

# BROTE DE FIEBRE PARATIFOIDEA ENTRE PERSONAL DE LA MARINA DEL PERÚ

G. Pazzaglia,<sup>1</sup> E.S. Wignall,<sup>1</sup> R. Batchelor,<sup>1</sup> W. Alexander,<sup>1</sup>  
L. Vargas Alfaro<sup>2</sup> y A. Zavaleta<sup>3</sup>

Se realizó una investigación epidemiológica retrospectiva de un brote de fiebre paratifoidea en una instalación de la marina peruana en el Callao para determinar la magnitud del brote, la fuente de infección, las tasas de ataque, la persistencia de la excreción de bacilos y el cuadro clínico de la enfermedad. La fuente de infección por *Salmonella paratyphi B* había sido una comida de arroz con pollo servida a alrededor de 400 miembros de la policía naval. En un período de tres semanas 21 personas fueron ingresadas y 52 recibieron tratamiento ambulatorio en el hospital naval. Además, mediante un cuestionario se descubrieron 86 casos de diarrea no notificados relacionados con el brote. Las manifestaciones clínicas más comunes fueron fiebre, cefalea, debilidad, anorexia, dolor abdominal y diarrea. La tasa general de ataque fue de 39,8%. Una encuesta de seguimiento que se llevó a cabo 37 días después de la exposición permitió determinar por coprocultivo que 8,5% de las personas afectadas seguían excretando el microorganismo en las heces. Las altas tasas de ataque y de transmisión de *S. paratyphi B* en este brote ponen de manifiesto la patogenicidad y virulencia considerables de algunas cepas del microorganismo y su impacto en la salud pública. Se sugiere tomar medidas preventivas en las instalaciones de la marina y otras similares, incluida la educación del personal que manipula y prepara alimentos, para garantizar la higiene alimentaria.

Se conocen tres especies y más de 2 200 serotipos del género *Salmonella*, y aunque casi todos son patógenos para el hombre, son menos de 20 los que causan la mayor parte de las infecciones humanas. La fiebre entérica es un tipo de salmonelosis que se caracteriza por fiebre remitente con aumento gradual nocturno de la temperatura, cefalea, diarrea o estreñimiento y otros trastornos abdominales. A veces produce síntomas respi-

ratorios, como tos, dolor de garganta y estertores pulmonares. Puede haber hepato y esplenomegalia (1-5). La fiebre entérica más común es la tifoidea clásica producida por *S. typhi*; la paratifoidea, por otra parte, es una fiebre entérica ocasionada por otros serotipos, como *S. paratyphi A* y *B*. Las manifestaciones clínicas aparecen, por lo general, de 7 a 8 días después de la exposición, pero el período de incubación varía de 3 a 60 días (6, 7). Las personas infectadas por *Salmonella* pueden mostrar gran variedad de patrones clínicos, aparte de la fiebre entérica: gastroenteritis, bacteriemia, infección local (endocarditis, absceso cerebral, osteomielitis, meningitis, etc.), y el estado de portador crónico asinto-

<sup>1</sup> US Naval Medical Research Institute Detachment (NAMRID Lima) [Destacamento del Instituto Naval de Investigaciones Médicas de los Estados Unidos], Lima, Perú. Dirección postal actual: LCdr. G. Pazzaglia, Department of Microbiology, US Naval Medical Research Unit No. 2 (NAMRU-2 Jakarta), APO AP 96520, Estados Unidos de América. Las solicitudes de separatas deben dirigirse a: Editorial Office, NAMRID Lima, APO Miami 34031, EUA.

<sup>2</sup> Hospital de la Base Naval del Callao, Callao, Perú.

<sup>3</sup> Escuela de Enfermeras, Centro Médico Naval, Callao, Perú

mático por persistencia del bacilo en las vías biliares o urinarias. El cuadro clínico depende en gran medida de la cepa infectante, la salud general y estado inmunológico del huésped, y el tamaño del inóculo (8, 9). El ser humano es el único reservorio conocido de *S. typhi*, pero las fuentes más importantes y los principales reservorios de las salmonelosis humanas no tifoideas son las aves domésticas y sus productos.

En un período de tres semanas durante la primavera de 1988 se produjo en el Hospital de la Base Naval del Callao, Perú, un aumento del diagnóstico de enfermedades gastrointestinales en la sala de urgencias y clínica externa, y de ingresos por presuntos casos de "fiebre tifoidea". Esto dio lugar a una investigación epidemiológica. La mayoría de los pacientes que recibieron atención ambulatoria u hospitalaria por estas causas eran miembros del personal de la marina que estaban destacados o recluidos en el cuartel vecino de la policía naval del Perú.

