

INVESTIGACION EPIDEMIOLOGICA SOBRE LAS ASCARIDIASIS, TRIQUIURIASIS Y UNCINARIASIS EN UN PUEBLO COSTERO DE LA ISLA DE PUERTO RICO *

Por P. KUMARAN NAIR

Oficial de Sanidad de Trivandrum, Travancore, India del Sur.

INTRODUCCIÓN

Durante el verano de 1932 tuvimos la oportunidad de practicar una investigación epidemiológica sobre parasitismo intestinal entre los habitantes de un poblado costero de la Isla de Puerto Rico, y con los datos recogidos hemos preparado este artículo, utilizando para él los referentes a ascaris y triquiuros, pues la uncinariasis escaseaba tanto que los pocos casos que encontramos de esta enfermedad no pudimos someterlos a un análisis estadístico. Sin embargo, el hecho mismo de su relativa ausencia en una localidad donde parecería que las condiciones ambientales habrían de favorecer la transmisión del parásito, es ya un dato de gran interés epidemiológico, y ello justifica que lo incluyamos en este estudio.

DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DE LA LOCALIDAD INVESTIGADA

El sitio escogido para la investigación fué un poblado situado en las márgenes de la bahía de Salinas, en la costa meridional de Puerto Rico. Existen en esta región grandes extensiones de terrenos bajos, sumergidos bajo el agua durante la pleamar, lo que da lugar a la formación de extensas marismas rodeadas de fajas de tierras algo más elevadas. A nivel mucho más alto hay unos grandes llanos de tierra húmeda o inundada, regada por un sistema de canales, dedicados al cultivo de la caña de azúcar, y el agua que de ellos procede, en la parte alta del poblado, corre por numerosas acequias en los terrenos bajos: En el mapa que adjunto se acompaña puede observarse la posición de las tierras deshabitadas y los cenagales y las plantaciones de caña en ellos existentes.

* Contribución del Departamento de Helminología de la Escuela de Higiene y Salud Pública de la Universidad de Johns Hopkins.

Recibido para su publicación, el 8 de abril de 1934.

La media pluvial durante el año en la costa meridional de la Isla es de 45 pulgadas, y en la región de Salinas es aún algo menor. Pero ello no tiene gran importancia en esta región, pues por las circunstancias antedichas, la mayor parte de los terrenos están constantemente húmedos todo el año. La temperatura media es de 80° F., oscilando entre 70 y 90° F.

El terreno está formado de arena oscura con gran cantidad de sal, como lo demuestra la vegetación de mangles, característica de las tierras salitrosas. En los sitios más altos, habitados y alejados del mar, crecen yerbas, arbustos y algún que otro árbol y palmas de coco, que parecen darse allí con gran exuberancia.

El área poblada consiste en una estrecha faja de tierra algo elevada en la ribera del mar, de cerca de un kilómetro de extensión (véase el mapa en el texto inglés). Las viviendas están situadas a ambos lados de un camino arenoso que corre paralelo al mar, y son del mismo tipo de construcción corriente entre las clases más humildes de Puerto Rico: barracas de madera, techadas de zinc, montadas sobre pilotes de madera de pocos pies de altura.

Residen en este poblado 73 familias de raza casi blanca, de piel levemente oscura y rasgos fisonómicos mestizos. El oficio principal de los pobladores es la pesca, aunque algunos trabajan en las plantaciones de caña o se dedican a oficios menores en el pueblo cercano. Las mujeres desempeñan únicamente los quehaceres domésticos. El estado económico de la población es miserable: cada familia cuenta con una entrada media semanal de 5 dólares. La alimentación principal suele consistir de plátanos, arroz y bacalao. La gente tiene aspecto de padecer de hiponutrición, aunque es difícil poder precisar si se trata o no de la caquexia producida por el paludismo crónico, que es allí muy abundante. En el poblado hay enclavada una casa-escuela (véase mapa) a la que acude la mayoría de la población infantil. Al empezar el año 1931 el Departamento de Sanidad instaló en el pueblo de Salinas una Unidad Sanitaria y el poblado que estamos investigando quedó bajo la jurisdicción de la Unidad; pero todavía no se han podido notar sus beneficiosos efectos sobre el estado y hábitos higiénicos entre los habitantes del poblado.

Todos los niños de escuela y algunos de edad preescolar han recibido tratamiento antivermínico en distintas ocasiones en los dispensarios médicos; pero nunca se ha practicado un tratamiento en masa de los habitantes.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Al realizar esta investigación hemos aplicado los métodos instituidos por Cort, Stoll y otros autores en esta clase de trabajos. Lo primero que hicimos fué repartir entre los habitantes del poblado los envases necesarios para la recolección de muestras fecales, recogidos al día siguiente para proceder al examen. Practicamos durante nuestras primeras visitas un censo minucioso (casa por casa) de todo el poblado, anotando los datos concernientes a cada sujeto en particular.

