

EPIDEMIA DE DISENTERIA SHIGA EN CENTROAMERICA I. INVESTIGACIONES ETIOLOGICAS EN GUATEMALA, 1969¹

Leonardo J. Mata,² Eugene J. Gangarosa,² Armando Cáceres,² David R. Perera²
y María Laura Mejicanos²

Este informe, y otros que están en preparación, discute una extensa y grave epidemia de disentería bacilar que comenzó en Centroamérica en 1969, identificándose primeramente en Guatemala y luego en los países colindantes. Asimismo, se presentan en este trabajo las características clínicas de la enfermedad y las investigaciones orientadas a esclarecer su etiología.

En Guatemala, como en la mayoría de los países en vías de desarrollo de las zonas tropicales y subtropicales, las enfermedades diarreicas causan todavía una considerable morbilidad y mortalidad, particularmente en los lactantes y preescolares. La diarrea y la disentería debidas a organismos *Shigella* constituyen, probablemente, el grupo más destacado en términos de frecuencia y gravedad relativas. En Europa y en los Estados Unidos la shigelosis fue un importante problema durante los primeros 25 años de este siglo. Sin embargo, el mejoramiento de las condiciones de vida (vivienda, higiene personal y ambiental, y nutrición) ha reducido la propagación de esos organismos y la shigelosis ha dejado de ser un problema de salud pública en aquellos lugares, con excepción de ciertos grupos muy expuestos. En la mayoría de las sociedades subdesarrolladas persisten las condiciones propicias a la endemidad de la shigelosis, lo que da lugar a una transmisión

continua de los agentes y a la manifestación de brotes periódicos o epidemias de graves proporciones.

Este informe, y otros que siguen (1)^{3,4} se refieren a una extensa y grave epidemia de disentería bacilar que comenzó en Centroamérica a principios de 1969. Se identificó por primera vez en Guatemala y luego en los países vecinos al norte y al sur. En julio de 1969 la epidemia había afectado a centenares de comunidades rurales y ciudades causando gran preocupación en las esferas oficiales y entre la población. En ese momento, la etiología no se había determinado. Los laboratorios privados y oficiales informaban de la presencia de trofozoítos de *Entamoeba histolytica*, al mismo tiempo que no lograban recobrar organismos *Shigella* de enfermos con disentería. La gravedad excepcional de la enfermedad y su resistencia al cloranfenicol, la tetraciclina y las sulfonamidas complicaron aún más la situación. Se creyó que la epidemia se debía a amebas y a un factor desconocido que complicaba el cuadro. Este trabajo se refiere concretamente a las características clínicas de la

¹ La versión original en inglés se publicó en *The Journal of Infectious Diseases* 122(3): 170-180, 1970. Estas investigaciones recibieron apoyo parcial del "Research and Development Command" de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos (subvención No. DADA 17-69-G-9283), la Organización Panamericana de la Salud, la Secretaría de Salud, Educación, y Bienestar de los Estados Unidos (subvención NIH AI-05405) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

² Del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, (INCAP) Guatemala, Centro América, y del Centro Nacional de Enfermedades Transmisibles, (CDC), Atlanta, Georgia, E.U.A.

³ C. A. Mendizábal-Morris, L. J. Mata, E. J. Gangarosa, D. R. Perera y G. Guzmán. "Epidemic Shiga bacillus dysentery in Central America. III. Magnitude of the outbreak and mortality in Guatemala, 1969". En preparación.

⁴ L. B. Reller, E. N. Rivas, R. Masferrer, M. Bloch y E. J. Gangarosa. "Epidemic Shiga bacillus dysentery in Central America. IV. Evolution of the outbreak in El Salvador". En preparación.

enfermedad y a las investigaciones bacteriológicas, parasitológicas, serológicas y patológicas orientadas hacia la elucidación de la etiología.

Métodos

Procedimientos de campo

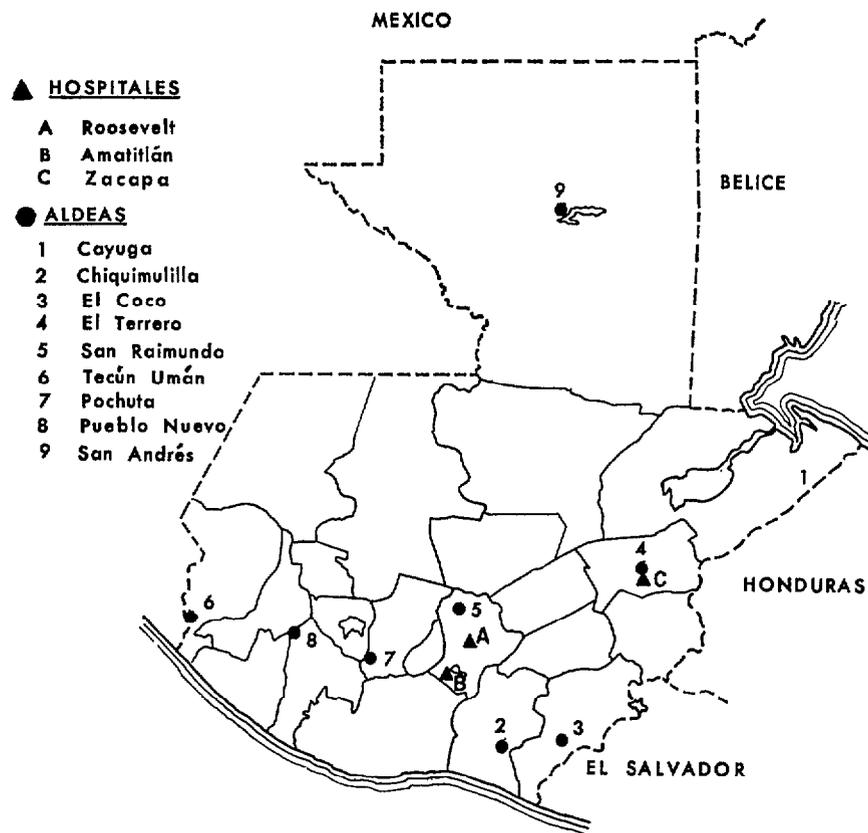
Se llevaron a cabo estudios en nueve comunidades rurales y tres hospitales de Guatemala (figura 1). Cinco de aquellas (Cayuga, Chiquimulilla, El Terrero, Pueblo Nuevo, y San Andrés) fueron estudiadas durante los brotes de disentería. Las cuatro restantes (El Coco, San Raimundo, Tecún Umán y Pochuta) ya habían experimentado

epidemias de diversa intensidad cuando comenzaron estas investigaciones.

Dos de los hospitales fueron seleccionados porque sirven extensas zonas: el Hospital Zacapa (valle de Motagua) y el Hospital Amatitlán (cañón de Palín-Escuintla). El Hospital Roosevelt fue seleccionado entre otros de la ciudad de Guatemala por su proximidad a los laboratorios del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). Dicho hospital acepta enfermos provenientes de estratos de escasos recursos económicos de la capital, pueblos, y aldeas vecinas. Otros hospitales notificaron también muchos casos de disentería.