El 5 de abril de 1988 se notificó al grupo de investigadores de un posible brote y el 7 de abril empezaron a llegar al Destacamento del Instituto Naval de Investigaciones Médicas (NAMRID) las primeras muestras de sangre y heces.<sup>4</sup> La investigación comenzó el 12 del mismo mes, después de haberse aislado *S. paratyphi* B de varias muestras iniciales. Nuestros objetivos fueron a) confirmar que *S. paratyphi* B era el agente causal del brote, b) observar el cuadro clínico de la enfermedad, c) descubrir la fuente probable de la infección, d) determinar la magnitud del brote y e) hacer recomendaciones específicas a la

<sup>4</sup> Las muestras se enviaron al NAMRID, ya que el Hospital de la Base Naval no contaba en ese momento con un laboratorio apropiado. NAMRID es un laboratorio de investigaciones sobre enfermedades infecciosas en donde habitualmente solo se procesan especímenes pertinentes a protocolos científicos. No obstante, en situaciones de urgencia como epidemias, este laboratorio colabora estrechamente con las autoridades de salud nacionales y les presta apoyo técnico.

marina peruana para prevenir futuros brotes de origen alimentario.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El cuartel de la policía naval del Perú en el Callao se compone de una pequeña cárcel, una oficina de administración, un campo de entrenamiento y viviendas para todos los miembros solteros de la zona de Lima-Callao. Los miembros del personal y los presos son, en promedio, 900. Casi todo el personal de la policía naval está alojado en este local y todos sus miembros usan los servicios de comedor durante los turnos habituales. Se sirven cuatro comidas diarias: el desayuno, el almuerzo (la comida principal, que se sirve en dos turnos, a las 12:00 y 14:00 h) y la cena. Toda la comida del almuerzo se prepara al mismo tiempo y los alimentos para el segundo turno se guardan en recipientes grandes que se mantienen a temperatura ambiental. Las comidas se componen de una sola ración de uno o dos platos que se sirven estilo cafetería. Las porciones son limitadas y, por lo general, el personal las consume en su totalidad. Los presos y la policía naval comparten las mismas comidas; en cambio, las de los oficiales se preparan aparte y se sirven en otro comedor.

Cada mes se asigna a tres oficiales la tarea de comprar alimentos en los mercados locales, conforme el menú de la semana. Con la excepción de la carne de res y de las carnes enlatadas, las cuales se consiguen en un centro de abastecimiento especial de la marina con servicio de refrigeración, todas las verduras, el pollo, el pescado, el arroz, la harina y otros alimentos se compran en los mercados públicos. Los oficiales asignados eligen los mercados donde hacen sus compras, por lo que estos varían de semana en semana y de mes en mes.

### Selección de la muestra

Con objeto de determinar qué pacientes de fiebre entérica incluir en la

muestra de casos y de descubrir la vía de exposición más probable, se entrevistó a los pacientes hospitalizados por fiebre en el Hospital de la Base Naval del Callao y se examinó la ficha de cada uno para investigar su historia clínica (presunta y confirmada). Se trazó una curva de la epidemia basada en la fecha de inicio de la fiebre, y de esta manera se limitó la muestra al personal naval hospitalizado que presentó fiebre por primera vez del 22 de marzo al 15 de abril. También se examinaron las fichas clínicas del hospital y de la sala de urgencias y clínicas externas para el período del 1 de marzo al 15 de abril y se detectaron posibles casos adicionales de diarrea con fiebre. Dadas las múltiples presentaciones clínicas de la salmonelosis, los casos ambulatorios que guardaban una posible asociación con el brote se definieron más ampliamente que los casos hospitalizados. Para fines del análisis, se incluyó una submuestra de los casos ambulatorios presuntivos, definidos como todos los miembros de la policía naval que acudieron a la sala de urgencias del 22 de marzo al 15 de abril por fiebre, diarrea o ambos síntomas. Los casos confirmados fueron aquellos que tuvieron cultivos positivos para *S. paratyphi* B. De esta manera, la muestra global se compuso de 21 pacientes hospitalizados y 52 pacientes ambulatorios.

## Premisas

Nuestro estudio se apoyó en las siguientes premisas:

- Todos los pacientes con fiebre y diarrea que solicitaron atención médica (y cuyos síntomas aparecieron del 22 de marzo al 15 de abril) fueron parte del brote.
- Los casos de fiebre y diarrea que fueron detectados son representativos de todos los casos vinculados con el brote.
- Las personas que contestaron el cuestionario (véase "Instrumento de encuesta") son representativas de los miembros de la policía naval del Perú que no fueron hospitalizados.
- La prevalencia de diarrea endémica no notificada (sin ninguna relación con

el brote) fue de 0,048 (estimada a partir de los datos de la figura 1).

- El agente causal de los pacientes no hospitalizados que tuvieron diarrea, fiebre o ambos fue *S. paratyphi* B.