El examen coprológico se hizo conforme al método de Stoll¹, diluyendo la excreta y contando el número de huevos. Tuvimos que utilizar el método primitivo, de pesadas diferenciales, porque no teníamos un equipo apropiado para poner en práctica otro procedimiento. Ello, a la postre, resultó una ventaja, pues a pesar de darles instrucciones a las gentes, siempre recogían cantidades muy pequeñas de excreta que no permitían hacer con ellas grandes diluciones. Montábamos pues, las preparaciones con una gota de excreta diluída (Stoll y Hausheer²) y examinábamos una sola preparación en cada caso. Clasificábamos las deposiciones, según su consistencia, en "formes", "in-formes", "blandas", "muy blandas" y "diarreicas" (Stoll^{1a}), calculando el número de huevos de cada muestra, tomando como base el número encontrado en las excretas "formes", multiplicándolo por 1, 1 y $\frac{1}{2}$, 2, 3 y 4, respectivamente. Contáronse todos los huevos de ascaris, triquiuros y uncinarias que encontramos.

Después de terminar el recuento de los huevos analizábamos someramente los datos obtenidos, lo que nos permitía separar a un lado los grupos familiares en que existían infestaciones intensas de los otros grupos que resultaban no parasitados o con débiles infestaciones, para someter estos últimos a una observación más minuciosa que la que se había practicado en la primera visita.

DATOS OBTENIDOS CON EL RECUESTO OVULAR

La población existente en la zona investigada ascendía a 362 habitantes, repartidos entre 73 familias. Se practicó el recuento ovular en la excreta de 299 sujetos: 136 varones y 163 hembras.

Entre todos ellos solamente se encontraron 14 casos (4.6 por ciento) positivos de uncinariasis, benigna en la mayoría de los casos, excepto en dos de ellos en que el número de huevecillos llegó a 30,400 y 33,000, respectivamente. Hay que advertir que estos dos sujetos no residían constantemente en el lugar, sino que pasaban la mayor parte del tiempo en los barracones para residencia del peonaje, que estaban situados en las inmediaciones de los cañaverales. En los casos positivos restantes hay motivos para sospechar que las infestaciones fueron contraídas fuera del poblado y podemos considerar, por tanto, como no existente la uncinariasis en la zona investigada.

Encontráronse huevos de ascaris en el 44.6 por ciento de la población, con una media proporcional de 19,200 huevos por gramo de heces fecales. Entre los habitantes masculinos la infestación alcanzó 36.8 por ciento, lo que dió un promedio de 20,500 huevos por gramo de excreta; y entre la población femenina la infestación alcanzó 51.8 por ciento, con un promedio de 18,200 huevos por gramo de excreta.

Las infestaciones más frecuentes fueron las de triquiuros: 73 por ciento entre toda la población, con 4,500 huevos, por término medio, por cada gramo de excreta. Entre los varones la infestación alcanzó el 63.3 por ciento, y entre las hembras 76.8 por ciento, correspondiendo a los primeros 3,700 huevos por término medio y 5,100 a las hembras.

Como los casos positivos de uncinariasis fueron tan escasos y las infestaciones tan insignificantes, solamente hemos sometido a análisis numérico las cifras de huevos de ascaris y triquiuros encontrados.

La proporción entre el número de infestaciones de ascaris y triquiuros fué la siguiente: ascaris únicamente, en el 3.4 por ciento de la población; triquiuros únicamente, en el 31.7 por ciento, y ambas infestaciones, en el 40.5 por ciento. Como se ve las infestaciones singulares de triquiuros abundan

enormemente más que las de ascaris solos. Estas últimas, además, se distribuían de manera irregular entre la población.

El parasitismo global en toda la población se distribuía así: el 5.6 por ciento de todos los habitantes estaba parasitado por el 60.6 por ciento del total de ascaris encontrados y por el 40.3 por ciento del total de triquiuros. También resulta que el 86.2 por ciento del total de ascaris encontrados y el 78.6 por ciento de triquiuros, parasitaban ambos a 16 familias solamente. Por donde puede verse, que las dos especies de parásitos tendían a concentrarse, acumulándose en grandes proporciones en un pequeño grupo de sujetos, y todavía más significativo es el hecho de que la concentración de ambas especies de parásitos se dió en el mismo grupo de personas.

DISTRIBUCIÓN DEL PARASITISMO SEGÚN LA EDAD Y SEXO

En la Tabla No. I puede verse el número de casos positivos de ascariasis y triquiurias correspondientes a cada grupo de edades y a cada sexo, con sus porcentajes respectivos. En la Tabla II aparecen comparados los riesgos para ambas infestaciones en cada grupo de edades y en ambos sexos, separadamente, cuyo dato tiene gran importancia epidemiológica. En los grabados 1 y 2, aparecen en forma gráfica estos mismos datos.

