

miento en enfermos que no hayan sido seleccionados como los que ahora nos presenta, para observarlo en distintas condiciones y conocer sus ventajas y peligros en todos los aspectos que reviste el padecimiento, teniendo en cuenta los diversos estados orgánicos de los individuos afectados.

Ya que se propone comprobar su acción aun en las complicaciones metacíclicas, sería conveniente que pusiera en claro un hecho que es también extraordinariamente interesante y es el relativo al porcentaje de portadores o eliminadores de gérmenes que quedan después de estos tratamientos, pues es muy posible que hasta en ellos pueda observarse la acción benéfica de la medicación. Es más, podría intentarse el tratamiento en los portadores ya existentes, para ver si es capaz de limpiarlos, ya que hasta la fecha no contamos con ningún medio efectivo para ello.

Sólo me resta felicitar calurosamente al Sr. Dr. Morones, por su interesante trabajo y por su ingreso a esta H. Academia, haciendo votos porque sus estudios continúen adelante para que, como decíamos antes, tengamos una pronta confirmación de los hechos que ahora nos señala, pues con ella nos abrirá un nuevo derrotero, mejor dicho, nos señalará el único camino práctico para el tratamiento de la fiebre tifoidea.

Algunas consideraciones acerca de la protozoología médica y sus problemas *

Por el Prof. ENRIQUE BELTRAN

La Protozoología médica, como una especialización que se ocupa de estudiar los protozoarios parásitos del hombre, es relativamente reciente y, pudiéramos decir, está aún aclarando sus objetivos, estableciendo sus propios métodos y limitando debidamente el campo en que actúa. En vigoroso período de crecimiento, día a día ensancha su radio de acción y merece mayor atención en los centros de investigación y enseñanza; pero, como todo lo que es joven, lucha por ocupar su lugar y por destruir los errores y confusiones que puedan envolverla. Y en cuanto a sus proble-

* Trabajo reglamentario de turno, leído en la sesión del 5 de abril de 1939.

mas, éstos se cuentan por legión, siendo fundamentalmente de dos órdenes: en primer lugar, todos aquellos que se refieren a los múltiples enigmas que tiene ante sí, sin que hayan sido investigados todavía o que sólo lo han sido en una forma incipiente y, en segundo lugar, pero con la misma importancia, se presentan también los problemas aparentemente resueltos, que vuelven a surgir cada día demostrando que la solución dada a los mismos no era la correcta o, por lo menos, que está abierta a dudas que urge aclarar. En franca competencia, pues, el futuro y el pasado plantean a los protozoólogos problemas tanto a lo que apenas comenzamos a conocer, como de lo que ya empezábamos a olvidar, considerándolo definitivamente resuelto.

La Protozoología médica, acabamos de decir, se ocupa de estudiar los protozoarios parásitos del hombre. Tal es, en efecto, su misión fundamental. Sin embargo, y no podría ser de otro modo, debe también enfocar su atención al estudio de los protozoarios parásitos de los animales y, en algunos casos, incluso los de las plantas. En efecto, aun haciendo por un momento a un lado la importancia que en sí tienen estos asuntos desde el punto de vista económico, por las pérdidas que pueden representar dichos seres cuando los mismos parasitan en animales domésticos que constituyen fuente de riqueza social, queda, desde el punto de vista médico, otro interés más cercano que hace que no se pueda circunscribir al estudio exclusivo de los protozoarios del hombre, puesto que muchos de ellos tienen dos o más huéspedes, de los cuales alguno no pertenece a la especie humana; mientras que otros pueden parasitar habitualmente en ciertos animales y sólo accidentalmente atacar al hombre, a veces con fatales resultados; o en fin, porque viviendo en otras especies zoológicas son tan afines a los que moran en los humanos, que surge la duda de si serán los mismos o, de no serlo, si en el futuro no podrán, por un cambio cualquiera en sus ciclos vitales, ajustarse a nuevas condiciones de existencia y convertirse en parásitos del hombre.

