

REVISTA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

VOL. X

Bogotá, abril de 1942

N.º 10

DIRECTOR

Prof. JORGE E. CAVELIER

COMITE DE REDACCION

Profesor

LUIS PATIÑO CAMARGO

Prof. agregado HERNANDO ANZOLA CUBIDES

Prof. agregado FRANCISCO GNECCO MOZO

Instituto Federico Lleras Acosta. — Sección de Microbiología.

ALGUNAS OBSERVACIONES RELACIONADAS CON LAS PULGAS Y LA TRANSMISION DE LA LEPRO

(Notas preliminares).

Por *Guillermo Muñoz Rivas*, Jefe de la Sección de Microbiología.
Miembro Correspondiente de la Academia Nacional de Medicina,
1942.

Siendo esta la primera oportunidad de escribir las observaciones de los trabajos encomendados a la Sección de Microbiología, deseo rendir un homenaje a la memoria del Profesor FEDERICO LLERAS ACOSTA, mi maestro y amigo, a cuyas labores y desvelos debemos la fundación del Laboratorio de Investigaciones de Lepra, hoy Instituto Federico Lleras Acosta.

I

Generalidades

Son estas algunas notas de laboratorio relacionadas con las pulgas y la transmisión de la lepra; tema al parecer antiguo, pero que visto a la luz de nuevas ideas, merece y requiere estudio.

El señor Profesor Luis Patiño Camargo, actual Director del Instituto Federico Lleras Acosta, cuyo renombre de gran científico no necesita de elogios, tuvo a bien, sabiendo que me interesaba desde hacía varios años en los problemas de la bacteriología de la lepra, escoger mi nombre para la Jefatura de la Sección de Microbiología.

Desde el año de 1939 he dedicado todas mis actividades al desarrollo de los programas trazados por nuestro eminente Director;

colaborando con él y con los Jefes de las Secciones de Investigaciones Terapéuticas y de Química, doctores José Ignacio Chala y Federico Lleras Restrepo, en el empeño de hallar soluciones a las vastas y delicadas incógnitas que tiene el estudio de la lepra. Enigmas que representan para nuestro país grandes y graves problemas sociales.

En la Conferencia Internacional de El Cairo en 1938 al tratar de los principios generales de la lucha antileprosa se dijo: "En tanto no se conozca con absoluta seguridad el modo de transmisión de la lepra, todo método de profilaxia es hasta cierto punto empírico". (1) Es tan hondo el significado de estas palabras, que para los menos interesados en los problemas de la lepra, es un estímulo en la investigación del mecanismo del contagio y una ineludible obligación, para los investigadores de los países leprógenos.

Estas notas tienen el carácter de preliminares, pues fácilmente comprendo que hasta el momento sólo he encontrado una nueva senda y que aún es mucho el camino que se debe recorrer, para resolver de manera definitiva el papel que los Sifonápteros puedan representar en la transmisión de la enfermedad.

Desde el siglo pasado, cuando pacientes investigaciones demostraron que un gran número de enfermedades eran transmitidas por artrópodos se pensó que tal vez en la lepra sucediera lo mismo. Infinidad de trabajos han aparecido relacionados con la Teoría Insectógena; unos la apoyan, otros la impugnan rotundamente. Está, pues, sin definir el papel que los artrópodos pueden desempeñar en la endemiología de la lepra.

La mayoría de los investigadores se han empeñado en demostrar que el bacilo de la lepra se puede encontrar en el tubo digestivo de los artrópodos, pero todas esas investigaciones han tenido por base la ácido alcohol resistencia del germen mencionado. Mosquitos, chinches, niguas, moscas y cucarachas han sido motivo de estudio; más, como anteriormente lo decía, los resultados al igual que todos los relacionados con la lepra, con bastante contradictorios.

Al analizar la literatura sobre la Teoría Insectógena, salta a la vista que a la pulga poco interés le han dedicado. Considero que sobre este insecto deben recaer mayores sospechas ya que al parecer, es factor común a todos los focos leprógenos; existen sitios donde puede presentarse la lepra sin chinches, simulidos o mosquitos, pero sin pulgas no. Verdaderamente la pulga es un hematófago cosmopolita, pero también la lepra está extendida universalmente y si la civilización diariamente la va derrotando, asimismo, poco a poco va disminuyendo la permanente convivencia que el hombre tenía

con este insecto, en los lugares donde el desaseo y la promiscuidad lo hacían un huésped común.

He orientado sobre la pulga mis trabajos experimentales por las siguientes razones:

1ª Por ser un insecto cosmopolita.

2ª Es un hecho aceptado por casi todos los leprólogos que la humedad y el calor son factores que parecen regular la incidencia de la lepra; y siendo éstos los que limitan la de la pulga, se aprecia al menos en Colombia, que tanto la una como la otra tienen la misma repartición geográfica y que las curvas de sus incidencias pueden considerarse como paralelas.

3ª Puede asociarse fácilmente a los factores predisponentes del contagio de la lepra, tales como casa, aposento, cama, ropa, prolongada convivencia con enfermos de lepra, etc.

4ª Su ciclo biológico le permite contaminarse de dos maneras, la primera siendo larva y la segunda imago.

5ª Por su longevidad, que le asegura una prolongada convivencia con el hombre, facilitando las frecuentes reinoculaciones.

6ª Porque en mi práctica profesional, especialmente cuando hacía exámenes para un dispensario antileproso, observé un alto parasitismo entre los enfermos examinados.

7ª Los resultados negativos de las inoculaciones al hombre, parecen indicar que existe un eslabón desconocido en el ciclo biológico del *Mycobacterium leprae*; así como la inconstancia de los resultados en los intentos de cultivo, es posible que se deba a la necesidad que tenga el bacilo de la lepra de evolucionar en seres vivos distintos a la especie humana.

Entre nosotros el doctor Juan de Dios Carrasquilla atribuía a la pulga gran papel en la transmisión de la lepra. En 1905 escribía: (2) "En el estado actual de los conocimientos científicos no se sabe cómo se hace la infección de la lepra".

"El hallazgo del bacilo de Hansen en el contenido intestinal de la pulga que ha chupado sangre leprosa constituye una presunción en favor de la posibilidad de transmisión por medio de este agente". Y más adelante: "La lepra no es contagiosa a la manera de otras enfermedades, calificadas de tales, como la viruela; es infectiva y el agente de infección es la pulga".

El doctor Cuervo Márquez (3) tratando del contagio de la lepra, llama la atención sobre la posible transmisión por insectos diciendo: "Algunos médicos colombianos se han inclinado a considerar las pulgas como agentes de transmisión, entre ellos los doctores Vargas Vega, Carrasquilla y Evaristo García. El doctor Montoya no encontró nunca bacilos leproso en el estómago de las pulgas, insectos que habían sido tomados en Agua de Dios".

El doctor Roberto Azuero (4) conceptuaba que debían tenerse en cuenta, ya que en otras enfermedades había artrópodos transmisores. El doctor Alfredo Garcés, de Popayán, en el segundo Congreso Médico de Colombia (5) decía: "Con respecto a las pulgas, creemos también puedan contribuir en cierto modo a propagar la enfermedad; pero lejos de nosotros ser tan absolutistas, como varios médicos que han llegado a avanzar hasta decir que siempre son las pulgas el agente vector del bacilo de la lepra y el intermedio obligado entre el leproso y el futuro enfermo".

El doctor José Ignacio Chala, en las conferencias que ha dictado a los alumnos de Clínica dermatológica y a los del Curso Superior de Higiene, ha recalcado sobre el papel importante que pueden desempeñar las pulgas en la transmisión de la lepra (6).

En el exterior, el Profesor E. Jeamselme (7) al tratar la epidemiología de la enfermedad y en especial la teoría insectógena, trae muy poca bibliografía con relación a las pulgas; por ese motivo me permito transcribirlo: "*Pulgas*: Ehlers, Bourret y Wirth: sobre 31 *P. irritans* nutridas en lepromas, un solo resultado positivo fué obtenido después de una hora de la picadura; Leboeuf (Nueva Caledonia): sobre 18 *Pulex irritans* alimentadas sobre lepromas ricos en bacilos, encontraron una sola vez un pequeño grupo de bacilos. Las pulgas no tienen papel alguno en la diseminación de la lepra".

Rogers y Muir (8) dicen: "han sido también examinadas por Ehlers, Bourret y Wirth en 1911, pero solamente 4 de 108, o sea el 3,7%, dieron resultados positivos después de haber comido sobre nódulos y ninguna de 18 capturadas sobre enfermos por Leboeuf tenía bacilos".

J. Jodasshon (9) trae buena documentación sobre teoría insectógena; de allí destaco: "Sandes encontró muy pocos bacilos en pulgas presas entre vidrios de reloj, después de comer sobre enfermos".

J. H. Sampelayo y Sadi de Buen (10) citan a Suárez de Figueroa, y dicen que este autor, "fundándose en hechos a nuestro modo de ver muy discutibles, cree en la posibilidad de que las pulgas transmitan la lepra".

Juan G. Saldaña, de México, cita también a Suárez de Figueroa (11).

Algunos autores consideran que bacteriológicamente la lepra de las ratas, no tiene relación con la humana. Sin embargo, debo transcribir la opinión de Narchoux y Sorel (1): "Los artrópodos parásitos de las ratas no se vinculan a los gérmenes de la enfermedad de Stefansky". Por otra parte Narchoux (1) manifiesta que los hallazgos de gérmenes ácido alcohol resistentes en los artrópodos tienen poco valor, porque los saprófitos frecuentemente se encuentran en ellos.

No obstante las opiniones de los clásicos, que prácticamente no consideran de importancia la pulga en la transmisión de la lepra, emprendí mis investigaciones, ya que deseaba estudiar las posibles transformaciones del *M. leprae* en el tubo digestivo de los Sifonápteros. Es un hecho reconocido por muchos autores, que tanto el bacilo de la tuberculosis, como las otras *Mycobacteriáceas* cultivables, ya sean patógenas o nó, pueden presentar formas ácido sensibles, mediante determinadas condiciones.

II

Investigación de bacilos ácido resistentes en los estómagos de las pulgas.

Con el fin de comprobar si se encontraban gérmenes ácido resistentes en el tubo digestivo de las pulgas, repartí en el Dispensario Antileproso de Cundinamarca tubos a los enfermos que allí se hospedaban, con la consigna de capturar los animales que los estuvieran picando o que encontraran en las camas; en esta forma fueron recolectadas más de doscientas pulgas, *P. irritans*. Fueron disecadas y examinadas entre la 3ª y 72ª horas contadas a partir del momento en que me eran entregados los tubos por los pacientes, quienes los retenían ordinariamente de un día para otro.

Técnica seguida para los exámenes: muerte por el éter, lavado en alcohol y agua destilada estéril, para eliminar posibles gérmenes adheridos al insecto.

Extracción del estómago: una vez lavado el animal, se pasa a un portaobjetos en el que previamente se han depositado dos gotas de agua destilada, una grande y otra pequeña; en la primera se coloca la pulga y con ayuda de agujas se dan dos cortes. Uno entre el tórax y el primer segmento abdominal, otro del 7º esternito al

9º tergito (Fig. Nº 1). Al hacer el segundo corte, asoman por el primero el proventrículo y algunas veces parte del ovario. Con cuidado fíjese la aguja en el proventrículo y por medio de la otra aguja, aplicada suavemente en el 7º esternito retírese el abdomen. Así se obtienen el estómago, tubos de Malpighio e intestino; para obtener el recto, inviértese el orden de los cortes, pero entonces el estómago casi siempre se rompe. En los machos el segundo corte se practica alto, pasando por detrás de las espículas.

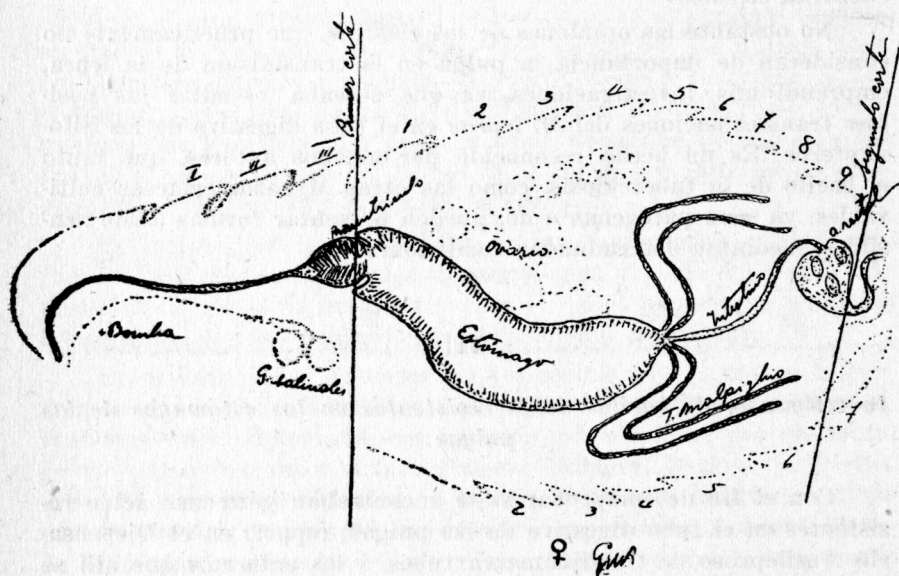


Fig. Nº 1.—Croquis del tubo digestivo de una pulga; las líneas indican los cortes que se hacen para extraerlo.