TABLA No. I

INFESTACIONES DE ASCARIS Y TRIQUIUROS, SEGUN LA EDAD Y EL SEXO DE LOS SUJETOS PARASITADOS

Grupos de edades	Varones					Hembras				
	No. de casos examinados	Positivos		Positivos %		No. de casos examinados	Positivos		Positivos %	
		Ascaris	Triquiuros	Ascaris	Triquiuros		Ascaris	Triquiuros	Ascaris	Triquiuros
0-4.....	27	13	17	48.1	62.9	25	16	15	64.0	62.0
5-9.....	22	13	18	59.0	81.8	32	19	27	61.3	87.5
10-14.....	25	14	22	56.0	88.0	24	16	20	66.6	80.0
15-19.....	8	2	4	25.0	50.0	12	6	9	54.5	81.2
20-39.....	27	4	12	16.8	47.6	69	23	39	46.9	79.5
40-49.....	16	1	17	6.2	43.7	9	2	6	22.2	65.5
50+.....	11	3	5	27.3	45.4	12	2	7	18.1	63.6
Total....	136	50	85	36.8	63.3	163	84	123	51.8	76.8

TABLA No. II
 PROBABILIDAD DE INFESTARSE SEGUN LAS DISTINTAS EDADES EN
 AMBOS SEXOS

(LA PROBABILIDAD DE INFESTARSE ES LA PROPORCION QUE EXISTE ENTRE EL INDICE DE FRECUENCIA CON QUE SE PADECE LA ENFERMEDAD EN CADA EPOCA DE LA VIDA Y EL INDICE DE FRECUENCIA EN TODAS LAS EDADES)

Grupos de edades	Ascaris		Triquiuros	
	Varones	Hembras	Varones	Hembras
0-4.....	130	124	99	81
5-9.....	159	118	133	113
10-14.....	152	128	139	106
15-19.....	68	105	79	105
20-39.....	40	93	75	104
40-49.....	22	42	69	85
50+.....	70	35	71	83

Las cifras y las gráficas parecen demostrar que las infestaciones de ascaris y triquiuros suelen ocurrir con más frecuencia en los primeros tres quinquenios de la vida, sobre todo en la edad preescolar, predominando en ambos sexos ambos parasitismos. El leve aumento de las infestaciones de ascaris que se da en los varones después de los cincuenta años, se explica porque después de esa edad ya no se suele trabajar fuera del hogar, y la vida se hace en los alrededores de la vivienda en la que existen más ocasiones para contagiarse.

La gráfica de las infestaciones por ascaris es algo diferente en los dos sexos. En los varones la curva de infestación desciende bruscamente después de los 14 años de edad; en cambio, en el sexo femenino el descenso es mucho más lento y gradual desde los 14 a los 49 años, lo cual es debido a que las mujeres permanecen más tiempo en la casa (y en los alrededores infestados) cuidando del hogar y de los hijos.

INTENSIDAD DE LAS INFESTACIONES

En la Tabla III y en las gráficas 3 y 4 (véase texto inglés) puede observarse la intensidad de las infestaciones, a juzgar por el número de huevos que aparecen en la excreta (promedio de huevos por cada gramo de heces fecales), y según la edad y sexo de los sujetos. La intensidad de la infestación es el mejor índice epidemiológico, pues como estos parásitos no se reproducen en el interior del organismo humano cuando

la infestación es muy intensa ello significa que las contaminaciones han sido masivas y repetidas.

TABLA No. III

PROMEDIO DE HUEVOS ENCONTRADOS EN EL RECUENTO, SEGUN LA EDAD Y EL SEXO DE LOS SUJETOS PARASITADOS

Grupos de edades	Varones parasitados			Hembras parasitadas		
	Número de sujetos	Huevos de Ascaris	Huevos de Triquiuros	Número de sujetos	Huevos de Ascaris	Huevos de Triquiuros
0-4.....	27	38,730	7,000	24	24,106	3,300
5-9.....	22	36,732	8,100	31	25,474	6,187
10-19.....	33	30,057	3,958	36	26,999	6,061
20-39.....	27	904	2,029	49	11,274	3,294
40-49.....	16	19	962	19	5,988	2,311
50+.....	11	1,345	545	11	1,472	1,445
Total en todas las edades.....	136	20,500	3,700	160	18,200	5,100

El promedio de huevos de ascaris y triquiuros encontrados en ciertos grupos de edades (menores de 9 años, de 10-19, 20-39 y de más de 40 años) es aproximadamente igual al que obtuvieron en Panamá Cort y otros investigadores³, aunque hay alguna diferencia en lo que se refiere a la distribución entre ambos sexos. En Panamá los promedios en el sexo femenino fueron mayores que en el masculino en las edades inferiores a 9 años, en los de 9 y en los de 10-19 años, mientras que en Salinas fué todo lo contrario. Esto indica que las condiciones de vida y hábitos de la población infantil son diferentes a los descritos por nosotros en el poblado de Salinas.

La frecuencia de triquiuriasis en este poblado es mucho mayor que la que consignan los libros de texto para otros países; sobre todo, más alta que en la mayoría de las regiones del globo en que no se utilizan las deyecciones humanas para abonar las tierras. Esto no debe sorprendernos, si consideramos las pésimas condiciones higiénicas de esta localidad. Ya hemos descrito las circunstancias especiales que mantienen el paraje en una constante humedad. En nuestra primera inspección domiciliaria pudimos notar que el frente de casi todas las viviendas estaba sucio y encharcado; condiciones óptimas para el desarrollo de los triquiuros (Spindler⁴). Agréguese a esto la costumbre general de defecar en

cualquier sitio y se comprenderá fácilmente el alto porcentaje de infestaciones de triquiuros existente entre los habitantes.

