

SIMPOSIO

La Oncocercosis en México*

I. INTRODUCCION

MANUEL MARTÍNEZ-BÁEZ†

Con la presentación de este simposio sobre la oncocercosis en México, la Academia Nacional de Medicina aspira a llamar nuevamente la atención de nuestro cuerpo médico hacia esta enfermedad, tan singular en varios de sus aspectos y de importancia social tan grande para los países en donde existe con alta prevalencia y en donde la gran abundancia de casos de lesiones oculares, le da notoria gravedad y repercusión, opuesta al bienestar y al desarrollo de las poblaciones afectadas por tal plaga.

Todos los trabajos que se presentan en este simposio, han sido preparados por miembros de esta Academia que han participado directamente en estudios sobre la oncocercosis o en la acción sanitaria en contra de dicho mal y comprenden desde la recordación de la nota en la que, quien era entonces un estudiante de medicina y ha sido después el doctor Miguel E. Bustamante, dio una voz de alerta acerca de la posible existencia de la oncocercosis en nuestro país, hasta la que da cuenta de una de las más recientes investigaciones sobre esta enfermedad.

El doctor Daniel Luis Vargas, quien tan intensa-

mente participó en el estudio de nuestra oncocercosis, ampliando y precisando el conocimiento de los insectos simúlidos, varias de cuyas especies son los vectores de ese mal, recordará hoy cómo fue el hallazgo de él aquí, el aspecto que entonces presentaba y lo que entonces se hizo para conocerla mejor y para dominarla.

Las manifestaciones oculares de la enfermedad en cuestión, a las que ésta debe su gravedad individual y su importancia social, serán recordadas por el doctor Magín Puig Solanes, quien tan amplia y valiosa contribución dio al mejor conocimiento de este aspecto de la plaga.

El doctor Alfredo Heredia Duarte, quien recientemente ha participado en la dirección de las actividades sanitarias contra la oncocercosis en nuestro país, informará sobre la evolución de su endemia, así como de los estudios que de ella se han hecho después de aquella primera época, entre los cuales destacan los debidos al impulso que a la investigación y a la acción contra la enfermedad dio el doctor José Alvarez Amézquita, y en los que participaron principalmente el doctor Mario Salazar Mallén y sus colaboradores.

Finalmente, el doctor Adolfo Martínez Palomo presentará el resultado de una de las más recientes y novedosas investigaciones en relación con el tema del simposio, a saber, sobre la ultraestructura de microfilarias de *Onchocerca volvulus* procedentes de casos en Chiapas.

* Presentado en la sesión ordinaria de la Academia Nacional de Medicina, celebrada el 10. de marzo de 1978.

† Académico honorario. Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Secretaría de Salubridad y Asistencia.

II. LA PRIMERA NOTICIA MEDICA PUBLICADA EN MEXICO SOBRE LA EXISTENCIA DE LA ONCOCERCOSIS AQUI

MIGUEL E. BUSTAMANTE*

La cordial invitación del señor académico honorario, doctor Manuel Martínez Báez, que agradezco cumplidamente, me permite traer a nuestra Corporación el recuerdo del primer artículo de un médico mexicano sobre la oncocercosis, publicado hace cincuenta y dos años.

El año de 1921 llegó a la biblioteca de la Academia Nacional de Medicina, la tesis del doctor Víctor Manuel Calderón, de Guatemala, titulada *Contribución al estudio del filárido Onchocerca sp.* Dr. Robles y de las enfermedades que produce,¹ presentada por su autor en junio de 1920 para obtener su título profesional.

Era yo escribiente y bibliotecario de la Academia y estudiaba el tercer año de la carrera de Medicina y leí con mucho interés, por múltiples razones—entre otras, por atraerme los problemas de salud pública— el excelente estudio del doctor Calderón, en el cual se ocupaba de una nueva enfermedad identificada en 1915 en Guatemala por el doctor Rodolfo Robles, en una niña con un padecimiento semejante a la erisipela, con trastornos oculares; esta enfermedad fue confirmada poco después en otro niño, en el cual la extirpación de un tumorcillo en la frente, que contenía filarias fue seguida de mejoría.

Calderón se ocupó en su tesis de la historia del descubrimiento de la filiarisis oncocercósica por el doctor Robles, cuya modestia se destacó porque fue su alumno Calderón quien publicó en la revista *La Juventud Médica*, en agosto de 1917,² el resumen de la conferencia dada por Robles el 4 de marzo, comprendiendo dos años de investigación, y el haber aislado y enviado la *Onchocerca* al ilustre parasitólogo Emile Brumpt, clasificada por éste como *Onchocerca cacutiens* Brumpt, 1919, separándola de la *Onchocerca volvulus* (Leuckart 1893).³ Robles hizo la descripción clínica del mal, inició su tratamiento quirúrgico por la ablación de los tumorcillos y sugirió que algunas especies de simúlidos conocidos con el nombre de "mosca del café negra y alazana" fueran las trasmisoras. Los datos anteriores incluidos por Calderón en la parte de su tesis dedicada a la historia de la oncocercosis fueron completados por el informe de su distribución geográfica, de lo que se sabía de la forma de transmisión y por los datos de los trastornos oculares, objeto de los estudios del oftal-

mólogo guatemalteco doctor Rafael Pacheco Luna, publicados en 1918.⁴

Los médicos europeos conocían la oncocercosis en Africa, pero no la habían estudiado a fondo y fueron el sabio Rodolfo Robles, merecedor de que se le llame a la oncocercosis humana *enfermedad de Robles*, sus colaboradores y colegas guatemaltecos, y más adelante, investigadores y trabajadores mexicanos, los impulsores del estudio de la oncocercosis en la medicina mundial.

Cuatro años después de la lectura de la tesis de Calderón¹ y del resumen de la conferencia de Robles,² empezaron a publicarse en los diarios de la ciudad de México, telegramas informando que el senador Ruiz de Chiapas, comunicaba al Departamento de Salubridad que en el valle de Montecristo, de su Estado, había aparecido una enfermedad caracterizada por la presencia en la cabeza de los pacientes, de pequeños tumores y ceguera.

Esto trajo a mi memoria los estudios de Calderón y de Robles; recabé en la literatura médica a mi alcance, información parasitológica y epidemiológica^{5, 6} referente a la filiarisis oncocercosa guatemalteca y a la africana, y encontré razones para formular la hipótesis de que los enfermos con nódulos en la cabeza y ceguera registrados en Chiapas fueran también víctimas de la filiarisis diagnosticada en Guatemala y escribí la nota *Probable existencia de la oncocercosis en Chiapas*⁷ que fue publicada por generosa autorización del doctor Angel Brioso Vasconcelos, editor de la *GACETA MÉDICA DE MÉXICO*, en diciembre de 1925, después de que yo había recibido mi título de médico.

Al manifestar la sospecha de la identidad de los dos padecimientos, el de Chiapas y el de Guatemala, "lo hice con la esperanza de contribuir, así fuera de modo indirecto, a la lucha contra el azote". En un cuadro anoté los caracteres diferenciales, entonces conocidos entre las filiarisis africana y guatemalteca, las características del parásito descubierto por Robles, su método para obtener las filarias y, respecto a la forma de transmisión, dije que: "... las experiencias de Calderón no eran concluyentes y por ello: "uno de los capítulos más interesantes de la biología de la *Filaria sp. Robles*, constituía un campo abierto a los estudios experimentales".

Terminaba diciendo: "Quiera el lector encontrar a través de estas líneas la intención que me anima de contribuir al esclarecimiento de un problema epidemiológico nacional, cuya importancia, si limitada al presente, puede acrecentarse en lo venidero".

El modesto artículo tuvo alguna utilidad, pues fue citado señalando sus limitaciones, en los artículos sobre la oncocercosis en Oaxaca^{7, 8} de los doctores Ramón Pardo y José Larumbe^{8, 9} publicados en la *GACETA MÉDICA DE MÉXICO*, en 1927; en uno del profesor Carlos Hoffman¹⁰ en 1930 y en los del eminente médico guatemalteco Horacio Figueroa Marroquín¹¹

* Académico titular.

en 1965, respecto a la introducción de la oncocercosis en Guatemala por africanos.

En esa nota usé la palabra oncocercosis en la forma aceptada hoy en la literatura en español para designar a la enfermedad.

Renuevo mi agradecimiento por haber tenido ocasión de traer a la Academia, a medio siglo de distancia, el recuerdo de un escrito de mínima significación sobre un tema acerca del cual muchos médicos mexicanos como Mazzotti, Figueroa Ortiz, Martínez Bácz, Torroella, Puig Solanes, Salazar Mallén, Vargas y muchos más, han aportado las luces de su inteligencia y de su sabiduría.

REFERENCIAS

1. Calderón, V. M.: *Contribución al estudio del filárido Onchocerca sp. Dr. Robles, 1915 y de las enfermedades que produce*. Tesis de doctorado. Guatemala, Tip. Sánchez y de Guisse, 1920.
2. Calderón, V. M.: *Enfermedad nueva en Guatemala. Resumen de la conferencia dada por el Dr. Rodolfo Robles (Marzo 4, 1917)*. La Juventud Médica 18: 177, 1917.
3. Brumpt, E.: *Une nouvelle filaire pathogène parasite de l'homme (Onchocerca caecutiens n. sp)*. Bull. Soc. Path. Exot. 12: 464, 1919.
4. Pacheco Luna, R.: *Notas preliminares sobre los trastornos de la vista observados en Guatemala en enfermos con tumores filariosos*. Arch. Hispano Amer. Oftalmol 1918, p. 107.
5. Robles, R.: *Onchocercose humaine au Guatemala produisant la cécité et "Erisipèle du littoral" (erisipela de la costa)*. Bull. Soc. Path. Exot. 12: 442, 1919.
6. Rivas, D.: *Human parasitology*. Filadelfia, W.B. Saunders Co., 1925.
7. Bustamante, M. F.: *Probable existencia de la oncocercosis en Chiapas*. GAC. MÉD. MÉX. 56: 496, 1925.
8. Pardo, R.: *A propósito de los ciegos de Tiltepec*. GAC. MÉD. MÉX. 58: 195, 1927.
9. Larumbe, J.: *La oncocercosis en Oaxaca*. GAC. MÉD. MÉX. 58: 606, 1927.
10. Hoffmann, C. C.: *La oncocercosis en el sur del Estado de Chiapas y su transmisión por el Eusimulium mooseri*. Séptimo Congreso Médico Latino Americano. México, 1930.
11. Figueroa Marroquín, H.: *El origen de la enfermedad de Robles en América. Una discusión siempre abierta y una teoría mexicana inaceptable*. El Imparcial. 18, 1965.

III. ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS Y CLINICOS (NODULARES Y DERMATOSICOS) DE LA ONCOCERCOSIS EN MEXICO

DANIEL LUIS VARGAS*

En 1923, el profesor F. Fülleborn^{1, 2} del Instituto de Enfermedades Navales y Tropicales de Hamburgo, fue consultado en el caso de un niño procedente de Chiapas, quien presentaba una dermatosis con hinchazón y cambio de color de la piel, así como nódulos bajo la piel del cráneo. Hizo el diagnóstico de onco-

cercosis y en la nota que al respecto publicó, expresó su duda de que la especie de *Onchocerca* que se comenzaba a designar como *caecutiens* fuese diferente de *O. volvulus*. El padre del paciente informó que en el valle de Montecristo de Guerrero, en Chiapas, había muchos otros casos de semejante padecimiento.

En 1924, el general Onofre Jiménez, fuertemente impresionado por el pésimo estado de la salud de los habitantes de Tiltepec, un pueblo en la Sierra de Ixtlán, logró que el doctor José F. Larumbe, director del Hospital Militar de Oaxaca, visitara aquel poblado, en el cual encontró a gran número de enfermos en muy mal estado de nutrición y con conjuntivitis, queratitis, iritis y coroiditis, que en conjunto llegaban a producir, en algunos, ceguera completa.

En ese mismo año, el Instituto de Higiene, alertado por la publicación del descubrimiento hecho en Guatemala por el doctor Rodolfo Robles, de que existía la oncocercosis en su país, y de las muy graves consecuencias que podía tener ese mal, giró una circular a las autoridades civiles y a los delegados sanitarios en varios Estados de la República, pidiéndoles información acerca de la existencia en ellos de casos sospechosos de oncocercosis.

En enero de 1925, Hoffmann⁴ publicó en el Boletín del citado Instituto su Nota preliminar acerca de la existencia de la *Onchocerca caecutiens* en el sur de México, y en diciembre del mismo año, el doctor Miguel E. Bustamante⁵ publicó, en la GACETA MÉDICA DE MÉXICO su artículo titulado *Probable existencia de la oncocercosis en Chiapas*.

En 1926 el doctor Larumbe,⁶ enterado ya de que la enfermedad que sufrían los pacientes de Tiltepec era la oncocercosis, extirpó en la ciudad de Oaxaca algunos nódulos a varios de sus casos y encontró oncocercas en tales lesiones.

En 1927, el doctor Samuel Villalobos,⁷ fue el primero en realizar alguna actividad sanitaria contra la oncocercosis aquí, y en 1929 fue creada, en el Departamento de Salubridad, una comisión encargada del estudio y la acción contra el mal del pinto y la oncocercosis, cuya dirección fue encomendada al doctor Salvador González Herrejón. Se trajeron entonces a la ciudad de México algunos pacientes con oncocercosis para iniciar nuevas investigaciones sobre tal enfermedad, y en uno de ellos descubrió el doctor Juan Luis Torroella⁸ microfilarias vivas en el iris. Ochoterena⁹ efectuó estudios histopatológicos de los nódulos oncocercosos y del ojo en que Torroella había visto las microfilarias.

Se organizó aquí por entonces la primera campaña sanitaria antioncocercosa que se haya realizado en el mundo. Se averiguaron la distribución geográfica y la prevalencia de la endemia oncocercosa, las manifestaciones clínicas de la enfermedad y todo lo concerniente a la misma. Después de que Blacklock¹⁰ descubrió que *Simulium damnosum* es vector de la oncocercosis en Africa, Hoffmann,¹¹ comisionado al

* Académico titular.

efecto, encontró que varias otras especies de tal género pueden ser vectores de la enfermedad en Chiapas.

Se inició una vasta acción en contra de la plaga recién descubierta, con la extirpación quirúrgica sistemática de los nódulos, practicada por brigadas sanitarias que visitaron todas las localidades en las zonas de la endemia y trataron a todos los casos que encontraron, con lo cual, después de algunos años, se logró detener la evolución del mal en muchos de ellos y evitar que llegaran a la ceguera. Tal campaña fue dirigida con gran eficacia por el doctor Luis Figueroa Ortiz, y en ella colaboraron con distinción, entre otros médicos, los doctores Roberto Nettel,¹² Herón Barragán Callejas,¹³ Domingo Martínez¹⁴ e Isaias Balanzario,¹⁵ quienes hicieron muy importante contribución al mejor conocimiento, clínico y epidemiológico de la enfermedad. Unos años después, el doctor Juan Bustamante Vasconcelos¹⁶ hizo amplio estudio del foco oncocercoso de Oaxaca y lo publicó como su tesis profesional.

Entretanto, en varios laboratorios de esta capital proseguían intensamente otras investigaciones sobre la enfermedad. Arroyo,¹⁷ González Guzmán¹⁸ y Benítez Soto¹⁹ estudiaban su hematología y su histología patológica; Torroella,⁸ Puig Solanes,²⁰ Fonte,²¹ Torres Estrada,²² y Riveroll Noble²³ empeñosamente averiguaban las manifestaciones oculares del mal y en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, Vargas²⁴ se ocupaba de investigar todo lo relacionado con sus vectores. Se hicieron también ensayos buscando algún medicamento eficaz contra la infección oncocercosa e insecticidas para aplicarlos contra los vectores, sin resultados satisfactorios.

La oncocercosis existe en México en dos zonas bien limitadas, dentro de las cuales se hace su transmisión. La principal está en el Estado de Chiapas, en la región del Soconusco, que extendiéndose desde uno de los focos en Guatemala, comprende parte de los antiguos distritos de Soconusco, Tonalá, La Libertad, Comitán y la totalidad del de Mariscal. El otro foco está situado en el Estado de Oaxaca; comprende la parte alta de la cuenca del río Papaloapan, en la Sierra de Juárez y está limitado por las poblaciones de Ixtlán al sur, Villa Alta y Ayotzintepec al oriente, Teutila al norte y Cuicatlán al poniente. Hay además, en el Estado de Chiapas, el llamado "foco Chamula", en la población de este nombre, en la que se concentran muchos de los trabajadores que ocasionalmente van a trabajar en las fincas de café, en donde adquieren la enfermedad. En este lugar las condiciones ambientales no son favorables para la transmisión del mal, que en el foco del Soconusco ocurre en una faja comprendida entre los 500 y 1 500 metros de altitud, donde se sitúan los criaderos de los insectos vectores.

La oncocercosis presentaba aquí la imagen clínica siguiente: su signo más frecuente y aparente era la pre-

sencia de nódulos subcutáneos, de estructura granulomatofibrosa, entre cuyos elementos están parásitos adultos, casi siempre machos y hembras en un mismo nódulo, o a veces sólo los de un sexo. Tales nódulos están situados sobre todo debajo de la piel del cráneo; son menos abundantes en el tronco, sobre alguna costilla, el esternón o la columna vertebral, o sobre las crestas ilíacas. Por lo general no provocan dolor ni molestias considerables a quienes los llevan. Su tamaño es variable; algunos son tan pequeños que escapan a la palpación más cuidadosa; otros pueden medir hasta cuatro o más centímetros en su eje mayor. Su forma es esferoidal y a menudo aplanada, como la de una torta. Su color es blanco o levemente amarillento, y la consistencia más o menos firme. A su sección muestran casi siempre una zona periférica, compacta y fibrosa y otra central, menos firme y acibillada con orificios, que corresponden a los túneles donde se alojan los parásitos adultos, desde donde las hembras paren las microfilarias, embriones bien formados, muy móviles, que salen de los nódulos y se esparcen por los tejidos cercanos, sobre todo los de la piel, donde provocan una dermatitis peculiar; o los de los ojos, donde la agresión parasitaria y las reacciones tisulares que desencadena dan lugar a la oftalmopatía oncocercosa.

La dermatitis puede ser aguda, subaguda o crónica. En la fase aguda la piel está engrosada, enrojecida y caliente, con la epidermis distendida y lustrosa. Después de unas semanas, el color varía hacia la cianosis, de lo cual resulta la expresión, usada por el vulgo, de "mal morado". En la fase subaguda ha desaparecido la vasodilatación, pero la piel sigue engrosada y carente de flexibilidad, lo que da al rostro una expresión peculiar de fijeza. En la fase crónica desaparece la hinchazón y, perdida la elasticidad de la piel, ésta se hace laxa y con grandes arrugas, como la de los ancianos.

En cuanto a las manifestaciones oculares, dada la importancia que tienen al dar a la oncocercosis su gravedad individual y su trascendencia social, serán expuestas más adelante en este simposio.

El diagnóstico de la enfermedad se hacía con facilidad, sobre todo por el reconocimiento de sus signos clínicos y se confirmaba por el hallazgo de microfilarias en pequeñas muestras de piel de la región escapular tomadas para biopsia, y por el de una tasa elevada de eosinófilos en la sangre.

En cuanto al tratamiento, se carecía por entonces de algún medicamento eficaz contra la infección oncocercosa. Se decidió hacer la extirpación sistemática de los nódulos que presentaban los pacientes, para quitarles esas fuentes de producción de microfilarias.