Una vez obtenido el estómago, con agujas finas se recoge y se pasa a la segunda gota de agua, en la cual se desgarrar y emulsiona, extendiéndolo luego en una área aproximada de un centímetro cuadrado; áreas mayores prolongan demasiado el examen, áreas menores presentan dificultades en la decoloración. Dejar secar por varios minutos, fijar suavemente y colorar como de costumbre al Ziehl.

En la forma descrita han sido tratados todos los estómagos examinados, cuyos resultados condense en el cuadro número 1.

CUADRO Nº 1.

Investigación de bacilos ácido alcohol resistentes en *Pulex irritans* capturadas en Dispensario Antileproso de Cundinamarca.

Número de horas en reposo antes del examen . . .	3	12	23	30	48	60	73	Totales
Número de <i>P. irritans</i> examinadas	2	51	99	5	18	12	13	200
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resistentes.	1	4	20	1	4	0	2	32
Suma de los bacilos encontrados en los resultados positivos	4	21	85	8	14	0	11	153
Resultados NEGATIVOS . .	1	47	79	4	14	12	11	168
Porcentaje de positividad.								16 %

Obtuve de estos exámenes el 16% de positividad, con un total de 153 bacilos en los 32 estómagos positivos, lo que equivale a una media aproximada de 5 bacilos por estómago. Número de bacilos que no permite hacer observaciones directas para apreciar posibles transformaciones bacilares. Se hicieron además, observaciones sobre la flora ácido sensible y solamente en unas pocas se encontraron gérmenes difteroides, formas actinomicetales, gránulos, formas diplococoides y gérmenes bacilares cortos y delgados. Asimismo, practiqué en medio de Lowenstein cultivos de los primeros cien estómagos, obteniendo resultados negativos para bacilos ácido alcohol resistentes. Se cultivaron algunos estafilococos, bacilos difteroides y hongos. Según Marchoux (14) los saprofitos ácido resistentes son frecuentes en los artrópodos; no obstante los resultados negativos anteriores, practiqué de pulgas recogidas en el mismo Dispensario, cuatro cultivos, cada uno de diez pulgas, trituradas y tratadas por el ácido sulfúrico al diez por ciento durante treinta minutos, y obtuve resultados igualmente negativos. Como controles puse diez estómagos de mosca doméstica, tratados en igual forma. De estos cultivos logré obtener un germen ácido alcohol acetona resistente, no cromógeno, que actualmente se halla en estudio.

Siendo como anteriormente lo he dicho, tan escaso el número de bacilos encontrados en los estómagos de las pulgas examinadas,

coloqué un nuevo lote de las mismas a comer sobre enfermos de los hospitalizados en el Instituto, en lesiones ricas en bacilos. El cuadro N° II, engloba los resultados obtenidos.

CUADRO N° II.

Investigación de bacilos ácido resistentes en *P. irritans* capturadas en el dispensario Antileproso de Cundinamarca y que luego en cautividad fueron alimentadas sobre leprosos.

Número de horas en reposo antes del examen ½	4	12	24	48	76	Totales
Número de <i>P. irritans</i> examinadas 1	1	8	8	11	1	30
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resistentes 1	1	7	7	4	0	20
Suma de los bacilos encontrados en los resultados positivos 1	8	50	38	18	0	115
Resultados NEGATIVOS . . 0	0	1	1	7	1	10
Porcentaje de positividad	66 %					

En estos 30 exámenes se aprecia que el número de resultados positivos aumenta, hasta llegar la positividad al 66%, con una media de 6 bacilos por estómago. Considerando los dos cuadros se ve claramente que a medida que el tiempo transcurre disminuye el número de resultados positivos, lo que indica que los bacilos son expulsados. Para comprobar de manera experimental esta observación, practiqué 24 exámenes de deyecciones de las pulgas que comían sobre los enfermos del Instituto, y obtuve 9 resultados positivos. Llama la atención el número elevado de bacilos encontrados.

Para recolectar el material, colocho los tubos de lámpara en que mantengo las pulgas, sobre vidrios de reloj, en los cuales se acumulan las deyecciones (Fig. N° 2).

Conviene fijar el material con el alcohol metílico, porque la fijación a la llama hace que la película formada se desprenda durante los lavados de la coloración.

En estas preparaciones llama la atención el que los bacilos or-

dinariamente se presentan homogéneos, encontrando mucho gránulo grande aislado (se ha controlado la coloración para comprobar que no son fenómenos de tinte). Algunas veces se aprecian gránulos pequeños, ácido sensibles.

Controles.

Pulgas normales *P. irritans*.

Nº de <i>P. irritans</i> examinadas	53
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resis- tentes	0

Pulgas normales *Ct. canis*.

Nº de <i>Ct. canis</i> examinadas	50
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resis- tentes	0

Sobre 103 pulgas examinadas como testigos, no pude encontrar bacilos ácido alcohol resistentes ni una sola vez, lo cual está de acuerdo con los resultados negativos en las investigaciones de sa-
profitos ácido resistentes, por medio de cultivos.

Por haber trabajado con pulgas controles *Ct. canis*, resolví ha-
cerlos comer sobre leprosos, en las mismas condiciones anotadas
para la *P. irritans*, y logré una positividad del 50% y una media
aproximada de 11 bacilos por estómago. Aunque el número de exá-
menes es muy limitado, siempre se observa que esta pulga extrae
más bacilos que la *P. irritans*. (Cuadro Nº III).

CUADRO Nº III.

Investigación de bacilos ácido alcohol resistentes en *Ct. canis* que han sido alimentados sobre leprosos.

Número de horas en reposo antes del examen	2	4	12	24	48	Totales
Número de <i>Ct. canis</i> examinadas	1	3	1	7	2	14
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resistentes.	0	1	0	6	0	7
Suma de los bacilos encontrados en los positivos	0	8	0	71	0	79
Resultados NEGATIVOS .	1	2	1	1	2	7
Porcentaje de positividad						50 %

Por ser los *Ct. canis* provenientes de lugares indemnes de lepra, coloqué sobre leprosos ocho *P. irritans*, capturadas en sitios exentos de lepra; de las 8, una dió resultado positivo, con dos bacilos en el estómago.

De lo expuesto se deduce: *el bacilo de la lepra puede contaminar el tubo digestivo de las pulgas que pican al hombre enfermo.*

III

Investigación de bacilos ácido resistentes en los estómagos de larvas de pulgas.

Los autores antiguos creían que las pulgas daban a sus larvas sangre (15), porque casi siempre se les encuentra, especialmente a las de *Ct. canis*, un estómago de color rojizo; más, lo que sí es biológicamente un hecho es que las larvas se nutren, en parte, de las deyecciones de las pulgas adultas.

Durante la recolección de deyecciones para la investigación de bacilos ácido resistentes en los adultos, caen al vidrio de reloj (Fig. Ng 2) larvas en cantidad suficiente para hacer exámenes periódicos.

cos. En los estómagos de estas larvas practiqué catorce exámenes; en tres encontré bacilos ácido resistentes. Era por consiguiente necesario infectar experimentalmente larvas sanas de *Ot. canis* y *P. irritans*.

Técnica: En células para cultivos de embrión o en cajas de Petri, a las que se les pone un fondo de paño negro ligeramente humedecido, se coloca una mezcla de hollín, aserrín fino tamizado, sangre seca, y linfa o triturado de lepromas; esto bien seco y molido constituye un alimento infectante que las larvas aceptan con gusto. Téngase mucho cuidado en mantener la humedad entre 75 y 85%, que según mi experiencia es la más favorable a su desarrollo en cautividad. (Fig. Nº 3). Procúrese no tenerlas en cámaras cerradas antes de la última muda.

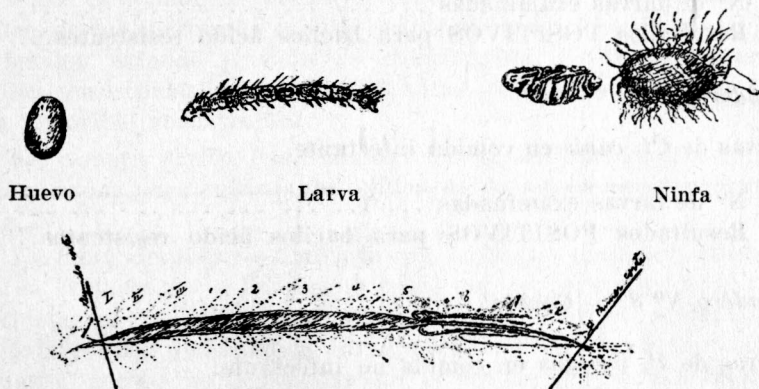


Fig. Nº 4.—Estómago de una larva ligeramente estirado; las líneas indican los cortes que deben hacerse para extraerlo.

Técnica seguida para el examen de los estómagos de larvas:

Toda larva debe disecarse viva, pues de lo contrario presenta dificultades la extracción del estómago.

Lávese repetidas veces en agua destilada, y procúrese hacerlo en forma golpeada, por medio de un gotero o una pipeta, con el objeto de eliminar los bacilos que pudieran estar adheridos al cuerpo, los que falsearían el resultado del examen. Después del último lavado, llévese a un portaobjetos en el que se pondrá una gota de agua. Con agujas fuertes córtense los dos últimos segmentos, en ese instante la larva se recoge y el estómago sale por esta extremidad casi hasta la mitad; luego córtense los dos segmentos anteriores (Fig. Nº 4); fíjese la extremidad anterior de la larva con la aguja

y luego, poniendo con suavidad la otra aguja en la terminación del intestino, retírese el estómago. Cambiando por agujas finas como se hace para los adultos, tómese el estómago y pásese a otro porta-objetos, en que se habrá colocado una gotica de agua destilada. (Fig. N° 5). Allí se desgarran, emulsiona, fija y colora en la forma indicada para los estómagos de pulga. (Estómago que durante las manipulaciones se seque, puede considerarse perdido).

Instalé cuatro criaderos, dos infectados y dos testigos con alimentación no infectante. (La misma que para los primeros pero sin bacilos). Los resultados obtenidos son los siguientes:

Criadero N° 1.

Larvas de *P. irritans* en comida infectante.

N° de larvas examinadas	20
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes...	20

Criadero N° 2.

Larvas de *Ct. canis* en comida infectante.

N° de larvas examinadas	54
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes..	54

Criadero N° 3. — Control.

Larvas de *P. irritans* en comida no infectante.

N° de larvas examinadas	41
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes..	0

Criadero N° 4. — Control.

Larvas de *Ct. canis* en comida no infectante.

N° de larvas examinadas	73
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. ..	0

De 74 larvas puestas en contacto con alimentación contaminada, la totalidad dieron resultados positivos y de 114 larvas controles, ningún resultado positivo; esto permite afirmar, que el 100% de las larvas que se coloquen junto con los bacilos de la lepra, los llevan a su tubo digestivo, pudiendo ser encontrados allí desde el tercer día de contacto. (Fig. N° 6).

Muy interesante es el aspecto que estos bacilos muestran al cabo de algunos días: a medida que pasa el tiempo aumentan las for-

mas homogéneas, disminuyen las granulosas y hacen su aparición infinidad de gránulos grandes ácido resistentes sueltos. Además, se ven surgir formas cocoides y diplococoides ácido sensibles, las que no he podido observar en los controles. Considero de mucho interés las formas mencionadas, pues bien podría suceder que se tratara de las primeras manifestaciones de una evolución del bacilo ácido resistente, a la fase ácido sensible; ya sea para hacer su vida de saprofito en la naturaleza o para prepararse a la adaptación en el huésped intermediario.

Las larvas también expulsan los bacilos y en sus deyecciones puede apreciarse mejor la homogeneidad de los gérmenes, las granulaciones ácido resistentes aisladas, y las formas ácido sensibles mencionadas.