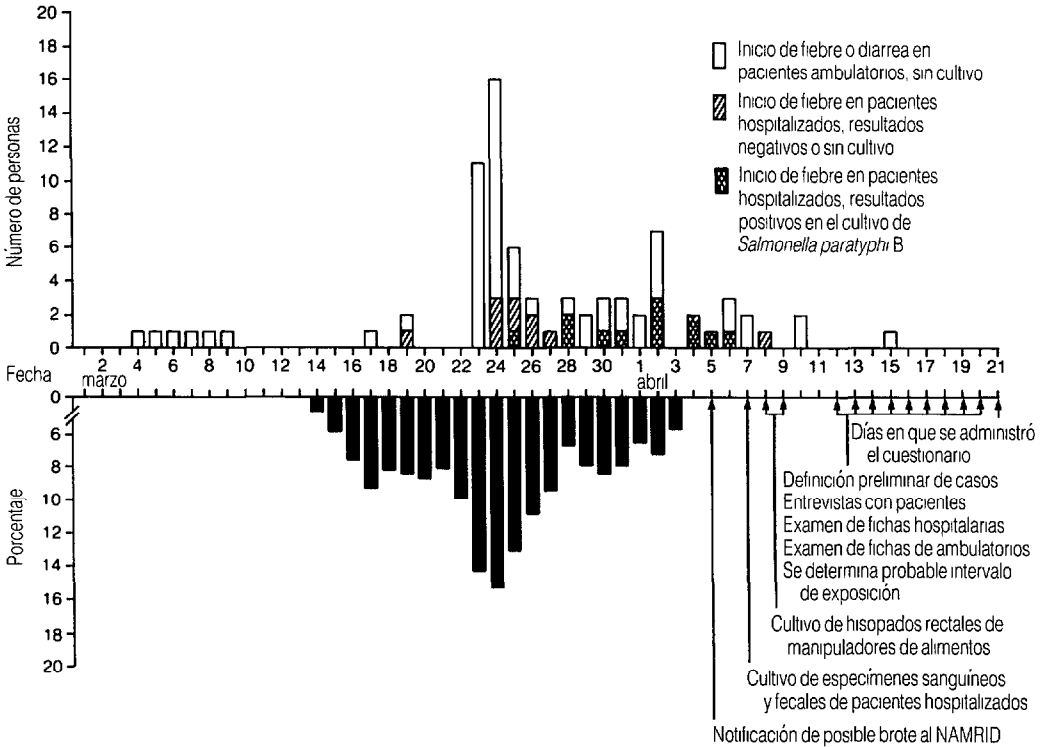
## Instrumento de encuesta

Se preparó un cuestionario sobre las comidas consumidas previo al inicio de los síntomas. El cuestionario se administró a los pacientes hospitalizados por fiebre (durante su estancia o después de ser dados de alta) y a un grupo de 588 voluntarios de la policía naval aparentemente sanos que accedieron a participar en la encuesta. En el cuestionario destinado a estos últimos se incluyeron, además, preguntas sobre sus antecedentes de diarrea. Los encuestados llenaron individualmente los cuestionarios en presencia de un suboficial, médico o investigador. Esto permitió que los investigadores estimaran el número de casos menos graves de gastroenteritis aguda y que establecieran un grupo de comparación para facilitar el cálculo de la tasa de ataque correspondiente a cada comida. En esta etapa no se investigó ningún antecedente de fiebre entre los voluntarios sanos ni se tomaron muestras para hacer análisis de laboratorio.

## Toma de muestras

El 8 y 9 de abril el equipo de investigación visitó las instalaciones con el propósito de hacer una inspección y tomar muestras de sobras, agua y heces de las personas que manejaban los alimentos. Aunque en general el área donde se preparaban las comidas estaba limpia, los métodos usuales de preparación y manejo daban mucha oportunidad de contaminación. La cocina tenía solo una refrigeradora que estaba en mal estado. No se tomaron muestras de sobras sólidas debido a que estas se botaban diariamente después de la cena y solo los condimentos se refrigeraban para uso posterior. Se

**FIGURA 1. Curvas epidémicas de un brote de fiebre paratifoidea entre personal de la policía naval que comió arroz con pollo el 21 de marzo de 1988. El histograma superior muestra el número de personas con diagnóstico clínico de fiebre entérica, fiebre con o sin diarrea, o gastroenteritis desde el 1 de marzo hasta el 21 de abril. El histograma inferior indica los porcentajes diarios de 588 personas sanas que declararon en el cuestionario haber tenido diarrea entre el 14 de marzo y el 3 de abril. Las curvas muestran un pico importante de fiebre y diarrea el 24 de marzo. Callao, Perú, 1988**



NAMRID = US Naval Medical Research Institute Detachment

les tomaron muestras para cultivo por hisopado rectal a todas las personas encargadas de manejar los alimentos y se tomaron muestras de agua potable y de leche en polvo seca y reconstituida para hacer análisis bacteriológicos.

El equipo de investigación del NAMRID volvió a visitar las instalaciones de la policía naval el 27 de abril. Una vez obtenido el consentimiento de los voluntarios, se tomaron hisopados rectales para cultivo de 79

marineros expuestos y no expuestos que no habían sido hospitalizados durante la epidemia. Estas muestras se cultivaron para detectar bacterias enteropatógenas comunes.