En 1948, Mazzotti y Hewitt²⁵ encontraron el potente efecto microfilaricida de la dietilcarbamacina en la oncocercosis, con lo cual se dispuso ya de un medicamento eficaz y no tóxico, si bien su gran efi-

cacia daba lugar a reacciones molestas en los pacientes, que estorban su aplicación en masa. Mazzotti²⁰ realizó después muy valiosos estudios en relación con la enfermedad, entre ellos el que lo condujo a aconsejar dar una pequeña dosis de dietilcarbamacina como medio diagnóstico, buscando lo que ha sido llamado después "reacción de Mazzotti".

Apreciando la importancia que tendría la lucha contra los vectores, se emprendieron también investigaciones con este fin, que condujeron a ensayos con algunas sustancias depositadas en los criaderos, con éxito escaso, dada la naturaleza de los del vector principal, *Simulium ochraceum*.

El desarrollo de las investigaciones sobre la oncocercosis y las operaciones para combatir las hechas en nuestro país, son el tema de otra de las intervenciones en este simposio.

REFERENCIAS

1. Fülleborn, F.: *Kommt "Küstenerysipel" und Onchocerca caecutiens ausser in Guatemala auch in Mexico vor?* Arch. f. Schiffs u. Trop. Hyg. 27: 383, 1923.
2. Fülleborn, F.: *The blinding filaria of Guatemala (Onchocerca caecutiens Brumpt, 1919)*. International Conference on Health Problems in Tropical America. Kingston. United Fruit Co. Boston. 1924, p. 241.
3. Robles, R.: *Onchocercose humaine au Guatemala produisant la cécité et l'erysipele du littoral*. Bull. Soc. Path. Exo. Paris. 12: 442, 1919.
4. Hoffmann, C. C.: *Nota preliminar acerca de la existencia de la Onchocerca caecutiens en el sur de México*. 2: 27, 1925.
5. Bustamante, M. E.: *Probable existencia de la oncocercosis en Chiapas*. GAC. MÉD. MÉX. 56: 496, 1925.
6. Larumbe, J. E.: *Causas de la ceguera en Tliltepec, Oaxaca*. Medicina 20: 179, 1930.
7. Villalobos, S.: *La oncocercosis en Montecristo de Guerrero, Chis.* Bol. Depto. Salud Públ. Méx. 1: 9, 1928.
8. Torroella, J. L.: *Notas sobre la observación de microfilarias de onchocerca in vivo en el ojo humano*. An. Soc. Méd. Oftal. Otorrinol. 9: 87, 1931.
9. Ochoterena, I.: *Contribución al conocimiento de la histología del ojo onchoceroso*. Rev. Mex. Biol. 10: 75, 1930.
10. Blacklock, B. D.: *The development of Onchocerca volvulus in Simulium damnosum Theo.* Ann. Trop. Med. & Parasit. 20: 1, 1926.
11. Hoffmann, C. C.: *Investigaciones sobre la transmisión de la Onchocerca de Chiapas*. An. Inst. Biol. México. 1: 59, 1930.
12. Nettel, R. P.: *Onchocercosis. Los nódulos de localización difícil.* (Onchocerca caecutiens Brumpt). Medicina 21: 409, 1941.
13. Barragán Callejas, H.: *La oncocercosis en Chiapas*. Tesis. Fac. Med. Méx. 1932.
14. Martínez, C. D.: *Algo sobre la onchocercosis, con referencias especiales al foco de Oaxaca*. Escuela Nacional de Medicina. Tesis.
15. Balanzario, I.: *La oncocercosis y el síndrome epiléptico*. Prensa Méd. Méx. 6: 62, 1942.
16. Bustamante, J.: *Contribución al estudio del foco onchoceroso del estado de Oaxaca*. Escuela Médico Militar. Tesis, 1940.
17. Arroyo, J.: *Algunos estudios histopatológicos en la piel de los onchocerosos*. Medicina 19: 563, 1931.
18. González Guzmán, I.: *Algunos datos para la hematología*

de la onchocercosis. Arch. Anat. Fisiol. Grales. (Méx.) 2: 81, 1930.

19. Benítez Soto, L.: *Datos históricos de la oncocercosis en México, a través de la literatura respectiva*. Rev. Méx. Cir. Ginec. Cáncer 14: 171, 1946.
20. Puig Solanes, M.: *Oncocercosis*. Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección de Cooperación Interamericana. Secretaría de Salubridad y Asistencia, 1948.
21. Fonte Bárcena, A.: *Los síndromes conjuntivales agudo y crónico en la oncocercosis de Chiapas*. Arch. Asoc. Ceg. (Méx.) 3: 49, 1945.
22. Torres Estrada, A.: *Posibilidad de observar con el oftalmoscopio las microfilarias del vítreo en los pacientes afectados de oncocercosis*. GAC. MÉD. MÉX. 72: 72, 1942.
23. Riveroll Noble, B.: *Informe preliminar del estudio histopatológico de los dos ojos onchocerosos*. Bol. Ofic. Sanit. Panam. 26: 596, 1947.
24. Vargas, L.: *Los simúlidos en la transmisión de la oncocercosis americana*. Medicina 28: 177, 1948.
25. Mazzotti, L. y Hewitt, R. I.: *Tratamiento de la oncocercosis por el cloruro de 1-dietil-carbamil-4-metilpiperazina (Hetrazán)*. Medicina 28: 548, 1948.
26. Mazzotti, L.: *Posibilidad de usar como medio diagnóstico auxiliar en la oncocercosis, las reacciones alérgicas consecutivas a la administración del Hetrazán*. Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. 9: 235, 1948.

IV. CUADRO OCULAR DE LA ONCOCERCOSIS

MAGÍN PUIG-SOLANES*

Cuando en 1915 Rodolfo Robles^{1,2} demostró la relación entre los tumores causados por *Onchocerca volvulus* y las alteraciones oculares, la parasitosis dejó de ser simplemente una enfermedad curiosa, de prevalencia en algunos territorios africanos, para ser aceptada como padecimiento grave, de considerable importancia socioeconómica.

Cuando se aborda la descripción de su cuadro ocular, debe tomarse en cuenta que los aspectos clínicos de la enfermedad pueden variar en las distintas regiones bioclimáticas y aún en diferentes focos de una misma área.³ Así, aunque las lesiones oculares son fundamentalmente las mismas en América, en África y en el Yemen, las modalidades de su presentación y la proporción de sus localizaciones en el órgano de la visión varían en los diferentes continentes.

Aquí se pondrá énfasis en estas diferencias y se mencionará brevemente lo que aún está sujeto a discusión acerca de su patogenia. Para tal fin, se vuelve a utilizar el material clínico reunido en 1943 por Fonte Bárcena en el Centro Médico de Huixtla, Chis., el estudiado por Puig Solanes, Fonte y Quiroz en un viaje posterior a la misma localidad⁴ y el obtenido por Bertha Riveroll Noble en sus expediciones a las zonas oncocerosas de Guatemala (1946)⁵ y de Venezuela (1949).⁶ Los datos de los investigadores africanos irán siendo mencionados en el curso de la exposición.

* Académico titular. Hospital General de México. Secretaría de Salubridad y Asistencia.



Fig. 1 Lesiones iniciales difusas del iris en la oncocercosis.



Fig. 2 Exudados en el campo de la pupila y neoformación de la membrana pupilar.

Prevalencia del ataque ocular en la oncocercosis

La frecuencia del ataque ocular ha sido estimada de manera distinta por diferentes investigadores. En nuestro lote de enfermos existía en 884 de 1 334 oncocercosos examinados, alcanzando por lo tanto la elevada tasa de 66.30 por ciento en aquella época (1948) que es la cifra más alta en encuestas realizadas en zonas extensas. Según Ruíz Reyes,⁷ en el censo de 1938 se encontraron en los Estados de Oaxaca y Chiapas cerca de 50 000 enfermos, 60 a 70 por ciento de los cuales mostraban lesiones oculares (en 20 por ciento graves). En el momento en que hizo su publicación (1957), consideraba que existía todavía el mismo número de enfermos; pero que la proporción de lesiones oculares había disminuido, debiendo de ser consideradas como graves únicamente 5 por ciento de ellas. Había unos doscientos ciegos, todos ellos antiguos, pero hacía años que no se presentaba ningún nuevo caso de ceguera total. Diez años después (1967), Martínez Báez⁸ opinaba que en la totalidad de los focos americanos podía haber alrededor de 100 000 infectados.

Como comparación, conviene mencionar que la Organización Mundial de la Salud⁹ aseguraba en 1966 que en muchas zonas del África Occidental y Ecuatorial se encontraban infectados más de 50 por ciento de los habitantes, de ellos 30 por ciento con alteraciones oculares, que de 4 a 10 por ciento los había llevado a la ceguera. En el Alto Volta y en Ghana, por ejemplo, la ceguera entre los oncocercosos alcanzaba la dramática proporción de 13 a 35 por ciento.

Cuadro clínico

La oncocercosis puede atacar cualquiera de los componentes del globo ocular con excepción, posiblemente, del cristalino, que no parece ser dañado en forma primaria. Sin embargo, ha llamado la atención que las modalidades del ataque ocular no sean exactamente las mismas en América y en África. Entre nosotros predominan ampliamente las alteraciones del segmento an-

terior del ojo; en África, en cambio, desde el principio se señalaron lesiones de las membranas profundas y del nervio óptico, que solamente de vez en cuando se ven en nuestro medio.

Las lesiones fueron descritas por Pacheco Luna^{10, 12} con maestría tal, que nada fundamental ha tenido que agregarse posteriormente. Es preciso insistir sin embargo, acerca de una forma grave de queratitis encontrada con frecuencia en los pacientes africanos.

Alteraciones agudas

No constituyen casi nunca oftalmopatías aisladas, sino que acompañan al cuadro tegumentario agudo de los enfermos.^{5, 13, 14} Al mismo tiempo que éste evoluciona, el enfermo es presa de fotofobia intensa, con blefarospasmo acentuado, lagrimeo e inyección vascular del segmento anterior del ojo. Esta forma aguda de la oftalmopatía suele reproducirse en los enfermos sometidos a la prueba de Mazzotti. Al desaparecer el cuadro ocular los enfermos recuperan totalmente sus funciones visuales.