Un grupo de trabajo integrado por un mé-

FIGURA 1—Mapa de la República de Guatemala que indica los lugares donde se realizaron los estudios.



dico de salud pública, una visitadora y una enfermera recorrió las comunidades seleccionadas a fin de establecer contactos, escoger sectores afectados e informar a los habitantes sobre el propósito del estudio. Asimismo, se preparó una lista de las familias por estudiar y se distribuyeron cajas de cartón de media pinta para recoger muestras fecales de todos los miembros de cada familia estudiada.

Al día siguiente, un grupo constituido por un epidemiólogo, un médico, cuatro técnicos de laboratorio, dos enfermeras y dos trabajadoras sociales o maestros de escuela improvisó un consultorio en la alcaldía u otro lugar apropiado. Se estudiaron todas las familias, independientemente de que manifestaran o no síntomas. Se insistió particularmente en el examen de todos los miembros de la familia, pero la muestra inevitablemente contenía más individuos enfermos que sanos. Los hombres adultos no estuvieron debidamente representados en la muestra porque muchos de ellos se encontraban trabajando en los campos.

Las características clínicas se anotaron en formularios precodificados. También se registró la presencia o ausencia de diarrea en las dos semanas anteriores a la visita, de acuerdo con los datos facilitados por el adulto responsable en cada familia. La disentería fue definida como la presencia de sangre y moco en las evacuaciones intestinales de los pacientes con diarrea.

No se obtuvieron muestras de sangre ni heces de todas las personas debido a falta de cooperación en algunas ocasiones, o a limitación en los suministros de laboratorio. En cinco aldeas se recogieron hisopos rectales de casi todos los miembros de las familias comprendidas en la encuesta; este material se inoculó directamente en el campo en medio de agar *Salmonella-Shigella* (SS) y agar Tergitol 7⁵ con cloruro de trifeníl

tetrazolio (T7T) al 0.004%. También se prepararon suspensiones de heces frescas de las personas incluidas en la encuesta, en fijador de alcohol polivinílico-Schaudinn (PVA).

Se recogieron muestras de sangre con equipo "Vacutainer" en las nueve comunidades rurales visitadas. Estas muestras se mantuvieron refrigeradas hasta su manipulación al cabo de 24 ó 48 horas. El suero se almacenó a -20°C en frascos estériles de un dracma.

Procedimientos de laboratorio

Bacteriología

Las placas de cultivo de agar SS y T7T se mantuvieron en el campo a la temperatura ambiente y al cabo de ocho horas de inoculación se incubaron a 37°C . Entre 6 y 10 colonias sospechosas por placa fueron transferidas a tubos de agar TSI inclinado, que fueron incubados durante 18 a 24 horas. Los cultivos con reacciones y crecimiento típicos fueron probados con sueros comerciales específicos de grupo y serotipo; las colonias que aglutinaron fueron inoculadas en agar semisólido, urea de Christensen, citrato de Simmons y base de púrpura con varios carbohidratos adicionados (2).

Se investigó la sensibilidad *in vitro* a los antibióticos y a las sulfonamidas de las cepas de *Shigella* en medio de agar Mueller-Hinton. Los medios de cultivo, sueros aglutinantes y discos comerciales fueron de la marca BBL.⁵

Parasitología

Se hicieron frotis con la suspensión fecal en PVA empleando láminas de 1 x 3 pulgadas; estos se rejaron toda la noche a la temperatura de 37°C y se tiñeron con tricromo (3). Todas las preparaciones fueron examinadas durante 20 minutos con el objetivo de inmersión. Para diferenciar entre *E. histolytica* y *E. hartmanni* se midió el tamaño de los quistes y los trofozoítos.

⁵ Los nombres de los fabricantes y las denominaciones comerciales se indican exclusivamente con fines de identificación, y el hecho de mencionar los productos no supone el respaldo del Servicio de Salud Pública o de la Secretaría de Salud, Educación, y Bienestar de los E.U.A.

Serología

Los sueros fueron examinados mediante la prueba de hemaglutinación de Neter *et al.* (4) y Young *et al.* (5) con la técnica microtiter recomendada por Lee *et al.* (6). El procedimiento ha sido usado ampliamente en el INCAP y se considera específico para anticuerpos de *Shigella dysenteriae* 1, *S. dysenteriae* 2, *S. flexneri* 4, *S. flexneri* 6, y *Shigella sonnei*. Con frecuencia se observan reacciones cruzadas en bajos títulos entre *S. flexneri* 1 otras shigelas y entre *Escherichia coli* y salmonelas. Los detalles de la técnica se describen por separado (7).

Todas las muestras de suero se examinaron a una dilución de 1:40. Se consideró que un título de 1:40 o superior indicaba una infección presente o pasada (7, 8). Los sueros con anticuerpos hemaglutinantes de 1:40 se diluyeron (dilución doble) desde 1:40 hasta 1:20,480 y se ensayaron con los siguientes antígenos: *S. dysenteriae* 1, *S. dysenteriae* 2, *S. flexneri* 1a, *S. flexneri* 6, y *S. sonnei*.

Patología

Se estudiaron los datos de la autopsia o tejidos correspondientes a 22 casos de disentería seleccionados al azar, cuyas enfermedades se diagnosticaron *ante mortem* como amebiasis. Todos ellos eran niños de 4 meses a 10 años de edad.

Resultados

En cinco de las aldeas se realizaron estudios clínicos, serológicos, bacteriológicos y parasitológicos en personas de todas las edades que participaron en la encuesta. En las cuatro aldeas restantes sólo se hicieron evaluaciones clínicas y serológicas.

Características de la enfermedad

El cuadro 1 muestra la distribución por edad de todas las personas estudiadas durante la encuesta en las dos primeras aldeas visitadas en el momento culminante de la epidemia. Es evidente que la disentería se manifestó en todos los grupos etarios con una frecuencia similar. En el cuadro 2 se resumen las principales características clínicas de la enfermedad. Los enfermos en que se demostró la presencia de infección por *S. dysenteriae* tipo 1 (enfermos con disentería Shiga), presentaron manifestaciones clínicas más graves. Sin embargo, hubo muchos con sintomatología compatible con la disentería Shiga entre los que no se demostró la infección por este bacilo. En los enfermos con disentería Shiga la diarrea se manifestó bruscamente, por lo común sin sangre en las heces. Tres cuartas partes de los pacientes presentaron fiebre, en general, inferior a 39°C. En el término de 12 a 72 horas después del comienzo de la enfermedad apareció sangre y pus en las heces. Muchos enfermos sólo expulsaron moco y sangre durante la fase aguda de la enfer-

CUADRO 1—Distribución, por edad, de la muestra de estudio en Cayuga y Chiquimulilla, Guatemala, en agosto de 1969.

Edad (años)	Diarrea ^a	Disentería ^b	Sin diarrea ni disentería	Total
0-4	32(41) ^c	26(17)	22(13)	80(20)
5-7	13(17)	36(23)	16(9)	65(16)
8-12	13(17)	35(22)	33(20)	81(20)
13-19	6(8)	19(12)	25(15)	50(12)
20-39	9(12)	25(16)	38(23)	72(18)
40	5(6)	16(10)	34(20)	55(14)
Total	78	157	168	403

^a Presencia o ausencia de diarrea según la declaración del jefe de cada familia.

