asegurar la notificación de todos los nacimientos, y reuniones con los vecinos de la aldea para obtener su cooperación.

El peso y la talla de todos los niños se obtuvo en el momento del nacimiento, llevándose un registro semanal de éste durante un mes, y cada dos semanas posteriormente, fechas en las que también se les practicó examen físico.

Los exámenes clínicos y antropométricos se realizaron en los propios hogares, salvo cuando los niños eran llevados a la clínica por estar enfermos. El criterio para diagnosticar diarrea y otras enfermedades fue predefinido con el propósito de estandarizar las observaciones.

Se consideró como diarrea la evacuación de 4 ó más deposiciones anormales durante un período de 24 horas. En todos los casos se trató de observar las características de las evacuaciones para descubrir la presencia de moco y sangre, y para anotar otros datos de importancia. En caso de enfermedad, los niños fueron observados diariamente o con un día de por medio hasta la desaparición de los síntomas. Cada semana se recogió una muestra fecal de cada niño y durante los episodios de diarrea se recolectaron muestras adicionales. Los especímenes fecales se procesaron directamente en el campo, antes de que transcurriera una hora después de la evacuación. Para ello se inocularon medios de cultivos para bacterias y levaduras (agar SS, MacConkey, selenito, tetracionato con verde brillante y Levine-EMB con aureomicina); se prepararon suspensiones en fijador PVA-Schaudinn y en formalina al 5% para investigación de parásitos intestinales en frotos coloreados por la técnica tricrómica, y en concentraciones, por el método de éter-formalina; además se preparó una suspensión de heces en una solución amortiguadora de fosfatos con hidro-

lizado de lactoalbúmina y leche descremada, para preservar los virus. La investigación de bacterias y parásitos se hizo por los métodos convencionales (9, 10) y el aislamiento de virus en cultivos de células de riñón y amnios humano, y en HEp-2. Las muestras de los casos de diarrea y sus testigos correspondientes se inocularon también, en ratones lactantes de un día de edad (11).

## RESULTADOS

### *Observaciones Epidemiológicas sobre la Enfermedad Diarreica*

A manera de ejemplo, seguidamente se presentan las observaciones correspondientes a todos los niños de la cohorte durante un período de dos años. El propósito que con ello se persigue es permitir el análisis de un buen número de niños de un año de edad, y de algunos de dos años.

La tasa de diarrea se expresa tomando en cuenta el número de semanas-niño al riesgo por 100 semanas-niño. El examen de los datos (Cuadro N<sup>o</sup> 1) revela que la tasa es relativamente alta desde el primer trimestre de vida (3.9 episodios por 100 semanas-niño), alcanzando niveles de 10 en el octavo trimestre.

Los resultados que se citan a continuación están fundados en el análisis de 128 episodios de diarrea observados durante los meses de febrero de 1965 a enero de 1966, en una cohorte de niños menores de dos años.

El patrón de la enfermedad diarreica en Santa María Cauqué, para los niños menores de dos años, durante dichos períodos, se da a conocer en la Gráfica 1, en donde el total de episodios de diarrea se compara con los episodios diarreicos asociados y no asociados a otras enfermedades, tales como infecciones respiratorias, conjuntivitis, estomatitis, muguet y enfermedades exantemáticas.

Este patrón de enfermedad diarreica no debe tomarse como característico del poblado, ya que sólo se presenta a guisa de ejemplo, demostrativo de la distribución de los episodios en un período determinado.

Según se observa, la mayor frecuencia corresponde a los meses de junio y diciembre. El inicio de la época lluviosa coin-