La Protozoología médica ha logrado adquirir ya carta de ciudadanía entre las ramas del conocimiento humano. En muchas Universidades del mundo se estudia con tal carácter, y, desde hace más de dos lustros, Knowles publicó un interesante y extenso libro al que intituló precisamente "An introduction to medical

protozoology" (1928); y muchas otras obras, expresándolo categóricamente en su título, o poniéndolo como una ampliación al mismo, tienen idéntica orientación. Así Minchin (1912) publicó su clásico libro "An introduction to the study of the protozoa", con el explícito subtítulo de "With special reference to parasitic forms", en forma muy semejante a como aclaran la importancia que dan a las formas parásitas y patógenas Doflein y Reichenow (1929) en su "Lehrbuch der Protozoenkunde", mientras que Wenyon (1926) ponía también bajo el título de su monumental "Protozoology", "A manual for Medical Men, Veterinarians and Zoologists"; a la vez Hegner y Taliaferro (1924), escribían un conciso tratado con el título de "Human Protozoology" y Craig (1926) publicaba su "Manual of the Parasitic Protozoa of Man". Esto sin contar con centenares de otras publicaciones menos famosas que las mencionadas o que, siendo valiosísimas, sólo se ocupan de algún problema particular en lo que a los protozoarios humanos se refiere, y las que en consecuencia no citamos para no hacer crecer inútilmente nuestra enumeración, que no ha tenido otro objeto que demostrar documentalmente la afirmación hecha acerca de la importancia que en la actualidad ha adquirido la Protozoología médica.

Y aquí aparece ante nosotros el primer punto que debe aclararse en lo que a ésta se refiere, y que surge naturalmente de su mismo nombre híbrido. En efecto, ¿debe considerarse la Protozoología médica como una simple rama de la Zoología, encerrada en los confines de esta ciencia, sin más relaciones con la Medicina que el hecho incidental, de ocuparse de protozoarios que habitualmente viven en el hombre, causando o no trastornos en su salud? O por el contrario, ¿es una verdadera rama de la Medicina, que no tiene más contacto con la Zoología que el igualmente incidental de ser miembros de un grupo zoológico, el de los protozoarios, los seres objeto de su estudio?

En la forma radical en que hemos planteado el dilema, la elección de cualquiera de sus términos, como aparecen enunciados, sería claramente absurda. Todos, al tratar de definir esta especialidad, comprenden que la misma tiene aspectos zoológicos y aspectos médicos y que, en consecuencia, tratarla desde uno de estos ángulos con exclusión del otro, sería mutilarla en la peor de

las formas posibles. Como sería igualmente nocivo el pretender abarcar ambos, quien no tenga conocimientos y preparación suficiente sino en uno de ellos.

Sin embargo, en la práctica, vemos que frecuentemente los autores olvidan tan prudente posición y el protozoólogo, después de haber agotado el aspecto propiamente zoológico y de laboratorio de un problema cualquiera relacionado con una dolencia causada por un protozoario, pretende incursionar en los terrenos, para él vedados por su ignorancia, de la patología, la clínica y la terapéutica. Mientras que el médico, sin conocimientos específicos en Zoolo-gía, después de haber estudiado a fondo los aspectos clínicos, pa-tológicos y terapéuticos de un mal, se adentra al terreno propia-mente protozoológico, sin pensar que para ello le estorba su falta de preparación en dicho campo.

¿Qué quiere decir lo anterior? La respuesta no puede ser más clara a poco que en ella meditemos. Para el desarrollo de la Protozoología médica se requiere que sus dos inseparables aspectos sean debidamente comprendidos, y no se piense de ninguno de ellos con indiferencia, para dejarlo a un lado, o con desprecio para atacarlo sin los suficientes conocimientos. Es menester que el zoólogo se concrete a su campo natural de acción en el estudio morfológico, citológico, fisiológico y genético de una especie de protozoarios determinada, sus relaciones ecológicas con el huésped que habita, sus peculiaridades biológicas que puedan explicar el mecanismo de su transmisión, y las características de aquellos animales que como posibles reservorios, huéspedes intermediarios o vectores de cualquier orden, pueden corresponderle; es igualmente necesario que establezca sus posibles relaciones filogenéticas con otras formas libres, o que parasiten en animales inferiores, y es también preciso, y de sin igual importancia aunque con frecuencia parece olvidarse, que procure aclarar los problemas de taxonomía y nomenclatura, fuente de tantas y tan funestas confusiones, aplicando el sólido criterio zoológico y el conocimiento adecuado de las corrientes fundamentales que privan en estos campos, y de las leyes que gobiernan la nomenclatura. Es menester, por su parte, que el médico dé toda la importancia que tienen a esos aspectos desarrollados por su colega el zoólogo, y que en el campo de la clínica, de la patología y de la terapéutica, esclarezca