La frecuencia relativa de las infestaciones de triquiuros y de ascaris fué también algo extraordinaria, pues, según se cree, "aunque las infestaciones de triquiuros acompañan generalmente a las de ascaris, las primeras se distribuyen con mucha menos regularidad que las segundas" (Cort, Otto y Spindler ⁵). En los sitios húmedos, propios para el desarrollo del triquiuro (Spindler ⁴), las infestaciones de ascaris son, por lo general, tan numerosas o más que las de aquellos (Otto ⁶). En "la playa de Salinas" no solamente abundaban más las infestaciones de triquiuros que las de ascaris, sino que eran éstas las que se encontraban distribuídas de una manera irregular. Algo parecido a esto observó Otto ⁶ en Louisiana, atribuyéndolo en primer lugar al corto término de vida de los ascaris adultos, lo que hace que las infestaciones individuales duren poco y pasen con rapidez de unos sujetos a otros, haciendo notar, además, que estos parásitos encuentran más dificultades para existir dentro del cuerpo humano que los triquiuros (Otto ^{6a} y Cort, Schapiro y Stoll ⁷), como lo demuestra la expulsión espontánea de aquéllos en estado de salud, durante ciertas enfermedades y después del tratamiento. En el curso de nuestra investigación pudimos comprobar por el interrogatorio que bastantes sujetos habían expulsado espontáneamente estos parásitos, y recogimos también los datos exactos sobre los tratamientos que habían sido administrados a los escolares y a los infantes de edad pre-escolar. Es evidente que algunos de estos factores deben haber tenido cierta influencia y puedan quizás explicar, hasta cierto punto, la distribución de los ascaris con respecto a los triquiuros.

De los datos anteriores se desprende que la distribución de ambos parásitos en la población no es exactamente igual y que las infestaciones de cada parásito son muy diversas en cada uno de los sexos. Las curvas gráficas de infestación son, no obstante, bastante semejantes entre sí, lo que parece indicar que han sido influídas por los mismos factores: fuentes de contagio, resistencia común a la infestación, o ambos factores a la vez.

Para poder interpretar estos hechos necesitaríamos estudiar todo lo concerniente a la suciedad del medio en que habita cada grupo poblacional.

MEDIO AMBIENTE Y SUCIEDAD EN LOS ALREDEDORES DE LAS
VIVIENDAS

Antes de presentar los datos precisos sobre los grupos de familias que vivían en el poblado preferimos hacer un breve resumen de los factores generales que componían el medio ambiente de toda la comunidad.

Suministro de agua.—Como Chandler asegura que el agua puede ser alguna vez el vehículo por donde se transmiten las infestaciones de ascaris, hicimos ciertas averiguaciones y llegamos a la conclusión de que en la “Playa de Salinas” el agua no es responsable del parasitismo y está, según parece libre de cualquier posibilidad de contaminación. De las 73 familias que forman el poblado, 59 se surten de agua del acueducto del cercano pueblo de Salinas. Las 14 restantes vivían a un extremo del caserío a donde no llegaba la tubería del acueducto, teniendo que proveerse de agua de un pozo limpio y aislado que se alimentaba de un manantial profundo. Los exámenes que practicamos en este sitio nos convencieron de que el agua no recibía contaminaciones durante todo el año y las heces fecales no podían impurificarla.

Drenaje del terreno.—Alrededor de las viviendas, sobre todo en sus cercanías, el agua corría fácilmente. Todas las casuchas estaban situadas a cierta elevación sobre el nivel de los manglares, y las aguas residuales no se detenían formando charcos, pues las absorbía en poco tiempo la arena suelta de los alrededores, que quedaban relativamente secos. Clasificamos los alrededores de las 73 viviendas familiares en la siguiente forma: 6, “malos”, 17, “medianos”; 47, “regulares” y 3, “buenos”.

Vegetación y sombra.—Cuarentiséis casas estaban situadas a la sombra de árboles, y rodeadas de plantas diversas y pequeños arbustos, sembrados expresamente por sus moradores o nacidos espontáneamente en el terreno. Las 27 viviendas restantes estaban expuestas a la acción directa de la luz solar.

Animales domésticos.—Cincuenta familias (viviendas) poseían cerdos, aves y perros que se criaban en entera libertad, alimentándose de deyecciones humanas. Aunque las 23 familias restantes no poseían animales domésticos, no por eso podían impedir su presencia en los alrededores de sus viviendas.

Heces fecales.—En lo que se refiere a la manera de disponer de las deyecciones humanas esta comunidad vivía de una manera primitiva. Solamente 23 viviendas (familias) tenían letrinas, de las cuales 16 estaban en buen estado y eran utilizadas corrientemente por sus propietarios. La mayoría de los habitantes de ambos sexos defecaban al aire libre, y aún algunas personas adultas, aunque poseían letrinas en sus casas preferían salir a defecar en los alrededores del poblado. Los dos sitios preferidos para este menester aparecen en el mapa marcados con las letras “A” y “B”; en ambos podían observarse señales evidentes de haber sido frecuentados con este propósito. Los niños menores defecaban generalmente en el frente de las casas, donde quedaba el excremento abandonado a la voracidad de los animales o a la acción de los agentes naturales. Cuando se limpiaban los alrededores la basura quedaba amontonada junta con el excremento en algún rincón, donde podía servir de pasto a los animales.