^b Diarrea con sangre y moco.

^c Número de casos; el porcentaje figura entre paréntesis.

CUADRO 2—Sintomatología registrada en las aldeas de Cayuga y Chiquimulilla, Guatemala, en agosto de 1969.

Sintomatología	Personas con diarrea ^a		Personas sin diarrea ^a	
	Con evidencia de infección por el bacilo de Shiga ^b	Sin evidencia de infección por el bacilo de Shiga	Con evidencia de infección por el bacilo de Shiga ^b	Sin evidencia de infección por el bacilo de Shiga
Personas examinadas	45	58	5	61
Dolores abdominales	42(93) ^c	43(74)	1(20)	8(13)
Calambres	39(87)	36(62)	1(20)	3(5)
Sangre y moco en las heces	41(91)	34(59)	0	0
Fiebre	36(80)	24(41)	0	2(3)
Tenesmo o dolor rectal, o ambos	31(69)	N.S. ^e 29(50)	0	0
Cefalea	29(64)	24(41)	1(20)	11(18)
Debilidad o mialgia, o ambas	27(60)	22(38)	0	7(11)
Nausea	23(51)	18(31)	0	4(7)
Vómitos	21(47)	N.S. 18(31)	0	2(3)
10-40 E.I. ^d	25(56)	N.S. 20(34)	0	0
4-9 E.I.	18(40)	N.S. 32(55)	0	3(5)
<4 E.I.	2(4)	N.S. 6(10)	5(100)	58(95)

^a Sólo se incluyen personas con relación a las cuales se hicieron cultivos por hisopos rectales e investigación de anticuerpos séricos.

^b Aislamiento de *S. dysenteriae* tipo 1 o demostración de anticuerpos séricos específicos a $\geq 1:40$, o ambos.

^c Número de casos; el porcentaje figura entre paréntesis.

^d E.I.: evacuaciones intestinales en 24 horas.

^e N.S. = diferencia no significativa (ji cuadrado). Las comparaciones restantes fueron diferentes por lo menos al 5 por ciento.

medad. Comúnmente, se observaron dolores abdominales y retortijones. En el 47% de los casos se registraron vómitos. Los enfermos más graves tuvieron de 10 a 40 evacuaciones intestinales diarias, así como intenso tenesmo y dolores rectales en la fase aguda de la enfermedad. En la mayoría de los enfermos, los síntomas duraron de cinco a siete días, aunque en unos cuantos la enfermedad terminó en menos de 48 horas y en otros se extendió por más de un mes.

Resultados bacteriológicos y parasitológicos

Los datos presentados se refieren a los resultados obtenidos en el laboratorio a partir de hisopos rectales y especímenes fecales recogidos de habitantes de las comunidades estudiadas durante la manifestación de un brote o cierto tiempo después. Las diferencias de los resultados en las diferentes comunidades se atribuyen a varios factores: a) las comunidades se estudiaron en diferentes momentos con respecto al estadio de la epidemia y b) en algunas comunidades se había administrado tratamiento masivo con antibióticos y amebicidas. Estos factores afectaron indudable-

mente la tasa de aislamientos de *Shigella*.

El cuadro 3 indica que en dos comunidades (Cayuga y Chiquimulilla), estudiadas en el pico de la epidemia, la prevalencia de shigelas fue mayor en los enfermos con disentería o diarrea que en los individuos sanos ($P < 0.05$). La mitad de los microorganismos de *Shigella* aislados en ambos lugares fueron *S. dysenteriae* tipo 1, o bacilo de Shiga, que se encontró relacionado casi exclusivamente con disentería ($P < 0.05$). Otros serotipos de *Shigella* aislados fueron principalmente *S. sonnei*, *S. flexneri* 2, y *S. flexneri* 1, y algunos otros (*S. dysenteriae* 2, *S. flexneri* 4, *S. flexneri* 5, y *Shigella boydii* 1). La frecuencia de parásitos intestinales patógenos no fue mayor en los enfermos con disentería y diarrea que en los individuos sanos. La *E. histolytica* fue más frecuente en personas sanas que en pacientes con disentería, en esas dos comunidades ($P < 0.05$).

La tercera localidad, El Coco, merece un comentario especial. Esta fue visitada tres meses después que la epidemia había llegado a su punto culminante. Se observó que el 13% de las personas que participaron en la encuesta sufrían de diarrea o

CUADRO 3—Bacterias entéricas y parásitos intestinales en habitantes de aldeas de Guatemala, agosto de 1969.

Organismo	Estado clínico del individuo examinado					
	Durante la epidemia ^a			Tres meses después de la epidemia ^b		
	Disentérico (124) ^c	Diarreico (62)	Sano (114)	Disentérico o diarreico (14)	Convaleciente (75)	Sano (21)
<i>Shigella</i> (todas)	24(19)	5(8)	8(7)	0	1(1)	0
<i>S. dysenteriae</i> 1	12(10)	0	3(3)	0	0	0
<i>Salmonella</i> (todas)	3(2)	1(2)	1(1)	0	1(1)	0
<i>Entamoeba histolytica</i>	6(5)	8(13)	18(16)	1(7)	9(12)	2(9)
<i>Dientamoeba fragilis</i>	1(1)	0	4(4)	0	1(1)	0
<i>Giardia lamblia</i>	13(10)	7(11)	9(8)	1(7)	7(9)	0

Nota. Sólo se enumeran los agentes conocidos causantes de disentería.

^a Aldeas Cayuga y Chiquimulilla.

^b Aldea El Coco.

^c El número de habitantes comprendido en cada categoría clínica se indica entre paréntesis.

disentería y que el 68% recientemente se había recuperado de la enfermedad. Únicamente el 19% de las personas de la muestra no indicaron tener diarrea. La mayoría de los enfermos había recibido tratamiento intensivo con una serie de drogas. Sólo se aisló una cepa de *Shigella* (*S. sonnei*). La tasa de parasitismo intestinal fue similar en los convalecientes y en las personas sanas.

El análisis de los datos reveló únicamente dos casos de disentería con infecciones concomitantes por *Shigella* y *E. histolytica*. Las cepas identificadas fueron de *S. sonnei*; nin-

guno de los casos mostró el bacilo de Shiga y la *E. histolytica* simultáneamente.

El el cuadro 4 se presentan los estudios de laboratorio en especímenes procedentes de casos hospitalizados. La *S. dysenteriae* 1 fue el agente patógeno más comúnmente aislado de enfermos con disentería; se aisló en 37% de los pacientes no tratados y en el 10% de los que habían recibido una serie de antibióticos de amplio espectro en las dos semanas anteriores al estudio. Se aislaron otras shigelas aunque con menos frecuencia. Estos resultados contrastan con la ausencia

CUADRO 4—Estudio etiológico de pacientes hospitalizados con disentería, agosto-diciembre de 1969.