Las muestras se transportaron al NAMRID y se estudiaron en un lapso no mayor de cuatro horas después de su recolección. Los hisopos se transportaron en el medio de Cary-Blair (10) y todos los análisis bacteriológicos se realizaron según las técnicas estándares (11). Se determinó el recuento total de bacterias viables y de bacterias coliformes fecales en las muestras de agua y leche reconstituida. Las muestras de leche en

polvo seca (reconstituídas en solución salina fosfatada estéril) y las de heces se examinaron para detectar bacterias enteropatógenas comunes (*Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Vibrio* spp., *Plesiomonas* spp., *Aeromonas* spp., *Campylobacter* spp. y *Escherichia coli* enterotoxigénica). Los hemocultivos se incubaron en un medio aerobio por 14 días. Se identificaron las probables bacterias enteropatógenas mediante las pruebas bioquímicas usuales y se confirmó su presencia con el sistema API-20E.<sup>5</sup> El doctor O. Grados del Instituto Nacional de Salud de Lima confirmó que los aislados de *Salmonella* del grupo B eran *S. paratyphi* B.

### Análisis estadístico

Los antecedentes alimentarios, clínicos y de diarrea se computarizaron con el sistema *d-Base III+*. Se usaron los programas *SPSS-PC* y *True Epistat* para analizar los datos. Los resultados del estudio de las proporciones con la prueba de ji cuadrado ( $\chi^2$ ) reflejan la corrección de Yates y las proporciones con un tamaño anticipado de casilla inferior a 5 se sometieron a la prueba exacta de Fisher.

Por cada comida consumida se hizo un análisis primario del riesgo de hospitalización debida a fiebre. Esto se logró creando un archivo de los antecedentes alimentarios de los pacientes hospitalizados ( $n = 21$ ) y de las personas que contestaron el cuestionario e indicaron no haber tenido diarrea ( $n = 380$ ) del 22 de marzo (48 horas antes de comenzar la fiebre de los primeros casos hospitalizados con un diagnóstico confirmado por cultivo) al 3 de abril (último día de las historias clínicas tomadas por entrevista). Se calcularon las tasas de ataque de las personas que habían comido todas, algunas o ninguna de las comidas servidas durante el período comprendido en el cuestionario.

Se realizaron análisis secundarios para determinar si otros casos posteriores de fiebre y diarrea (del 27 de marzo al 15 de abril, figura 1) habían obedecido al con-

sumo de una segunda comida contaminada y averiguar si el consumo de alguna de las comidas servidas del 14 al 16 de marzo podía haberse relacionado con un brote más leve de diarrea (cuya incidencia máxima fue el 17 de marzo, como indica la figura 1) que se cree tuvo lugar antes del brote primario de salmonelosis.

## RESULTADOS

### Bacteriológicos

Se aisló *S. paratyphi* B de la sangre o heces de 12 de 17 (71%) pacientes estudiados hospitalizados por fiebre a quienes se les hicieron hemo y coprocultivos; no se tomaron muestras de 4 pacientes dados de alta que habían sido tratados con cloramfenicol. De los que acusaron resultados positivos, 9 (75%) mostraron microorganismos solo en las heces, 2 solo en la sangre y uno en ambas. También se aisló *Vibrio cholerae* (grupo serológico distinto del 01) de las heces de uno de estos pacientes. Las 12 personas que manejaban los alimentos acusaron resultados negativos en la prueba de detección de *S. paratyphi* B, pero en un caso se aisló *Shigella flexneri*.

Se aisló *S. paratyphi* B en 3 de 79 (4%) cultivos tomados de los voluntarios sanos (expuestos o no) que se estudiaron para determinar si seguían excretando bacilos en las heces (37 días después de la exposición). Además, una persona acusó resultados positivos en la prueba de detección de *S. flexneri* y otra en la de *S. dysenteriae*.

No se detectaron bacterias coliformes fecales en las muestras de agua y leche; sin embargo, el recuento total de colonias bacterianas osciló entre 150 y 200 cfu/100 ml, lo cual sugiere una alta contaminación de origen no fecal.

<sup>5</sup> Analytab Products, Plainview, Nueva York, EUA.

## Epidemiológicos

En la figura 1 se presentan curvas epidémicas separadas que corresponden a los pacientes hospitalizados por fiebre o que recibieron atención ambulatoria en la sala de urgencias o clínica externa por fiebre, diarrea o ambas cosas, así como los antecedentes de diarrea de las 588 personas aparentemente sanas que contestaron el cuestionario. Estas curvas indican claramente que la incidencia máxima de casos tuvo lugar el 24 de marzo. Tomando como base la curva epidemiológica de los voluntarios entrevistados, se calculó una prevalencia de diarrea endémica (sin relación con ningún brote) de 4,8%. Alrededor del 17 y 30 de marzo (véase la figura 1) se produjeron otras dos curvas menores de incidencia aumentada de diarrea entre los que contestaron el cuestionario, pero no se obtuvieron buenos resultados en los análisis secundarios destinados a establecer si había una relación entre el consumo de otra comida en particular y la curva menos marcada que se observó alrededor del día 30. Entre los pacientes hospitalizados y ambulatorios con diarrea y fiebre se observó una curva similar de incidencia aumentada el 2 de abril.

