

AMADOR NEGhme R.

LA VIDA Y OBRA DE CARLOS J. FINLAY

CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE HISTORIA DE LA MEDICINA  
DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

SANTIAGO DE CHILE

1962

AMADOR NEGHEM R.

LA VIDA Y OBRA DE CARLOS J. FINLAY

SANTIAGO DE CHILE

1962

Cuando en el futuro se escriba la historia de las luchas del hombre por dominar la naturaleza y por su supervivencia sobre la tierra, seguramente sorprenderá verificar cuan lentos y pequeños han sido sus avances y cuan débil su pujanza creadora. A menudo, el pensamiento humano ha debido enfrentarse con las dificultades producidas por los agentes naturales; pero en ocasiones, las trabas han emanado de las fuerzas negativas del ambiente cultural y social humanos. La superstición, la ignorancia, la rutina, el temor y la envidia han levantado barreras intelectuales y morales que han estorbado por largo tiempo, la evolución y el progreso. En otras circunstancias, la tiranía del poder ha llegado incluso hasta hacer sacrificar aquellos espíritus selectos que han señalado nuevos senderos a las ideas o que se han atrevido a poner en duda las interpretaciones aceptadas de los fenómenos naturales. Sin embargo, poco a poco, gradualmente, los conocimientos acumulados por las generaciones pasadas y las intuiciones de ciertos genios han permitido el avance y el triunfo del pensamiento sobre la materia.

La historia de la vida y obra del sabio cubano Dr. Carlos Juan Finlay representa un ejemplo de la intuición de un genio que supo vislumbrar la verdad científica entre un cúmulo de doctrinas falsas que por siglos habían sido aceptadas como valederas. Pero, no es sólo esto. Emociona conocer su férrea voluntad puesta al servicio de una idea y la perseverancia con que por veinte años procuró plasmarla en realizaciones concretas para beneficio de sus semejantes.

Con certera visión, en una época en que predominaban las doctrinas miasmáticas de los contagios y la teoría insectil apenas si era tímidamente emitida por contadísimas personas, Carlos Finlay planteó con claridad el papel que juega un insecto hematófago en la transmisión de la fiebre amarilla, una pestilencia que asolaba desde muchos siglos, los puertos y ciudades de la América. El 14 de agosto de 1881 comunicaba en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana su teoría y las pruebas que había laboriosamente allegado. Pero su concepción no fue aceptada y fue recibida con escepticismo. Para muchos fue motivo de burla o un síntoma de la locura de Finlay.

Su doctrina era el fruto de la observación, del estudio y del experimento y no obstante, fue ignorada de manifiesto, rechazada con estéril escepticismo y aún escarnecida, por la suficiencia dogmática de sus colegas que defendían las doctrinas médicas tradicionales, ineficaces para doblegar el flagelo amarílico.

Finlay, falto de recursos de toda especie, sin amigos influyentes, sin apoyo oficial de ninguna índole, no desmayó en la empresa. Su voz, que quiso transformar en una vasta acción pública de profilaxis, tampoco fue escuchada por las autoridades de su país. El Gobierno

ajeno en su patria, primero, y el Ejército de Ocupación, después, estaban más preocupados de legitimar la política que encarnaban, que de prestar atención o facilitar recursos para apoyar o estimular la verificación de las discutibles ideas de un modesto científico que sólo pretendía servir a los hombres, liberándolos de una plaga. Finlay, el obstinado o el loco, en la imposibilidad de hacer una demostración plenamente irrefutable de su teoría, optó sin embargo, por procurar la inmunización de los individuos que voluntariamente se ofrecieron, confiados en la seguridad de sus conocimientos.

En estas apreciaciones coinciden ampliamente los que se han preocupado de estudiar su vida, recogiendo el testimonio de sus contemporáneos, Domínguez, (1), Finlay, E. (2), Romero y Ortega, N. (9), Rodríguez Espósito, (10).

Todos estos hechos y circunstancias revelan que uno de los más notables investigadores que ha producido este hemisferio, no es de modo único un genio por sus relevantes descubrimientos, sino también por sus tenaces condiciones de carácter que constituyen un hermoso ejemplo en la historia de la ciencia.