Alteraciones crónicas

A) Alteraciones conjuntivales

Señaladas ya por Calderón (1920),⁵ parecen ser frecuentes (en 22 por ciento de los casos de Puig Solanes, Fonte y Quiroz),⁴ pero han llamado poco la atención por carecer de gravedad.

B) Alteraciones corneanas

a) *Queratitis superficial punteada*. Constituye en América la lesión ocular característica de la oncocercosis; es también su manifestación más frecuente. En nuestro lote de enfermos existía aislada en 45 por ciento de los sujetos y combinada a iridociclitis en otro 20 por ciento más. En el antiguo Congo Belga, sería para Appelmans e Hissette⁵ en cambio, tan sólo "un epifenómeno en el curso de la iritis oncocercosa".

Su lesión elemental es una opacidad irregularmente

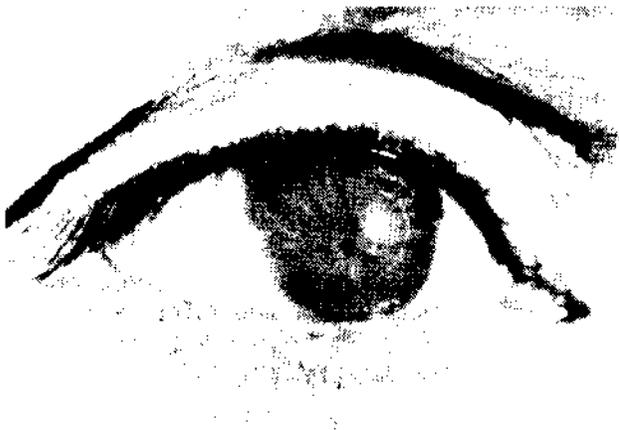


Fig. 3 Iritis oncocercosa crónica con cierre completo y desviación de la pupila hacia abajo.

redondeada, de una fracción de milímetro a un milímetro o más de tamaño y en número que varía de un solo elemento a varias docenas.

b) *Queratitis esclerosante*.³ Es una variedad que raras veces se observa entre nosotros y que en cambio, constituye una de las causas más importantes de pérdida visual en algunas regiones de Africa. Empieza por opacificación de las porciones yuxtalímbicas de la membrana (en forma de anillo incompleto abierto hacia arriba) que es invadida por vasos superficiales y por pigmento, venidos de la conjuntiva; sigue pronto infiltración inflamatoria del estroma, que avanza lentamente de abajo hacia arriba. El cuadro corneano que da nacimiento, a la larga, a lesiones degenerativas (placas de degeneración lipídica, calcárea, etc.), coincide frecuentemente con uveítis anterior.

C) Alteraciones del iris y cuerpo ciliar.

Por su frecuencia ocupan en Africa el primer lugar y siguen en América a las corneanas; por su gravedad se deben de colocar en el primer plano.^{4, 5, 10, 11, 14} Puig Solanes, Fonte y Quiroz las encontraron en 29 por ciento de los enfermos que examinaron: aisladas en 9.5 por ciento y acompañando a la queratitis en los restantes.

Entre nosotros la iritis oncocercosa reviste un tipo único; es de aspecto clínico y evolución uniformes, siendo una de sus características su marcha insidiosa y tórpida, algunas veces con exacerbaciones intercurrentes moderadas. En sus primeras etapas (fig. 1) puede observarse despigmentación difusa de la superficie del iris, con simplificación de su trama y destrucción parcial por fragmentos del rodete pupilar. Más adelante aparecen exudados en el campo pupilar, sinequias posteriores y membrana pupilar neoformada (fig. 2); estas alteraciones presentan la particularidad casi constante de ser más acentuadas en la parte inferior de la membrana. Con el tiempo las lesiones cierran por completo la pupila, desviándola hacia abajo (fig. 3) y adoptando así, la disposición más típica de

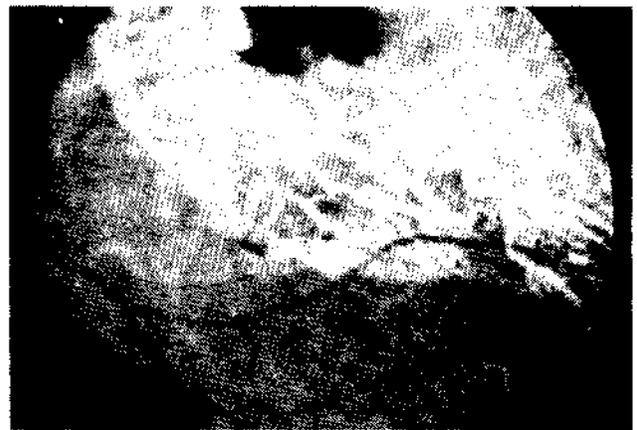


Fig. 4 Fondo de ojo en la oncocercosis.

la iritis oncocercosa, tal como la describió con toda exactitud Pacheco Luna¹⁰ en su primera comunicación de 1918.

D) Alteraciones coriorretinianas

El hecho de que sean muy poco frecuentes en la oncocercosis americana* en tanto que han sido encontradas a menudo en Africa** ha despertado acerca de ellas incertidumbre y confusión. La posibilidad de su existencia no tiene por qué ponerse en duda, pues desde los primeros estudios anatomopatológicos de Ochotercna⁹ y de Riveroll Noble¹⁰ se observaron afectadas las coroides y la retina. Pero la descripción de su cuadro oftalmoscópico está muy lejos de ser clara. Ridley⁸ describe áreas de despigmentación superficial de las membranas profundas, situadas habitualmente en el polo posterior del ojo, de bordes netos, varios diámetros papilares de extensión y con escasas proliferaciones de pigmento (fig. 4). En su interior destaca la red vascular coroidea, normal o en proceso de fibrosis ("degeneración tapctorretiniana de tipo Ridley"). Este cuadro oftalmoscópico no tiene, ciertamente, el aspecto de una lesión de naturaleza inflamatoria, como las que produce la parasitosis en el segmento anterior del ojo. Parece más bien una lesión degenerativa, que lógicamente hizo dudar desde el principio, acerca de sus relaciones etiopatogénicas con la oncocercosis. Rodger²¹ ha intentado disminuir la confusión, describiendo en las membranas profundas del ojo oncocercoso dos tipos de lesiones: uno inflamatorio y otro degenerativo. El primero evolucionaría como una coriorretinitis de cualquier etiología (enturbiamiento del vítreo, edema de la retina, exudados coriorretinianos); podría localizarse en cualquier lugar del fondo del ojo y se acompañaría, sería precedido o seguido, de alteraciones características de la

* Tampoco han sido señaladas, hasta ahora, en el Yemen.

** El nombre de "ceguera del Sudán" se dio a los enfermos que tenían, principalmente, lesiones posteriores.¹⁸

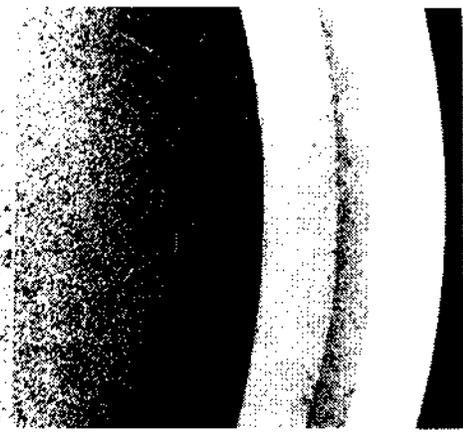


Fig. 5 Microfilarias en la cámara anterior del ojo, vistas con biomicroscopio.

córnea o del iris. El tipo degenerativo estaría representado por el cuadro oftalmoscópico descrito por Ridley: sería bilateral, no se acompañaría de lesiones del segmento anterior del ojo, no se observarían microfilarias en la córnea ni en los medios oculares; no podrían demostrarse microfilarias ni sus productos de desintegración en los estudios microscópicos de la retina o coroides y frecuentemente los enfermos portadores de este segundo tipo de lesiones estarían muy débilmente parasitados. Rodger considera que sin embargo, estas lesiones de tipo degenerativo también estarían relacionadas con la oncocercosis por razones epidemiológicas: solamente las encuentra en enfermos oncocercosos.

E) Alteraciones del nervio óptico

Ridley y Toulant describen, en los oncocercosos, atrofia de la papila óptica de tipo postneurítico que tendría la particularidad de acompañarse de envainamiento acutizado de los vasos papilares y retinianos. El período de estado de la neuritis óptica, que debe de haber precedido a la atrofia, les pasa siempre inadvertido. Buck³ encuentra en zonas africanas de alta infección parasitaria neuritis ópticas retrobulbares.

Patogenia de las alteraciones oculares

Al descubrirse la relación entre las lesiones oculares y los nódulos oncocercosos, Robles y sus colaboradores pensaron que una toxina del parásito adulto, diseminada por el torrente circulatorio, originaría la oftalmopatía. Cuando quince años después, Torroella²² clínicamente y Ochoterena¹ por estudio histopatológico, demostraron la invasión del ojo por la microfilaria, se creyó que sería más bien su acción traumática *in situ* la que dañara el órgano de la visión.

Al biomicroscopio, las microfilarias (fig. 5) aparecen en la cámara anterior como organismos filiformes, extraordinariamente tenues y refringentes, que se mueven sin cesar, doblándose y extendiéndose sobre

sí mismos. Su número varía de una o dos, aisladas y de difícil localización, hasta varias docenas. Es variable en el mismo enfermo de un día a otro, al parecer sin ritmo y sin mostrar, aunque otra cosa se haya pretendido, fototropismo positivo o negativo. La frecuencia con que se observan puede ser de 31 por ciento de los casos.⁴ Buck (1974)³ en una zona africana de gran parasitación, encuentra microfilarias vivas en pleno estroma corneano, moviéndose a veces —asegura— con gran actividad. Las microfilarias muertas (inmóviles) habían sido ya observadas con anterioridad en forma de líneas rectas, trazos en C, en S o angulados, en cualquier profundidad de la membrana.