En el cuadro 1 se presentan, por cada comida consumida, las tasas de ataque de los pacientes hospitalizados por fiebre. Para mayor brevedad solo se han incluido los resultados de las comidas servidas durante los cinco días previos a la incidencia máxima del 24 de marzo. El almuerzo del segundo turno (arroz con pollo y sopa de pescado) que se sirvió el 21 de marzo mostró la correlación positiva más intensa con el riesgo de hospitalización ( $RPC^6 = 3,2$ ; intervalo de confianza de 95%: 1,1 a 10,9;  $P = 0,024$ ). También se sospechó de otra comida servida el 22 de marzo (desayuno) y de dos comidas servidas el 23 de marzo (desayuno y almuerzo del segundo turno) ( $P = 0,041, 0,096$  y  $0,098$ , respectivamente). Sin embargo, el consumo de cada una de estas tuvo una íntima correlación con la ingestión de una anterior a base

de arroz con pollo ( $P = 2 \times 10^{-5}, 3 \times 10^{-2}$  y  $7 \times 10^{-11}$ , respectivamente). Esto sugiere que las comidas posteriores se relacionaron con la enfermedad solo de manera indirecta, ya que eran mayores las posibilidades de haberlas consumido si la comida anterior había sido de arroz con pollo.

Tres de las personas que fueron hospitalizadas al comienzo de la investigación ya habían salido del hospital y regresado al trabajo cuando se solicitó a los voluntarios que respondieran a los cuestionarios. No obstante, los investigadores más tarde se dieron cuenta (al ver que cada uno de los tres individuos citados aparecía dos veces en la base de datos) de que durante su hospitalización y al volver al trabajo estas tres personas habían contestado cuestionarios sobre sus antecedentes alimentarios. Al compararse la información dada en los seis registros, se encontró que la concordancia general de los datos recordados era mayor de 90%.

## Clínicos

Los síntomas y resultados del examen físico de los pacientes hospitalizados con fiebre entérica se presentan en el cuadro 2. Estos pacientes tuvieron las manifestaciones clínicas características de fiebre entérica. Entre los 52 casos que probablemente se relacionaron con los brotes identificados por medio de las fichas clínicas, 27 (52%) tuvieron fiebre sin diarrea, 20 (38%) diarrea sin fiebre, y 5 (10%) ambos síntomas.

## Resumen de los resultados

La investigación mostró que, durante el segundo turno del almuerzo que se sirvió en el comedor general el 21 de marzo de 1988, unos 400 miembros del personal de la policía naval consumieron un plato de arroz con pollo contaminado. A raíz de ello hubo que hospitalizar en el Hospital de la Base Naval del Callao a 21 personas con fiebre entérica causada por *S. paratyphi* B. Las manifes-

**CUADRO 1. Tasas de ataque de fiebre con hospitalización del personal del cuartel de la policía naval, según el consumo de comidas, del 19 al 23 de marzo de 1988 (n = 401). Callao, Perú**

Fecha (marzo)	Comida	Personas que comieron			Personas que no comieron				
		Total (No.)	Enfermos (No.)	Tasa de ataque (%)	Total (No.)	Enfermos (No.)	Tasa de ataque (%)	Razón de productos cruzados	Riesgo (%)
19	desayuno	189	9	4,8	212	12	5,7	0,8	0,858
	1er almuerzo	84	4	4,8	317	17	5,4	0,9	0,542
	2o almuerzo	99	4	4,0	302	17	5,6	0,7	0,722
	cena	119	7	5,9	282	14	5,0	1,2	0,895
20	desayuno	205	9	4,4	196	12	6,1	0,7	0,580
	1er almuerzo	100	4	4,0	301	17	5,6	0,7	0,703
	2o almuerzo	122	4	3,3	279	17	6,1	0,5	0,357
	cena	133	8	6,0	268	13	4,9	1,2	0,799
21	desayuno	327	19	5,8	74	2	2,7	2,1	0,450
	1er almuerzo	134	5	3,7	267	16	6,0	0,6	0,471
	2o almuerzo	200	16	8,0	201	5	2,5	3,2	0,024
	cena	164	6	3,7	237	15	6,3	0,6	0,341
22	desayuno	316	20	6,3	85	1	1,2	5,3	0,041
	1er almuerzo	130	7	5,4	271	14	5,2	1,0	0,883
	2o almuerzo	214	13	6,1	187	8	4,3	1,4	0,561
	cena	181	10	5,5	220	11	5,0	1,1	0,992
23	desayuno	332	20	6,0	69	1	1,4	4,3	0,096
	1er almuerzo	117	6	5,1	284	15	5,3	1,0	0,854
	2o almuerzo	226	16	7,1	175	5	2,9	2,4	0,098
	cena	152	10	6,6	249	11	4,4	1,5	0,477

taciones clínicas más comunes fueron fiebre, cefalea, debilidad, anorexia, dolor abdominal y diarrea. Además, en la sala de urgencias de la misma institución se trató y dio de alta del 22 de marzo al 15 de abril a 52 personas con diarrea, fiebre o ambas cosas. En función de las fechas, esto parece indicar la aparición de casos menos graves de salmonelosis debidos al consumo de la misma comida.