Para el estudio de las deyecciones de larvas, uso cámaras cerradas, de tal suerte que es fácil seguir el tiempo que dura arrojando bacilos, estando privada de alimentación. Ordinariamente los bacilos son expulsados durante 96 horas, pasado ese tiempo me ha sido imposible encontrarlos.

La cámara arriba mencionada, consiste en una lámina gruesa de las usadas para cultivos de tejidos, de un solo hueco y cóncavas. (Fig. Nº 7).

La larva después de limpiada con un pincel muy fino, se deposita en el hueco de la lámina, se cubre con un portaobjetos, el cual se ajusta con bandas de caucho; después de hacer las anotaciones, se invierte. No pudiendo la larva prenderse en la parte cóncava porque el ángulo no le permite dar la vuelta, empezará a caminar en derredor, dejando adheridas al portaobjetos las deyecciones. Si éstas son muy gruesas (primeras horas) es menester emulsionarlas en agua destilada, en caso contrario pueden examinarse directamente, en la misma forma que se examinan las deyecciones de los adultos.

Como consecuencia de las observaciones mencionadas, era indispensable saber si la larva se deshacía de la contaminación bacilar durante su período preninfal.

Llámase período preninfal, el momento en que las larvas arrojan el contenido intestinal, se blanquean e inician el tejido del capullo. Sobre catorce preninfas examinadas he encontrado bacilos ácido resistentes en cuatro, pero debo advertir que los gránulos grandes aislados pueden encontrarse en algunas de las que no presentan al examen, formas bacilares.

Ahora bien, si con la entrada de los bacilos al intestino de las larvas, coincide la aparición de gránulos sueltos, podría tratarse de una desintegración debida a los jugos digestivos de las larvas, acción

que podría matar el germen. No siéndome posible averiguar esta facultad directamente con los bacilos de lepromas, lo hice poniendo criaderos contaminados con bacilos ácido alcohol resistentes cultivables, unos provenientes de material leproso, B. Lleras y B. Duval, otros aislados del agua B. 3 B. Bogotá Muñoz Rivas, B. 8 cr. agua Ibagué Muñoz Rivas y B. tuberculoso humano. Pasadas cuarenta y ocho horas se hicieron dos exámenes de cada criadero, con resultados positivos para bacilos ácido resistentes. Dos días más tarde, o sea al cuarto día de contacto se hicieron disecciones y sembraron en medio de Löwenstein los estómagos de las larvas provenientes de los criaderos Lleras y Duval. Los cultivos fueron positivos en todos los tubos sembrados, lo cual indica que estos bacilos conservan su vitalidad en el tubo digestivo de las larvas de pulga.

Faltaba por investigar si el bacilo de Hansen se podía encontrar en las pulgas y ninfas provenientes de larvas altamente infectadas; para determinarlo se practicaron los siguientes exámenes:

Ninfas provenientes de larvas altamente infectadas *Ct. canis*.

Nº examinado	6
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. ..	1

Ninfas provenientes de larvas altamente infectadas *P. irritans*.

Nº examinado	3
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. ..	2

Pulgas provenientes de larvas altamente infectadas *Ct. canis*.

Nº examinado	7
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. ..	0

Pulgas provenientes de larvas altamente infectadas *P. irritans*.

Ng examinado	11
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. ..	1

Resultados POSITIVOS para "GERMENES SOSPECHOSOS"	2
--	---

Controles:

Ninfas normales de *Ct. canis*.

Nº examinado	15
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. ..	0

Ninfas normales de P. irritans.

Nº examinado	10
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resistentes. . .	0

En resumen: de 27 ninfas y pulgas examinadas obtuve cuatro resultados positivos para bacilos ácido resistentes o sea el 14,8%, y debo anotar, que el número de bacilos encontrado nunca es igual al de las larvas, pues al paso que en éstas son incontables, en las ninfas y pulgas recién emergidas del capullo son bastante raros. Esta diferencia es interesante, pues ya había anotado que en las preninfas pueden encontrarse bacilos en mayor número, junto con gránulos grandes aislados. ¿Qué se hacen los bacilos y los gránulos durante el período ninfal? ¿Se desintegran o como yo lo creo, se transforman en gránulos ácido sensibles?

No estaría de más, recordar que los bacilos de lepromas cuando se inoculan en animales de sangre caliente o fría, pueden permanecer meses, sin sufrir alteraciones morfológicas (16).

Al ver que en los exámenes de ninfas y pulgas los bacilos disminuían notoriamente y que la coloración de Ziehl ordinaria no ponía de manifiesto gérmenes ácido sensibles, prolongué el tiempo de contraste y algunas veces lo hice con un Giemsa largo; en esta forma he podido encontrar los gérmenes que denomino "sospechosos" porque en los controles no los he hallado. Presentan en su morfología, variaciones desde gránulos en el límite de la visibilidad hasta casi del tamaño de una gonidia, formas cocoides y diplococoides, junto con bacilares cortas y delgadas que se tiñen mal.

Estos gérmenes ocupan lugar preferente en las investigaciones que adelanto, porque considero que en ellos estriba la posibilidad de que la pulga sea un vector de la infección leprosa. Tengo experiencias relacionadas con inoculaciones intradérmicas en perros, de ninfas provenientes de larvas contaminadas que aparentemente confirman mis sospechas; pero por ser escasas no me considero autorizado a comunicarlas; ellas serán motivo de posteriores comunicaciones.

De lo anteriormente dicho se puede deducir:

A—*Las larvas de pulgas puestas en contacto con abundantes bacilos de Hansen los llevan a su intestino.*

B—*Las ninfas y pulgas provenientes de larvas infectadas, pueden albergar muy pocos bacilos ácido resistentes, también se encuentran formas ácido sensibles que provisionalmente he denominado "gérmenes sospechosos".*

IV

¿Se repiten en el medio ambiente los hechos experimentales anotados en el Laboratorio?

Investigaciones en el Dispensario Antileproso de Cundinamarca.

Como lo he demostrado en el capítulo anterior, el bacilo de la lepra, en su estado ácido alcohol resistente puede contaminar los estómagos de larvas, ninfas y adultos de pulga, cuando las larvas han estado en contacto con él. Por consiguiente me preguntaba si sería factible comprobar estos hechos en la naturaleza.

Visité el Dispensario Antileproso de Cundinamarca con el ánimo de encontrar larvas de pulgas. Barrí suavemente con un plumero algunos decímetros cuadrados de los pisos de dos piezas, las que habían sido arregladas y ordenadas desde las horas de la mañana; recogí el polvo acumulado al borde de los umbrales de la pieza N° 2 y el barrido bajo una alfombra que allí había (???) en la N° 3, donde no habitaban enfermos hacía algunos días. Con sumo cuidado hice la investigación de larvas, pero aquel día los resultados fueron negativos. Sin embargo examiné con detención a la lupa el polvo recogido, compuesto en su mayor parte por arena, hollín, escamas, concreciones de moco, linfa y sangre, junto con pelos, etc., etc. Escogí lo que me parecía tenía origen humano y con ese detritus hice preparaciones coloreadas por el Ziehl, con el siguiente resultado: infinidad de bacilos perfectamente conservados, con sus agrupaciones clásicas se encontraban en medio de restos celulares, como si se hubiera hecho una preparación directa del moco de un enfermo bacilífero (Becares, (17) encontró bacilos en el polvo de las habitaciones de enfermos). Es de anotar que las granulaciones aparecen generalmente más grandes y oscuras, con un tinte ligeramente cianófilo. Esa tarde coloqué en el polvo del Dispensario, larvas normales de *Ct. canis*, las que examinadas después de dos días ya tenían bacilos en el estómago.

Repetí la visita al Dispensario y colecté unos cuarenta gramos de polvo en las piezas arriba mencionadas; esta vez tuve suerte: pude capturar cuatro larvas, todas tenían bacilos ácido resistentes en el estómago. Con el polvo en cuestión llegaron varios Coleópteros y algunos Acaros; éstos fueron disecados pero en sus tubos digestivos no pude poner de manifiesto bacilos ácido alcohol resistentes.

Continué haciendo contaminaciones experimentales de larvas sanas en el polvo del Dispensario, con los resultados que a continuación se exponen:

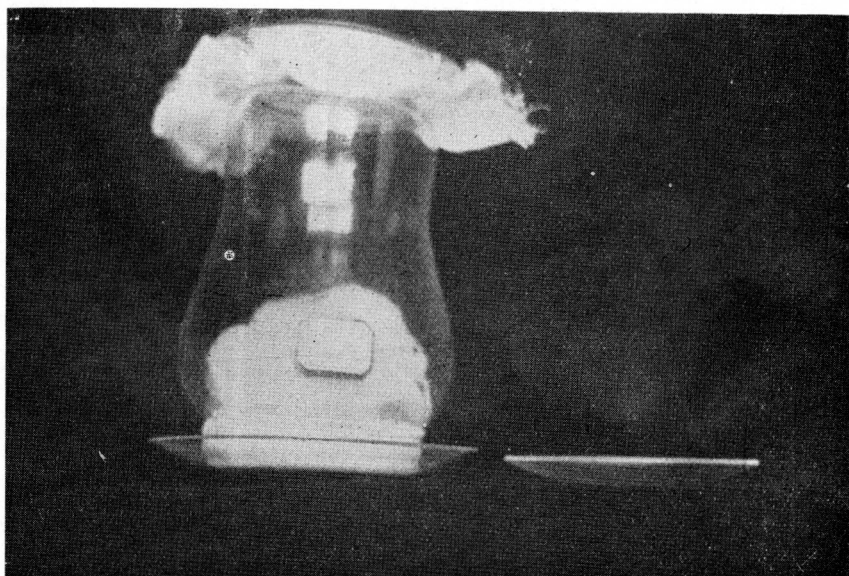


Fig. N° 2.—Manera de colectar deyecciones de pulgas.

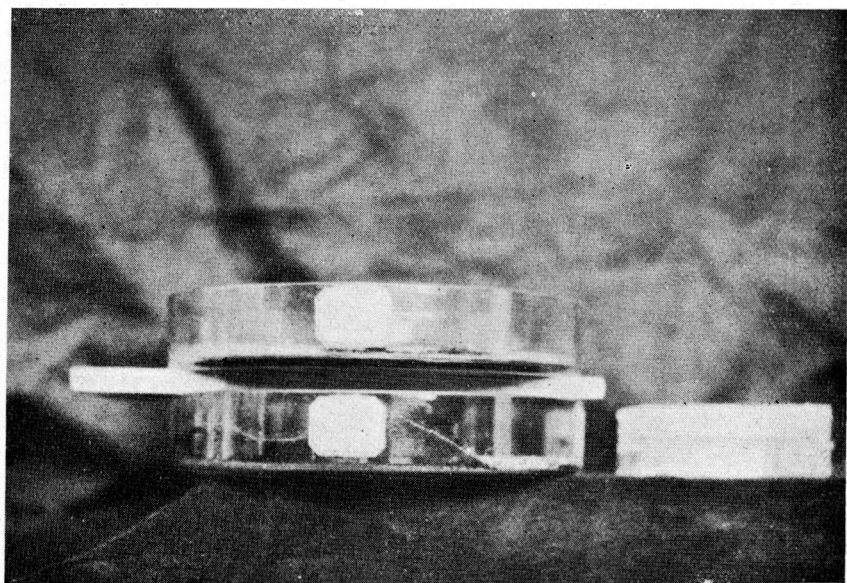


Fig. N° 3.—Criaderos infectados.

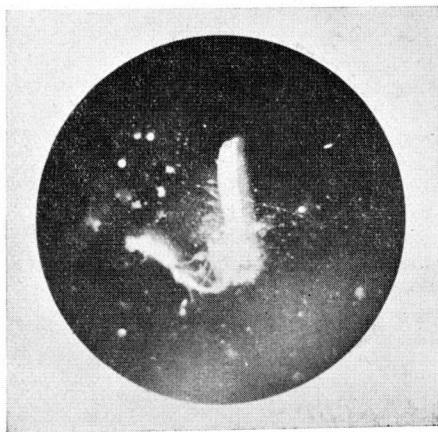


Fig. N° 5.—Estómago de larva listo para emulsionar.