Resultados	Hospital		Total estudiado: 116
	Zacapa y Amatitlán 41 niños y adultos estudiados después del tratamiento con medicamentos antimicrobianos	Roosevelt 75 niños estudiados al ingresar en el hospital	
<i>Shigella</i> , total	7(17) ^a	36(48)	43(37) ^b
<i>S. dysenteriae</i> tipo 1, solamente	2(5)	18(24)	20(17)
<i>S. dysenteriae</i> tipo 1 y anticuerpos a la misma ($\geq 1:40$)	2(5)	10(13)	12(10)
Anticuerpos a <i>S. dysenteriae</i> tipo 1 solamente ($\geq 1:40$)	16(39)	14(19)	30(26)
Total con <i>S. dysenteriae</i> tipo 1	4(10)	28(37)	32(28)
Total con <i>S. dysenteriae</i> tipo 1 o anticuerpos, o ambos ($\geq 1:40$)	20(49)	42(56)	62(53)
<i>Salmonella</i>	1(2)	2(3)	3(3)
<i>E. histolytica</i>	0	0	0

^a Número de casos; los porcentajes figuran entre paréntesis.

^b Otras shigelas fueron: 1 cepa de *S. dysenteriae* 2; 6 de *S. flexneri* 3, y 4 de *S. sonnei*.

de *E. histolytica* en heces de niños y adultos disentéricos.

Características de las cepas del bacilo de Shiga

Se recobraron 34 cepas (70%) entre un total de 49, en agar T7T con cloruro de tetracizol, en la muestra de pacientes de las comunidades y de los hospitales. Sólo se aislaron dos cepas (4%) en agar SS exclusivamente, mientras que se aislaron otras 13 cepas (26%) de ambos medios. En estos estudios el medio de agar T7T resultó ser mejor que el SS para el aislamiento de *S. dysenteriae* 1. El T7T ejerce un efecto menos inhibitorio sobre las shigelas que la mayoría de los otros medios entéricos, y en él las shigelas desarrollan colonias características de color rojo, redondas, ligeramente convexas, y con un típico halo azulado (9).

El comportamiento de las cepas fue típico (2). Todas aglutinaron fuertemente con antisuero específico de *S. dysenteriae* 1 en la aglutinación en lámina, y no presentaron movilidad ni capacidad para utilizar el citrato de Simmons ni desdoblar la urea de Christensen. Algunas cepas produjeron ocasionalmente ácido a partir de la arabinosa, pero ninguna de ellas mostró capacidad para atacar la xilosa, ramnosa, manitol, rafinosa, sorbitol y dulcitol. Todas las cepas desdoblaron la glicerina.

Las pruebas *in vitro* realizadas con 53 cepas de bacilo de Shiga aislado de habitantes de las comunidades y hospitales en esta epidemia, indicaron que 52 de las 53 eran resistentes al sulfatiazol, cloranfenicol y tetraciclina (cuadro 5). Ninguna mostró resistencia a la ampicilina, kanamicina, colistina, gentamicina, cefalotina, ácido nalidíxico, neomicina, y nitrofurantoína. La susceptibilidad de la mayoría de las cepas a la penicilina y a la eritromicina fue intermedia. Otras shigelas aisladas durante la epidemia mostraron un patrón de susceptibilidad distinto frente a la penicilina, cloran-

CUADRO 5—Sensibilidad *in vitro* a las drogas de 53 cepas de *S. dysenteriae* 1 aisladas durante la epidemia de 1969.

Medicamento	Susceptibilidad		
	Resistente	Intermedia	Sensible
Sulfatiazol	53	...	...
Cefalotina	...	...	53
Tetraciclina	52	...	1 ^a
Gentamicina	...	...	53
Neomicina	...	10	43
Estreptomicina	52	...	1 ^a
Colistina	...	...	53
Kanamicina	...	...	53
Ampicilina	...	...	53
Ácido nalidíxico	...	...	53
Nitrofurantoína	...	...	53
Cloranfenicol	52	...	1 ^a
Penicilina	23 ^b	30	...
Eritromicina	4	48	1

Nota. La sensibilidad se ensayó por el método de Bauer et al. (10).

^a La misma cepa.

^b Cepas rodeadas de una zona de 10 a 11 mm, en el límite entre las intermedias y las resistentes, denotan un bajo grado de resistencia.

fenicol y, en menor grado, tetraciclinas y ampicilina.

Los estudios de laboratorio sobre 40 cepas de *S. dysenteriae* 1 de El Salvador y una de Honduras,⁶ también aisladas en 1969, revelaron idénticas características fisiológicas y respuestas *in vitro* a las drogas.

Anticuerpos hemaglutinantes de *Shigella*

El cuadro 6 muestra la prevalencia de anticuerpos de *S. dysenteriae* 1 en los habitantes de las áreas estudiadas, comparada con la de la población general de 39 comunidades rurales estudiadas unos tres años antes de la epidemia. En el estudio se empleó el mismo lote de antígeno y la misma técnica.

Es evidente que sólo el 1.8% de 2,884 habitantes del área rural poseían anticuerpos hemaglutinantes al bacilo de Shiga a una dilución de 1:40 antes de la epidemia. En encuestas similares llevadas a cabo en otros

⁶ Expresamos nuestro reconocimiento al Dr. Gerardo Godoy y al Dr. Ernesto Navarro de la Facultad de Medicina de El Salvador, y al Dr. Edmundo Poujol, de la Facultad de Medicina de Honduras por el envío de estos cultivos al INCAP.

CUADRO 6—Anticuerpos hemaglutinantes a *S. dysenteriae* 1 en aldeas de Guatemala, 1965-1969.

Localidad	Relación cronológica con la epidemia de 1969	No. de personas examinadas	Positivas 1:40	
			No.	%
39 comunidades	3 años antes	2,884	53	1.8
Terrero	Al principio	91	5	5.5
Cayuga	Durante	76	16	21.0
Chiquimulilla	Durante	130	38	29.2
Pueblo Nuevo	Durante	54	17	31.4
San Andrés	Durante	47	16	34.0
San Raymundo	2 meses después	24	13	54.1
El Coco	3 meses después	132	68	51.5
Tecún Umán	10 meses después	49	13	26.5
Pochuta	10 meses después	24	5	20.8

países centroamericanos⁷ se obtuvieron resultados análogos.

Las comunidades estudiadas en el momento culminante de la epidemia mostraron una prevalencia de 20 a 30% de títulos de anticuerpos hemaglutinantes del bacilo de Shiga de 1:40 a superiores, mientras que en las estudiadas pocos meses después de la epidemia, la proporción fue de más del 50 por ciento. Diez meses después de la epidemia, los títulos habían disminuido.

En el cuadro 7 se ilustra la significación de los anticuerpos hemaglutinantes específicos en esta epidemia particular, y se analizan los títulos en relación con el estado de salud de las personas que fueron sangradas, en dos comunidades donde los especímenes de sangre habían sido recolectados durante el momento culminante de la epidemia. Como se observará, se encontraron títulos

⁷L. J. Mata y K. M. Johnson. "Surveys of infection in Central American human populations". En preparación.