La trascendencia de la obra de Finlay ha sido realmente universal y, con razón, se le considera como un auténtico benefactor de la humanidad.

#### *Rasgos biográficos.*

Carlos Juan Finlay Barrés, insigne médico e investigador, nació el 3 de Diciembre de 1833, en Camagüey, Cuba, y falleció en La Habana, el 20 de Agosto de 1915; esto es, a los 82 años de edad. Su padre era un médico inglés que se radicó en Cuba, en 1831, ejerciendo como especialidad, la oftalmología. Carlos Finlay estudió Medicina en el *Jefferson Medical College* de Filadelfia, Estados Unidos, graduándose allí, en 1855, cuando contaba con 22 años. Sus biógrafos han recordado que en esa Escuela, experimentó la influencia de su profesor John K. Mitchell, quien insistía ante sus alumnos en la necesidad de desconfiar del *Magister dixit* de sus maestros y, en cambio, subrayaba la importancia de la observación personal y de la investigación (C. E. Finlay, 2). Fue, además, uno de los primeros en acoger la teoría microbiológica de ciertas enfermedades. En el *Jefferson Medical College*, Finlay también fue alumno y después llegó a ser amigo de un hijo de John K. Mitchell, el Dr. Silas Weir Mitchell, un eminente neurólogo y novelista que recién llegaba de Francia, donde había frecuentado los laboratorios de Claude Bernard en París. S. W. Mitchell asimismo, ejerció una indudable influencia en su formación científica. Podemos conjeturar, a juzgar por los maestros que tuvo Finlay y su brillante desempeño ulterior, que en esa Escuela existía, sin duda, una atmósfera adecuada para la buena formación de un médico, pues en ella Finlay no sólo adquirió conocimientos sino también hábitos de estudio, inquietud científica y actitud social. Silas Mitchell trató de convencerlo para que permaneciera en los Estados Unidos, augurándole un brillante porvenir económico y científico. Pero Finlay

prefirió volver a su patria. Una vez de regreso a Cuba, en 1857 aprobó los exámenes que le permitieron revalidar su título y ejercer la profesión de médico en su país. Tres años más tarde, viajó a Francia, con el objeto de especializarse en oftalmología y en 1864, se instaló definitivamente en La Habana donde ejerció dicha especialidad y la medicina general.

#### Sus contribuciones a la ciencia y a la medicina.

La brillante actuación médica de Finlay y sus vastos conocimientos médicos y científicos, lo llevaron en 1872, a la Academia de Ciencias Médicas Físicas y Naturales de La Habana, que había de ser la tribuna donde discutiría sus más importantes trabajos y, en especial, los referentes a la fiebre amarilla. Entre las numerosas contribuciones que Finlay presentara en el seno de dicha Academia, nos parece de interés glosar brevemente el discurso que hiciera en 1876, sobre *La verdad científica, la invención y su correctivo*, que constituyó —al decir de Rodríguez Espósito (11)— “un profundo estudio de carácter filosófico, un tanto visionario de su propio caso, muchos años después”. En dicho trabajo expresaba los siguientes conceptos: “La ciencia es la encargada de eslabonar las verdades sueltas que la observación le presenta”. Y después de interesantes consideraciones sobre los fenómenos sin explicación y la génesis de las hipótesis, agrega:

“Desdeñada por muchos, ensalzada por otros hasta la extravagancia, la hipótesis, la idea a priori, no por eso deja de ser una de las partes esenciales del mecanismo del entendimiento”, y más adelante: “No porque algún Icaro hubiese sucumbido víctima de su temeridad, dejaron de lanzarse, hasta perderse de vista para sus contemporáneos, los Newton, los Galileos, los Cristóbal Colón y, también, en más modestas esferas, los Jenner, los Graefe y todos a cuya memoria la posteridad hoy tributa con profusión, aunque tardía, sus bien merecidos lauros. La idea a priori fue la que dio vuelos a esos ingenios y ella también es la que, más rastrera, inspira al modesto fisiólogo cuando en el retiro de su laboratorio, persigue la verdad en sus más humildes guaridas; oigamos si no, al hombre a quien el mundo señala hoy como la más competente autoridad en esta materia, hemos nombrado a Claude Bernard”. Y para concluir, afirma: “Hipótesis, teoría, invención: estos son los trajes que la necesidad impone a la verdad antes de ser precepto científico...”.