Las microfilarias vivas no parecen producir daño alguno en los tejidos por los que transitan. Torres Estrada⁵ las observó muchas veces en el ojo de familiares —que se creían sanos— de pacientes oncocercosos. Kirk,¹⁸ en Africa, las ha podido seguir durante varios años en oncocercosos, por otra parte sanos de los ojos. Se ha supuesto que serían ciertos productos de la desintegración de las microfilarias muertas los que actuaran en forma tóxica sobre los tejidos oculares, produciendo su inflamación. En la córnea por ejemplo,⁹ se ha podido comprobar por biomicroscopía la formación progresiva de las opacidades de la queratitis superficial punteada, alrededor de estructuras lineales inmóviles, que se consideran microfilarias muertas. Se ha supuesto también, que los productos de desintegración de las microfilarias muertas actuaran como antígenos y que el cuadro ocular, igual que el cutáneo, fueran manifestaciones de alergia. Salazar Mallén y colaboradores²¹ consideran por ejemplo, que es una liberación de serotonina lo que induce los fenómenos agudos en la piel y los ojos en la reacción de Mazzotti.

Lo que ha dado lugar a mayor discusión, ha sido el contraste entre la frecuencia de las lesiones del segmento anterior (casi las únicas en América) y las del segmento posterior (no raras en algunas zonas africanas). Se ha sugerido —sin que esto pueda sostenerse— que sean especies, razas o cepas diferentes de microfilarias las que causen unas y otras; la predisposición racial de algunos grupos indígenas para las lesiones anteriores o para las posteriores; la intervención de enfermedades intercurrentes (lepra, por ejemplo) y particularmente, la coexistencia de carencias nutricionales.

Por la intervención de la vitamina A en la formación de los pigmentos visuales y por ser muchas de las zonas de endemia oncocercosa en Africa, regiones de carencias nutritivas graves, esta última hipótesis ha sido tomada seriamente en cuenta. Rodger²¹ por ejemplo, hace notar que en la región oriental de Nigeria los indígenas emplean en su alimentación la palma roja cuyo fruto contiene un aceite rico en vitamina A, lo que les da un aporte diario aproximado de 12 000 U.I. Así, aunque la infección existe en 75 por

ciento de los habitantes, el número de ciegos es muy bajo. Como contraste, en el norte de Ghana, donde la ingestión de vitamina A y de carotenoides por la población indígena es insignificante, la ceguera por oncocercosis es extremadamente elevada. Es evidente que esta hipótesis no podrá tener bases firmes, hasta que se hagan estudios comparativos del tenor de vitamina A y de carotenoides, en la sangre de los enfermos con y sin lesiones del segmento posterior del ojo.

REFERENCIAS

1. Martínez Báez, M.: *Historia de la enfermedad de Robles*. Salud Pùb. Méx. 4: 915, 1962.
2. Figueroa Marroquín, H.: *Historia de la enfermedad de Robles en América*. En: *Enfermedad de Robles*. Guatemala, Editorial Universitaria, 1963, p. 5.
3. Buck, A. A.: *Onchocerciasis*. Ginebra, World Health Organization, 1974.
4. Puig Solanes, M.; Fonte, A. y Quiroz, J. A.: *La oncocercosis en el Estado de Chiapas*. Salub. y Asist. 10: 3, 1945.
5. Puig Solanes, M.; Vargas, L.; Mazzotti, L.; Guevara Rojas, A. y Riveroll, B.: *Oncocercosis*. México, La Prensa Médica Mexicana, 1948.
6. Riveroll Noble, B.: *Contribución al estudio de la oncocercosis en Venezuela. Lesiones oculares*. Mem. IV Congreso Panamericano de Oftalmología. México, 1952, Vol. 3, p. 1448.
7. Ruiz Reyes, F.: *Estado actual de las lesiones oculares oncocercosas*. Medicina 37: 573, 1957.
8. Martínez Báez, M.: *Manual de parasitología médica*. 2a. ed. México, La Prensa Médica Mexicana, 1967, p. 292.
9. Comité de Expertos en Oncocercosis. 2o. Informe. Ginebra, World Health Organization Technical Report Series, 1966.
10. Pacheco Luna R.: *Disturbances of vision in patients harboring certain filarial tumors*. Amer. J. Ophth. 1: 122, 1918.
11. Pacheco Luna, R.: *Contribution to the study of onchocercosis*. Amer. J. Ophth. 4: 175, 1921.
12. Pacheco Luna, R.: *Oftalmología*. En: *Enfermedad de Robles*. Guatemala, Editorial Universitaria, 1963, p. 229.
13. Puig Solanes, M.: *Estado actual del problema clínico ocular de la oncocercosis*. Montevideo, Actas II Congreso Panamericano de Oftalmología. 1945, Vol. 3, p. 104.
14. Puig Solanes, M.; Riveroll Noble, B. y Fonte, A.: *Ocular onchocerciasis*. Amer. J. Ophth. 32: 1207, 1949.
15. Fonte Bárcenas, A.: *Los síndromes conjuntivales agudo y crónico en la oncocercosis de Chiapas*. Arch. Asoc. Ceg. (Méx.) 3: 49, 1945.
16. Comité de Expertos en Oncocercosis. 1er. Informe. Ginebra, World Health Organization, 1954.
17. Puig Solanes, M.: *Gonioscopia en los enfermos oncocercosos*. An. Soc. Méx. Oftalm. 21: 309, 1947.
18. Kirk, R.: *Factors in the pathogenesis of ocular onchocerciasis*. Bull. WHO 16: 485, 1957.
19. Riveroll Noble, B.: *Informe preliminar del estudio histopatológico de dos ojos oncocercosos*. Bol. Ofic. San. Panamer. 26: 596, 1947.
20. Torvoella, J. L.: *Las alteraciones oculares en la oncocercosis*. Salud Pùb. Méx. 4: 1039, 1962.
21. Rodger, F. C.: *A general review of recent advances in our scientific knowledge of the symptomatology, pathology and pathogenesis of onchocercal infections, with particular reference to the ophthalmical aspects*. World Health Organization. Second Conference on Onchocerciasis. Brazzaville, 1961. (Copia mimeografiada).
22. Torvoella, J. L.: *Contribución al estudio de la onchocercosis en sus manifestaciones oculares*. An. Inst. Biol. Méx. 1: 201, 1930.

23. Rodger, F. C.: *New observations on ocular onchocerciasis*. Bull. WHO. 16: 495, 1957.
24. Salazar Mallén, M.; Chévez, A.; Calderon, S.; Ortiz, L.; Arias, T. y González, D.: *Mecanismo del choque terapéutico*. Salud Pùb. Méx. 4: 1055, 1962.

V. EVOLUCION DE LA ONCOCERCOSIS EN MEXICO HASTA SU ESTADO ACTUAL

ALFREDO HEREDIA-DUARTE*

La importancia que tiene un padecimiento en una comunidad determinada, se puede medir a través del estudio de la incidencia, de la prevalencia y de la mortalidad, atribuibles directa o indirectamente al propio padecimiento. Obviamente esta información debe ser recolectada en forma sistemática, de manera fidedigna y ser objeto de tabulación y análisis, con el propósito de obtener la información epidemiológica adecuada para el control de esa enfermedad.

Para los padecimientos del tipo de la oncocercosis, la cual se caracteriza por ser una enfermedad crónica y con muy baja letalidad, es el estudio de la prevalencia (o sea la determinación de casos en un momento determinado en relación con el total de la población expuesta), lo que permite conocer en forma aproximada, la magnitud que alcanza esta enfermedad. La incidencia (que consiste en estudiar el número de casos nuevos descubiertos en relación con el total de las personas expuestas en un lapso determinado), es un indicador más preciso y dinámico que la prevalencia. Sin embargo, en nuestro país es muy difícil de obtener, porque muchas de las poblaciones afectadas se encuentran en lugares de acceso difícil y las unidades de atención médica son muy limitadas.

La endemia oncocercosa al reconocerse la existencia de la enfermedad en México

Cuando se estudia la evolución de la oncocercosis en México, se puede advertir que la magnitud de las tasas de morbilidad en las distintas épocas, va acorde con la atención que se da al problema: En 1930, poco después de haberse creado una comisión para el estudio del mal del pinto y de la oncocercosis, se inició el trabajo de brigadas médicas que recorrían los focos de Oaxaca y Chiapas; estas brigadas examinaron a miles de personas y extirparon de los enfermos miles de nódulos oncocercosos.

El análisis de la literatura publicada en esa etapa inicial, no permite tener una idea de la magnitud del problema, ya que se refiere a observaciones efectuadas en regiones limitadas. A través de estas publicaciones,

* Académico numerario. Director General de Educación para la Salud. Secretaría de Salubridad y Asistencia.

así como del estudio de los informes rendidos por las brigadas médicas, se ha podido tener una idea aproximada del problema.

Larumbe, ya citado en el curso de este simposio, informó en 1926 que en Chiapas había 4 000 oncocercos. Aparentemente su área de observación fue muy limitada, ya que en 1938 Ruiz Reyes informó de 50 000 casos y en 1943, de 22 580, en el propio Estado de Chiapas.

Por lo que respecta a Oaxaca, el mismo Larumbe pudo observar en 1926 que en dos poblados, Yagila y Gossá, 60 por ciento de sus moradores tenían nódulos oncocercosos, en tanto que el porcentaje subía a 90 por ciento en los habitantes de Tiltpec.

La disparidad de la información existente en estas primeras comunicaciones probablemente se explique, entre otros factores, por las diferencias en el criterio para juzgar un caso como oncocercoso, porque el recuento se efectuó en una sola visita de las brigadas, porque se acumularon los casos observados en visitas subsecuentes y obviamente, porque difiere la extensión de los poblados observados. Por otra parte, parece ocurrir que se hicieron extrapolaciones de muestras obtenidas sin un diseño estadístico adecuado de la población, situación que suele conducir a serios errores, ya que la magnitud de la infestación varía enormemente de un poblado a otro.