CUADRO N° 1

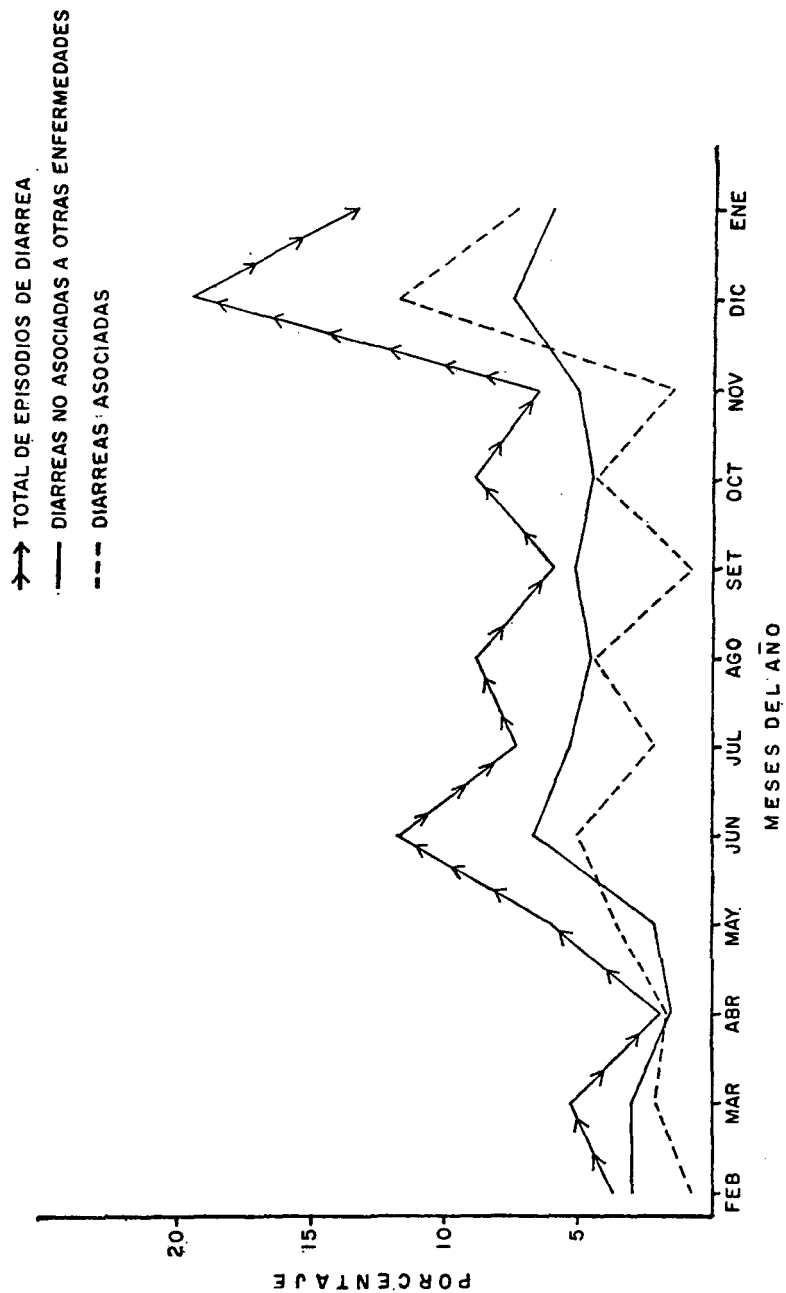
## INCIDENCIA DE ENFERMEDAD DIARREICA EN SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA \*

Edad (semanas)	N° de niños **	Semanas-niño al riesgo	ENFERMEDAD DIARREICA ***	
			N° de episodios	Tasa por 100 semanas-niño
0-12	84	946	37	3.9
13-25	70	821	47	5.7
26-38	61	598	41	6.8
39-51	45	525	33	6.2
52-64	33	332	25	7.5
65-77	21	224	17	7.6
78-90	13	119	10	8.4
91-103	6	64	7	10.9

\* Los datos comprenden toda la información colectada durante dos años de estudio, de febrero de 1964 a enero de 1966.

\*\* En los diversos trimestres se incluye todo niño estudiado durante el período total o parte del mismo.

\*\*\* Se incluyen todos los casos de diarrea. Si dos episodios estaban separados por más de 7 días, éstos se consideraron como distintos.



INCAP 66-291

Fig.1.—Patrón de enfermedad diarreica en niños menores de dos años de Santa María Cauqué, comparando episodios diarreicos asociados y no asociados a otras enfermedades (febrero de 1965 a enero de 1966).

cide con el incremento en la incidencia que principia en mayo, llegando a ser mayor en junio, para luego descender ligeramente hasta el mes de diciembre, cuando de nuevo se observa un alza, esta vez del 7% en relación a la tasa para el mes de junio.

De la observación de este patrón de enfermedad puede inferirse: a) que las diarreas tienen una alta endemicidad; b) que las diarreas no asociadas a otras enfermedades son las que contribuyen con la tasa mayor durante la época de lluvias y que esta tasa no presenta mayores oscilaciones durante este período; c) que la presencia en el poblado de epidemias de infecciones respiratorias modifican la curva total de los episodios de diarrea, tal como se constató durante los meses de diciembre de 1965 y enero de 1966, período en el que se presentaron asociadas al 60% de los casos de diarrea estudiados en ese mismo lapso. Se observaron vómitos en más del 50% de estos episodios, los que afectaron principalmente al grupo de niños comprendido entre los 9 y 12 meses de edad; d) que el estudio clínico y epidemiológico de las diarreas asociadas a otras enfermedades es importante, ya que son las que dan perfil a la curva total y determinan los picos epidémicos observados durante el año.