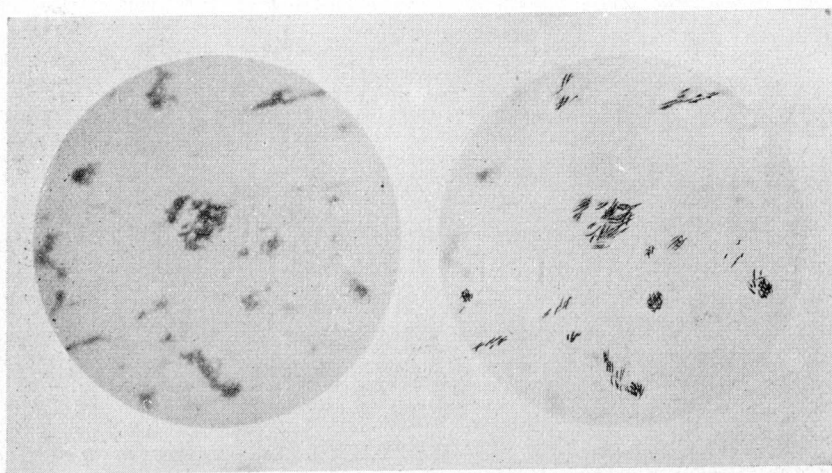


Fig. N° 6.—Frote de larva altamente infectada.

Investigaciones en el Leprocomio de Contratación.

Nº de alcobas de enfermos barridas	33
Resultados POSITIVOS para B. de Hansen . . .	24 = 72%
Barrido de la Iglesia: Positivo.	
Barrido de la Cárcel: Negativo.	

Exámenes de pulgas, *P. irritans* capturadas por los enfermos:

Nº de <i>P. irritans</i> examinadas.	170
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resis- tentes	17 = 10%
Resultados POSITIVOS para "gérmenes sospechosos" ..	7

Exámenes de larvas capturadas en las casas de los enfermos:

Casa del Sr. o Sra.	Nº de larvas examinadas	Resultados POSITIVOS para bac. Ac. Alc. Resis.
G. B.....	14	7
J. D.....	1	0
A. M. C.....	5	3
O. B.....	1	1
M. L. J.....	3	1
N. M.....	5	2
S. B.....	1	1
Totales.....	30	15 = 50%

Ninfas y pulgas provenientes de larvas capturadas en CONTRATA-
CION.

Casa Señor	Ninfas exami- nadas	Pulgas examinadas Ct. canis <i>P. irritans</i>		Resultados POSI- TIVOS para Bac. Ac. Res. "Gér. Sosp."	
P.	2	0	0	0	0
O. B.	0	3	0	0	0
Sb. y G. B.	0	0	2	0	1

Sobre 7 ninfas y pulgas: 0 resultados para bacilos ácido resis-
tentes, 1 resultado positivo para "Gérmenes sospechosos".

Investigaciones en el Leprocomio de Agua de Dios.

Nº de alcobas de enfermos barridas	20
Resultados POSITIVOS para B. de Hansen . . .	14 = 70%

Exámenes de *Pulgas*, *P. irritans* capturadas por los enfermos:

Nº de <i>P. irritans</i> examinadas...	63
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resistentes...	4 = 6,19
Resultados POSITIVOS para "Gérmenes sospechosos"...	3

Exámenes de *larvas* capturadas en las casas de los enfermos:

Casa del Sr. o Sra.	Nº de larvas examinadas	Resultados POSITIVOS para Bac. Ac. Resistentes
Nº 3 — A. M. A.	4	3
" 6 — E. R.	2	2
" 10 — E. M.	11	2
" 12 — N. R.	4	4
" 17 — R. E.	7	4
" 18 — F. M.	8	8
Totales	36	23 = 64,8 %

Ninfas y pulgas provenientes de larvas capturadas en *Agua de Dios*

Casa Nº	Ninfas examinadas	Pulgas examinadas <i>P. irritans</i>	Resultados POSI- TIVOS para Bac. Ac. Res. "Gér. Sosp."
6 — E. R.	3	0	0 1
13 — J. B.	1	0	0 0
15 — M. de O.	1	0	0 0
17 — R. E.	2	0	0 0
10 — E. M.	0	3	0 1
20 — A. C.	0	1	0 0

Sobre 11 ninfas y pulgas:

0 resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resistentes.
1 resultado POSITIVO para "gérmenes sospechosos".

Investigaciones en el Leprocomio de Caño de Loro.

Nº de alcobas de enfermos barridas ..	16
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido resis- tes.	6 = 37,5%

Estos seis resultados se obtuvieron por centrifugación, porque las tierras debido a la sal que contienen se empastan e impiden escoger fácilmente las partículas sospechosas.

No obstante mis esfuerzos por conseguir *P. irritans* no logré su captura, y con bastante dificultad se recogieron entre los enfermos 28 *Ct. canis*.

Así como fué imposible la consecución de pulgas adultas, tampoco pude hallar larvas, pues ninguna de las habitaciones tenía larvas, ni huevos de pulga.

En Bogotá, coloqué una mezcla de las tierras traídas de Caño de Loro con larvas normales de *P. irritans*, después de tres días de contacto obtuve el siguiente resultado:

Nº de larvas examinadas	3
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resis- tentes	1

Pasados seis días:

Nº de larvas examinadas	6
Resultados POSITIVOS para bacilos ácido alcohol resis- tentes	2

Investigaciones practicadas fuera de los Leprocomios.

Socorro. (Santander).

Casa de la Sta. C. R. R. (caso abierto de lepra).

Examen del polvo de la alcoba: POSITIVO para B. de Hansen. Con el polvo recogido capturo 8 larvas. Obtengo 3 resultados positivos para bacilos ácido resistentes.

En la casa capturan 23 *P. irritans*, en una de ellas encuentro escasos bacilos ácido resistentes. No se encuentran "gérmenes sospechosos".

San Gil. (Santander).

En esta ciudad puedo visitar dos casos abiertos de lepra.

Casa de la Sta. H. C. Habitación con piso de ladrillo, muy aseada. No obtengo larvas en el barrido y el resultado de la poquísima tierra colectada, es negativo para bacilos ácido resistentes.

Casa del Sr. R. C.: Habitación con piso de ladrillo. Al barrer pude capturar una larva, cuyo examen es positivo para bacilos ácido resistentes. El examen de la tierra es igualmente positivo.

Mogotes. (Santander).

Se visita un caso abierto de lepra.

Casa del Sr. T. P.: Piso de tierra, habitación muy sucia, estera al pie de la cama. Con el barrido obtengo 3 larvas; dos de ellas y el polvo recogido son positivas para bacilos ácido resistentes. (Fig. N° 8).

Zapatoca. (Santander).

No puedo conseguir casos abiertos de lepra, pero visito un curado social.

Casa del Sr. D. P. Piso de tierra, habitación exageradamente sucia. En el barrido de la alcoba capturo infinidad de larvas de pulga. Tanto el examen de la tierra, como los de 22 estómagos de larvas, son negativos para bacilos ácido resistentes.

Ibagué. (Tolima).

Casa de la señora F. R. v. de J.: Habitación bastante aseada. Piso de ladrillo. En el polvo recogido de la alcoba, encuentro una larva de pulga, cuyo examen es positivo para bacilos ácido resistentes, lo mismo que las preparaciones de la tierra.

Ocaña. (Santander del Norte).

Amablemente fueron remitidas por el médico visitador varios ejemplares de *P. irritans* capturadas en una habitación donde residía un caso abierto de lepra, con licencia de tratamiento a domicilio. Una de trece pulgas examinadas tenía escasísimos gérmenes ácido resistentes. Con las tierras que he recogido en los lugares donde habitan enfermos abiertos de lepra, he practicado en Bogotá contaminaciones de larvas, con los siguientes resultados:

Larvas provenientes de Zapatoca, se ponen en contacto con la tierra de la casa de S. B. de Contratación. Siete días después son examinadas cuatro larvas, que hallo contaminadas en su totalidad.

Larvas provenientes de Chocontá, lote del que se habían practicado 30 exámenes con resultados negativos para bacilos ácido resistentes, se colocan con una mezcla de tierras de Contratación; cinco días después se examinan diez larvas, resultando contaminadas siete de ellas; posteriormente se examinan al onceavo día 5 larvas más, de las cuales dos resultan infectadas.

Larvas provenientes de Ibagué, se ponen en la tierra de la casa de las señora F. R. v. de J., al cuarto día se practican exámenes, con resultados positivos.

Las observaciones anteriores son suficientes para demostrar, que en la naturaleza se repiten de modo espontáneo los hallazgos obtenidos experimentalmente en el Laboratorio.

V

Las pulgas y sus relaciones con la incidencia de Lepra en Colombia.

Deseo analizar en este capítulo, algunas de las razones que me guiaron en este estudio.

1ª La pulga es un insecto cosmopolita.

Siendo la temperatura y la humedad relativa los factores que regulan biológicamente la incidencia de las pulgas, puede considerarse que su repartición geográfica coincide con la de sus hospedadores; siempre que existan buenas condiciones de humedad, las curvas de calor y frío no impidan su desarrollo, por tanto estará limitada por la líneas isotérmicas.

2ª Es un hecho aceptado por casi todos leprólogos que la humedad y el calor son factores que parecen regular la incidencia de la lepra; y al ser éstos los que limitan la de la pulga, se aprecia al menos en Colombia, que tanto la una como la otra tienen la misma repartición geográfica y que las curvas de sus incidencias pueden considerarse como paralelas.

Por falta de datos meteorológicos completos, como también de estudios relacionados con la incidencia de la pulga en Colombia, no puedo hacer un cuadro detallado de todo el país, pero en vía de ejemplo lo haré con las poblaciones sobre las que tengo algunas anotaciones.

Ciudad y Departamento	Promedio de los años de	Cantidad de lluvia en m/m.	Hum.R. o/o	Tem. med.	Incid. lep. por mil	Cantidad de pulga
ANTIOQUIA Medellín	1931, 32, 33, 35, 36.	1.121,9	78	21	0,2	++
ATLANTICO Barranquilla	1931, 32, 34, 35.	1.288,0	78	27	0,3	++
BOLIVAR Cartagena	1931 a 1935	848,1	80	28	0,3	++
Montería.	" "	815,7	78	29	0,9	++
BOYACA Chiquinquirá. . . .	1931 a 1936	1.091,1	77	14	3,2	+++++
Duitama	" "	913,0	74	15	2,7	+++++
Tensa	" "	1.073,4	80	19	6,9	+++++
Guateque	1932	1.481,0	86	17	4,1	+++++
Sogamoso.	1931 a 1935	966,0	82	17	2,7	+++++
Tunja	1931 a 1936	908,6	80	13	2,6	+++++
CALDAS Manizales	1931 a 1936	2.270,4	76	17	0,3	++
CAUCA Popayán.	1931 a 1935	1.722,6	75	19	1,5	+++
C/MARCA Girardot.	1932 a 1935	1.009,0	69	29	0,6	+
Chocontá	1931 a 1936	836,5	78	14	5,2	+++++
Bogotá.	1931 a 1936	1.064,3	70	14	0,3	+++
Madrid (Serrezuela)	1931 a 1935	511,0	78	13	1,5	+++
HUILA Neiva	1931 a 1936	1.429,0	73	28	0,7	+
MAGDALENA Santa Marta.	1931 a 1935	441,5	69	29	0,6	?

Ciudad y Departamento	Promedio de los años de	Cantidad de lluvia en m/m.	Hum.R.º/o	Tem. med.	Incid. lep. por mil	Cantidad de pulga
NARIÑO						
Pasto	1931, 32, 33, 34, 36.	689	76	14	0,4	+++
SANTANDER SUR						
Bucaramanga. . . .	1931 a 1936	1.107,0	77	23	1,5	+++
Barbosa (CITE) . . .	1933 y 1934	771	78	20	5,8	+++++
San Gil	1931 a 1935	1.291,5	64	24	4,5	+++
Suaita	1934 y 1935	2.000,0	70	23	4,2	+++
Vélez	1931 a 1936	1.640,0	74	18	7,5	+++++
N. SANTANDER						
Pamplona.	1931 a 1936	760	75	15	2,5	+++
TOLIMA						
Ibagué	1931 a 1936	2.366	80	22	1,2	++
Libano	1934, 35 y 36	2.084	85	19	1,0	+++
Natagaima.	1932, 34 y 36	622,5	65	28	0,0	±
Cajamarca.	1931 a 1936	936,8	78	18	3,2	+++
VALLE DEL CAUCA						
B/ventura	1931, 33, 34, 35, 36.	3.864,2	88	26	0,0	—
Cali.	1931 a 1935	1.153,7	63	24	0,3	+

Los datos meteorológicos han sido tomados del Anuario General de Estadística 1936. La incidencia de la lepra, del Anexo a la Memoria del Ministro de Trabajo, Higiene y Previsión Social (fasc. 2º) Departamento de Lepra y Protección Infantil y Materna. 1939. La cantidad de pulga está anotada en cruces: ± = muy escasa; + = escasa; ++ = poco abundante; +++ = abundante; ++++ = muy abundante; estos datos han sido recogidos por observación directa del autor y por encuesta.

En este cuadro se destacan *Santander, Boyacá y Cundinamarca* por sus incidencias elevadas de lepra y pulga.