Evolución de la endemia durante los primeros veinte años de la campaña

Existe información muy relevante que nos proporciona una idea acerca de la evolución de la enfermedad en nuestro país. Esta información deriva de los informes de las brigadas médicas y de las evaluaciones que se han hecho de la campaña en algunas etapas históricas de la misma, que coinciden con la introducción de algún avance técnico en la lucha contra la endemia oncocercosa, con fluctuaciones presupuestales o con otras situaciones de tipo administrativo, que dieron variantes al trabajo en contra de esta enfermedad.

Se analizará en primer término la etapa comprendida entre 1931 y 1950. Durante este lapso se utilizó como único medio para la lucha en contra de la oncocercosis, la desnodulización y para combatir al vector, la creolinización de los pequeños arroyuelos. El presupuesto asignado a este programa fue aproximadamente de \$800,000 anuales. Al finalizar esta etapa, entre 1949 y 1950, se empezó a utilizar la dietilcarbamacina, pero sin que se empleara en forma masiva.

Una segunda etapa en la lucha contra la enfermedad, la cual tuvo una duración de un año y se inició en 1951, tiene particular interés, en virtud de haberse planteado como "campaña intensiva", que se efectuó con base en la existencia de la dietilcarbamacina, medicamento con el cual se consideró que podría "limpiarse" de filarias y de microfilarias a los enfermos oncocercosos. Era necesario localizar e identificar a todos los casos parasitados, aun aquellos que no tuvie-

ran nódulos, por medio de la reacción de Mazzotti y dar tratamiento a los casos parasitados, así como desnodulizar quirúrgicamente a los enfermos que lo requirieran. Se planeó actuar en forma tal, que en seis meses pudiera abatirse la endemia hasta proporciones mínimas.

Para el éxito de esta campaña se incrementó el presupuesto seis veces respecto a 1950 y se triplicó el número de brigadas médico-quirúrgicas. Dentro de esta campaña se extirparon casi todos los nódulos que se encontraron y se administró dietilcarbamacina a no menos de 90 por ciento de los enfermos localizados.

No obstante lo anterior, la evaluación efectuada al año de haberse iniciado la campaña mostró que el abatimiento de la endemia era nulo, ya que los enfermos tratados tenían nuevamente nódulos y la biopsia de piel mostraba otra vez microfilarias.

Fernández de Castro, al evaluar los resultados de estos primeros 31 años de lucha contra la oncocercosis en Chiapas, informó que el consenso del personal técnico encargado de la campaña, era en el sentido de que la prevalencia de oncocercosis se mantenía casi en los mismos coeficientes que al inicio de la lucha en contra del padecimiento, pero que se habían obtenido avances importantes en virtud de que:

- a) El porcentaje de portadores de nódulos había disminuido.
- b) Se había abatido el número de nódulos por persona.
- c) El tamaño de los nódulos extirpados era menor.
- d) Como consecuencia de lo anterior, la incidencia de ciegos había disminuido en forma importante.
- e) El mismo autor afirma que probablemente el logro más importante en estos 31 años de trabajo, había sido la acción educativa sobre la población afectada, la cual cambió su conducta; el más importante de estos cambios fue la aceptación de los pacientes para acudir espontáneamente a extirparse los nódulos y su cooperación en diversas acciones de las brigadas médico-quirúrgicas.

Prevalencia de la oncocercosis en los últimos 25 años
Entre 1951 y el momento actual, se han producido cambios presupuestales en la campaña antioncocercosa; entre 1958-1964, los recursos se quintuplicaron y casi se logró la cobertura total de las áreas afectadas. También se han efectuado cambios administrativos, consistentes en la modificación de un programa vertical o de comando central, a un programa manejado por los servicios coordinados de Chiapas y Oaxaca, con la supervisión técnica de la Dirección General de Epidemiología y Campañas Sanitarias.

Desde el punto de vista técnico, se agregó al tratamiento médico-quirúrgico, la lucha contra el vector mediante la aplicación de DDT emulsificable, para

Cuadro 1. Prevalencia de oncocercosis en el Estado de Chiapas 1970-1976

Año	No. Enfermos	Prevalencia %	Fuente
1970	16 168	10.9	Salazar Mallén, (1977)
1970	120 000	—	Torroella, (1970)
1972	18 342	11.7	Salazar Mallén, (1977)
1972	34 108	—	D.G.E.C.S.* (1973)
1973	8 623	7.0	Salazar Mallén, (1977)
		77.7	
1976 ^a	15 319	51.6	D.G.E.I.S.P.** (1977)
		18.6	

^aZona de endemia alta, media y baja, respectivamente.

*Dirección General de Epidemiología y Campañas Sanitarias.

**Dirección General de Epidemiología e Investigación en Salud Pública.

lograr finalmente una concentración de 0.5 ppm, durante la época de mayor densidad del simúlido y con periodicidad semanal.

Aun cuando las observaciones experimentales efectuadas entre 1954-1958 en la cuenca del río Desplado del municipio de Pueblo Nuevo Comaltitlán y que comprendieron alrededor de 500 arroyos y arroyuelos, mostraron abatimiento de los simúlidos, la opinión de algunos expertos efectuada a fines del decenio de los cincuenta, era poco favorable, tanto por la enorme dificultad para efectuar el trabajo en montañas abruptas surcadas de corrientes rápidas y turbulentas, como porque se demostró que en los sitios tratados, se producía una rápida reinfestación de simúlidos procedentes de las zonas sin control.

La complejidad de esta medida puede apreciarse si se toma en cuenta que es necesario hacer un reconocimiento orohidrográfico, una evaluación entomológica y el tratamiento con DDT, previo aforo de los arroyos y ríos que sirven de criaderos al *Simulium*, para lograr la correcta concentración del insecticida. En 1975 se estimaba que había 3 390 kilómetros lineales de redes de arroyos entre los reconocidos como permanentes y eventuales, en los focos oncocercosos de Chiapas.

¿Cuál es entonces la prevalencia actual de la oncocercosis en México? Siguen existiendo tres focos endémicos, dos en Chiapas y uno en Oaxaca. En total el área comprendida en estos tres focos es de aproximadamente 4 100 km² con 533 localidades y 419 962 personas en Chiapas, y de 4 250 km² en Oaxaca, con 51 859 habitantes distribuidos en 136 localidades.

Los informes sobre la prevalencia de la enfermedad

Cuadro 2. Prevalencia de oncocercosis en Oaxaca 1973-1976

Año	No. enfermos	Prevalencia %	Fuente
1973	5 000	10.0	D.G.E.C.S. (1973)
1974	3 106	—	Plan Nat. Salud, (1972)
1974	3 732	—	Serv. Coord. del Edo. (1976)
1975	3 789	—	Serv. Coord. del Edo. (1977)
1976	3 794	—	
1976	2 634	7.5	D.G.E.I.S.P. (1977)

en los últimos años, varían de acuerdo con diversos autores; según Morales Cisneros, para 1960 el número de enfermos con oncocercosis era de 30 003. La prevalencia para el actual decenio varía, según diversos autores, como puede advertirse en los cuadros 1 y 2.

Los datos oficiales, obtenidos de los archivos de la Dirección General de Epidemiología y Campañas Sanitarias, actualmente Dirección General de Epidemiología e Investigación en Salud Pública de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, dan tasas de prevalencia variables para el Estado de Chiapas, las cuales se explican con base en la población de las áreas cubiertas, según puede observarse en los cuadros 3 y 4.

En cambio para Oaxaca, las tasas permanecen estacionarias.

Por la información mostrada en los cuadros anteriores se antoja considerar que la información actual sobre la morbilidad por oncocercosis en México es imprecisa y que requiere aclararse mediante estudios que podrían ser diseñados expresamente, utilizando un muestreo estratificado simple por grupos de riesgo según edad u ocupación y recurriendo a la utilización de técnicas de observación longitudinales, en los que además se delimite con cierto rigorismo, la aceptación o no de un caso como oncocercoso.

Podría pues ratificarse que la endemia oncocercosa se ha mantenido sin que puedan precisarse sus fluctuaciones, que está circunscrita a las mismas áreas geográficas reconocidas en los decenios de los veinte y los treinta, pero que evidentemente el problema es menos grave actualmente, por haber menor número de ciegos y porque el trabajo de la campaña ha influido favorablemente educando a la población, con todas las consecuencias favorables que ésto trae consigo. Información recabada por el autor ha permitido conocer además que varios municipios de Chiapas, tales como Bochil, Tuxtla Chico y Cacahuatán, han dejado de tener el padecimiento.

Cuadro 3. Prevalencia de oncocercosis en Chiapas 1970-1976

Año	Población de área cubierta	Oncocercosis registrados	Prevalencia por 100
1970	147 574	13 348	9.04
1971	146 809	14 588	9.93
1972	126 549	17 199	13.59
1973	155 721	17 086	10.97
1974	95 351	15 496	16.27
1975	84 935	11 364	13.37
1976	108 210	15 319	14.16

Fuente: Archivo de la Campaña, Dirección General de Epidemiología e Investigación en Salud Pública.

Cuadro 4. Prevalencia de oncocercosis en Oaxaca 1970-1976

Año	Población de área cubierta	Oncocercosis registrados	Prevalencia por 100
1970	46 706	3 396	7.27
1971	42 131	3 140	7.45
1972	46 790	3 724	7.95
1973	46 684	3 628	7.77
1974	46 689	3 732	7.99
1975	47 207	3 518	7.45
1976	35 017	2 634	7.50

Fuente: Archivo de la Campaña, Dirección General de Epidemiología e Investigación en Salud Pública.

La persistencia de la endemia oncocercosa en los niveles actuales obliga a formular diversos planteamientos técnicos. Se sabe que la oncocercosis es un padecimiento crónico, ya que se conocen casos hasta con 16 años de enfermedad, después de haber salido de una área endémica. Así, en Kenia se demostró que la enfermedad persistía 15 años después de interrumpida la transmisión. Se estima que la vida media del parásito es alrededor de diez años, pero por la información previa es probable que sea mayor. Se tiene conocimiento además, de que la prevalencia del padecimiento aumenta conforme lo hace la edad de los individuos residentes en zonas endémicas, como resultado de repetidas picaduras de simúlidos infectados. Por otra parte, es un hecho conocido que la posibilidad de ceguera aumenta con la magnitud de la infestación que un individuo pueda tener, si se deja que el padecimiento evolucione naturalmente es decir, sin tratamiento alguno.