En el Cuadro N° 2 se compara la tasa total de episodios de diarrea con la de episodios asociados y no asociados a otras enfermedades. La tasa total y la de episodios no asociados incrementó gradualmente con la edad; en cambio, los asociados a otras enfermedades fueron más comunes durante el segundo, tercero y cuarto trimestres de vida, en especial en el segundo, en que fueron tres veces más frecuentes que los no asociados.

La mayor incidencia observada en el grupo de niños de 39 a 51 semanas de vida fue a consecuencia del incremento de casos asociados con enfermedad respiratoria durante los meses de diciembre y enero.

La tasa de episodios de diarrea asociada a diferentes entidades clínicas, tales como enfermedad respiratoria, conjuntivitis y estomatitis, se detalla en el Cuadro N° 3.

El análisis de estos datos indica que la tasa mayor correspondió a las enfermedades respiratorias, observándose de nuevo una incidencia más alta en los niños menores de un año. Los episodios de conjuntivitis ocuparon el segundo lugar.

CUADRO N° 2

ENFERMEDAD DIARREICA CON RELACION A OTRAS ENFERMEDADES\* EN SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA  
(Febrero de 1965 a Enero de 1966\*\*)

Edad (semanas)	N° de niños	Semanas-niño al riesgo	N° de episodios	TASA POR 100 SEMANAS-NIÑO		
				Total	No asociados a otras enfermedades	Asociados a otras enfermedades
0-12	41	456	18	3.9	2.2	1.7
13-25	52	481	22	4.6	1.0	3.6
26-38	43	448	25	5.6	2.9	2.5
39-51	38	388	36	9.2	5.4	3.8
52-64	26	247	16	6.4	5.4	1.2
65-77	15	114	11	9.6	7.9	1.7

\* Las enfermedades asociadas consideradas fueron: infección respiratoria, conjuntivitis, estomatitis, exantemas y muguete.

\*\* Esta información es parcial y se limitó a un año de estudio únicamente. Los datos en los Cuadros Nos. 3-5 están basados en esta misma muestra.

CUADRO N° 3

EPISODIOS DE DIARREA ASOCIADOS A OTRAS ENFERMEDADES EN SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA

(Febrero de 1965 a enero de 1966)

Edad (semanas)	TASA POR 100 SEMANAS-NIÑO					
	Total	DIARREA ASOCIADA A:				
		Enfermedad respiratoria	Conjuntivitis	Estomatitis	Muguet	Exantemas
0-12	1.7	1.3	0	0	0.4	0
13-25	3.6	2.4	0.8	0	0	0.4
26-38	2.5	1.7	0.8	0	0	0
39-51	3.8	2.6	0.7	0	0	0.5
52-64	1.2	0.8	0	0.4	0	0
65-77	1.7	1.7	0	0	0	0

*Características Clínicas de la Enfermedad Diarreica*

Clínicamente las diarreas se clasificaron de acuerdo a la presencia o ausencia de moco y sangre. Del total de episodios diarreicos, el 41% acusaron moco y/o sangre. Los porcentajes fueron semejantes, tanto en los episodios de diarrea asociados a otras enfermedades como en los que no lo estaban. La diferencia principal consistió en la presencia de sangre en las heces, ya que en las diarreas asociadas ésta se observó en el 9% de los episodios, y en las no asociadas en el 18%.

La tasa para las diarreas con o sin moco y sangre se presenta, por edad, en el Cuadro N° 4, pudiendo apreciarse que los casos de disentería aumentaron con la edad.

CUADRO N° 4

CARACTERISTICAS DE LA DIARREA EN SANTA MARIA CAUQUE,  
GUATEMALA

(Febrero de 1965 a enero de 1966)

Edad (semanas)	TASA POR 100 SEMANAS-NIÑO		
	Moco y/o sangre	Sin moco ni sangre	Vómitos
0-12	1.3	2.6	0.4
13-25	1.1	3.5	0.6
26-38	2.6	3.0	0.9
39-51	4.6	4.6	3.1
52-64	2.8	3.6	2.8
65-77	3.5	6.1	5.2

La tasa baja de diarrea con moco y/o sangre durante el primero y segundo trimestres concuerda con la baja incidencia de infecciones intestinales ocasionadas por bacterias patógenas; el número mayor de casos de estas infecciones, observado después de los seis meses de edad, guarda correlación con la mayor tasa de episodios de disentería.