con la profundidad debida las peculiaridades de la acción del parásito sobre el organismo humano, las respuestas de éste a dichos ataques, y la manera más adecuada de combatir sus efectos nocivos. Y ambos, el zoólogo y el clínico, aportando sus conocimientos diversamente especializados, laborar conjuntamente en los problemas epidemiológicos e higiénicos, que de todos los aspectos anteriores y como digno coronamiento de ellos se desprenden.

En el prefacio de su clásica monografía "The Intestinal Protozoa of Man" (1921), expresa claramente Dobell: "Pareció a los autores que un libro de esta naturaleza —tocando ambos campos de la Zoología y la Medicina— debía ser escrito conjuntamente por un zoólogo y un médico: porque gracias a tal colaboración muchos errores, debidos al limitado conocimiento de cada uno de ellos, serían seguramente evitados". Y de esa manera Dobell, zoólogo, y O'Connor, médico, produjeron uno de los más completos tratados que se hayan escrito hasta la fecha; si bien es cierto que por circunstancias fortuitas, la ausencia de O'Connor, de Inglaterra, durante un largo período, fué Dobell quien mayor crédito debe recibir por la obra mencionada.

Querer, pues, estudiar a los protozoarios parásitos del hombre, segregándolos artificialmente de los demás que parasitan en otras especies animales y aun vegetales, y olvidándose de las formas libres, no podrá conducir sino a una mutilación cuyos resultados, a la larga, habrán de ser nocivos para el adelanto del conocimiento. La Protozoología médica no es, en realidad, sino una rama de la Protozoología general, así como ésta es uno de los muchos aspectos particulares, en el estudio de la Zoología.

En la lección inaugural de su curso de Protozoología, en 1932, decía el Prof. Calkins, una de las más distinguidas autoridades vivientes en la materia: "En muchas partes, el estudio de la Protozoología es sólo desde el punto de vista de las formas parásitas o, con mayor exactitud, desde el punto de vista de los protozoarios parásitos del hombre exclusivamente. De esta manera, y a veces en una forma de lo más completa, se estudia tal o cual especie de protozoarios: *Plasmodium malariae* o *Endamoeba histolytica*, v. gr., y se establecen con la mayor exactitud posible los hechos que a las mismas conciernen, su ciclo vital, los factores que controlan su distribución, las reacciones humorales de sus huéspedes, etc.

Pero tal estudio, que puede perfectamente denominarse Patología, Serología o Epidemiología, no merece la designación de Protozoología”.

Este asunto, y el peligro que la separación del estudio de los protozoarios parásitos ofrece, había sido ya expuesto, con gran precisión por Wenyon (1926), en el prefacio de la monumental obra que en párrafos anteriores mencionábamos y que comienza diciendo: “El campo de la Protozoología ha mostrado en años recientes tendencia a dividirse en dos secciones. En una, la atención del estudiante se dirige principalmente al estudio de los protozoarios libres, en la otra a las formas parásitas, y más especialmente a las que originan enfermedades en el hombre y los animales domésticos. Tal división, si se hace absoluta, no puede conducir a una clara comprensión del grupo en su conjunto, porque es evidente que sin algún conocimiento de los protozoarios libres, de los que indudablemente han evolucionado, se obtendrá una concepción errónea de las formas parásitas. Quien quiera que desee hacer un estudio inteligente de los protozoarios parásitos, debe estar familiarizado con los principios fundamentales de la Protozoología general y, ciertamente, con los de la Zoología general, la Fisiología y aun otras ciencias. En tal virtud, el estudiante de los protozoarios parásitos para el hombre y los animales domésticos, debe tener un sólido conocimiento de otros protozoarios parásitos, y, a lo menos, también un cierto conocimiento de trabajo de las formas no parásitas. A la inversa, quienes estudian los protozoarios libres deben tener un claro concepto de las formas parásitas, porque las extensas investigaciones recientes han contribuido tanto a nuestro conocimiento, que en muchas ocasiones son mejor conocidas que sus parientes de vida libre, particularmente en lo que respecta a lo completo de sus ciclos vitales y el probable curso de su evolución”.