Recreos de los niños.—Los pequeños se entretenían en el frente de la casa y los mayores, algunas veces acompañados por los más chicos, acostumbraban a ir a jugar a los dos parajes que hemos mencionado antes, en donde se divertían unos con otros, mientras los pequeños se arrastraban por la arena. Estos sitios de recreo no se distinguían mucho de los utilizados para defecar. Unas cuantas viviendas estaban situadas en la inmediación de uno de estos parajes, que constituían el patio trasero de las casas donde los muchachos jugaban o defecaban.

Por la descripción anterior se comprende que el poblado de la “Playa de Salinas” reúne las condiciones más favorables para que los habitantes padezcan de parasitismo de ascaris y triquiuros de cierta intensidad. Entre las costumbres antihigiénicas de los moradores la que más importancia tiene es la de la defecación. La humedad y la calidad del terreno favorecen el desarrollo de los huevos de estos parásitos extendiéndose y propagándose después la contaminación por todo el suelo. El juego de los niños interviene luego como un tercer factor que facilita las oportunidades de contagio. Habría que encontrar por último, una explicación a las diferencias de grado de infestación en los diferentes grupos familiares, o sea, por qué ciertas familias padecían infestaciones intensas y otras, en cambio, muy leves o que-

daban indemnes de ellas. Veamos lo que nos dice el análisis y comparación de los datos referentes a los grupos familiares.

INVESTIGACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL SUELO EN RELACIÓN CON
CADA GRUPO FAMILIAR

En estas observaciones se siguió el procedimiento siguiente:

1. Anotación minuciosa de los sitios donde acostumbraba a defecar cada miembro de cada familia, especialmente los niños.
2. Inspección del estado de limpieza de los alrededores de cada vivienda y anotación de si existían excrementos sobre los mismos.
3. Cuando no se encontraban pruebas de esto último, pero aparecían personas padeciendo de intenso parasitismo intestinal, recogíamos muestras de tierra de los sitios sospechosos e investigábamos al microscopio si en ellas existían huevos de ascaris y triquiuros.
4. Cuando con esto último no lográbamos identificar la contaminación del terreno sospechoso, investigábamos detenidamente cualquier otro origen posible fuera del poblado.

DATOS OBTENIDOS

Para clasificar los datos así obtenidos hemos creído conveniente dividir la población total del caserío en tres grupos distintos, según el grado de intensidad de las infestaciones padecidas por los miembros de cada familia, en la forma siguiente:

1. Familias cuyos miembros padecían infestaciones intensas.
2. Familias en que se padecían infestaciones leves.
3. Familias indemnes.

El dato que nos sirvió para establecer esta clasificación fué el número de huevos de ascaris encontrados. Al dividir así las infestaciones de ascaris nos encontramos con que la clasificación era también adaptable a las infestaciones de triquiuros, quedando las familias clasificadas en, aproximadamente, los mismos tres grupos; y así resultaba que el grupo de las familias "intensamente infestadas de ascaris" era el mismo en que se padecían manifestaciones intensas de triquiuros. El grupo de familias "no infestadas de ascaris" correspondía al grupo de familias con "infestaciones muy leves de triquiuros". El grupo de familias con "leves infestaciones de ascaris" presentó, sin embargo, alguna variación en el grado de intensidad de las infestaciones de triquiuros.

En este grupo algunas infestaciones son semejantes a las padecidas por el grupo I, pero no eran muy numerosas y, por consiguiente, el dato no tiene gran significación. Es tan sorprendente el paralelismo entre las infestaciones de ascaris y triquiuros por los distintos grupos familiares, que las consideraciones que nos sugieren y vamos a exponer ahora, aunque se refieren a las infestaciones de ascaris, pueden también aplicarse a las de triquiuros.

FAMILIAS PADECIENDO DE INFESTACIONES INTENSAS DE ASCARIS

Número de familias que componen este grupo: 23. El criterio para la clasificación fué un tanto empírico. Eran, desde luego, las más infestadas entre las que componían la población. En cada uno de los miembros de estas familias encontramos una cantidad de 10,000 huevos, por término medio (número total de huevos en toda la familia, dividido por el número de miembros que la componían). Véase Tabla IV.

TABLA No. IV

RESUMEN DE LOS DATOS SOBRE LA DEFECACION DEL SUELO EN EL FRENTE DE LAS CASAS HABITADAS POR LAS FAMILIAS PARASITADAS CON ASCARIS Y TRIQUIUROS