CUADRO 7—Anticuerpos hemaglutinantes a *S. dysenteriae* tipo 1 en aldeas de Guatemala, agosto de 1969.

Estado de salud del individuo	Nivel de anticuerpos	Cayuga (75 personas)	Chiquimulilla (128 personas)
Disentérico	≥ 1:40	13(48) ^a	31(54)
	< 1:40	14(52)	26(46)
Diarreico	≥ 1:40	1(11)	3(13)
	< 1:40	8(89)	20(87)
Sano	≥ 1:40	2(5)	4(8)
	< 1:40	37(95)	44(92)

^aNúmero de casos; el porcentaje se indica entre paréntesis.

significativos ($\geq 1:40$) con mayor frecuencia en pacientes disintéricos que en personas sanas; la diferencia fue altamente significativa ($P < 0.001$). Si se combinan y comparan los títulos de anticuerpos de enfermos con disentería y diarrea con los de personas sanas, se mantiene la diferencia estadística ($P < 0.001$). En una tercera parte de los enfermos con disentería se encontraron títulos que oscilaban entre 1:40 y 1:10,280 (cuadro 4).

En el cuadro 8 se presenta la distribución de títulos de anticuerpos hacia otros serotipos de *Shigella*. Se midieron los anticuerpos de *S. dysenteriae* 2, *S. flexneri* 1a y *S. sonnei*, dado que estos microorganismos fueron aislados durante la epidemia. No se aisló *S. flexneri* 6. No se observó ninguna diferencia en la distribución de títulos significativos a estas shigelas en relación con el estado de salud. Por consiguiente, las pruebas serológicas no indicaron una mayor intervención de esos serotipos en el grupo de personas identificadas como disintéricas. Además, la prevalencia general de títulos de anticuerpos de estas shigelas observados durante el brote fue similar a la registrada antes de la epidemia, tal como se determinó en sueros de una encuesta a nivel nacional.⁷

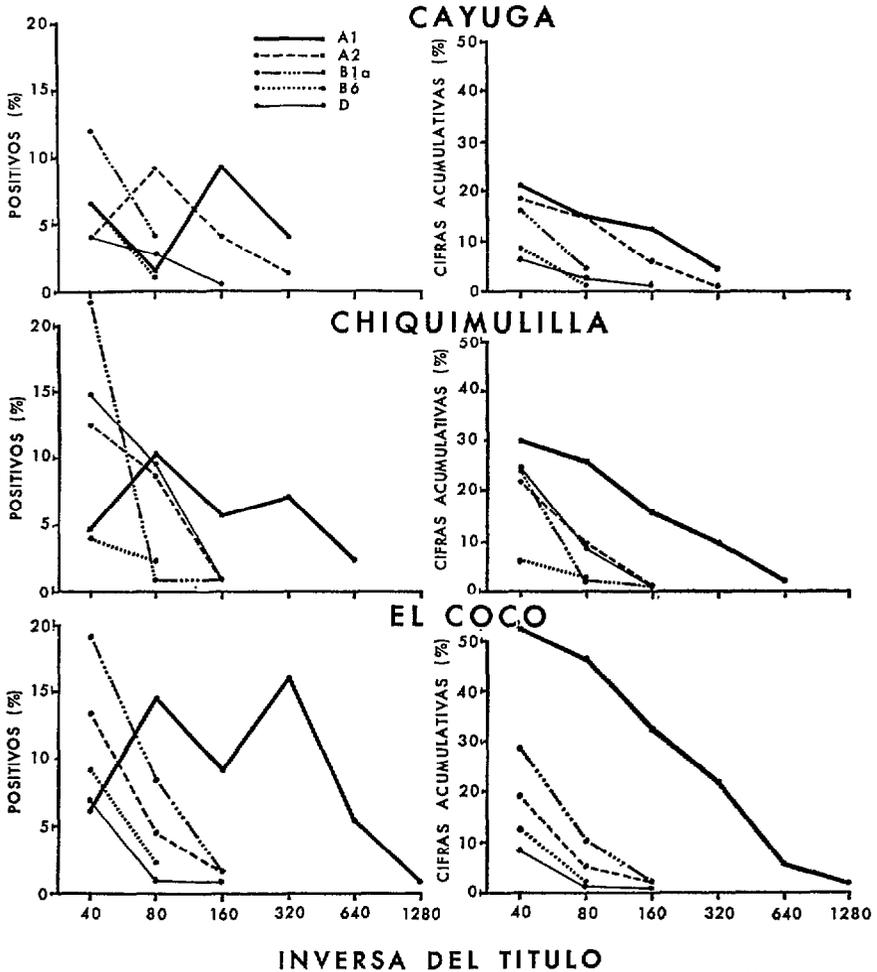
La figura 2 muestra los patrones de títulos de anticuerpos del serotipo aislado más frecuentemente en la epidemia (*S. dysenteriae* 1), en comparación con los de los tres serotipos aislados con menor frecuencia (*S. dysenteriae* 2, *S. flexneri* 1 y *S. sonnei*), y

CUADRO 8—Anticuerpos hemaglutinantes a *Shigella* en aldeas de Guatemala, agosto de 1969.

Estado de salud del individuo	No. de casos	Nivel de anticuerpos	Shigella ^a			
			A2	B1	B6	D
Disentérico	86	≥ 1:40	12(14) ^b	17(20)	5(6)	18(21)
		< 1:40	74(86)	69(80)	81(94)	69(79)
Diarreico	31	≥ 1:40	6(19)	7(23)	0(0)	4(13)
		< 1:40	25(81)	24(77)	31(100)	27(87)
Sano	86	≥ 1:40	24(28)	18(21)	7(8)	12(14)
		< 1:40	62(72)	68(79)	79(92)	74(86)

Nota. Las aldeas estudiadas fueron Cayuga y Chiquimulilla.
^a A2 = *S. dysenteriae* 2; B1 = *S. flexneri* 1; B6 = *S. flexneri* 6; D = *S. sonnei*.
^b Número de casos; los porcentajes figuran entre paréntesis.

FIGURA 2—Anticuerpos hemaglutinantes a shigelas en tres aldeas, en 1969. Frecuencias de títulos a cada serotipo (izquierda), y totales acumulados (derecha).



uno que no fue aislado del todo (*S. flexneri* 6). La frecuencia de títulos altos a *S. dysenteriae* 1 fue mayor que la de títulos elevados a las otras shigelas en las tres comunidades, y particularmente en El Coco, donde la tasa de ataque fue muy alta (1). Como era de esperar, las cifras acumuladas resultaron más altas con respecto a los anticuerpos al bacilo de Shiga. Los títulos de anticuerpos a *S. flexneri*, microorganismo que no se aisló en ninguna de las localidades, fueron menos frecuentes y más bajos.

En El Coco, se obtuvieron muestras de sangre de 19 enfermos durante la fase aguda de la enfermedad y al cabo de tres meses. Diez de esos pacientes mostraron títulos iguales o superiores a 1:40. Ocho de estos 10 títulos persistieron durante tres meses a niveles de 1:40 o mayores. Nueve de los pacientes restantes habían mostrado títulos menores de 1:40 durante la fase aguda de la enfermedad, y al cabo de tres meses, sólo uno de ellos excedía este nivel.