Por razón natural de las pequeñas dimensiones de los seres objeto de su estudio, la Protozoología es una de las más recientes ramas de la Zoología, ya que no pudo iniciarse antes de que el hombre supiera servirse de las lentes de aumento que, suplementando su propio y reducido poder visual, le permitieron asomarse a un mundo que estaba al alcance de la mano, y ahí había estado por millones de años, pero que se escondía tras el velo de su pro-

pia pequenez. El acta de nacimiento de los protozoarios, para el mundo de la ciencia, data del año de 1677 en que, en el volumen 12, p. 821, del órgano de la Sociedad Real de Londres, aparece un artículo bajo el descriptivo título de "Observations communicated to the Publisher by Mr. Antony van Leeuwenhoek, in a Dutchletter of the 9th of October, 1676, here Englished, concerning little animals observed in Rain, Well, Sea and Snow water, as also in water wherein Pepper had lain infused".

Leeuwenhoek, a quien con toda justicia se considera como el padre de la Protozoología, y que como es bien sabido realizaba sus observaciones con rudimentarios microscopios simples que él mismo construía, continuó enviando sus trabajos a la Sociedad Real de Londres, casi hasta el día de su muerte, acumulando preciosos datos y claras observaciones acerca de estos diminutos seres.

Pero si la curiosidad de Leeuwenhoek lo llevó a descubrir en las aguas a su alcance, infinidad de seres inferiores de vida libre, también le corresponde el honor de haber hecho la primera observación de que se tiene noticia de un protozooario parásito, encontrado en la vesícula biliar de un conejo. Además, en 1681, observando sus propios excrementos, vió en ellos una "pequeña criatura" que Dobell (1920, 1932), que con tanto cariño y acuciosidad ha investigado la vida y obra del genial holandés, considera no era otra que la *Giardia intestinalis*, pequeño flagelado que escasamente llega a 20 micras, y cuya observación, con nuestros modernos y perfeccionados microscopios, se dificulta frecuentemente al ojo inexperto del principiante, pero que Leeuwenhoek pudo percibir y aun describir, con lentes primitivas con todas las aberraciones posibles de esfericidad y cromaticidad y que, según estudios que de ellas se han hecho posteriormente, no debían darle un aumento máximo superior a 250 ó 300 diámetros.

Después de Leeuwenhoek, las observaciones acerca de los protozoarios siguen acumulándose, principalmente en lo que respecta a las formas libres, aunque también algo se va conociendo de las que parasitan en diversos organismos.

Pero en realidad, la Protozoología médica que merezca el nombre de tal, nace hasta el último tercio del siglo XIX con la observación de amibas en el intestino del hombre y la sugerencia de su posible asociación con la disentería, hecha por Losch en 1875,

y sobre todo con el descubrimiento del agente causal de la malaria por Laveran en 1880.

Para terminar el siglo XIX, en 1890, como hace notar Calkins (1911), apenas y dos enfermedades se suponían causadas por protozoarios: la malaria y la disentería. Hoy no solamente eso se ha comprobado sin lugar a duda, sino que además, se ha multiplicado el número de los padecimientos que se sabe o se supone causados por estos diminutos animales.