Familias. No. de serie	No. de miembros por familia	Ascaris. Promedio de huevos en toda la familia	Triquiuros. Promedio de huevos en toda la familia	Existencia de letrinas en las viviendas	Defecación del suelo en los alrededores de las viviendas	Huevos de ascaris encontrados en muestras de tierra	Niños menores de 6 años	Niños de 7-14 años
7.....	7	25,928	2,200	—	+	.....	3	.....
15.....	4	16,400	733	+	+	.....	2	.....
16.....	5	41,920	1,360	+	+	.....	2	.....
20.....	6	12,500	1,816	+	+	.....	2	.....
24.....	4	11,053	2,553	+	—	—	.....	2
26.....	7	36,650	7,300	+	—	+	2	1
31.....	5	15,480	4,160	—	—	+	1	1
32.....	3	14,660	5,666	—	—	+	1	1
33.....	7	46,450	5,916	+	+	.....	1	5
35.....	4	217,200	18,850	—	+	.....	2	.....
36.....	3	25,100	6,000	—	—	—	.....	1
37.....	3	33,000	26,533	—	—	—	1	.....
38.....	4	76,100	23,800	—	+	.....	3	.....
39.....	3	41,000	8,400	—	+	.....	1	.....
40.....	4	43,200	12,075	—	—	—	.....	2
43.....	15	45,721	11,121	—	+	.....	3	5
47.....	10	139,487	15,287	—	—	+	2	4
48.....	10	65,300	24,160	—	+	.....	2	3
50.....	4	31,975	14,000	—	—	—	.....	2
55.....	9	13,257	2,528	—	—	+	2	4
59.....	7	18,800	15,628	+	—	+	2	4
60.....	3	13,033	15,700	—	—	—	.....	2
72.....	6	59,600	5,920	—	+	.....	1	3

Existencia de letrinas.—En la Tabla No. IV puede verse el resumen de los datos referentes a la suciedad de la tierra por materias fecales, en relación con este grupo.

Es evidente que la existencia de letrinas no influye, por lo general, en las infestaciones de ascaris y triquiuros que padecen los individuos que componen este grupo. Entre estas 23 familias intensamente infestadas había 7 que poseían letrinas en buen estado y, evidentemente, eran utilizadas por las personas. No obstante, las 7 familias padecían infestaciones intensas, y en los alrededores de 4 viviendas podían verse deyecciones fecales. A lo que parece, la existencia de letrinas no garantizaba el que los niños no defecasen en las proximidades de la casa y, por consiguiente, los restantes miembros de la familia no se libraban de infestarse.

Defecación en el frente de las casas.—De las 23 familias, encontróse en la investigación local que en el frente de 11 casas había señales evidentes de defecación. En las 12 casas restantes no se encontró señal alguna, a pesar de repetidas y minuciosas inspecciones. Tomáronse muestras de tierra (tres en cada vivienda) para determinar (técnica de Caldwell y Caldwell) la presencia de huevos de ascaris. Si la primera muestra resultaba positiva no se examinaban las otras dos. De las 12 casas, resultaron cinco muestras positivas con embriones de ascaris. Las otras siete muestras, tomadas en las otras 7 casas, ni la inspección ocular ni el examen de las muestras de tierra revelaron nada. Solamente pudimos averiguar que entre estas siete familias, cinco no tenían niños menores de seis años de edad, lo cual explica la ausencia de defecaciones en las cercanías de las viviendas. Como estos últimos niños eran de más edad, frecuentaban para defecar el paraje "B" (véase el plano), que utilizaban algunas personas adultas, y jugaban en sus cercanías, donde probablemente contraerían la infestación. Las otras dos familias restantes tenían niños menores de seis años, que se habrían infestado en las cercanías de las casas vecinas donde el suelo estaba defecado.

FAMILIAS PADECIENDO INFESTACIONES LEVES

Entre los miembros de las treinta familias restantes se padecían infestaciones leves de ascaris, pero algunas veces encontramos infestaciones intensas de triquiuros. Esta apa-

rente falta de correlación entre las infestaciones de los dos vermes, en este grupo, parece indicar que aquí interviene otro factor, además de los que se refieren al medio ambiente. Pudiera ser que ello dependa de la expulsión espontánea o medicamentosa que haya hecho descender el grado de infestación de los ascaris, permaneciendo estacionaria la de triquiuros. En las familias en que ambas infestaciones eran poco intensas, es indudable que las exposiciones al contagio han sido menores que entre los que padecían intensas infestaciones de ascaris. Al examinar nuestros datos pudimos comprobar que las viviendas que ocupaban estas familias estaban todas situadas a un lado de la carretera, bastante separadas de los parajes utilizados para defecar, de los que ya hemos hecho mención. Al interrogar a dos de estas familias nos informamos que las personas acostumbraban hacer sus necesidades corporales en la playa, cerca del agua, y es de suponer que los restantes habitantes en esta parte del poblado hicieran lo mismo. — El número de niños pequeños en este grupo de familias era también mucho menor que en el de las familias con intensas infestaciones de ascaris.

FAMILIAS INDEMNES

En 20 familias no se encontraron huevos de ascaris. Los datos referentes a la limpieza de los alrededores de las viviendas de estas 20 familias aparecen en la Tabla No. 5.