Los vómitos, como síntoma acompañante de los episodios de diarrea, fueron más corrientes en los niños mayores de 9 meses, y el aumento en la tasa por edad fue semejante al descrito para los episodios que no eran de naturaleza disentérica.

La duración de la diarrea se detalla en el Cuadro N° 5. Según lo atestiguan estos datos, en la mayoría de los niños menores de seis meses, los episodios fueron de una semana o menos de duración, y en los niños que ya habían cumplido un año, la mayoría de las diarreas duraron tres o más semanas.

CUADRO N° 5

DURACION DE LA DIARREA EN SANTA MARIA CAUQUE,  
GUATEMALA

(Febrero de 1965 a enero de 1966)

Edad (semanas)	TASA POR 100 SEMANAS-NIÑO		
	1 a 7 días	8 a 14 días	15 días o más
0-12	1.4	1.5	1.0
13-25	2.3	1.4	0.8
26-38	2.6	2.2	0.6
39-51	4.9	2.8	1.5
52-64	2.8	2.0	1.6
65-77	4.3	3.5	1.7

Se observaron 14 casos de deshidratación clínicamente manifiesta, con pérdida rápida de peso; en 5 casos esta pérdida fue del 10% del peso del niño, y el resto del 5%. Estos 14 episodios de diarrea se acompañaron de vómitos y fueron clasificados clínicamente como enfermedad diarreica aguda. El tratamiento se hizo mediante soluciones de electrolitos y kaolinpectina; no se usaron antibióticos ni sulfonamidas. Dos casos requirieron hospitalización, pero ninguno tuvo consecuencias fatales.

Cabe señalar que la deshidratación en los episodios de diarrea sin vómitos fue rara. A ninguno de los niños estudiados se le restringió la alimentación al seno materno, lo cual se considera un factor importante para prevenir la deshidratación.

Estudios previos del INCAP sobre la relación entre el estado nutricional y la enfermedad diarreica han puesto de manifiesto que la incidencia de esta última, en niños de 1 a 4 años

de edad, asciende constantemente a medida que aumenta el grado de desnutrición (12).

En los niños que forman parte del estudio aquí descrito se buscó la correlación entre la velocidad de crecimiento en el segundo semestre del primer año y la prevalencia de enfermedad diarreica en el transcurso del primer año de vida. Ha podido establecerse así que los niños que padecen de diarrea durante un mayor número de días acusan una menor velocidad de crecimiento, y viceversa, siendo las diferencias en este sentido significativas (13).

El estudio longitudinal permite equiparar a cada niño con otro de la misma edad y localidad, método éste que permite la obtención de testigos inmejorables desde el punto de vista epidemiológico. Así, para observar si algunos agentes patógenos estaban asociados significativamente con la diarrea, se comparó la primera muestra fecal de 90 niños que presentaron diarrea como único padecimiento, con 76 muestras recogidas en las mismas fechas de niños de la cohorte de la misma edad, pero sin diarrea ni ninguna otra enfermedad. Pudo determinarse que, en general, la tasa de agentes patógenos era mayor en los niños con diarrea (53.3%) que en los niños testigo (36.8%). De los virus, únicamente los Coxsackie se encontraron más frecuentemente en niños con diarrea (22%) que en niños sanos (6.6%). Asimismo, la presencia de *Shigella*, *E. histolytica* y *Giardia lamblia* fue también más común en niños con diarrea que en niños sanos (Cuadro N° 6).

Puede decirse que casi siempre que estos agentes colonizaron el intestino por primera vez, se observó diarrea, a menudo de tipo disentérico. Una vez que ésta cesó, algunos niños se transformaron en portadores convalecientes. En el caso de *Shigella*, la mayoría de las infecciones primarias estuvieron acompañadas de síntomas, y un número considerable de niños las excretaron durante varias semanas, como se indica en el Cuadro N° 7, que muestra casos seleccionados.