Siendo, pues, tan joven la Protozoología, no debe sorprendernos que sean múltiples los problemas que con la misma se relacionan, en todos sus aspectos, y más particularmente en el terreno médico, que es al que preferentemente nos estamos refiriendo en estas líneas.

En efecto, la malaria ha sido cuidadosamente investigada por centenares de estudiosos en todo el mundo, que nos han permitido, gracias a sus trabajos, conocer adecuadamente muchos de sus aspectos. Pero, ¿cuántas no son las interrogaciones protozoológicas que aún se presentan ante nosotros? El mismo asunto básico de la unidad o multiplicidad de las especies de *Plasmodium* en el hombre, que todo parece indicar debe resolverse por la segunda afirmación, es, sin embargo, motivo de discusión entre ciertos autores. Y el verdadero valor taxonómico de algunas supuestas nuevas especies, o de las subespecies y variedades humanas que frecuentemente se mencionan, es todavía muy dudoso, como es dudosa la posible identidad o diferencia de los hematozoarios humanos con respecto a aquellos que parasitan en la sangre de otros Primates. Y en lo que respecta a la taxonomía de los plasmodios y formas afines en otros vertebrados (*Plasmodium*, *Haemoproteus*, *Leucocytozoon*, *Haemogregarina*, *Hepatozoon*, *Karyolysis*), es tanta la confusión que existe al respecto, que puede decirse que tales géneros ameritan una profunda y total revisión para aclarar infinidad de puntos oscuros. Lo anterior, sin contar los múltiples problemas de citología, ecología, etc., de dichos seres que están aún por investigarse, para aportar datos de que hasta la fecha carecemos, o para ratificar o rectificar conceptos que se juzgan definitivamente establecidos por los primeros investigadores, y sobre los cuales se ha venido trabajando pasivamente sin poner a prueba su validez. Conceptos tan extendidos como el relacionado con el deter-

minismo de las fiebres maláricas humanas y su periodicidad, parecen abrirse a ciertas dudas, según se estudia lo que pasa en infecciones similares de animales inferiores. Brumpt (1936), estudiando la evolución de las infecciones por *Plasmodium gallinaceum* en la gallina doméstica, y comparando lo que ocurre en otras infecciones de estas aves por otras especies de protozoarios, acaba por preguntarse: "¿La apirexia, notada también en *Aegyptianella pullorum*, debe llevar a una revisión de las hipótesis patogénicas de las fiebres palustres humanas y su periodicidad?"

Y si tales problemas se presentan en lo que hace a la malaria, no son menores los que respectan a las amibas del canal alimenticio del hombre. La mayor confusión, por ejemplo, reina en los textos de Parasitología en lo que hace al número de especies y a la nomenclatura correcta de las amibas que habitan en la boca humana, punto al que nos hemos referido extensamente en trabajo anterior (Beltrán, 1938); y todavía se discute su citología y su posible papel patógeno, problemas de cuyo estudio nos estamos ocupando, y que esperamos presentar ante esta docta corporación más adelante. Y en lo que respecta a las amibas intestinales, también hay confusión en su taxonomía. No mencionaremos las innumerables especies reportadas continuamente en la literatura por descubridores inéditos; pero sí vale la pena mencionar, por ejemplo, la *Entamoeba dispar* de Brumpt (1925), que a pesar del prestigio de su ilustre descubridor es aún muy discutida, así como la *Councilmania lafleuri* de Kofoid y Swezy (1921), y la *Karyamoebina falcata* (1924), de los mismos investigadores, que son igualmente objeto de las mayores discusiones con respecto a su validez. O bien los problemas relativos a la existencia de razas de *Endamoeba histolytica*, de diversas características en su acción patogénica. Y junto a todos esos problemas que esperan aún resolución surgen otros nuevos con los descubrimientos últimos; y así Tyzzer y Geiman (1938), reportan la ingestión de hematíes por la *Endamoeba coli* en el intestino humano, haciendo vacilar de ese modo uno de los puntos diagnósticos de importancia para la diferenciación de esa especie. Y la identidad o semejanza de las amibas humanas con las de otros animales, las relaciones con su huésped, la serología, el papel de los portadores de gérmenes, y tantos otros

problemas, forman una lista cuya sola enunciación haría interminable este trabajo.