Prácticamente no se dispone en la actualidad de tratamiento etiológico para ser aplicado en forma masiva, ya que la dietilcarbamacina sólo actúa matando a las microfilarias, pero no tiene acción sobre los parásitos adultos. La suramina, que sí destruye el parásito adulto, es muy tóxica y por lo mismo sólo se debe utilizar en casos aislados y bajo control médico estricto.

A lo anterior hay que agregar el hecho de que los parásitos en su forma adulta suelen vivir en forma libre y sin formar quistes, en el tejido celular subcutáneo o en forma enquistada en partes profundas del organismo, por lo que la extirpación quirúrgica de los nódulos no constituye medida adecuada, si el objetivo de la campaña es la erradicación del padecimiento.

Como la prevención de la transmisión de las microfilarias es muy difícil, por las dificultades que representa impedir la reproducción de los simúlidos, se

debe aceptar que la lucha contra la enfermedad se ve limitada a reducir la densidad de la parasitación de los enfermos, mediante la desnodulización y la quimioterapia para como consecuencia de ello, reducir los daños oculares y en particular la ceguera.

Parece claro el hecho de que no es posible, con los conocimientos actuales sobre la historia natural de esta enfermedad, y con la estrategia con la que se ha venido luchando en contra de ella desde hace 47 años, pensar en su erradicación, en un plazo perentorio. Las medidas a través de las cuales se le ha enfrentado, esto es, combatir la enfermedad en los enfermos parasitados y tratar de impedir la transmisión de la enfermedad a los casos no infectados, caen dentro del concepto eminentemente biológico de la enfermedad y por otra parte, se ha tenido que recurrir a una medicina paternalista, en la que las acciones básicamente son efectuadas por el personal médico y paramédico, con una participación muy exigua de la comunidad, la cual actúa como receptora pasiva de los servicios preventivos y asistenciales.

Para pensar en la erradicación de este padecimiento, es necesario incrementar las investigaciones en el ámbito biológico de la enfermedad; esto implica en nuestro medio, ampliar el conocimiento de su epidemiología, estudiar los mecanismos de interacción huésped-parásito, buscar medicamentos antiparasitarios que superen los resultados obtenidos con la dietilcarbamacina y buscarse otros procedimientos de lucha antisimúlido. En el transcurso de los últimos años, Salazar Mallén, González Barranco y otros investigadores del Laboratorio de Investigaciones Inmunológicas, han estudiado el efecto de diversas drogas sobre este padecimiento. Al parecer, un compuesto órganofosforado conocido como metrifonato ha dado resultados alentadores.

Si la oncocercosis se encuentra circunscrita en

áreas específicas del territorio nacional, esto se debe a la conjunción de diversas situaciones socioecológicas; por lo mismo, es necesario pensar en la modificación de esta socioecología. Desde el punto de vista práctico, se está pensando en la búsqueda de nuevas estrategias de lucha en contra de la enfermedad, en las cuales se haga participar de una manera más activa a la población, lo cual implica un trabajo educativo persistente, dirigido no sólo a aceptar las medidas terapéuticas, sino a lograr cambios conductuales que favorezcan la disminución de la endemia. Tanto en Chiapas como en Oaxaca, los pobladores de las áreas oncocercosas tienen un nivel de desarrollo socio-cultural muy precario, con deficiencias nutricionales, altos índices de parasitosis intestinales y elevadas tasas de analfabetismo. Este conjunto de situaciones son difícilmente modificables en nuestra sociedad actual; no obstante lo anterior, pienso que debe quedar establecido en una presentación como ésta, que existe conciencia clara de que la persistencia del socioecosistema en Chiapas y Oaxaca, tiene que ver con la prevalencia pasada y actual de la oncocercosis en México.

VI. LA ESTRUCTURA ULTRAMICROSCOPICA DE LAS MICROFILARIAS DE *ONCHOCERCA VOLVULUS*

ADOLFO MARTÍNEZ-PALOMO*

MANUEL MARTÍNEZ-BÁEZ**

La existencia de diferencias significativas entre la oncocercosis americana y la africana refleja, posiblemente, variaciones no sólo del vector, sino también de las cepas de *O. volvulus*.¹ La identificación de éstas requiere un análisis comparativo de caracteres taxonómicos en microfilarias obtenidas de pacientes en América y en África, que incluya, entre otros, el estudio de los elementos morfológicos, bioquímicos e inmunológicos de las mismas.

Al parecer no se ha realizado hasta ahora un estudio morfológico comparativo suficientemente detallado y preciso de cepas americanas y africanas de *O. volvulus*, por lo cual se estudió la estructura de microfilarias obtenidas de pacientes en una de las zonas endémicas de Chiapas.²

Se estudió la morfología de microfilarias tomadas de nódulos oncocercosos después de tinción con hematoxilina de Heidenhain (fig. 6). Los elementos mejor definidos son la región cefálica, desprovista de

Cuadro 5. Longitud total de microfilarias y proporcional de sus estructuras

	Prome- dio	Límites	D.E. N = 14
Longitud total	246 μm	217-260 μm	1.16
Longitud, espacio cefálico	2.8 %	2.0- 3.3	0.08
Anillo nervioso	23.5 %	21.4-26.7	0.34
Vesícula excretora	32.6 %	29.5-37.8	0.42
Núcleo de célula G	69.0 %	65.7-76.0	0.80
Vesícula anal	81.9 %	77.2-89.3	0.93

D.E.: Desviación estándar.

núcleos, la "columna nuclear"; el anillo nervioso; la vesícula excretora, que aparece con forma triangular con la base mayor hacia la cutícula; la célula "G", visible como el componente celular más prominente, y la vesícula anal, semejante en apariencia a la vesícula excretora, pero de dimensiones mayores.

La localización de las estructuras mencionadas en relación con la longitud total de la microfilaria fue empleada como un carácter taxonómico, ya que sus variaciones individuales fueron relativamente pequeñas (cuadro 5).

Una indicación de la utilidad de estas medidas es la notable semejanza entre ellas y los valores obtenidos por Gibson con microfilarias de *O. volvulus* estudiadas en Guatemala en 1952.³

Por el momento, no se cuenta con información adecuada sobre la morfología de microfilarias africanas de *O. volvulus*, para un estudio comparativo que contribuyera a decidir la unidad o la dualidad de las especies de los parásitos causantes de la oncocercosis en América y en África.

La microscopía de contraste diferencial de interferencias (Nomarsky) es de gran utilidad para el estudio morfológico de las microfilarias (fig. 7), ya que proporciona información sobre la superficie del parásito y no requiere de tinción previa.

La microscopía electrónica de barrido (fig. 8), también resulta de interés, pues revela con resolución mayor que la microscopía óptica los caracteres morfológicos de la cutícula de las microfilarias. La utilización sistemática de esta novedosa técnica permitirá seguramente contar con criterio morfológico preciso

* Académico numerario. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Instituto Politécnico Nacional.

** Académico honorario. Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Secretaría de Salubridad y Asistencia.



Fig. 6 Fotomicrografía de microfilarias de *Onchocerca volvulus*. Tinción con hematoxilina de Heidenhein (800 X).

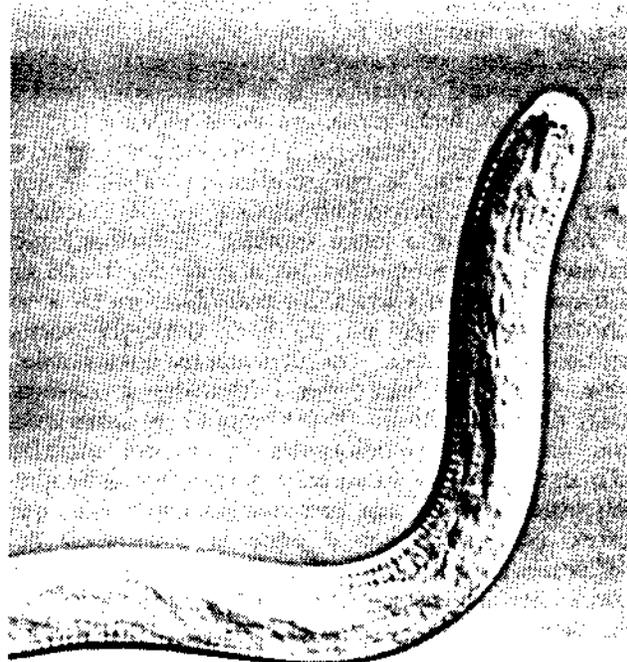


Fig. 7 Microfilaria sin teñir, microscopía de contraste de interferencias (1 200 X).

que facilite la diferenciación de varias cepas de *O. volvulus*.

El examen al microscopio electrónico de cortes ultradelgados de microfilarias, permitió realizar un estudio detallado de las diversas regiones de la microfilaria de *O. volvulus*.¹ Un corte longitudinal del parásito (fig. 9a) muestra la porción externa de la microfilaria compuesta por la cutícula, con sus estriaciones periódicas características, por debajo de la cual se localizan células especializadas (neuronas y células musculares) y células embrionarias indiferenciadas.

Ese estudio microscópico reveló que la cutícula de las microfilarias no tiene en su exterior una membrana plasmática, como erróneamente han concluido varios investigadores al analizar la estructura ultramicroscópica de microfilarias de otras especies de filarias. La cutícula presenta, al microscopio electrónico, una imagen trilaminar (fig. 9b), que recuerda efectivamente la estructura de las membranas celulares externas. Sin embargo, al analizar el desarrollo de la cutícula en fases embrionales anteriores a la de la microfilaria, se demostró que esa imagen trilaminar es el resultado de la superposición de láminas extracelulares formadas a partir de componentes fibrilares secretados por las células de la hipodermis.⁴ Por ello se debe considerar a la cutícula como un componente extracelular del cuerpo del parásito.