## DISCUSION

Es evidente que la diarrea, tal y como se observa en el área rural, es, en general, leve, aun cuando haya presencia de moco y sangre. El porcentaje de niños que sufre deshidratación es de aproximadamente 10%. La mortalidad, cuando

## CUADRO N° 6

**AGENTES INFECCIOSOS EN LA ENFERMEDAD DIARREICA  
NO ASOCIADA A OTRAS ENFERMEDADES, EN  
SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA**

(Febrero de 1964 a enero de 1966)

Agente	Casos de diarrea	Testigos equiparados por edad, localidad y estación del año
Enterovirus (exceptuando Coxsackie)	18 (20%)	13 (17.1%)
Coxsackievirus	20 (22.2%)	6 (6.6%)
Adenovirus	1	0
Shigella	6 (6.7%)	0
Salmonella	2	1
Escherichia coli enteropatógena	1	1
Entamoeba histolytica	4 (4.4%)	0
Giardia lamblia	4 (4.4%)	1 (1.3%)
Agentes mencionados, solos o en diversas combinaciones	48 (53.3%)	28 (36.8%)
Total de observaciones	90	76

se dispone de un control adecuado de los casos y se establecen tratamientos de apoyo (fluidos), es muy baja. La impresión de este estudio —realizado, como se dijo, en un grupo de niños menores de dos años— es que, si se cuenta con asistencia médica oportuna y con un buen servicio de enfermería, puede prevenirse la conversión de los casos de diarrea leve en diarrea severa. Indudablemente, la alimentación al seno materno, que en la comunidad bajo estudio es generalizada, ha sido uno de los factores más importantes, si no el principal, ya que los niños en estas condiciones son hidratados continuamente. Debe hacerse notar aquí que las madres de esta comunidad dan el seno a sus hijos muchas veces al día, y que el destete total se efectúa alrededor de los dos años de edad.

CUADRO N° 7

CASOS SELECCIONADOS DE SHIGELOSIS EN SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA  
(Febrero de 1964 a enero de 1966)  
(duración de la infección)

Niño N°	Semana de la vida en que se inició la colonización	SEM AN A S C O N S E C U T I V A S															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
39	38	ED B2a B6	ED 0	ED 0	ED B2a	ED B2a	ED B2a	B2a	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	46	ED B1b	ED B1b	ED B1b	0	B3a	B1b	ED A2 B1b	ED B1b	A2	-	-	-	-	-	0	0
28	48	ED C1	0	0	0	ED 0	ED 0	ED 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	82	ED B1b	ED B1b	ED B1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	94	ED B2	ED B2	ED B2	ED B2	ED 0	B2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	95	ED B6	B6	B6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ED = enfermedad diarreica; A = *Sh. dysenteriae*; B = *Sh. flexneri*; C = *Sh. boydii*; los números denotan el serotipo;  
— = no se recogió muestra; 0 = negativo por *Shigella*.

La etiología de la diarrea común en nuestro medio rural continúa siendo, hasta el presente, un problema no resuelto. La información disponible indica que su origen es infeccioso con una importante participación de los factores nutricionales. Existe suficiente evidencia epidemiológica en apoyo de estos conceptos (14).

Las investigaciones exhaustivas permiten demostrar agentes patógenos en más o menos el 50% de los casos. Entre los agentes infecciosos, las shigelas, salmonelas, *E. histolytica*, giardias y echo virus han sido reconocidos como agentes causales por otros investigadores. En el presente estudio se ha comprobado una mayor prevalencia de virus Coxsackie en casos de diarrea, observación similar a la descrita recientemente en el Centro Internacional de Investigaciones Médicas y Adiestramiento (ICMRT) en Costa Rica (15).

Queda abierta a la investigación la posibilidad de que otros agentes, tales como *Mycoplasma* y virus hasta ahora no identificados, tengan alguna importancia. Sería muy recomendable investigar también otros factores como la biota o flora intestinal, ya que se ha observado diarrea cuando ocurren alteraciones en el equilibrio de los diversos componentes de la misma. Este último aspecto reviste interés en relación con la nutrición porque se sabe que la biota está directamente relacionada con la dieta.

#### SUMMARY

##### Epidemiological, clinical and etiological aspects of diarrheal disease in the child from the rural area

The present report refers to the preliminary analysis of diarrheal episodes observed in a cohort of children under 2 years of age, in a rural area of Guatemala. These children are studied longitudinally from the moment of birth with the purpose of observing the pattern of colonization of the intestine by parasites, bacteria and viruses; to determine the relationship between intestinal colonizations with diarrheal disease, and to establish the effect of both on the nutritional status.