Sus preocupaciones médicas fueron amplias y variadas: la cirugía del cáncer; el bocio exoftálmico; los efectos nocivos para la salud del gas de alumbrado; los principios científicos de la electroterapia; la reclusión de los leprosos; los niños recién nacidos. Sus inquietudes de hombre estudioso, lo indujeron a preocuparse —entre 1881 y 1882— de la filariasis humana, la que comprueba por primera vez en Cuba. En seguida, se ocupa de la *Filaria immitis* que reconoce en los perros; de la triquinosis; del beriberi; de la malaria y de los abscesos hepáticos. Más tarde, cuando su país se independizó y Finlay fue nombrado Director de Sanidad, atrajo su atención el tétano infantil; mediante la aplicación de un apósito aséptico,

cuya distribución era gratuita, se redujo la mortalidad por esta enfermedad de 1.313 defunciones en el año de 1902, a 576 en el año 1910. (Rodríguez Expósito, 10).

Un capítulo anecdótico de su vida, que puede ayudarnos a comprender el ambiente imperante en La Habana, en la época en que Finlay inició sus trabajos de investigación, muestra las dificultades que se le opusieron para ingresar a la Academia de Ciencias. Finlay —entre el año 1863 y 1864— había presentado al seno de esa institución, tres comunicaciones de interés: una sobre *Bocio exoftálmico*, en la que da cuenta del primer caso de esta enfermedad registrado en Cuba y señala su diagnóstico y tratamiento. El segundo trabajo versó acerca del *Cólera y su tratamiento*, que revela sus conocimientos sobre esta infección. El tercer estudio se refiere a un caso clínico de hernia.

Sus pretensiones para incorporarse a la docta Corporación, no fueron acogidas de inmediato; al principio hubo cierta resistencia y frialdad; después encontró la oposición de algunos de los miembros. Pero, no por eso, Finlay se desanimó. Y durante siete años prosiguió investigando, inspirado por ideales superiores; de este modo, sobreponiéndose a la mezquindad de individuos mediocres, continuó enviando sus comunicaciones científicas a esa misma Institución que, al principio no había querido abrirle las puertas. Su perseverancia, tenacidad y gran espíritu de estudio, terminaron por imponerse; y en 1872, ingresaba a la Academia como miembro titular.

#### *Sus preocupaciones médico-sanitarias.*

Pocas actividades facilitan el conocimiento de los problemas de una comunidad como la profesión de médico, especialmente cuando éste posee una buena cuota de sensibilidad y suficiente espíritu de observación. Tal era el caso del doctor Finlay y por eso, desde el primer momento, llamaron su atención las enfermedades infecciosas que, en forma endémica o epidémica, azotaban a la Isla de Cuba, diezmando su población. Entre ellas, el cólera, la viruela y la fiebre amarilla. Grandes grupos de individuos, hombres y mujeres, jóvenes y viejos, fuertes y débiles, recibían por igual el impacto de estas enfermedades infecciosas agudas. El cólera, que apareció en dicho país, por primera vez, el mismo año de su nacimiento, causando 8.253 muertes en La Habana, lo preocupó intensamente. Alarmado por la epidemia de cólera de 1867, la investigó, observó su desenvolvimiento y dedujo precisas recomendaciones profilácticas, avanzadas para su época, volcándolas en un artículo de divulgación que envió a un periódico para conocimiento de la población. Pero, lamentablemente, la censura de prensa que entonces existía, rechazó el artículo porque creyó que su contenido podría estimarse como una crítica y un menoscabo a la autoridad del Gobernador español.

“Y Finlay fija toda su atención en la Zanja Real que atraviesa el barrio del Cerro, en que él vivía, y donde existía un gran número de enfermos de cólera, a los que estaba asistiendo. Pronto lle-

gó a la conclusión de que la infección colérica tenía por una de sus causas el agua infectada y se propuso demostrar que el cólera era transmitido por las aguas, tomándolo como punto básico para atacar la enfermedad en su medio de transmisión" (9).