Veamos ahora las informaciones recogidas personalmente en los tres leprosorios de la República. La temperatura media y la humedad relativa han sido determinadas por tres observaciones diarias durante los días de mi permanencia en los lazaretos, y naturalmente tan sólo tienen valor aproximado, por no ser tomadas durante todo el año; pero sirven para poner de manifiesto, que las incidencias de pulga y lepra al parecer son generalmente paralelas.

LEPROCONIO DE:	CONTRATACION	AGUA DE DIOS	CASO DE LORO
Temperatura media	20,3	28,7	27,5
Humedad relativa %	80,6	79,6	84,6
Habitantes del leprosorio (sanos y enfermos).....	5.000	10.000	1.200
Nº de historias clínicas examinadas, total de enfermos.....	2.624	5.703	528
Nº de enfermos nacidos en el leprosorio (Autóctonos).....	82	82	2
Incidencia de lepra por mil.....	16,4	8,2	1,6
Casas en que se capturaron pulgas; relacionadas a 10.....	8	5	0

Llama la atención que el descenso de los casos de enfermos nacidos y criados en el leprosorio, es paralelo a la cantidad de pulga encontrada en las casas.

En Contratación y Caño de Loro, practiqué una encuesta entre los enfermos, con el fin de precisar si recordaban poblaciones en que hubieran vivido antes de enfermar, donde abundara la pulga.

Resultados de Contratación:

Nº de enfermos que contestaron la encuesta... .. 150

Nº de enfermos que precisan su contestación 95

De estas 95 respuestas extracto las poblaciones que son recordadas por dos o más enfermos:

POBLACION	Nº de enfermos que la recuerdan como foco de pulga	Incidencia de la lepra por mil habitantes
Tunja	2	2,6
Chiquinquirá	3	3,2
Socorro	9	4,9
Pamplona	2	2,5
Aratoca	3	4,2
Puente Nacional	2	6,4
San Andrés	4	3,6
Bucaramanga	4	1,5
Soatá	2	2,7
Málaga	3	5,3
Boavita	2	5,5
San Mateo	2	5,5
Zapatoca	4	6,6
Mogotes	2	7,8
Vélez	3	7,4
Carcasí	2	3,1
Ocaña	2	2,0
Oiba	3	7,6
Charalá	2	7,9

Resultados de Caño de Loro:

Nº de enfermos que contestan la encuesta 46

Precisan su contestación 42

Extractando las poblaciones que son recordadas por dos o más enfermos, como sitios donde hay pulga, tenemos:

POBLACION	Nº de enfermos que la recuerdan como foco de pulga	Incidencia de la lepra por mil habitantes
Barranquilla	7	0,3
Suán	2	0,4
Magangué	3	0,9
Calamar	3	0,6
Cartagena	4	0,3
Montería	5	0,9
Tolú	2	0,3
Usiacurí	2	0,4
Majagual	3	0,7
Sincé	2	0,7
Chiriguaná	2	0,6
Plato	3	0,4
Manatí	2	2,6
Campo de la Cruz (1)	3	0,3

(1) En Campo de la Cruz, no fué posible encontrar pulgas; las perso-

Es indispensable recordar al comparar las dos encuestas, que las poblaciones de la segunda (Caño de Loro) tienen una temperatura media muy superior a las de la primera (Contratación); la cantidad de pulga apreciada por un habitante de Barranquilla, por ejemplo, no será jamás igual a la de Sogamoso, porque en la primera, debido a la temperatura hay épocas del año en que no se encuentran; no sucede lo mismo en las poblaciones donde la temperatura media es inferior a 26° C., lugares en que son perennes. Es conveniente relatar una costumbre bastante extendida en Boyacá donde existen habitaciones con tanta pulga, que los habitantes se ven precisados a esparcir por el suelo lana, para que allí se enreden los insectos, o utilizar animales como cebo, con el mismo fin.

Como todas las notas anteriores eran recogidas entre enfermos, debía inquirir sobre incidencia de pulga a personas exentas de lepra; para ello se practicó con la ayuda del doctor Gustavo Esguerra Serrano, en ese entonces Director de Educación de Cundinamarca, una encuesta entre los maestros del Departamento. Las preguntas se relacionaban con la abundancia o ausencia de mosquitos, piojos, chinches, niguas, mosca doméstica y pulga. Se recibieron 608 respuestas.

Las respuestas relacionadas con la cantidad de pulga, las he dividido en dos, así:

Municipios donde todos los maestros o la mayoría de ellos, contestan que no hay pulga en la región donde habitan.

Municipios donde todos los maestros o la mayoría de ellos, contestan que la pulga abunda en la región donde habitan.

Sumando la incidencia de lepra por mil de cada municipio y sacando la media, obtengo una incidencia de 0,65 para los primeros y una de 2,2 para los segundos.

Veamos ahora los resultados de la primera colección de pulgas en lugares donde se hallan unidos el desaseo y la promiscuidad, junto con alta incidencia de lepra.

La captura de las pulgas se practicó entregando un frasco con líquido preservativo, en las casas de algunas poblaciones y veredas del Valle de Tensa advirtiéndoles que debían capturar únicamente las pulgas que los estuvieran picando o que encontraran en las camas.

nas a quienes pregunté estuvieron de acuerdo al manifestar que antes de la última inundación, eran frecuentes. Las inundaciones tienen lugar en esa población más o menos cada cinco años, cuando se presentan las grandes crecientes del río Magdalena, que obligan a los habitantes a viajar hacia las poblaciones vecinas, entre las cuales se hallan: Suán, Manatí, Santa Cruz y Sabanalarga.

Nº de casas donde se capturaron pulgas	49
Nº total de habitantes en las 49 casas	268
Nº de pulgas capturadas:	
<i>Ct. canis</i>	47
<i>P. irritans</i>	1.216
Total... ..	1.263

Suma que arroja un término medio de 4,5 pulgas por persona.

Así como en el Valle de Tensa, gran foco leprógeno, fácilmente se capturaron 1.263 pulgas, en Caño de Loro fracasé en la recolección, pues se repartieron 79 tubos y solamente me fueron entregados 28 *Ct. canis*. Anteriormente había indicado que los casos de contagio en ese leprosorio son escasísimos.

Algunos consideran que la pulga existe donde hay desaseo y que la lepra es una enfermedad de suciedad, pero siempre regulada por los factores de humedad y temperatura, siendo posiblemente esta la causa de que en infinidad de poblaciones donde el desaseo es muy grande no hay pulga, y según algunos autores, tampoco haya lepra en abundancia. De esto es muy demostrativo el caso de la población de Guane en Santander, pues está rodeada de focos leprógenos, como: Barichara, Galán, Zapatoca y Umpalá. Localizada en un sitio caliente y seco, donde no hay casi pulga; las costumbres de esa población son las mismas de los focos leprógenos y de allí no existe un sólo caso de lepra aislado en los Lazaretos.

Martini (18) dice: "El calor y el aire seco matan los adultos pronto, el frío y la humedad les prolongan la vida"... "el calor superior a 27º C., parece ser dañoso a todos los huevos de pulga".

Los apartes transcritos, toman gran interés al leer a Rogers y Muir (19): "La explicación que Rogers da para que no haya lepra en el calor seco, es que éste es inimico para la supervivencia del bacilo, en tanto que el calor húmedo favorece la supervivencia y posiblemente actúa sobre las numerosas picaduras de insectos de los climas calientes húmedos, produciendo minúsculas lesiones en la superficie de los Epitelios". "Estas conclusiones fueron independientes de las de Muir en 1923 de que las primeras lesiones descubiertas en más de 1.000 casos, muchas de las cuales podían ser lesiones iniciales, eran más numerosas en las partes de las extremidades extensamente expuestas. Estas dos opiniones soportan las ahora muy ampliamente aceptadas, de que el germen entra más frecuentemente al organismo humano por la piel". Y digo que toman interés pues los datos son complementarios. Las condiciones favorables para las pulgas lo son para la lepra. Sabemos que en Colombia tenemos climas calientes húmedos donde no hay lepra; según

Rogers habría supervivencia del germen, pero no la habría de la pulga, según Martini. ¿Qué sucede? Que sin huésped intermedio, aunque el germen sobreviva, no habrá lepra. Como sucede en Buenaventura y Bocachica; Valledupar, Florencia y Sucre en el Caquetá; Mocoa, Puerto Asís y Sibundoy en el Putumayo.

Posiblemente los datos aportados son suficientes, para demostrar que realmente existe en Colombia un paralelismo bien definido entre la incidencia de la pulga y de la lepra.

3ª La pulga puede asociarse fácilmente a los factores predisponentes del contagio de la lepra, tales como casa, cuarto, cama, ropa, prolongada convivencia con enfermos de lepra.

¿Puede asociarse la pulga a los siguientes factores?

- Casos abiertos de lepra, sin aislar.
- Bajo nivel de civilización.
- Defectuosidad de las casas.
- Casa, aposento, cama.
- Promiscuidad general y sexual.
- Clima húmedo y templado.
- Ropa sucia y
- Desaseo SI.
- Dieta deficiente NO.

¿Puede asociarse la pulga a las causas desfavorables?

- Buena higiene.
- Nivel elevado de civilización.
- Casas adecuadas.
- Aislamiento de los casos.
- Aseo y
- Clima seco y ardiente? NO.

La facilidad de asociar los factores predisponentes del contagio con la incidencia alta de la pulga, habla en favor de la teoría sostenida por algunos investigadores, de que este insecto puede desempeñar papel importante en la transmisión de la lepra.

4ª Su ciclo biológico le permite contaminarse de dos maneras, la primera durante su estado larvario, la segunda como imago.

Los resultados experimentales de contaminación de larvas, el encuentro de éstas naturalmente infectadas y los hallazgos de gér-

menes ácido resistentes en los estómagos de las pulgas que han comido sobre leprosos, me eximen de comentar esta razón. Más, sin embargo, considero que si la pulga puede contaminarse en dos de sus períodos vitales, sólo puede infectarse en el larvario, ya sea por ingestión directa de los bacilos del suelo o de los que extraen los adultos por picadura y que posteriormente, al ser expulsados con las deyecciones, van a constituir un alimento de la larva.

Adelanto estudios con el propósito de comprobar si efectivamente hay una evolución del *M. leprae* en el tubo digestivo de los Sifonápteros, como lo hacen sospechar los hallazgos obtenidos, o si únicamente es un vehículo del bacilo, en el que puede conservar su vitalidad y poder infectante.

5ª Su longevidad le asegura una prolongada convivencia con el hombre, facilitando las frecuentes reinoculaciones.

La pulga es un insecto de larga vida. Veamos lo que dicen algunos autores respecto de ella:

Martini (20) da hasta 513 días de vida a la pulga humana; Strickland (21) hasta 18 meses *sin comida y en frío*. Brumpt (22) cita a Bacot que da para la *P. irritans* 570 días de vida. Mitzmain (23) en medio húmedo como trigo y polvo, ha tenido pulgas sin alimento entre 30 y 60 días; sin humedad y sin alimentación 6 días o menos. Carrol Fox (24) dice que "la longevidad de una pulga es directamente proporcional a la humedad que pierde".

En el Instituto he podido mantener pulgas, a 17º C. y con una humedad relativa de 75 a 80%, comiendo diariamente sobre leprosos, por más de 90 días.

A más de la longevidad como imagos, sus períodos larvario y ninfal prolongan su existencia. En Bogotá, la duración aproximada de su desarrollo, desde huevo hasta la salida del imago es de 8 a 10 semanas, en las condiciones arriba mencionadas. De tal suerte que las larvas de pulga durante una a cinco semanas, están expuestas a contaminar su tubo digestivo con el bacilo de la lepra.

VI

Comentarios.

¿Por qué algunas personas que no han vivido con leprosos y nunca han tenido contacto con ellos pueden enfermar, si al parecer, no han tenido oportunidad para que los piquen las pulgas infectadas?

Aunque en concepto de algunos autores, no es necesario el contacto con enfermos, en un país leprógeno para que la enfermedad

se presente, la objeción anterior se torna en arma poderosa al saber que las casas infectadas, pueden ser por mucho tiempo fuente de larvas y pulgas contaminadas. Además viviendo la pulga humana con suma frecuencia en las ratas, podrán ser transportadas por ellas a lugares distantes del sitio donde permanece el enfermo.