El perfil epidemiológico del brote se describe en el apéndice. Sobre la base de los resultados obtenidos en el cuestionario, se estimó que 86 personas adicionales sufrieron diarrea sin solicitar atención médica. El número total de casos relacionados con el brote fue alrededor de 159, lo cual corresponde a una tasa general de ataque de 39,8%. En la encuesta de seguimiento que se llevó a cabo 37 días después de la exposición se estimó que la proporción de excretores asintomáticos era de 8,5%.

## DISCUSIÓN

Las fiebres entéricas causadas por *S. typhi* y *S. paratyphi* son endémicas en casi toda la América Latina. Aunque brotes como este se notifican con frecuencia, pocos se investigan a fondo. En el Perú no se han documentado datos exactos sobre las tasas de ataque, la persistencia de la eliminación de *Salmonella* en las heces, el número de portadores y el cuadro clínico de la enfermedad causada por *S. paratyphi* de origen alimentario. La investigación en marcha ha permitido precisar las manifestaciones clínicas de la fiebre entérica causada por *S. paratyphi* B y hacer una estimación general de la patogenicidad

**CUADRO 2. Manifestaciones clínicas de los miembros de la policía naval del Perú hospitalizados por fiebre entérica del 22 de marzo al 15 de abril de 1988. Callao, Perú**

	Pacientes con fiebre			
	Infectados por Salmonella		Total	
	<i>n</i>	$\bar{x}$ (+ DE)	<i>n</i>	$\bar{x}$ (+ DE)
Duración de la fiebre (días)	12	5,4 (2,2)	21	6,3 (3,4)
Temperatura (°C)	12	38,7 (0,7)	21	39,0 (0,7)
Respiración	1	20,0 (0,0)	4	20,0 (0,0)
Pulso	4	76,0 (8,2)	16	86,7 (12,6)
Presión sistólica	6	101,6 (13,3)	8	103,8 (13,0)
Presión diastólica	6	60,0 (8,9)	8	62,5 (7,1)
		( <i>n</i> = 12) (%)		( <i>n</i> = 21) (%)
Cefalea		100,0		95,2
Debilidad		91,7		61,9
Anorexia		66,7		47,6
Dolor abdominal		58,3		57,1
Diarrea		50,0		47,6
Tos		41,7		28,6
Mialgia		41,7		19,1
Estreñimiento		25,0		28,6
Náusea/vómito		25,0		19,1
Escalofrío		16,7		23,8
Mareo		16,7		19,1
Esplenomegalia		16,7		9,5
Dolor torácico		16,7		9,5
Dolor de garganta		16,7		9,5
Sangre en heces		16,7		9,5
Déficit auditivo		16,7		4,8
Estupor		16,7		4,8
Artralgia		8,3		14,3
Epistaxis		8,3		9,5
Hepatomegalia		8,3		4,8
Estertores		8,3		4,8
Lengua saburral		0,0		9,5

dad y virulencia del microorganismo causal y de la persistencia del estado de portador después de la exposición. Entre los aspectos singulares de la investigación figuran su naturaleza tan retrospectiva, la probabilidad de que hayan ocurrido epidemias simultáneas y las características de la población estudiada.

Esta investigación, pese al largo período transcurrido entre la exposición y el registro de los antecedentes clínicos, alimentarios y de diarrea, proporcionó un cuadro epidemiológico detallado del comienzo explosivo y la naturaleza prolongada de un brote

de fiebre paratifoidea originado a partir de un foco aislado. Cuando una investigación se inicia 23 días después de una exposición unifocal a un microorganismo, surgen dificultades muy particulares en cuanto a la recolección de muestras de alimentos apropiadas, la determinación de los antecedentes alimentarios y la identificación de casos no notificados. Nos fue bastante fácil identificar los casos y establecer contacto con ellos debido a que la población expuesta estaba congregada en un solo lugar, había acceso a buenos registros médicos y se cumplió la norma del Departamento Médico Naval del Perú de mantener hospitalizados a todos los pacientes con fiebre durante un mínimo de 14 días. Los resul-



tados del cuestionario, que se administró 37 días después de la exposición, fueron sorprendentemente concordantes, aunque no fue posible determinar su exactitud general.