Resultados patológicos

La correlación entre el diagnóstico clínico de amebiasis y los resultados de autopsia en 22 casos estudiados fue muy deficiente. En sólo dos de los 22 casos, se observó la presencia de úlceras profundas socavadas en el colon o en el sigmoides. Los hallazgos microscópicos con respecto a los otros 20 fueron típicos de la disentería bacilar, revelándose la presencia de inflamación difusa en la mucosa del sigmoides y úlceras superficiales no más profundas que la *muscularis mucosae*. La causa de defunción fue deshidratación y agotamiento en la mayoría de los casos. En unos pocos predominaron los fenómenos tromboembólicos. Más adelante se informará sobre estudios patológicos detallados.

Discusión

La disentería epidémica se manifestó casi en todas las áreas de Guatemala durante 1969 y se propagó a los países vecinos

amenazando convertirse en un grave problema de salud pública en 1970 y años subsiguientes. La rápida propagación de la enfermedad por toda la región, afectando simultánea y gravemente a comunidades separadas por centenares de kilómetros, sugirió la presencia de un agente infeccioso de virulencia y transmisibilidad únicas. Los estudios que aquí se dan a conocer no dejan lugar a dudas de que ese agente fue la *S. dysenteriae* tipo 1, típicamente conocida como bacilo de Shiga.

Las investigaciones de laboratorio revelaron una elevada prevalencia de organismos de *Shigella* en pacientes con disentería, mucho mayor que en personas que no padecían la enfermedad. La mitad de las cepas de *Shigella* aisladas de personas del área rural no hospitalizadas y tres cuartas partes de las obtenidas de enfermos hospitalizados se identificaron como *S. dysenteriae* tipo 1. La prevalencia de parásitos no resultó mayor en los enfermos disentéricos que en las personas que no padecían la enfermedad; la *E. histolytica* se encontró con mayor frecuencia en personas sanas que en casos de disentería. En los enfermos con disentería, comúnmente se observaron títulos de anticuerpos a *S. dysenteriae* de 1:40 o mayores, los que fueron raros en individuos sanos. La prevalencia general de anticuerpos a *S. dysenteriae* 1 en comunidades que habían experimentado brotes fue de 21 a 54%, en comparación con 1.8% en más de 2,800 personas de 39 localidades de Guatemala estudiadas antes de la epidemia. Se observaron títulos significativos de anticuerpos a otros serotipos de *Shigella* en una prevalencia similar a la registrada durante los períodos endémicos, resultado que sugiere que la participación de esos serotipos fue menor que la del bacilo de Shiga. Además, los datos sugieren que los anticuerpos de shigelas no protegen de la invasión por un serotipo diferente. El estudio de autopsias reveló que 20 de 22 casos diagnosticados *ante mortem* como amebiasis mostraban características macro y microscópicas típicas

de la disentería bacilar. Las características de esta epidemia coincidieron con la de brotes causados por el bacilo de Shiga descritos en el pasado; no se tiene conocimiento de que la *E. histolytica* cause brotes generalizados como este.

La shigelosis epidémica ha sido diagnosticada equivocadamente (11, pág. 533-538), ya que la disentería bacilar epidémica suele manifestarse en regiones del mundo donde la *E. histolytica* es endémica. Médicos acostumbrados a ver casos esporádicos de amebiasis pueden equivocarse al diagnóstico de disentería bacilar por el de amebiana, ya que los signos y síntomas son similares.

La disentería Shiga es una enfermedad rara en los tiempos actuales. Desde que esta entidad morbosa fue descrita por primera vez (12), se reconoció su gravedad. Antes de la Primera Guerra Mundial, se registraron numerosos brotes en el Lejano Oriente y en Europa, así como unos pocos en las Américas. Durante el primer cuarto de siglo, el bacilo de Shiga era típicamente endémico en Europa (13) y se conocía de la existencia de focos endémicos en regiones aisladas a lo largo de la costa mediterránea del Oriente Medio, el Lejano Oriente y la América Latina, particularmente en México y Guatemala. Desde 1920, este microbio ha sido aislado con rareza, salvo en pequeños focos aislados e inadvertidos de zonas en vías de desarrollo. Se desconocen los factores causantes de su desaparición como importante causa de disentería en los países más desarrollados, pero probablemente ha sido el mejoramiento de la higiene personal, el saneamiento del medio y la nutrición, los responsables del fenómeno. Se sabe que otras shigelas, principalmente la *S. sonnei*, han sustituido al bacilo de Shiga, particularmente en áreas urbanas de las sociedades industrializadas (14).

Esta es la primera epidemia nacional o regional por *S. dysenteriae* 1 comprobada en el Hemisferio Occidental. Ya en 1915, J.C. Segovia, citado en (15), aisló el bacilo de

Shiga en un brote ocurrido en El Salvador.⁸ En Guatemala se había aislado *S. dysenteriae* 1 en una muestra de necropsia (16) de un niño de una aldea y de otro, también de una aldea, durante encuestas de prevalencia en la población general (17). Posteriormente, se describió una epidemia que duró más de dos años en una aldea indígena maya del altiplano (18). En este brote, se aislaron 34 cepas del bacilo de Shiga, pero los casos no fueron descritos como más graves que los de la enfermedad causada por otras shigelas. En una encuesta realizada un año después de la epidemia en esta aldea y en cinco comunidades vecinas, no se aisló *S. dysenteriae* 1 (19). En 1963 el bacilo fue descubierto de nuevo, de manera fortuita, en un niño de la Ciudad de Guatemala durante un estudio de niños con gastroenteritis aguda (20). De ello puede deducirse que el bacilo de Shiga ya era endémico en Centroamérica y que subsistía a un nivel muy bajo, como lo confirman los aislamientos esporádicos y la reactividad serológica en el 1.8% de la población estudiada en una encuesta nacional realizada antes de 1969.

Se desconocen las causas de la exacerbación de uno de los focos endémicos del bacilo de Shiga. Probablemente no puede atribuirse a un solo factor. Es posible que el rápido crecimiento de la población haya contribuido a la transmisión al aumentar el número de personas susceptibles y la densidad de población. La mayor movilidad de la población debe de haber desempeñado un importante papel en la extensa manifestación de brotes en diversas áreas del país. Entre otros factores que podrían citarse figura la contaminación ambiental de abastecimientos de agua, el saneamiento primitivo esencialmente invariable a través de los decenios, las rigurosas condiciones climáticas de 1969 (una sequía ocurrida a principios de año, acompañada de las temperaturas

⁸ A. A. Rivera. "Apuntes sobre la disentería bacilar epidémica de 1915 en la República de El Salvador". Tesis, Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Nacional, 115 págs, 1916.

más elevadas registradas en 30 años, a la que siguió una serie de inundaciones), y la conocida virulencia y transmisibilidad del bacilo de Shiga. El alcance de propagación de esta epidemia y la persistencia de la mayoría de los factores condicionantes básicos sugiere que la enfermedad seguirá siendo endémica durante algún tiempo.