En los hemoflagelados, lo mismo que en los flagelados que habitan en la boca, el intestino u otros conductos, los problemas que se presentan no son menores, pues considerados antaño como de poca importancia patológica los que viven en el hombre, las investigaciones recientes señalan, sin lugar a duda, la nociva acción de más de uno de ellos en el organismo humano. Por otra parte, centenares y centenares de especies descritas en el hombre, los vertebrados y los invertebrados, así como en algunas plantas, posiblemente quedarán reducidas a la décima parte el día en que se haga una cuidadosa revisión de las mismas. En cambio, cada animal no investigando antes, en el que se buscan sus mastigóforos parásitos, nos ofrece nuevas especies, a veces con curiosísimas peculiaridades, que vienen a sumarse a las ya existentes. Por lo que hace a los tripanosomas y formas afines, su pleomorfismo y la falta de datos morfológicos para diferenciar entre sí algunas de las especies, hacen que la atención de los investigadores se dirija ávidamente a los campos de las reacciones serológicas o de las relaciones específicas con el huésped, terrenos ambos en los que resta aún mucho por hacer.

Por último, los infusorios, antaño descuidados en lo que respecta a su acción en el hombre, adquieren importancia con la demostración del papel patógeno, grave en ocasiones, del *Balantidium coli*, y, en consecuencia, pasan a colocarse en primera línea los problemas citológicos, de ciclo vital, de cultivo, etc., de esta especie, así como su semejanza o quizá identidad con especies del mismo género descritas en otros mamíferos. Además, casi sin excepción, los textos de Parasitología, desde hace medio siglo, citan entre los parásitos del intestino humano, una o más especies del género *Nyctotherus*, sin que en realidad parezca que exista ninguna con tal carácter, como desde hace más de tres años hemos venido insistentemente señalando en la cátedra, y puntualizamos en un trabajo actualmente en prensa; y como recientemente demostró también Wichterman (1938) en investigaciones totalmente independientes de las nuestras.

Y en nuestra enumeración, que a pesar de ser infinitamente reducida se nos antoja pavorosa, no mencionamos sino unos cuan-

tos de los problemas, a nuestro juicio más notables, que se presentan en la actualidad en el campo exclusivo de la protozoología. Si nos extendiéramos a aquellos en que linda con la Entomología o la Helminología, para el estudio de los huéspedes intermediarios y vectores de muchos protozoarios parásitos, o con la Anatomía Patológica, por lo que hace a las lesiones que produce en sus huéspedes, o con la Fisiología, la Patología, la Terapéutica experimental, o tantos otros aspectos que con ella se relacionan, sería cosa de no acabar jamás. Ya Hegner y Andrews, así como sus colaboradores, hacían en 1930, una enorme enumeración de problemas que aguardan su resolución en el campo de los protozoarios parásitos. Y si es cierto que el tiempo transcurrido ha permitido que se aclaren suficientemente más de uno de ellos, en cambio otro número enorme ha surgido para ocupar su sitio.

En nuestras consideraciones hemos planteado, en una forma abstracta, el cúmulo de problemas que se enfrentan a los investigadores en el campo de la Protozoología, marcando sólo aquellos que son positivamente nuevos y cuya resolución todavía no se alcanza en parte alguna, o bien los que, aparentemente resueltos, urgentemente reclaman una revisión a la luz de los más recientes descubrimientos. Pero si consideramos la situación en nuestro país, las cosas aparecen aún más graves. No sólo estamos obligados a cooperar con nuestro grano de arena a la resolución de los problemas planteados; además, es menester que realicemos paciente y metódica labor previa y de revista general, que ya en casi todos los países adelantados se ha llevado a cabo con más o menos amplitud.