No podría tratar este tema sin mencionar a nuestro eximio Profesor el doctor Julio Manrique, quien hacia 1910, lanzó la expresión (25) "casa maldita" y el que siempre ha sostenido que las casas habitadas o que han sido habitadas por leprosos son peligrosas. Recordemos sus mismos ejemplos: el molino de Cantimplora y la casa de Cali, de donde salían familias enfermas sin tener al menos en lo que se sabe, antecedentes familiares. ¿Cómo se infectaban? La explicación es sencilla. El bacilo de la lepra permanece largo tiempo, en el suelo, sus gránulos grandes (gonidias) (26) a semejanza de muchas conidias podrán conservarse con vida. Cuando las larvas los ingieren con su alimentación y permanecen en ellas hasta el momento preinfa, muy posiblemente serán causa de infección de los adultos, los que emergerían contaminados con la fase ácido sensible del *M. leprae*.

El doctor Luis Cuervo Márquez (27) cita las "casas malditas", preguntándose qué era lo que pasaba en ellas, y se contesta: "Sólo por el contagio por intermedio de un huésped que no abandonaba la casa puede explicarse ese hecho".

El Profesor Manrique, médico de profundos conocimientos biológicos, se halla de acuerdo con estos trabajos y como conclusión lógica me manifestaba: "que si en este siglo han disminuído los casos de lepra en las clases acomodadas de Bogotá, posiblemente se debe a que ya desaparecieron las casas santafereñas, con sus pisos de ladrillo, alfombradas y esterilladas, las que sin duda, constituían enormes criaderos de pulga". (Fig. N° 9).

El Profesor Jeamselme (28) trae la siguiente objeción: "La hipótesis insectógena, especialmente en los alados, no puede explicar por qué la endemia está repartida en pequeños focos y por qué el niño de una madre leprosa, está más expuesto a la infección que el niño de un padre leproso". La biología de la pulga aclara perfectamente el dilema. 1° La pulga se reparte por pequeños focos, a tal extremo que es de observación frecuente encontrar en lugares donde la pulga abunda, casas libres del insecto. Son varios los factores que contribuyen a esta repartición focal, a saber: humedad relativa, clase de pisos, lugar donde se halle edificada la casa, clase del subsuelo, etc. En los sitios donde el subsuelo es arcilloso la humedad será mayor, por falta de permeabilidad. 2° Por los trabajos experimentales que he hecho, considero que la pulga se infecta durante su período larvario; por tanto, si la enferma es la madre,

permanecerá continuamente en la casa infectando el suelo. Si el padre es el enfermo, abandonará su hogar durante el día, expulsando sus bacilos fuera del alcance de las larvas que se crían en su casa, al menos durante las horas de trabajo. Por consiguiente, el suelo se hallará más contaminado en el primer caso.

¿Cómo se explica que en las ciudades donde hay mucha pulga, en los teatros, salones, etc., no se propague inmensamente la enfermedad?

La contestación a esta objeción se ha venido ofreciendo continuamente. Se necesitaría que vivieran en ellos infinidad de leprosos, para que las larvas de salones tan vastos, tuvieran oportunidad de contaminarse y permanecer con los bacilos en su estómago, hasta el momento preinfa.

“La lepra hace grandes destrozos cuando llega a lugares donde no la había, si las condiciones son de civilización atrasada, en cambio no adelanta cuando el nivel de civilización es elevado” (29).

Si tratáramos de explicarnos este fenómeno con la teoría del contagio, encontraríamos serias dificultades; pero si el factor pulga se aceptara como propagador de la enfermedad, la explicación se ofrecía sencilla, pues justamente la civilización trae consigo buenas habitaciones, pisos sin criptas, aseo, etc., etc., condiciones que prácticamente inhiben el desarrollo de las pulgas en cantidad elevada, para que puedan desempeñar papel en la transmisión de la enfermedad. En tanto, que la llegada de un enfermo a sitios donde el insecto abunda, provocaría la infección del agente vector rápidamente.

Las principales víctimas de la lepra, se encuentran entre la gente que vive en malas condiciones de higiene y son muy raros los casos de personas enfermas que hayan vivido en buenas condiciones desde niños, edad propia para contaminarse. Sabemos que las pulgas humanas pueden vivir sobre las ratas, que durante su período larvario se arrastran por las habitaciones buscando su alimento a una velocidad media de cinco centímetros lineales al minuto, van moviendo la cabeza de lado a lado, formando un surco de un milímetro de ancho. Durando varias semanas, bien pueden recoger del suelo gran cantidad de los bacilos arrojados por el moco, linfa y sangre, por los enfermos. Si por un momento se consideraran las costumbres de nuestra población, recordaríamos que jamás usan el pañuelo, el sonado lo hacen directamente al suelo; el cambio de vestidos lo hacen de vez en cuando y aunque en algunas poblaciones acostumbran el baño, una vez terminado se ponen de nuevo la ropa sucia. Camisas para dormir no las conocen o poco las usan y si lo hacen, las pondrán sobre el ropaje interior, provocando así, la convivencia continua con las pulgas.

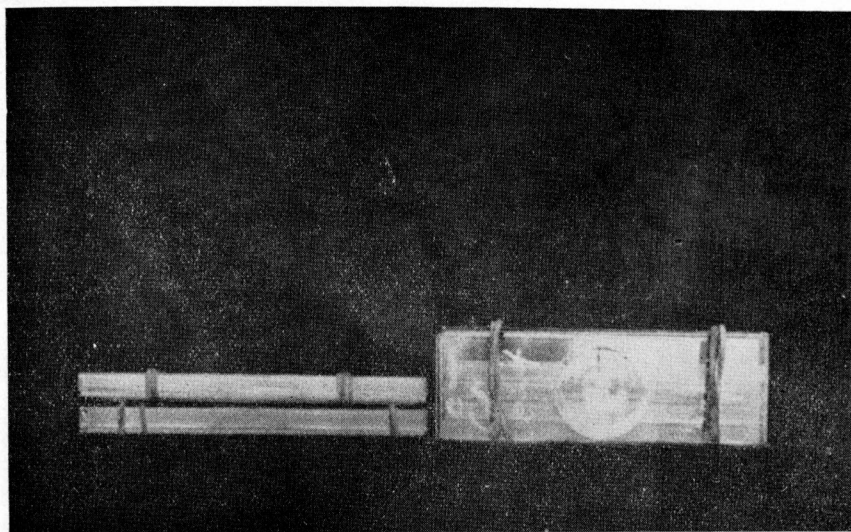


Fig. N° 7.—Cámaras preparadas para el estudio de las deyecciones de larvas.

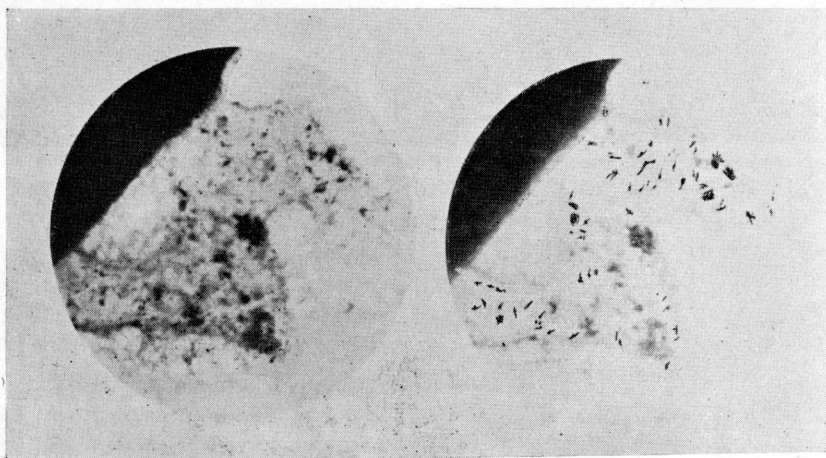


Fig. N° 8.—Frote de un estómago de larva capturada en la casa de T. P. de Mogotes.



Fig. Nº 9.—Casa con piso de ladrillo y esterillada, magnífico criadero de pulgas.

En los leprosorios y hospitales el contagio es casi nulo para el personal sano, debido precisamente al aseo que se tiene especialmente con el suelo. En nuestro país, se han presentado algunos casos de contagio entre los religiosos que han venido a trabajar a nuestros lazaretos. Dos de ellos en Contratación y uno en Agua de Dios, sitios donde la pulga abunda, especialmente en el primero y en donde hasta hace pocos años los pisos de las casas habitadas por religiosos eran buenos criaderos de pulga.

¿Pueden otros artrópodos, hematófagos o no, desempeñar un papel similar en la transmisión de la lepra?

Piojos (Pediculus humanus capitis y corporis). Al parecer están ampliamente extendidos en los focos leprógenos. Su metamorfosis incompleta los obliga a ser hematófagos desde su nacimiento; por consiguiente ésta es su única forma de contaminación. Los pocos exámenes que he practicado de los estómagos de estos parásitos han sido negativos y concuerdan con los de algunos autores. Fagarlund, Marchoux, Clegg (30).

Simúlidos. Marchoux (31) ha llamado la atención sobre éstos hematófagos. Su corta vida no justifica el que puedan desempeñar papel alguno en la transmisión de la lepra. Aunque tiene metamorfosis completa, sus larvas carecen de oportunidad para contaminarse con el bacilo de Hansen, puesto que viven en las corrientes de agua.

Mosquitos. (Culicinos). Metamorfosis completa, los adultos han sido motivo de varios estudios por haber recaído sobre ellos sospechas. Goodhue (32) De Buen y Sampelayo (33) Beaurepaire Aragao (34), Sandes (35), Lutz (36), y muchos otros. (Para más bibliografía consultar a J. Jodasshon).

En nuestro país podemos observar que no tienen predominancia alguna en los focos leprógenos. Por otra parte las hembras, si no son de *Aedes aegypty*, salen siempre de la casa para buscar sus nacederos, exponiéndose a las corrientes de aire, de tal suerte que si han sacado algunos bacilos, no podrán repetir a menudo el hecho y muy seguramente los expulsarán en sitios ajenos a su ciclo vital. Sabemos además que los mosquitos no evacuan su intestino durante el momento en que pican.

Pitos. (Triatoma y Rhodnio). Metamorfosis incompleta. Falta en muchos focos leprógenos. En una generación de estos animales, que se mantuvieron sobre los enfermos hospitalizados en el instituto, practiqué periódicamente exámenes de los estómagos y en algunas ocasiones hice concentraciones inmediatamente después de que comieron sobre leproso. Solamente en unos pocos pude poner de manifiesto muy escasos bacilos ácido resistentes. El doctor Miguel Canales (37) llamó la atención sobre la abundancia de estos

hematófagos en el Valle de Tensa. Manuel Medina relata el encuentro de numerosos bacilos en un ejemplar de *Rhodnius prolixus* (38).

Chiribicos (Cimicideos). Metamorfosis incompleta, pueden contaminarse desde pequeños. En mis exámenes he encontrado algunos bacilos en los adultos que habían comido sobre enfermos, pero hay autores que dicen haberlo encontrado en abundancia (Sandes) (39). Por permanecer en las camas pueden ser sospechosos. Han sido motivo de muchos estudios: Leboeuf (40), Goodhue y Long (41), Ashmed (42), Thomson (43), Akelton-Parkham (44), y otros (45). Están ausentes en los focos leprógenos fríos; Bogotá, por ejemplo.

Chinches (Ornithodoro). Metamorfosis incompleta. Hematófagos obligados toda su vida. Viven en las criptas de las paredes y regresan a ellas después de comer, dejando siempre al pie sus deyecciones, las que son el indicio de si en una cripta se encuentran o no chinches. He practicado varios exámenes de estos animales y de sus deyecciones, con resultados negativos para bacilos ácido resistentes. Ausentes en infinidad de focos leprógenos.

Mosca doméstica. Han sido estudiadas por Curie (46), Honeij y Parker (47), Wherry (48), Castellani (49), Marchoux (50), Monobe (51), Arizumi (52), y algunos otros. Este insecto puede contaminarse exteriormente y llevar bacilos a su estómago cuando se nutre sobre alimentos contaminados como linfa y moco, pero solamente tiene oportunidad de llevarlos a la piel del hombre sano, sin provocar nunca rasquiña y vasodilatación que provoquen una inoculación.

Nigras (*S. penetrans*). Fueron incriminadas por la Lama (53), Tiroux (54). Estas pulguillas son originarias de América, los Chibchas las denominaban Muiza, Sojoza o Sote. Al Africa fueron llevadas en el año de 1872 (55). Personalmente no tengo experiencia con ellas, las que serán motivo de futuros estudios.

Todos los animales que he mencionado, incluso la pulga, pueden en algunas ocasiones ser portadores del bacilo de la lepra. Sin embargo, la pulga por su biología, que la asocia a casi todas las enfermedades de la suciedad, parece a mi juicio ser la más sospechosa.