Convendría formular un comentario con respecto a métodos bacteriológicos. Durante esta epidemia se encontraron shigelas en aproximadamente el 50% de los casos agudos no tratados que se estudiaron por medio de técnicas bacteriológicas óptimas. En muchos casos con síntomas característicos de disentería Shiga no se aisló el agente. En condiciones de campo es posible demostrar la presencia de organismos de *Shigella*, por cultivos, en una proporción de 15 al 20% de los casos de disentería y, si se efectúan cultivos seriados, el porcentaje puede elevarse hasta 50 (21). En esta investigación, la *S. dysenteriae* 1 demostró ser un organismo difícil de cultivar en el clásico agar SS. Alrededor de tres cuartas partes de todas las cepas fueron aisladas de un medio menos inhibitorio, el Tergitol 7 con cloruro de tetrazolio.

La consabida dificultad de cultivar este organismo también puede deberse a otros factores. Se sabe que la *Shigella* invade la mucosa intestinal y se localiza en las células epiteliales y en la lámina propia. La excreción de bacilos probablemente no es un fenómeno constante, ni las bacterias están uniformemente distribuidas en las heces. Además, los organismos de *Shigella* son significativamente menos numerosos que las bacterias indígenas presentes en concentraciones de 10^{11} /g de heces frescas. Los estudios cuantitativos revelaron que las concentraciones de *Shigella* no exceden de 10^8 bacilos/g durante la shigelosis aguda (9). Sabido es que las shigelas difícilmente sobreviven en cultivos mixtos. Por lo tanto, mientras no se desarrollen mejores técnicas de cultivo, las muestras fecales deberán inocularse inmediatamente en la propia cabe-

tera del enfermo o en el campo, en medios recién preparados.

En esta epidemia algunos enfermos disentéricos estudiados dos o tres semanas después del inicio de la enfermedad no muestran anticuerpos. Ello puede explicarse, en parte, por las observaciones de DuPont *et al.* (22), quienes demostraron que en la shigelosis experimental en voluntarios, el aumento en el título de anticuerpos guarda relación con la gravedad de la enfermedad; por otro lado, no se observan respuestas en todos los pacientes. No obstante, la prueba de hemaglutinación es útil tanto en el diagnóstico clínico como en estudios epidemiológicos. La persistencia de anticuerpos permite, en muchos casos aún después de tres meses, realizar estudios retrospectivos en pacientes individuales y en brotes en la comunidad.

Resumen

En una extensa epidemia de disentería que se identificó por primera vez en Guatemala en 1969, la enfermedad se caracterizó por diarrea grave, con moco, pus y sangre en las heces, tenesmo y calambres, fiebre y vómitos. También se encontraron casos más moderados e infecciones asintomáticas. La mitad de las cepas de *Shigella* aisladas de personas del área rural y de enfermos hospitalizados fueron *Shigella dysenteriae* 1 (bacilo de Shiga). En el 50% de los enfermos con disentería se demostraron anticuerpos hemaglutinantes pasivos de *S. dysenteriae* 1 en títulos que oscilaron entre 1:40 y 1:10,280. La prevalencia general de anticuerpos al bacilo de Shiga en las comunidades afectadas fue de 20 a 50%, prevalencia que contrasta con la tasa de 1.8% correspondiente a todo el país tres años antes de la epidemia. Se encontraron títulos significativos de anticuerpos al bacilo de Shiga más frecuentemente en enfermos disentéricos que en personas sanas. Otros serotipos de *Shigella*, *Salmonella*, *Entamoeba histolytica* y otros parásitos, se observaron

con la misma frecuencia en personas sanas y disentéricas. Muchos casos de disentería habían sido diagnosticados y tratados como casos de amebiasis, pero los hallazgos de autopsia concordaron más con los de la disentería bacilar que amebiana. Todos los resultados incriminan a la *S. dysenteriae* 1 como el agente etiológico de este brote regional. □

Agradecimiento

Los autores hacen constar su sincero agradecimiento a todas las personas que les prestaron ayuda durante el acopio y análisis de los datos, particularmente al Dr. César A. Mendizábal-Morris, al Dr. Francisco J. Aguilar y al Dr. Aarón Lechtig, así como a los colaboradores siguientes: Raúl Fernández, Elba Villatoro, Constantino Albertazzi, Bertha García, Eduardo Arellano, Miguel Torres, Roberto Rosales y Armando Maldonado.

REFERENCIAS

- (1) Gangarosa, E. J., D. R. Perera, L. J. Mata, C. A. Mendizábal-Morris, G. Guzmán y L. B. Reller. "Epidemic Shiga bacillus dysentery in Central America. II. Epidemiologic studies in 1969." *J Infect Dis* 122: 181-190, 1970.
- (2) Edwards, P. R. y W. H. Ewing. *Identification of Enterobacteriaceae*. 2a ed. Burgess: Minneapolis, Minn. 258 págs. 1962.
- (3) Wheatley, W. B. "A rapid staining procedure for intestinal amoebae and flagellates." *Amer J Clin Path* 21:990-991, 1951.
- (4) Neter, E., O. Westphal, O. Lüderitz y E. A. Gorzynski. "The bacterial hemagglutination test for the demonstration of antibodies to enterobacteriaceae." *Ann N.Y. Acad Sci* 66:141-156, 1956.
- (5) Young, V. M., H. C. Gillem, E. D. Massey y H. J. Baker. "A study on the detection and specificity of antibodies to *Shigella flexneri* types using preserved polysaccharide-sensitized human erythrocytes." *Amer J Public Health* 50:1866-1872, 1960.
- (6) Lee, M. R., N. S. Ikari, W. C. Branche, Jr. y V. M. Young. "Microtiter bacterial hemagglutination technique for detection of *Shigella* antibodies." *J Bact* 91:463, 1966.
- (7) Cáceres, A. y L. J. Mata. "Hemaglutinación indirecta para la investigación de anticuerpos a enterobacteriáceas." *Rev Lat-Amer Microbiol* (México) 12:137-144, 1970.
- (8) Richter, F., L. J. Mata y A. Cáceres. "Anticuerpos a *Shigella* en niños preescolares de Guatemala." *Rev Col Méd* (Guatemala) En prensa.
- (9) Dale, D. C. y L. J. Mata. "Studies of diarrheal disease in Central America. XI. Intestinal bacterial flora in malnourished children with shigellosis." *Amer J Trop Med* 17:397-403, 1968.
- (10) Bauer, A. W., W. M. Kirby, J. C. Sherris y M. Turck. "Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method." *Amer J Clin Path* 45:493-496, 1966.
- (11) Top, F. H. y E. Ager. *Communicable and infectious diseases; diagnosis, prevention, and treatment*. 6a ed. St. Louis: C. V. Mosby, 1968.
- (12) Shiga, K. "Über den Dysenteriebacillus (*Bacillus dysenteriae*)." *Centralbe f Bakt* 24:817-828, 870-874, 913-918, 1898.
- (13) Kostrzewski, J. y H. Stypulkowska-Misiurewicz. "Changes in the epidemiology of dysentery in Poland and the situation in Europe." *Arch Immun Ther Exp* 16:429-451, 1968.
- (14) Secretaría de Salud, Educación, y Bienestar de los Estados Unidos, y Centro Nacional de Enfermedades Transmisibles, Atlanta, Georgia. *Shigella Surveillance Report* No. 18, marzo 3, 1969.
- (15) Allwood-Paredes, J. "Infecciones entéricas. Breve reseña histórica de las investigaciones de bacteriología intestinal en El Salvador." *Arch Col Méd* (El Salvador) 2:106-109, 1949.
- (16) Beck, M. D., J. A. Muñoz y N. S. Scrimshaw. "Studies on diarrheal diseases in Central America. I. Preliminary findings on cultural surveys of normal population groups in Guatemala." *Amer J Trop Med Hyg* 6:62-71, 1957.
- (17) Mata, L. J. "Estudio sobre la incidencia de *Shigelas* en Guatemala." *Rev Biol Trop* (Costa Rica) 5:211-230, 1957.
- (18) Gordon, J. E., W. Ascoli, V. Pierce, M. A. Guzmán y L. J. Mata. "Studies of diarrheal disease in Central America. VI. An epidemic of diarrhea in a Guatemalan highland village, with a component due to *Shigella dysenteriae*, type 1." *Amer J Trop Med* 14:404-411, 1965.
- (19) Mata, L. J., C. Albertazzi, A. Negreros y R. Fernández. "Prevalence of *Shigella*, *Salmonella*, and enteropathogenic *Escherichia coli* in six Mayan villages." *Amer J Public Health* 55:1396-1402, 1965.
- (20) Mata, L. J., R. Lüttman y L. Sánchez. "Microorganismos enteropatógenos en