La fuerza de la relación estadística entre el riesgo de hospitalización y el segundo almuerzo del 21 de marzo, la aparición de los primeros casos ambulatorios de diarrea a las 24 ó 48 horas, el hecho de que en promedio la fiebre de los pacientes hospitalizados comenzara el séptimo día después de la exposición y el antecedente histórico de brotes de salmonelosis relacionados con la carne de ave son factores que sugieren a todas luces que el plato de arroz con pollo del almuerzo del segundo turno servido el 21 de marzo constituyó la fuente de infección. Se piensa, por otra parte, que la curva menor observada el 17 del mismo mes representa un brote previo y menos grave de diarrea de origen desconocido, en tanto que la del 30 probablemente se deba a la transmisión indirecta de la infección por contacto entre personas y no por el consumo de otra comida contaminada. Esto sugiere que probablemente se produjo una segunda ola de transmisión del microorganismo. Como no se pudo establecer ninguna relación entre una de las comidas y el posible brote anterior de diarrea de origen desconocido (cuya máxima incidencia ocurrió el 17 de marzo), dedujimos que la exposición ocurrió antes del período comprendido en el cuestionario sobre los antecedentes alimentarios.

La alta concordancia entre las respuestas dadas por los tres pacientes encuestados dos veces se atribuyó a que pudieron recordar con bastante exactitud el itinerario de trabajo, el cual estaba estrechamente vinculado con el de las comidas.

El hecho de que ocurriera un brote de esta magnitud (con una tasa de ataque de 40% y una de hospitalización de 11%) en una población de hombres jóvenes y sanos en una zona endémica confirma que los brotes de fiebre entérica son una fuente importante de morbilidad entre la población adulta del Perú y ocasionan un enorme gasto en términos de atención sanitaria. Las tasas de ataque fueron sumamente altas si se considera que la

mayoría de estas personas probablemente ya habían estado expuestas al agente patógeno en ocasiones anteriores.

Aunque los casos aislados y los pequeños brotes domésticos quizá constituyan la mayor parte de las fiebres entéricas en el Perú y en otras zonas endémicas, los brotes de grandes proporciones, como este y otros en instituciones militares y civiles, ocasionan un cuantioso gasto en salud pública que podría reducirse fácilmente. Creemos que este brote se hubiera podido prevenir con solo enseñar al personal de cocina a manipular adecuadamente la carne de ave fresca para evitar la contaminación cruzada con otros alimentos, tener medios de refrigeración adecuados para guardar los productos perecederos y emplear hornillas u otro sistema para calentar los alimentos en el mostrador (12, 13). Es posible que la falta de un sistema de calentamiento haya sido el factor más influyente en la aparición del brote actual, ya que el intervalo transcurrido entre los dos turnos del almuerzo permitió la incubación de *Salmonella* en los alimentos que se contaminaron durante su preparación inicial. Aunque algunos casos de fiebre entérica pueden haberse debido a la ingestión del almuerzo del primer turno, la estrecha relación estadística con el segundo turno sugiere que el personal que almorzó durante este último consumió un número mucho mayor de microorganismos.

A diferencia de los cocineros domésticos, los cocineros y manipuladores de alimentos institucionales son profesionales capaces y dispuestos a aprender a preparar y manejar los alimentos debidamente. La gerencia de cada institución debe establecer programas de adiestramiento para todo el personal de cocina y asegurarse de que estos se revisen con frecuencia para garantizar el cumplimiento, la idoneidad y la eficacia de las normas. Como parte de las políticas que rigen los expendios de alimentos, la gerencia también debe asegurarse de evaluar periódicamente el mantenimiento de los servicios y

equipos de refrigeración y eliminación de desechos, las fuentes de agua potable y el sistema de calentamiento. Estableciendo tales programas y haciendo pequeñas mejoras en las instalaciones se reduciría la frecuencia de las enfermedades de origen alimentario, lo que, según se ha demostrado, aportaría beneficios en función del costo debido a la reducción del número de días de ausencia laboral por enfermedad y los consiguientes gastos en atención de salud.

## AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue apoyado por el Naval Medical Research and Development Command en Bethesda, Maryland, Estados Unidos de América, como parte del proyecto de investigación No. 62770A 3M162770.A870.AR.522, y por el Comando Médico Naval del Perú. Las opiniones y afirmaciones aquí expresadas son particulares de los autores y no representan ni constituyen la opinión oficial de la marina peruana o estadounidense.