Efectivamente, en México debemos hacer una revisión general del campo de la Protozoología médica, cuya calidad de terreno casi inexplorado nos lo muestra cualquier búsqueda bibliográfica en la literatura nacional, tan pobre a este respecto. Es por ello que hemos de comenzar por una búsqueda sistemática de los parásitos humanos para determinar su incidencia en diversas condiciones y para descubrir las posibles peculiaridades que puedan presentar en nuestro medio. Debemos igualmente, buscar la existencia de aquellas dolencias causadas por protozoarios, señaladas en otros países y que podemos sospechar en el nuestro, pero cuya presencia aguarda una categórica demostración. Y el reciente hallazgo de

Trypanosoma cruzi hecho por Mazzotti (1936, 1937) y su más reciente demostración de la existencia del Mal de Chagas en Oaxaca (1939), muestran lo que en esta senda puede encontrarse. Igualmente el estudio de los vectores adaptados a nuestras condiciones geográficas y climáticas, así como de los animales que puedan servir de reservorios a diversas especies parásitas, son problemas que, en su mayor parte, con excepción de algo llevado a cabo en lo que hace al paludismo y sus mosquitos transmisores, espera todavía su resolución.

El campo de la Protozoología no puede ser, pues, más fascinante, y si bien es cierto que mucho se ha hecho a este respecto en el extranjero, y que cada año centenares de libros y artículos vienen a acumularse para aumentar nuestro conocimiento de los protozoarios, no es menos verdadero que se necesitan todavía gigantescos esfuerzos para continuar avanzando en el sendero trazado por las grandes figuras pasadas y presentes.

En carta escrita a fines de 1937, el profesor Calkins nos decía: "Algunos de nosotros tenemos la sensación de que la protozoología se está retrasando, por lo que un grupo de investigadores estamos planeando un nuevo libro para mostrar lo que se ha hecho, lo que se está haciendo y cuáles son algunos de los problemas para el trabajo futuro. Cerca de veinte especialistas escribirán, cada uno en su especialidad, y de esta manera se cubrirá el campo de la protozoología. Requerirá dos o tres años el trabajo, pero cuando esté completo será de gran autoridad".

Y al año siguiente, en la dedicación del edificio de ciencias biológicas en la Universidad de Oklahoma, el Dr. Woodruff, Profesor de Protozoología en Yale (1938), decía en uno de los últimos párrafos de su discurso: "Lo desconocido, pues, sobrepasa lo conocido, y el grito que se escucha es pidiendo más conocimiento, el cual primariamente se obtiene en el laboratorio biológico. Es cierto que el gran caudal de información acumulado durante las dos últimas centurias de trabajo, se ha multiplicado centenares de veces en la generación pasada, a través del trabajo intenso de investigadores en Estaciones Agrícolas Experimentales, Colegios y Universidades. Pero aún deben hacerse generosas aportaciones federales y de los Estados para que, por medio de la investigación, nuestro horizonte biológico pueda ampliarse. Es innegable que el dinero

para la investigación, no sólo está invertido con absoluta seguridad —y esto es raro en la actualidad—, sino que al mismo tiempo está produciendo —y habrá de producir en el futuro— un incalculable dividendo nacional en salud y riqueza”.

En México, donde casi nada se ha hecho, esta demanda de Woodruff debe elevarse sin descanso, pidiendo que se dote a la investigación de los materiales necesarios para desarrollarse. La creación del Laboratorio de Protozoología en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, recientemente inaugurado, es la primera piedra. Es de desearse que, en beneficio de nuestro pueblo azotado por terribles dolencias ocasionadas por esos diminutos seres, y en beneficio de la humanidad toda, por la importancia científica de tales asuntos, en los centros de investigación y enseñanza, como se hace en todo el mundo civilizado, se dé a la Protozoología el lugar que legítimamente le corresponde, y que han conquistado para ella esa pléyade de investigadores que encabezara, hace dos y media centurias, el modesto Antonio van Leeuwenhoek, que en su humilde casa de Delf, enfocando sus toscas lentes, abrió para la ciencia un campo de insospechadas posibilidades.