- niños con diarrea severa." *Rev Col Méd* (Guatemala) 15:176-184, 1964.
- (21) Mata, L. J., R. Fernández y J. J. Urrutia. "Infección del intestino por bacterias enteropatógenas en niños de una aldea de Guatemala, durante los tres primeros años de vida." *Rev Lat-Amer Microbiol* 11:103-110, 1969.
- (22) DuPont, H. L., R. B. Hornick, A. T. Dawkins, M. J. Snyder y S. B. Formal. "The response of man to *Shigella flexneri* 2a." *J Infect Dis* 119:296-299, 1969.

Epidemic Shiga bacillus dysentery in Central America

I. Etiologic investigations in Guatemala, 1969 (Summary)

In a vast epidemic of dysentery that was first recognized in Guatemala in 1969, the disease was characterized by severe diarrhea, with mucus, pus, and blood in the stools, tenesmus and cramps, fever, and vomiting. Milder cases and asymptomatic infections were also recognized. Half of the strains of *Shigella* isolated from villagers and from hospitalized patients were *Shigella dysenteriae* 1 (the Shiga bacillus). Passive hemagglutinating antibodies to *S. dysenteriae* 1 were detected in about 50% of persons with dysentery in titers ranging from 1:40 to 1:10,280.

The overall prevalence of antibodies to Shiga bacillus in communities affected ranged from

20% to 50%, a prevalence in contrast to the rate of 1.8% for the country 3 years before the epidemic. Significant titers of specific Shiga antibodies were found more frequently in dysenteric than in healthy persons. Other serotypes of *Shigella*, *Salmonella*, *Entamoeba histolytica*, and other parasites were found as often in healthy persons as in dysenteric persons.

Many cases of dysentery had been diagnosed and treated as amebiasis, but findings at autopsy were more consistent with bacillary than with amebic dysentery. These findings incriminate *S. dysenteriae* 1 as the etiologic agent of this regional outbreak.

Disenteria epidêmica pelo bacilo de Shiga na América Central

I. Pesquisas etiológicas na Guatemala, 1969 (Resumo)

Na extensa epidemia disentérica que inicialmente foi localizada na Guatemala em 1969, a doença caracterizou-se por severa diarreia, com muco, pús e sangue nos excrementos, tenesmos e câimbras, febre e vômitos. Foram reconhecidas também infecções brandas e assintomáticas. Metade das espécies de *Shigella* isoladas em camponeses e pacientes hospitalizados foi *Shigella dysenteriae* 1 (o bacilo de Shiga). Registrou-se hemoaglutinação passiva dos anticorpos à *S. dysenteriae* 1 em cerca de 50% das pessoas com disenteria, com títulos variando entre 1:40 e 1:10.280.

A preponderância total dos anticorpos ao ba-

cilo Shiga nas localidades afetadas variou entre 20% e 50%, contrastando com a taxa de 1,8% do país cerca de três anos antes da epidemia. Considerável teor de anticorpos Shiga específicos foi encontrado mais frequentemente em pessoas disentéricas do que sadias.

Outros serotipos de *Shigella*, *Salmonella*, *Entamoeba histolytica*, e outros parasitos, foram diagnosticados e tratados como amebíase, mas os achados nas autópsias foram mais compatíveis com a disenteria bacilar do que com a amebíca. Estes achados indicaram a *S. dysenteriae* 1 como o agente etiológico desta epidemia regional.

La dysenterie épidémique due au bacille de Shiga en Amérique centrale

I. Enquêtes étiologiques au Guatemala, 1969 (Résumé)

Au cours d'une vaste épidémie de dysenterie qui a été tout d'abord décelée au Guatemala en 1969, la maladie s'est caractérisée par une diarrhée très sévère, des selles muqueuses purulentes et sanguinolentes, la sensation de ténesme, des coliques, de la fièvre, et des vomissements. Des cas plus bénins et des infections

asymptomatiques ont également été constatés. La moitié des souches du bacille *Shigella* qui ont été isolées après prélèvement auprès des villageois et des malades hospitalisés appartenait à *Shigella dysenteriae* 1 (le bacille de Shiga). La présence d'anticorps hématoagglutinants passifs réagissant contre *S. dysenteriae*

I a été décelée chez environ 50% des personnes atteintes de dysenterie dans des rapports allant de 1:40 à 1:10, 280.

La prédominance globale des anticorps réagissant au bacille Shiga dans les collectivités affectées variait de 20 à 50%, soit une prédominance qui contrastait avec le taux de 1.8% constaté dans le pays trois ans avant l'épidémie. La présence de proportions importantes d'anticorps du bacille de Shiga a été constatée plus fréquemment chez les personnes atteintes de dysenterie que chez les personnes en bonne santé. La présence d'autres séro-

types du groupe *Shigella*, *Salmonella*, *Entamoeba histolytica*, et d'autres parasites a été constatée aussi souvent chez les personnes saines que chez les personnes souffrant de la dysenterie.

De nombreux cas de dysenterie ont été diagnostiqués et traités comme des amibiases, mais les résultats d'autopsie ont permis de distinguer davantage la dysenterie bacillaire que la dysenterie amibienne. Ces résultats mettent en cause *S. dysenteriae 1* comme étant l'agent étiologique de cette épidémie régionale.