The pattern of diarrheal disease is described. The rate of attack is already relatively high during the first three months of life, increasing constantly with age. Diarrhea, manifest in disenteric episodes, is more frequent after the age of 6 months. The same can be said about cases of diarrhea and vomiting. The contribution of diarrheal episodes associated with other diseases to the pattern of diarrheal disease is determined. These episodes are more common between 3 and 12 months of age, and the

diseases most commonly associated with diarrhea are respiratory diseases and conjunctivitis.

The association between different etiological agents and cases of diarrhea is determined by means of a comparison between the first fecal sample of children with diarrhea and samples collected from children of the same age not suffering from any disease. The rate of pathogenic agents, such as *Shigella*, *E. Histolytica*, *Giardia lamblia* and the Coxsackie viruses was higher in the children with diarrhea. In the majority of cases, when these agents colonized the intestine, diarrhea was observed. This was more characteristic in cases of colonization by *Shigella*, several of which became convalescent carriers.

Discussion is included on the possibility of the contribution of certain agents, unidentified to date, such as *Mycoplasma* and viruses, in the etiology of diarrheal cases.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Béhar M.—Death and disease in infants and toddlers of preindustrial countries. *Am. J. Pub. Health*, 54: 1100-1105, 1964.
- (2) Gordon, J. E., M. Béhar & N. S. Scrimshaw.—La enfermedad diarreica aguda en los países en vías de desarrollo. I. Base epidemiológica de su control. *Bol. Of. San. Pan.*, 56: 415-423, 1964.
- (3) Gordon, J. E., M. Béhar & N. S. Scrimshaw.—La enfermedad diarreica aguda en los países en vías de desarrollo. III. Métodos de prevención y control. *Bol. Of. San. Pan.*, 56: 436-446, 1964.
- (4) Pierce, V., W. Ascoli, R. de León & J. E. Gordon.—Studies of diarrheal disease in Central America. III. Specific etiology of endemic diarrhea and dysentery in Guatemalan children. *Am. J. Trop. Med. C Hyg.*, 11: 395-400, 1962.
- (5) Mata, L. J., R. Lüttman & L. Sánchez.—Microorganismos enteropatógenos en niños con diarrea severa. *Rev. Col. Med. (Guatemala)*, 15: 176-184, 1964.
- (6) Mata, L. J., C. Albertazzi, A. Negreros & R. Fernández.—Prevalence of *Shigella*, *Salmonella* and enteropathogenic *Escherichia coli* in six Mayan villages. *Am. J. Pub. Health*, 55: 1396-1402, 1965.
- (7) Mata, L. J., & C. E. Beteta.—Colonización del intestino de niños lactantes por virus, bacterias y levaduras. *Rev. Col. Med. (Guatemala)*, 16: 127-135, 1965.
- (8) Mata, L. J., C. E. Beteta & B. García.—Estudio longitudinal de las colonizaciones intestinales en el niño. *Salud Pública (México)*, 7: 735-742, 1965.
- (9) Spencer, F. M. & L. S. Monroe.—*The Color Atlas of Intestinal Parasites*. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1961, p. 12-15.
- (10) Edwards, P. R. & W. H. Ewing.—*Identification of Enterobacteriaceae*. Minneapolis, Minn., Burgess Publishing Co., 1962.
- (11) American Public Health Association. *Diagnostic Procedures for Viral and Rickettsial Diseases*. 3rd ed. Ed. by E. H. Lennette and N. J. Schmidt. New York, APHA, Inc., 1964, p. 217-220.

- (12) Gordon, J. E., M. A. Guzmán, W. Ascoli & N. S. Scrimshaw.—La enfermedad diarreica aguda en los países en vías de desarrollo. II. Sus características epidemiológicas en la población rural de Guatemala. *Bol. Of. San. Pan.*, 56: 424-435, 1964.
- (13) Urrutia, J. J., L. J. Mata & M. Béhar.—Crecimiento del niño en una aldea rural del altiplano de Guatemala y su relación con la morbilidad y la dieta. (Manuscrito en preparación.)
- (14) Gordon, J. E., I. D. Chitkara & J. B. Wyon.—Weanling diarrhea. *Am. J. Med. Sci.*, 245: 345-377, 1963.
- (15) Pelon, W., V. M. Villarejos, F. J. Payne & J. S. Rhim.—Aislamiento de virus coxsackie grupo B de especímenes de diarreas agudas y prolongadas. *Acta Médica Costarricense*, 9 (1): 3-8, 1966.