Durante mis últimos recorridos he podido tomar varias notas relacionadas con los focos leprógenos, una de ellas es el aspecto colonial que se encuentra en casi todas las poblaciones que sufren este flagelo; aspecto que tiene relación con sus costumbres, a más de provocar físicamente, aún en las ciudades de clima cálido, ciertas condiciones de frescura, derivadas claro está, del uso de ladrillo para pisos, teja de barro en sus tejados y paredes bastante gruesas. Estas características hacen que los pisos estén a una temperatura de dos o tres grados centígrados por debajo de la del medio

ambiente, y mejoren directamente las condiciones de vida de las larvas de pulga.

En el campo encuentro con mucha frecuencia casas de las cuales han salido enfermos, con sus pisos de tierra o de ladrillo, pero casi siempre cubiertas con teja de barro. Insisto mucho sobre estas condiciones, ya que como es lógico tienen relación con los pisos de la región, porque siendo ricos en arcillas a más de suministrar la materia prima de construcción, harán menos permeables los suelos y contribuirán en forma decisiva a que la humedad sea mayor.

Al viajar de Bogotá hacia el norte, se ven frecuentemente trechos con grandes barrancas de arcillas rojas (posiblemente "piso de Guaduas") (56). Se observan en Tenjo, Tabio, vía de Nemocón a Chocontá. En el Valle de Tensa, lo mismo que en todas las carreteras de Santander, especialmente hacia Mogotes, tal vez uno de los focos más leprógenos con que cuenta el país, así como en las ciudades que últimamente he visitado: Puente Nacional, Barbosa. Cite, Guadalupe, Contratación, Guacamayo, Oiba, Simacota, Confines, Socorro, San Gil, Barichara, Galán y Zapatoca.

En la Costa Atlántica, donde la incidencia de lepra decrece, las condiciones anotadas varían, para estar sustituidas por casas cubiertas de paja, pisos de cemento, etc. De vez en cuando se aprecian en el campo ligeras formaciones arcillosas.

Las observaciones anteriores, relacionadas con el terreno, se habían hecho en México hacia 1878 (57). "En México algunos creen que la dolencia es más común en los lugares cuyos suelos están formados por arcillas rojas cargadas de óxido de hierro, como sucede en Tepatillán, Arandas, Minatlán, Jalisco, Cotija, Lagunilla y Michoacán". Tepatillán es un foco importante en la actualidad.

Casi todos los autores están de acuerdo con relación a la idea de que en América no existía la lepra antes de la Conquista, y que los españoles importaron los animales domésticos, perros y gatos, junto con las ratas, grandes portadoras de *P. irritans*. Posiblemente podrían existir las pulgas en Colombia antes de la Conquista, pero se me ha hecho bastante raro no encontrar en el vocabulario Chibcha una palabra que denomine claramente el animal, porque la expresión Muiza, Sojoza o Sote, como anteriormente lo había dicho, se relaciona con la nigua (58).

Fray Alonso de Zamora, en la Historia de la Provincia de San Antonino del Nuevo Reyno de Granada, dice: "Los perros y los gatos vinieron de España y también los ratones que en este Reyno no lo avía" (59).

Resumen.

1º La *P. irritans* y *Ct. canis* cuando pican enfermos de lepra, pueden extraer bacilos, conservándolos en la luz del tubo digestivo hasta por 76 horas.

2º Larvas de pulgas alimentadas con deyecciones de insectos adultos que han comido sobre leprosos, albergan bacilos ácido alcohol resistentes en sus estómagos en una proporción del 21%.

3º Larvas de pulgas nutridas con alimentación muy infectada de bacilos de Hansen, lo llevan a su intestino en un 100% de los casos.

4º Las larvas de pulga capturadas en las piezas de enfermos aislados en los lazaretos, en alcobas de casos abiertos en los focos leprógenos y en dependencias del Dispensario Antileproso de Cundinamarca, tienen en su contenido intestinal abundantes bacilos ácido alcohol resistentes morfológicamente idénticos al de la lepra, en una proporción del 75%.

5º Larvas normales puestas en contacto con tierras recogidas en alcobas de los enfermos bacilíferos, presentan en sus estómagos, al cabo de cuatro días abundantes gérmenes ácido alcohol resistentes, en un 62% de los casos.

6º Las larvas que al estar contaminadas en el momento pre-ninfal tejen su capullo, darán origen a ninfas e imagos en que se encuentran raras veces bacilos ácido alcohol resistentes. Asimismo pueden encontrarse formas ácido sensibles, las que denomino "gérmenes sospechosos".

7º En Colombia, por los estudios y estadísticas nacionales parece que los focos leprógenos están localizados en las comarcas donde se observa incidencia alta de la pulga.

Conclusión.

Actualmente, sólo puedo concluir:

De conformidad con los trabajos descritos en estas notas preliminares, se puede considerar a las pulgas como vehículo del bacilo de Hansen, y los hallazgos de laboratorio, confirmados varias veces en la naturaleza, en relación con estos hematófagos, deben tenerse en cuenta en la *Profilaxis de la Lepra*.

No podría pasar por alto esta conclusión, sin llamar la atención sobre la inmensa labor de saneamiento que en el país adelanta el Instituto de Crédito Territorial, con la construcción de la vivienda campesina, paso definitivo en toda campaña de higienización, pero el más esencial en la Profilaxis de la Lepra y que debemos a la inteligencia de nuestro ilustre presidente, el doctor Eduardo Santos.

CUADRO RESUMEN DE LOS TRABAJOS VERIFICADOS

Material examinado estómagos de:	Número de exámenes	Positivos para Bac. Ac. Al. Res.
P. irritans	507	76
Que han comido en leprosos.	53	0
Controles.		
Provenientes de larvas altamente infectadas.	11	1
Provenientes de larvas infectadas experimental y naturalmente en tierras contaminadas.	8	3
Ninfas y adultos capturados en los focos leprógenos (antes de comer por primera vez).	9	0
Ninfas provenientes de larvas altamente infectadas.	6	1
Ninfas provenientes de larvas infectadas en tierras de casas de enfermos.	12	1
Larvas nutridas con deyecciones de adultos que habían comido sobre leprosos.	14	3
Larvas en comida altamente infectada.	20	20
Larvas capturadas en piezas de leprosos.	79	45
Larvas capturadas en casa de un curado social.	22	0
Ninfas normales.	10	0
Nacidas de larvas mantenidas en tierras exentas de Bac. Ac. Alc. Res.	5	0
Larvas controles.	71	0
Total:	827	

Material examinado estómagos de:	Número de exámenes	Positivos para Bac. Ac. Al. Res.
Ct. Canis Que han comido en leprosos. 14 7 Controles. 50 0 Provenientes de larvas altamente infectadas. 7 0 Provenientes de larvas infectadas experimental y naturalmente en tierras contaminadas. 13 0 Ninfas provenientes de larvas altamente infectadas. 3 2 Larvas en comida altamente infectada. 54 54 Ninfas normales. 15 0 Nacidas de larvas mantenidas en tierras exentas de Bac. Ac. Alc. Res. 5 0 Larvas controles. 73 Totales : 234		
P. irritans y Ct. Canis Larvas normales en contacto con tierras contaminadas. 75 57 Larvas contaminadas con Bac. Ac. Alc. Res. 10 10 Larvas examinadas para determinar el tiempo de permanencia de los bacilos en el estómago. 10 (Hasta 9 96 horas) 95 0 Total de estómagos examinados (adultos, ninfas, larvas). 1.156		
Material examinado	Número de exámenes	Positivos para Bac. Ac. Al. Res.
Investigaciones de Bac. Ac. Alc. Res. en el polvo de las alcobas de leprosos abiertos. 74 48 Cultivos de estómagos de pulgas que han comido sobre leprosos. 140 0		
Clasificaciones de adultos capturados en el Valle de Tensa. 1.263		

Agradecimientos.

Dejo en estas páginas constancia del profundo agradecimiento que tengo para con mi Director, el Profesor Luis Patiño Camargo, por la forma admirable como ha contribuido con sus consejos a la realización de este estudio. A mis compañeros de labores, doctores José I. Chala y Federico Lleras Restrepo, por su acertada e inteligente colaboración.

También presento mis agradecimientos muy sinceros a los doctores:

Carlos Gómez Plata, Director de la Campaña Antileprosa.

Manuel Medina, Ex-Director del Leprosorio de Agua de Dios.

Rafael Cepeda, Director del Leprosorio de Caño de Loro.

Manuel García Núñez, Director del Leprosorio de Contratación.

A todos los médicos Auxiliares de los mencionados leprocomios y al doctor Gustavo Esguerra Serrano, Ex-Director de Educación de Cundinamarca.

CUADRO RESUMEN DE LA ENCUESTA PRACTICADA A LOS MAESTROS DE CUNDINAMARCA

MUNICIPIO	Incidencia por leprosa por mil	Pulgas			Mosquitos		Piños		Chinches		Niguas		Moscas domésticas		Temperatura		Clima húmedo	Clima seco	Total de respuestas
		Sí	No	Reg. cont.	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Min.	Max.			
Arbeláez	0.3				12	0	9	3	11	1	11	1	12	0	20	28	1	11	12
Anapolima	0.4	9	2		6	0	6	0	7	0	3	4	6	0	26	35	0	16	16
Albán	0.0	6	3		5	6	7	4	7	7	2	4	9	2	14	22	6	15	11
Bolacá	3.4	3	3		1	5	5	0	0	5	3	4	5	0	13	16	2	3	4
Bosa	0.5	3	3		0	4	3	1	4	8	0	4	4	0	10	13	1	8	12
Cáqueza	1.1	1	7		9	0	10	2	0	3	11	2	7	0	17	23	4	7	7
Carupa	0.7	6	0		0	7	7	0	4	7	5	0	3	0	12	15	0	3	3
Cota	1.0	3	0		3	0	3	0	0	3	2	0	7	0	13	13	0	7	7
Cogua	4.0	4	3		6	1	6	1	0	7	1	6	6	1	10	14	0	6	3
Cucunubá	0.6	4	7		4	4	10	0	0	10	0	10	10	0	14	14	7	3	7
Calicá	1.5	4			0	5	5	0	0	5	4	10	3	1	14	14	3	6	10
Chocontá	5.2	1			0	1	5	0	0	5	4	10	3	2	14	14	3	2	5
Chaguani	6.6	3	7		0	1	9	2	1	1	0	0	0	0	13	13	3	1	1
Choachi	0.4	8	2		11	0	11	2	10	1	9	0	9	2	14	28	3	8	11
Chipaque	1.9	1	1		6	7	3	1	0	4	0	3	5	8	16	24	2	11	13
El Peñón	0.2	4	0		1	1	2	0	0	2	0	0	4	4	13	13	1	4	4
El Colegio	0.3	9	7		16	0	15	3	18	2	17	1	9	9	14	17	6	1	2
Engativá	1.9	1	3		11	0	6	5	9	0	8	3	10	1	20	24	3	12	18
Fúquene	4.6	2	2		0	1	1	0	0	2	1	3	10	0	20	28	0	6	11
Fosca	3.4	9	4		7	1	6	2	0	8	6	6	8	0	14	15	0	1	8
Fontibón	2.1	6	2		6	7	15	0	5	6	13	0	12	3	12	23	12	3	15
Facatativá	1.3	0	4		0	0	6	0	6	6	2	0	6	3	14	14	6	0	6
Fusagasugá	1.5	0	0		1	3	3	0	0	3	1	2	3	0	12	14	2	1	3
Gutiérrez	5.9	5	2		5	6	7	1	0	1	0	1	1	0	14	14	4	0	1
Guaduas	0.7	8	4		14	2	10	6	15	10	8	6	8	3	13	20	3	13	11
Guayabal	0.4	5	1		5	2	6	0	6	0	6	6	14	2	18	29	3	13	16
Guasca	1.7	10	0		0	10	10	0	0	0	10	10	6	0	20	23	3	3	6
Guachetá	1.3	10	0		6	5	9	2	0	11	9	10	10	0	13	13	3	9	10
Girardot	0.6	2	12		14	0	5	9	14	0	9	14	14	1	10	15	0	8	11
Gama	1.1	10	0		7	0	10	9	0	10	10	14	9	0	28	30	8	14	10
Gachetá	1.8	1	6		4	3	5	2	1	6	5	2	6	1	17	20	1	2	7
Junín	2.5	3	0		2	1	3	0	1	2	3	2	3	0	17	20	1	6	3
Jerusalén		1	4		5	0	2	3	5	0	1	4	5	0	17	20	1	2	3
La Calera	1.6	0	1		0	1	2	0	1	0	1	0	3	0	28	30	0	5	5
La Mesa	1.5	6	12		0	8	1	0	0	1	0	4	5	0	12	12	0	1	1
La Vega	1.3	10	4		13	1	6	8	11	0	9	11	9	11	20	30	13	7	20
La Peña		3	4		8	0	6	2	6	2	13	13	13	0	22	27	3	11	14
Lenguazaque	1.3	0	1		1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	13	14	1	5	8
Mosquera		2	0		2	2	0	4	0	4	1	3	4	0	13	14	1	3	4

[illegible]

CUADRO
Resumen de las encuestas y capturas de pulgas practicadas en el Valle de Tensa.