Aun cuando los análisis bioquímicos de la cutícula de los nemátodos en general y de la de las microfilarias en particular son fragmentarios, es factible

considerar que tal cutícula está compuesta por proteínas fibrilares del tipo de la colágena.⁵

La identificación de los componentes de la cutícula es necesaria para comprender algunos de los aspectos básicos de la interacción huésped-parásito presentes en la oncocercosis humana. Martínez Báez hizo énfasis, en 1949,⁶ en la ausencia de respuesta inflamatoria hacia las microfilarias vivas presentes en la dermis de los pacientes oncocercosos. Recientemente⁷ se ha estimado que el número de microfilarias existentes en la dermis de un paciente puede llegar a ser hasta de 10^6 . Si las microfilarias tuvieran membranas plasmáticas en contacto con el huésped, sería difícil comprender la ausencia de inmunogenicidad de las mismas. Las presentes observaciones sugieren que los componentes antigénicos de las microfilarias están enmascarados normalmente por la cutícula, la cual podría estar constituida por proteínas fibrilares no inmunogénicas. La inmunogenicidad de las microfilarias se expresaría solamente después de la muerte del parásito, a consecuencia de la exposición de antígenos normalmente cubiertos por la cutícula en el parásito vivo.⁴

El estudio de la cutícula plantea, además, la posibilidad de interpretar el mecanismo de acción de la dietilcarbamicina. Se ha propuesto que tal droga, al aumentar la permeabilidad de la cutícula, provocaría la súbita exposición al huésped de componentes inmunogénicos o sustancias tóxicas de la microfilaria.⁸ Los hallazgos aquí presentados sobre la estructura nor-



Fig. 8 Fotomicrografía de una microfilaria de *O. volvulus* vista al microscopio electrónico de barrido (800 X).

mal de la cutícula tienden a validar dicha hipótesis.

En conclusión, el análisis morfológico de microfilarias de *O. volvulus* aisladas en México ha permitido:

(1) Precisar caracteres taxonómicos de esas microfilarias que permitirán compararlas con microfilarias africanas.

(2) Revelar que las membranas celulares y los componentes inmunogénicos de las microfilarias vivas están enmascarados por una cutícula fibrilar externa.

(3) Proponer como hipótesis que en el mecanismo de acción microfilaricida de la dietilcarbamacina interviene el aumento de la permeabilidad de la cutícula del parásito.

REFERENCIAS

1. De León, J. R. y Duke, B. R. L.: *Experimental studies on the transmission of Guatemalan and West African strains of Onchocerca volvulus by Simulium ochraceum, S. metallicum, and S. callidum*. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 60: 735, 1966.
2. Martínez-Palomo, A. y Martínez-Báez, M.: *Ultrastructure of the microfilaria of Onchocerca volvulus from Mexico*. J. Parasitol. 63: 1007, 1977.
3. Gibson, C. L.: *Comparative morphology of the skin-inhabiting microfilariae of man, cattle, and equines in Guatemala*. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 1: 250, 1952.
4. Martínez-Palomo, A.: *Ultrastructural characterization of the cuticle of Onchocerca volvulus microfilaria*. J. Parasitol. 64: 123, 1978.
5. Lee, D. L.: *The structure and composition of the helminth cuticle*. Adv. Parasitol. 4: 187, 1966.
6. Martínez-Báez, M.: *Desintegración de las microfilarias de Onchocerca volvulus en la piel de pacientes oncocercosos tratados con Ictrazán*. Rev. Inst. Salubr. Enferm. Trop. 20: 223, 1949.
7. Duke, B. O. L.; Moore, P. J. y Vincelle, J.: *The population dynamics of Onchocerca volvulus microfilariae during treatment with suramin and diethylcarbamazine*. Tropenmed. Parasitol. 27: 133, 1976.
8. Gibson, D. W.; Connor, D. H.; Brown, H. L.; Fuglsang, H.; Anderson, J.; Duke, B. O. L. y Buck, A. A.: *Onchocercal dermatitis: ultrastructural studies of microfilariae and host tissues, before, and after treatment with diethylcarbamazine (Hetrazan)*. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 25: 74, 1976.



Fig. 9 Fotomicrografías de cortes delgados de microfilarias observados con el microscopio electrónico de transmisión. 9a, corte longitudinal (9 000 X); 9b, corte longitudinal de la cutícula (77 000 X).

VII. CONCLUSIONES

MANUEL MARTÍNEZ-BÁEZ

Se ha recordado aquí el hallazgo de la oncocercosis en México, hecho en 1930; lo que entonces se hizo para tratar de conocer mejor esa enfermedad y para combatirla con éxito; se ha expuesto después la evolución que esas actividades han tenido hasta nuestros días. Enfermedad sumamente interesante por la singularidad de varios de sus aspectos, la oncocercosis fue por algunos decenios mera curiosidad científica, registrada y comentada de vez en cuando por médicos europeos que topaban con casos de ella en varios lugares de Africa, hasta que, en 1915, el doctor Rodolfo

Robles descubrió, en Guatemala, la relación de causa a efecto que hay entre la infección oncocercosa y la existencia de lesiones y disfunciones oculares capaces de llegar hasta la ceguera. Por entonces los médicos europeos que habían encontrado casos de oncocercosis en África ignoraban que esta enfermedad pudiera tener esta grave consecuencia y pensaron que sería diferente en América y en África.

Dieciséis años después del descubrimiento hecho por el doctor Robles, Hissette reconoció que en lo que entonces era todavía el Congo Belga, había gran número de casos de "afecciones oculares importantes" en personas infectadas con *Onchocerca volvulus* y pronto después se registraban, por decenas de millares, los casos de ceguera debida a la oncocercosis, en buen número de países africanos.

Cuando después de la segunda guerra mundial, varios países africanos que habían sido colonias de metrópolis imperialistas europeas obtuvieron su independencia política, al aplicarse a fomentar el bienestar y el desarrollo de sus pueblos encontraron en la oncocercosis un obstáculo poderoso para incrementar sus recursos alimenticios, ya que las obras de irrigación necesarias para fecundar sus extensas savanas llevarían a vastas regiones, antes indemnes de la oncocercosis, ese mal que los indígenas llamaban ya "la ceguera de los ríos".

En 1974, ante esa imperiosa necesidad de incrementar la producción de sus medios de subsistencia y el estorbo que a ello oponía la oncocercosis, siete países, Alto Volta, Benin, Costa de Marfil, Ghana, Malí, Níger y Togo, en los cuales se ubica la cuenca de los ríos Volta, se unieron en un esfuerzo común para eliminar a la oncocercosis de sus territorios, bajo la dirección técnica de la Organización Mundial de la Salud y con el patrocinio de la Organización para la Alimentación y la Agricultura, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Banco Mundial. La realización de este gran programa ha tenido, entre sus consecuencias inmediatas, la de reavivar el interés de los medios científicos en la enfermedad de Robles, como en justicia debe llamarse a la oncocercosis humana.

Algunos años después del memorable descubrimiento del doctor Robles, la oncocercosis fue hallada en México, después en Venezuela, y más tarde en Colombia. No es imposible que se la encuentre también en otros países americanos, y aun cuando entre nosotros ese mal afortunadamente no tiene la alta prevalencia que alcanza en África, en donde es de más de veinte millones de casos, entre los cuales hay más de 70 000 ciegos, de todos modos sigue creando aquí

un problema sanitario que debe ser resuelto satisfactoriamente.

México ha dado contribución abundante y valiosa al conocimiento científico de la oncocercosis, como lo ha recordado el doctor Vargas. En ella destacan por su trascendencia la que hizo Juan Luis Torroella al descubrir la presencia de microfilarias vivas en los tejidos oculares, y las de Luis Mazzotti, entre las cuales es más conocida la que da un elemento para el diagnóstico de la enfermedad y es conocida como "reacción de Mazzotti".

En cuanto a las actividades sanitarias para combatir la plaga oncocercosa, debe recordarse especialmente al doctor Salvador González Herrejón, quien con inteligencia y gran empeño organizó hábilmente la primera campaña antioncocercosa que se hizo en el mundo. Es debido igualmente recordar con elogio al doctor Luis Figueroa Ortiz, recientemente fallecido aquí, a cuya diligente dedicación se debió la gran eficacia de aquella primera fase de tal campaña, no igualada todavía ni menos superada.

También se debe hacer mención laudatoria del personal subprofesional que participó en aquella acción, cuyo cumplimiento fiel de sus tareas contribuyó no poco al éxito de esa lucha. José Parra Sevilla y Alfonso Díaz Nájera se distinguieron en ese grupo.

Ahora, cuando parece haber aquí muy grande interés por las actividades de investigación científica, no es vano alarde nacionalista sino justa y oportuna recordación de una verdad estimulante, evocar cómo hace ya más de cuarenta años un grupo de compatriotas hizo labor amplia y acertada en ese campo, en medio de escaseces de toda clase pero con amor a la ciencia y al servicio de la salud de nuestro pueblo.

Ojalá que este simposio logre el fin para el que ha sido presentado y al reavivar el interés de la profesión médica por uno de nuestros peculiares problemas de salud pública, sea estímulo para que algunos de nuestros investigadores y sanitaristas jóvenes apliquen sus conocimientos y sus habilidades a buscar mejor conocimiento y más efectivo dominio de la oncocercosis, ahora cuando disponen de más abundantes recursos que los muy pobres con los que sus antecesores contaron y que logren superar a quienes les han dado ejemplo. No todo se sabe ya de lo que se necesita saber de la oncocercosis y hay todavía ocasión para que nuevos investigadores lleguen a merecer el nombre de descubridores, y aun cuando esa plaga ya no tiene aquí la cuantía que tuvo en otros años, ofrece todavía posibilidades para que unos sanitaristas logren la satisfacción de haber contribuido a la extinción de la oncocercosis en México.