R E F E R E N C I A S

- Beltrán, E.—1938. “Estudios en *Endamoeba gingivalis* (Gros) I”. *Gaceta Médica de México*, 68:263-271.
- Beltrán, E.—1939. “Puede considerarse el género *Nyctotherus* entre los parásitos humanos”? (En prensa).
- Brumpt, E.—1925. “Etude sommaire de l'Entamoeba dispar n.sp., amibe a kistes quadrinuclées parasite de l'Homme”. *Bull. Acad. Med.*, 94:943.
- Brump, E.—1936. “Etude expérimentale du *Plasmodium gallinaceum* parasite de la poule domestique. Transmission de ce germe par *Stegomyia fasciata* et *Stegomyia albopicta*”. *Ann. Paras. Hum. et Comp.*, 14:597-620.
- Calkins, G. N.—1911. “The scope of protozoology”. *Science*, 34:129-138.
- Calkins, G. N.—1932. “Curso de Protozoología”, Woods Hole, Mass. (Apuntes de E. Beltrán),
- Calkins, G. N.—1937. Carta a E. Beltrán, fechada en Woods Hole, Mass., el 24 de agosto
- Craig, C. G.—1926. “Parasitic protozoa of man”. Philadelphia.
- Dobell, C. C.—1920. “The discovery of the intestinal protozoa of man”. *Proc. Roy Soc, Med.*, XIII, 1.

- Dobell, C. C.—1932. "Antony van Leeuwenhoek and his "Little Animals", being some Account of the Father of Protozoology and Bacteriology and his Multifarious Discoveries in these Disciplines". London.
- Dobell, C. C. y F. W. O'Connor.—1921 "The intestinal protozoa of man", London,
- Doflein, F. y E. Reichenow.—1929. "Lehrbuch der Protozoenkunde". Jena,
- Hegner, R. y J. Andrews.—1930. "Problems and methods of research in protozoology". New York,
- Hegner, R. y W. F. Taliaferro.—1924. "Human protozoology", New York.
- Knowles, R.—1928. "An introduction to medical protozoology". Calcutta.
- Kofoid, C. A. y O. Swezy,—1921, "Councilmania laffleuri, a new amoeba of the human intestine", Proc. Soc. Exp. Biol. & Med., 18:310,
- Kofoid, C. A. y O. Swezy.—1924. "Karyamoeba falcata, a new amoeba from the human intestinal tract. Univ. Cal. Publ. in Zool., 26:221,
- Laveran, A.—1880. "Note sur un nouveau parasite trouvé dans le sang de plusieurs malades atteints de fièvre palustre". Bull. Acad. Med. 9:1235, 1268, 1346.
- Loesch, F.—1875. "Massenhafte Entwicklung von Amöben im Dickdarm". Arch. f. Path. Anat., 65:196.
- Mazzotti, L.—1936. "Investigación sobre la existencia de la enfermedad de Chagas en el país. Demostración de tropanosomas en los reduvidos transmisores". Medicina, 16, No. 282.
- Mazzotti, L.—1937. "Infección natural de Trypanosoma cruzi de Chagas, en Triatoma Phyllosoma, Burmeister y Triatoma Pallidipennis, Stal, de la Costa del Pacífico de México". Medicina, 17, No. 289.
- Mazzotti, L.—1939. "Dos casos de enfermedad de Chagas en el mineral del Carmen del Estado de Oaxaca". (Comunicación a la Academia Nacional de Medicina hecha en enero de 1939, por conducto del Sr. Dr. Alfonso Pruneda).
- Minchin, E. A.—1912. "An introduction to the study of the protozoa". London,
- Tyzzar, E. E. y Q. M. Geiman,—1938, "The ingestion of red blood cells by Endamoeba coli and its signification in diagnosis". Am. Jour. Hyg. 28:271-287.
- Wenyon, C. M.—1926. "Protozoology". London,
- Wichterman, R.—1938. "The present status of knowledge concerning the existence of species of Nyctotherus (Ciliata) living in man 1|8. Jour. Trop. Med., 18:67-76.
- Woodruff, L. L.—1938. "Philosophers in little things" Univ. of Oklah. Bull., Biology Issue No. 739.