TABLA No. V

 RESUMEN DE LOS DATOS REFERENTES A LA DEFECACION DEL TERRENO
 CON RELACION A LOS GRUPOS FAMILIARES EN QUE LOS MIEMBROS
 NO ESTABAN INFESTADOS CON ASCARIS

Familias. No. de serie	No. de miembros por familia	Ascaris. Promedio de huevos en toda la familia	Triquiuros. Promedio de huevos en toda la familia	Existencia de letrinas en las viviendas	Defecación del suelo en los alrededores de las viviendas	Niños menores de 6 años	Niños de 7-14 años
5.....	6	0	800	—	—	0	2
6.....	4	0	505	—	—	0	1
9.....	7	0	400	+	—	0	0
10.....	7	0	142	—	—	0	1
13.....	6	0	210	+	—	0	1
14.....	4	0	400	—	—	0	0
17.....	3	0	600	+	—	0	0
18.....	2	0	100	—	—	0	0
19.....	6	0	130	+	—	1	2
23.....	1	0	1,200	—	—	0	0
25.....	3	0	600	+	—	0	0
27.....	6	0	750	—	+	1	1
28.....	4	0	466	—	—	0	0
29.....	2	0	200	—	—	0	0
30.....	1	0	0	—	—	0	0
34.....	3	0	1,400	+	—	0	1
41.....	2	0	200	—	—	0	0
54.....	3	0	4,800	—	—	0	0
62.....	3	0	600	+	—	0	1
63.....	3	0	1,400	—	—	0	1

Es curioso observar que en el frente de las casas de este grupo de familias no se pudieron notar vestigios de materia fecal, excepto en una. La explicación es clara: en ninguna (excepción hecha de las correspondientes a los números 19 y 27) había niños menores de seis años, que son, por lo general, los que acostumbran a hacer sus necesidades en las cercanías de la casa. Entre las 20 familias, había 9 con niños de edad escolar (de 6 a 16 años), y es sorprendente que tampoco éstos estuvieron infestados, pues fuera del hogar parecería que habían de tener muchas más oportunidades de contaminarse. Sin embargo, la mayoría de estos escolares eran niñas que, por sus diferentes modos de entretenimiento y recreo, y por utilizar para jugar sitios distintos que los muchachos, se veían menos expuestas al contagio que éstos. Las familias correspondientes a los números 6 y 34 no tenían un mes de residencia en el poblado. La número 19 puede servir para ilustrar la importancia que tienen las enseñanzas de hábitos higiénicos para evitar las infestaciones helmínticas. El jefe de familia era un hombre instruído y gozaba

de cierto bienestar económico. Tenía cuatro hijos, uno de edad preescolar. Nos aseguraba él mismo que obligaba a sus hijos a defecar en la letrina. No cabe duda que la indemnidad de infestación de esta familia se debe a esta precaución del jefe de la casa. Además había tres niñas mayores que no salían a jugar a los alrededores.

ORIGEN DE LAS INFESTACIONES

De los datos anteriores se desprende que en este poblado el origen principal de las infestaciones de ascaris y triquiuros, entre este grupo de familias, residía en el terreno defecado del frente de la casa; pero los parajes donde acostumbra defecar las personas mayores tienen también su influencia sobre el grado de las infestaciones. No cabe duda que todo ello son factores de gran importancia, que determinan la contaminación de los escolares y de los infantes de edad preescolar que habitaban en esta comunidad. Al inspeccionar el paraje "B" notamos una ancha faja de terreno bordeando las viviendas, en la que podían verse profusas señales de defecación, y un poco más allá de este sitio había un amplio espacio abierto que los muchachos utilizaban como "campo de *base-ball*". Recogimos aquí ocho muestras de tierra y únicamente en una encontramos un solo huevo de ascaris con su embrión.

DISCUSIÓN

Tomando como base el examen coprológico con recuento ovular saltan a la vista los hechos siguientes: (a) escasez extraordinaria de las infestaciones uncináricas, (b) intensidad de las infestaciones de ascaris y triquiuros, (c) abundancia mucho mayor de las infestaciones de triquiuros que las de ascaris, y (d) distribución irregular de estas últimas.

La extraordinaria escasez de infestaciones uncinariásicas nos sorprendió mucho en el primer momento, a pesar de que las condiciones del medio ambiente parecían las más apropiadas para la germinación y propagación del verme. Pero quizás suceda todo lo contrario y la calidad de la tierra en aquel paraje ofrezca alguna dificultad para la vida de la larva de uncinaria.

Esto puede explicarse por las condiciones del suelo en este paraje (terreno salitroso, húmedo por agua del mar) que no se presta a la vida y desarrollo de las larvas uncinariásicas.

Y, en efecto, ésa debe ser la causa, pues, aunque no se pudo determinar exactamente el contenido salino de las tierras, gran parte de éstas quedaban cubiertas por las aguas durante la pleamar.

INDICE PARASITARIO

El número de huevecillos de ascaris y triquiuros, por término medio, correspondiente a cada gramo de excreta fué de 19,200 y 4,500, respectivamente; lo que indica un grado intenso de infestación, muy semejante al de otros países tropicales (Panamá). El índice total parasitario calculado para el 5 por ciento de la población llegó a 60.6 por ciento en los ascaris y 40.3 por ciento en los triquiuros. Estos datos coinciden con los de Cort y con los de todos los que han estudiado esta clase de parasitismos; o sea, que el 50 por ciento del número total de vermes suele encontrarse en el 5 por ciento del número total de sujetos que componen la población.