Numero	Municipio	Nombre	Numero de personas que habitan en la casa	Estado de nutrición	Cercanías cortientes de agua	Conviene con gatos	Ratas abundantes?	Parientes leprosos	Si los tiene, en la casa?	Fecha captura, pulgas. (Días permenencia, frascos)	Numero total	P. irritans.	Ct. Canis.	Indice	
1	Garagoa	M. T. R.	4	R.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	2	21	15	6	2.5	Tiene una hija política en Agua de Dios
2	Garagoa	L. R. de V.	2	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	40	40	0	10.0	Caso de lepra cerrado con certificado
3	Tensa	E. M. v. de M.	5	B.	Sí	Sí	Sí	Sí	No	2	9	9	0	0.9	Caso de lepra cerrado con certificado
4	Manta	P. A.	2	B.	No	No	Sí	Sí	Sí	1	13	13	0	6.5	Curado social
5	Tibirita	E. C.	4	R.	No	No	Sí	Sí	Sí	3	15	15	0	1.2	Sosp. Lep. con madre y her. en A. de D.
6	La Capilla	E. C.	4	B.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	21	12	6	2.6	Sospechosa
7	Sutatensa	J. A. M.	10	R.	No	No	Sí	No	—	2	70	67	3	17.5	Caso de lepra cerrado con certificado
8	Tensa	C. A. M.	3	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	3	40	40	0	1.3	Sospechosa de lepra
9	Manta	I. B.	7	B.	Sí	Sí	Sí	Sí	No	1	14	14	0	4.6	Caso de lepra cerrado con certificado
10	Machetá	J. F.	7	B.	Sí	Sí	Sí	No	—	3	40	40	0	1.9	Caso de lepra cerrado con certificado
11	Macanal	E. M.	7	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	1	21	21	0	3	Caso de lepra cerrado con certificado
12	Almeida	A. B. S.	4	B.	Sí	Sí	Sí	Sosp.	No	1	25	24	1	6.25	Sospechosa de lepra
13	Guayatá	D. D.	4	R.	Sí	Sí	Sí	Sí	No	1	42	42	0	10.5	Caso de lepra cerrado con certificado
14	Guatèque	P. R.	4	B.	Sí	Sí	Sí	No	—	3	71	71	0	5.91	Caso de lepra cerrado con certificado
15	Sutatensa	O. M.	3	B.	No	No	Sí	No	—	2	11	11	0	1.83	Caso de lepra cerrado con certificado
16	Guatèque	R. Ch.	9	R.	No	No	Sí	No	—	2	18	18	0	1	Caso de lepra cerrado con certificado
17	Sutatensa	A. G.	3	B.	No	No	Sí	No	—	2	12	12	0	2	Caso de lepra cerrado con certificado
18	Guayatá	E. P.	5	B.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	31	31	0	3.1	Sospechoso de lepra
19	Sutatensa	P. M.	9	R.	No	No	Sí	No	—	2	19	19	0	1.05	Sospechoso de lepra
20	Guatèque	G. P.	2	B.	No	No	Sí	Sí	No	2	33	33	0	8.25	Caso de lepra cerrado con certificado
21	Guayatá	G. R.	8	B.	No	No	Sí	No	—	2	30	30	0	1.87	Sospechosa de lepra
22	Sutatensa	R. G.	3	M.	No	No	Sí	Sí	—	3	13	13	0	1.43	Caso de lepra cerrado con certificado
23	Guatèque	V. C.	2	B.	No	No	Sí	No	—	3	40	40	0	6.65	Sospechosa de lepra

24	Guateque	O. A.	6	B.	No	Sí	Sí	No	—	1	38	35	3	6.3	Sospechosa de lepra
25	Guateque	B. R.	6	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	3	99	99	0	5.5	Curada social
26	Guateque	C. C. de G.	5	B.	No	Sí	Sí	Sí	No	3	8	8	0	0.52	Esposa de un enfermo recluso
27	Guateque	J. E. A.	8	R.	No	No	No	Sí	Sí	2	18	7	11	1.1	Caso de lepra cerrado con certificado
28	Manta	L. R. G.	3	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	17	16	1	2.83	Caso de lepra cerrado con certificado
29	Guayará	D. M.	8	B.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	9	9	0	0.56	Sospechosa
30	Tensa	M. B.	5	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	8	8	0	0.8	Caso de lepra cerrado con certificado
31	Manta	P. S.	7	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	3	17	17	0	0.8	Caso de lepra cerrado con certificado
32	Guateque	L. R.	5	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	13	13	0	1.3	Sospechosa
33	Manta	I. C. H.	4	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	1	9	9	0	2.25	Caso de lepra cerrado con certificado
34	Guayará	A. C.	6	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	3	11	10	1	0.60	Caso de lepra cerrado con certificado
35	Tensa	A. C.	8	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	1	53	53	0	6.62	Caso de lepra cerrado con certificado
36	Tensa	O. B.	6	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	51	51	0	4.25	Caso de lepra cerrado con certificado
37	Guayará	A. R. R.	8	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	1	13	13	0	1.63	Caso de lepra cerrado con certificado
38	Sutatensa	C. S.	2	B.	No	Sí	Sí	Sí	No	1	19	19	0	9.5	Sospechosa
39	Guateque	M. Z.	5	R.	No	Sí	Sí	No	—	2	11	11	0	1.1	Sana
40	Guateque	B. C.	7	B.	No	Sí	Sí	No	—	2	10	10	0	0.4	Sano
41	Guateque	M. E. C.	4	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	39	39	0	1.95	Sana
42	Somondoco	J. R. A.	6	R.	No	Sí	Sí	Sí	Sí	2	28	28	0	2.33	Sano
43	Sutatensa	J. G.	1	M.	Sí	No	Sí	Sí	No	1	13	13	0	1.3	Caso de lepra cerrado con certificado
44	Garagoa	B. T.	6	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	55	55	1	4.66	Caso de lepra cerrado con certificado
45	Guateque	E. N.	4	M.	No	Sí	Sí	No	—	2	14	14	0	1.75	Sana
46	Guateque	B. R.	7	M.	No	Sí	Sí	No	—	2	13	13	0	0.93	Sano
47	Guateque	J. V. D.	6	R.	Sí	Sí	Sí	No	—	2	8	8	0	0.66	Sano
48	Guateque	A. B. C.	6	B.	No	Sí	Sí	No	—	3	19	18	1	1.5	Sano
49	Guateque	M. R.	6	R.	No	Sí	Sí	No	—	3	16	16	0	0.88	Sano

El índice ha sido obtenido dividiendo el número de pulgas colectadas por los días de captura, y el resultado hallado dividido nuevamente por el número de personas que habitan la casa.

REFERENCIAS

- Acosta Cortegón (J.)**—El idioma Chibcha. 1938. pág. 156 ... (58)
- Arizumi (S.)**—On the potencial Trans. of *B. leprae* by certain insects.
Int. Journ. Lep. 1934. pág. 470 ... (52)
- Azuero (R.)**—Rev. Fac. Med. Bogotá. Nº 305-1905... (4)
- Ashmed.**—Journ. Am. Med. As. 1895. ... (42)
- Beaurepaire Aragao (H.)**—Consideracoes o papel do mosquito na transmissao da Lepra — I Conf. de la Soc. S. Am. de Hig. Microb.
y Pat. Buenos Aires, 1917 ... (34)
- Brump (E.)**—Parasitologie 1936. págs. 1309, 1307, 1336... (15), (22), (55)
- Canales (M.)**—Algunos datos sobre la lepra en el Valle de Tenza. In-
forme inédito. 1906 ... (37)
- Currie (D.)**—Flies in relation to the trans. of Leprosy. Pub. Health
Bull. 1910. Nº 39. pág. 21. Wash ... (46)
- Carrasquilla (J. de D.)**—Folleto 1905. III. págs. 20 y 99 ... (2)
- Cuervo Márquez (L.)**—Geografía Médica y Patología de Colombia.
1915. págs. 174 y 175 ... (3) (27)
- Chala (J. I.)**—Conferencias dictadas en la Clínica Dermatológica y
Curso Superior de Higiene. 1941 ... (6)
- De Buen (S.) y Sampelayo (J. H.)**—La Lepra. pág. 39. 1923... (33)
- Enderlein (G.)**—Bakterien Cyclogenie. pág. 351. 1925 ... (26)
- Fox (C.)**—Insect and Dis of. Man. ... (24)
- González Urueña (J.)**—Lepra en México. 1941 ... (57)
- Garcés (A.)**—Segundo Congreso Médico de Colombia. T. II. pág. 105.
1916... (5)
- Honeij y Parker.**—Leprosy. Flies in relation to the trans. of the Dis
Med. Res. V. 30. 1914 ... (47)
- Jeanselme (E.)**—La Lepre. 1934. págs. 252, 158, 251. (7), (28), (29) (7) (29)
- Jodassohn (J.)**—Lep. Et. Handbuch der Pathogenen Mikroorganismen
(K. y W.). Vol. V. pág. 854 y siguientes ... (9)
- Leboeuf.**—Bo. Soc. Pat. Exot. 1911. pág. 278 ... (40)
- Lutz.**—Nelson Losse Leaf. V. II. 1926. pág. 385... (36)
- Lleras Codazzi (R.)**—Notas Geográficas y Geológicas. 1926. pág. 19.. (56)
- Marchoux (E.)**—The Leprosy of rats. Rev. fr. de Derm. et de Ven.
1933, Reimp. en Int. Journ. Lep. 1934. pág. 88... (50)
- Marchoux (E.)**—Trans. de la Lep. par les Nouches. An. Inst. Past.
T. 30. pág. 61... (50)
- Muñoz Rivas (G.)**—Morfociclogenia de las Mycobacteriáceas, notas
inéditas ... (16)
- Martini (E.)**—Lehrbuch für Mediz. Entomologie. 1923. págs. 141 y
1410 ... (18) (20)
- Manrique (J.)**—Comunicación personal. 1941... (25)
- Medina (M.)**—Comunicación personal. 1941... (38)
- Patiño Camargo (L.)**—Informe reglamentario de las labores del Ins-
tituto Lleras. 1940.

Rogers (L.) y Muir (E.) —Leprosy. 1940. págs. 96, 16	(8)	(19)
Sandes. —Leprosy, Brit. Med. Journ. 1911. no. 26, 44... ..		(35)
Skelton-Parkhan. —Lep. and. Bedbug R. A. M. C. XX. 291. 1913.....		(44)
Thomson. —An. Trop. Med. Paras. pág. 19. VIII. 1914. Atemp. to find Dis. Germs in the European Bedbug (<i>C. lectularius</i>) after Feed. Exp. in var. Dis Leprosy, etc		(43)
Wherry. —Journ. Inf. Dis. Further notes on Rat. Lep. and on the Fate of Human and Rat Lep. Bacilli in Flies.... ..		(48)
Zamora de Fray Alonso. —Historia de la Provincia de San Antonino, del Nuevo Reyno de Granada. 1696. (2ª ed.)		(59)
Becares. —Cit. por De Buen y Sampelayo. (LC)		(17)
Castellani. —Cit. por Anattuch y Honeij. Nelson Loose Leaf. V. II. pág. 87. Mayo de 1926		(49)
Fagarlud. —Cit. por J. Jodassohn (LC)		(30)
Goodhue. —Cit. por Castellani y Chalmers. Man. of Trop. Med. 1919. pág. 1648		(32)
Goodhue y Long. —Cit. por Sutton (LR) Dis. of the Skin. pág. 1053, 1928		(41)
Lama (A.) —Cit. por Brumpt E. (LC)		(53)
Marchoux. —Cit. por J. Jodassohn (LC)	(12),	(31)
Mitzmain. —Cit. por Hermes W. B. Med. Vet. Entomol. 1915... ..		(23)
Sandes. —Cit. por Mayer M. Exostische Krankheiten, pág. 159. 1929... ..		(39)
Saldaña (J. G.) —Cit. por González Urueña. (LC)		(11)
Strickland. —Cit. por Martini (E.) (LC)		(21)
Tiroux. —Cit. por Jodassohn (LC)		(54)
"Hansen". —Publicación del Dispensario del Valle. Cali. Sep. 23 de 1938.		(1)
Otros autores ext.—J. Joddassohn (LC).		
Otros autores nacionales Montoya y Flórez (JB) .		
Lepra en Colombia. 1910.		