## ANEXO

Los siguientes datos describen el perfil epidemiológico del brote de fiebre entérica entre los 900 miembros de la policía naval peruana en un cuartel de la provincia del Callao:

- P = población total (número promedio de empleados en la plantilla) = 900  
 C = número estimado de personas que consumieron la comida presuntamente contaminada = 400  
 R = número de personas que respondieron al cuestionario = 588  
 V = número de voluntarios que participaron en la encuesta de excretores = 79  
 F = número de casos hospitalizados por fiebre = 21

- A = número de casos ambulatorios = 52  
 E = número de excretores positivos detectados = 3  
 Rc = número de casos (expuestos) entre las personas que respondieron al cuestionario = 78  
 Dp = prevalencia estimada de diarrea endémica = 0,048  
 Rp = proporción de la población que respondió al cuestionario = R/P = 0,653  
 Re = número estimado de personas expuestas entre las que respondieron al cuestionario = R(C/P) = 260  
 TRs = tasa de ataque, sin ajuste, entre las personas expuestas que respondieron al cuestionario = (Rc/Re) (100) = 30,0%  
 Rd = número estimado de casos endémicos entre las personas que respondieron al cuestionario = (Dp) (Re) = 12  
 TRa = TR ajustada = [(Rc - Rd)/Re] (100) = 25,4%  
 RA = número de pacientes ambulatorios (expuestos) entre las personas que respondieron al cuestionario = (Rp) (A) = 34  
 N = número de casos no notificados = TRa(C - F - RA) = 86  
 Ee = número estimado de excretores en la población total = PE/V = 34  
 I = número total de enfermos = F + A + N = 159  
 TR = tasa de ataque global = I/C (100) = 39,8%  
 ER = tasa de excretores (por más de 30 días) = Ee/C (100) = 8,5%

## REFERENCIAS

- Hoffman TA, Ruiz CJ, Counts GW, et al. Waterborne typhoid fever in Dade County, Florida: clinical and therapeutic evaluations of 105 bacteremic patients. *Am J Med.* 1975;59:481.

2. Wicks ACB, Holmes GS, Davidson L. Endemic typhoid fever: a diagnostic pitfall. *Q J Med.* 1971; 40:341.
3. Hornick RB, Greisman SE, Woodward TE, et al. Typhoid fever: pathogenesis and immunologic control. *N Engl J Med.* 1970;283:686–739.
4. Huckstep RL. *Typhoid fever and other Salmonella infections.* Edimburgo: E & S Livingstone; 1962.
5. Stuart BM, Pullen RI.. Typhoid: clinical analysis of three hundred and sixty cases. *Arch Intern Med.* 1946;78:629.
6. Goldberg MA, Rubin RH. The spectrum of Salmonella infection. En: Moellering Jr RC, Gorbach SL, eds. *Infectious disease clinics of North America*, vol 2(8) Philadelphia: WB Saunders; 1988:571–598.
7. Longfield RN. Nontyphoidal Salmonella infections. En: Strickland GT, ed. *Hunter's tropical medicine.* 7a ed. Philadelphia: WB Saunders; 1991: 359–366.
8. DuPont HL, Pickering LK. *Infections of the gastrointestinal tract: microbiology, pathophysiology, and clinical features.* New York: Plenum; 1980.
9. Hook EW. *Salmonella* species. En: Mandell GL, Douglas Jr RG, Bennett JE, eds. *Principles and practice of infectious diseases.* New York: John Wiley; 1985:1256–1268.
10. Cary SG, Blair EB. New transport medium for shipment of clinical specimens: I, fecal specimens. *J Bacteriol.* 1964;88:96–98.
11. Lennette EH, Balows A, Hausler WJ, Shadomy HJ, eds. *Manual of clinical microbiology.* Washington, DC: American Society for Microbiology; 1985.
12. Angelotti R, Foter MJ, Lewis KH. Time-temperature effects on salmonellae and staphylococci. En: *Foods: behaviors at warm holding temperatures: thermal-death-time studies.* Washington, DC: US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service; 1960. (Robert A Taft Sanitary Engineering Center Technical Report F60-S.)
13. Turnbull PCB. Food poisoning with special reference to salmonella: its epidemiology, pathogenesis and control. *Clin Gastroenterol.* 1979;8:863.

## SUMMARY

### OUTBREAK OF PARATYPHOID FEVER AMONG NAVAL PERSONNEL IN PERU

A retrospective epidemiological study was conducted in connection with an outbreak of paratyphoid fever at a Peruvian naval installation in Callao. The study sought to determine the magnitude of the outbreak, the source of infection, the attack rates, the persistence of bacilli excretion, and the clinical picture of the disease. The source of *Salmonella paratyphi* B infection had been a meal of chicken and rice served to around 400 members of the naval police. Over a period of three weeks, 21 persons were hospitalized and 52 received outpatient treatment at the naval hospital. In addition, through a questionnaire it was revealed that 86 unreported cases

of diarrhea related to the outbreak had occurred. The most common clinical manifestations were fever, headache, weakness, anorexia, abdominal pain, and diarrhea. The general attack rate was 39.8%. In a follow-up survey carried out 37 days after exposure, fecal cultures indicated that 8.5% of the persons affected continued to excrete the microorganism. The high rates of attack and transmission of *S. paratyphi* B in this outbreak point up the considerable pathogenicity and virulence of some strains of the microorganism and their impact on public health. It is suggested that preventive measures be taken at naval and other similar installations, including the education of workers who handle and prepare food, in order to ensure proper hygiene.