La distribución del parasitismo total entre los grupos familiares fué de 86.2 por ciento de ascaris y 78.6 por ciento de triquiuros, coincidentes ambas infestaciones en 16 familias. Estas cifras demuestran que el modo de transmisión de ambos parásitos es el mismo y confirma, además, el hecho conocido de que en torno a cada grupo familiar es donde se concentran las oportunidades de contagio y, por consiguiente, que para estudiar e interpretar la epidemiología del parasitismo helmíntico hay que considerar cada familia como una unidad aparte.

DISTRIBUCIÓN POR SEXOS Y EDADES

El sexo y la edad influyen directamente en la distribución de la infestación a causa de la relación que tienen ambos con el género de vida de cada individuo. La diferencia tan notable que aparece en este estudio entre las infestaciones de los niños y las de las niñas, tanto en la edad preescolar como en la escolar, se debe a que los primeros frecuentaban más que las segundas los parajes que constituían la fuente de contaminación, según hemos indicado antes.

SITIOS DONDE SE ORIGINABA LA INFESTACIÓN

Al estudiar la polución del terreno en los alrededores de las casas donde habitaban las familias cuyos miembros sufrían de infestaciones de ascaris, así como las de aquellos en

que no había ningún miembro parasitado (que eran, poco más o menos, los mismos en que encontrábamos igual grado de parasitismo con triquiuros), echóse de ver en el acto la relación existente entre el número de infestaciones y la suciedad del terreno, y se descubrieron los sitios de contaminación. Las familias no parasitadas o levemente parasitadas tenían los alrededores de la vivienda limpios. Lo contrario ocurría en las que padecían de intenso parasitismo.

RESUMEN

1. Hemos presentado un minucioso estudio epidemiológico del parasitismo intestinal por triquiuros, ascaris y uncinarias, verificado en una aldea de la costa sur de Puerto Rico.

2. El clima, el medio ambiente y los hábitos de sus moradores favorecen la contaminación parasitaria.

3. Entre todas las infestaciones, la uncinariasis era la que tenía menos importancia; en cambio, la triquiuriasis y la ascariasis resultaron de bastante intensidad, abundando más la primera. Las ascariasis eran más leves y distribuidas de manera irregular entre la población.

4. Sería de gran interés poder investigar más adelante la relación que puede existir entre el escaso número de casos de uncinariasis y la naturaleza salitrosa de los terrenos donde aquéllos aparecen.

5. A pesar de la escasez de agua pluvial en el paraje donde se verificó la investigación, encontráronse en él numerosísimos casos de triquiuriasis, lo que puede atribuirse a circunstancias especiales que mantienen la tierra en constante humedad, lo cual favorece la multiplicación y desarrollo del triquiuro.

6. Las infestaciones de ascaris, a lo que parece, no abundan tanto como las de triquiuros, y ello puede explicarse porque muchos niños habían recibido tratamiento antivermínico algún tiempo antes de emprender nuestra investigación.

7. Los datos referentes al número de casos parasitados y su clasificación respecto a la edad, sexo, especie del parásito infestante, número de óvulos expulsados en la excreta, etc., demuestran que tanto la intensidad de las infestaciones (de triquiuros y ascaris) como el número de estos parásitos

alcanzan su máxima intensidad en los primeros tres quinquenios de la vida (de 1-15 años de edad). En el sexo femenino la intensidad y número de las infestaciones suelen ser más grandes que en el masculino (durante los primeros años de edad) y disminuyen durante cierta época de la edad adulta (época en que las mujeres permanecen en sus casas dedicadas a la crianza y cuidado de los hijos).

8. Todas estas características que hemos mencionado parecen relacionarse directamente con los distintos grados de exposición al contagio entre los dos sexos, según su edad y el género de vida.

9. Durante la infancia, lo mismo en la edad preescolar que en la escolar, las infestaciones son más intensas en los niños que en las niñas de la misma edad, pues ello depende de los diferentes hábitos de recreo de unos y otros.

10. La suciedad con materias fecales en el frente de las viviendas parece ser responsable de la contaminación parasitaria.

11. Existen en este poblado dos parajes cercanos a las viviendas, donde la gente acostumbra ir a defecar, en los cuales se contamina la población infantil, sobre todos los varones.

12. Las infestaciones verminósicas (tanto la triquiuriasis como la ascariasis) parecen concentrarse (cuantía de parásitos por persona) en unos pocos sujetos pertenecientes a los mismos grupos familiares, lo que prueba la importancia que para el estudio de la epidemiología parasitaria tiene el considerar cada grupo familiar como una unidad aparte.

13. La existencia de letrinas en las casas del poblado no garantiza que el terreno esté libre de contaminaciones fecales ni que sus habitantes estén indemnes de ascariasis o triquiuriasis.

GRATITUD

El autor desea expresar su agradecimiento a la División Internacional de la Fundación Rockefeller, al Departamento de Sanidad de Puerto Rico (especialmente al Comisionado de Sanidad, Dr. Fernós Isern), al personal de la Unidad Sanitaria de Salinas (particularmente a su Jefe, Dr. R. Ramírez Santos), así como también a los doctores W. C. Cort, G. F. Otto y G. C. Payne, por las facilidades que le dieron para llevar a cabo este trabajo.

R. L. trad.