Este trabajo señala a Finlay como un acucioso observador. Su estudio epidemiológico del cólera en La Habana, era realmente exacto y se anticipaba a los conocimientos de la época, pues sólo 16 años más tarde, Koch descubrió el agente etiológico del cólera, permitiendo así precisar su epidemiología.

#### *Sus primeros estudios sobre fiebre amarilla.*

La fiebre amarilla era endémica en la Isla de Cuba, al igual que en toda la zona del Golfo de México, islas del Caribe y área norte de la América del Sur. Había aparecido por primera vez en La Habana, en 1649, provocando alta letalidad y la muerte de los médicos Estela, Gutiérrez y Sandoval (Martínez Fortún, 7). Desde entonces, se registran numerosas epidemias durante los siglos XVII, XVIII y XIX, especialmente con motivo de la llegada desde España de tropas o buques de la Armada, con gran número de soldados susceptibles. En 1878, las estadísticas refieren 1.599 defunciones por fiebre amarilla y en los 10 años de guerra por la Independencia de la Isla —entre 1868 y 1879— fallecieron en La Habana 92.231 individuos, de los cuales 11.603 lo fueron por fiebre amarilla (Martínez Fortún, 7).

Las enfermedades epidémicas siempre han sido causa de preocupación y aun de alarma general y, lógicamente, inquietaban a los médicos y, en especial, debían conmover a un hombre estudioso, humanitario y dotado de gran espíritu público como era el doctor Carlos Finlay. Ya en 1864, Finlay presentó a la Academia de Ciencias de Cuba, un trabajo sobre *Étiología de la Fiebre Amarilla*, que revela su interés por dilucidar este grave problema. Especialmente le preocupaba averiguar la forma como se propaga este flagelo. Influidó por las doctrinas imperantes en el mundo científico de la época, procuró buscar las causas de la transmisión de la enfermedad en la atmósfera, estudiando para ello su alcalinidad y observando que las alternativas más o menos acentuadas de dicha alcalinidad correspondían a exacerbaciones o disminuciones de los casos de fiebre amarilla. Por ese entonces, muchos discutían su contagiosidad, pero se reconocía que la enfermedad reinaba en los puertos y costa y que se contraía sólo en las zonas infectadas, pero no directamente por contacto con el enfermo. Se sabía, también, que la enfermedad no existía en las localidades altas del interior —superiores a los 500 metros— ni tampoco en los lugares templados; además, desaparecía durante el invierno, para reaparecer con los calores. En las zonas tropicales, prevalecía en aquellos lugares en que la temperatura media oscilaba entre 22 y 26° C., aumentando el número de casos en los meses de verano.

Durante siglos, los médicos explicaban las enfermedades buscando causas naturales, responsabilizando principalmente a las condiciones del medio y, en particular, a causas atmosféricas, cósmi-

cas y telúricas. Cuando llegaba a predominar cierto genio epidémico, se producía la enfermedad en las personas expuestas.

Finlay, como es natural, comenzó por pensar según los conceptos propios de su época, dedicando varios años al estudio de los factores climáticos, hasta 1879, año en que visitó la isla la primera Comisión norteamericana para el estudio de la fiebre amarilla. Componían dicha Comisión, entre otros, el Dr. Stanford E. Chaillé, como presidente, el Dr. George Sternberg, el Dr. Juan Guiteras y el Dr. Rudolph Matas. El Gobernador de la isla de Cuba designó a Finlay para que asesorara a esta Comisión Americana. Este nombramiento, que fue uno de sus escasos contactos oficiales, le permitió alternar con patólogos y bacteriólogos de cierta experiencia científica y discutir con ellos sus trabajos anteriores. Los argumentos que éstos le hicieron, lo indujeron a abandonar la hipótesis que había orientado sus pesquisas iniciales y que, como ya dijimos, lo hacían buscar la contagiosidad de la fiebre amarilla en la alcalinidad de la atmósfera. La Comisión Americana le había declarado que en su opinión: 1º) la fiebre amarilla era una enfermedad epidémica y transmisible (parecer que compartían todos los médicos de La Habana, habituados a observar las epidemias de fiebre amarilla); 2º) "En el aire debía encontrarse un agente capaz de transmitir la enfermedad" (Domínguez, 1). Finlay se había convencido, estudiando cortes histológicos de casos de fiebre amarilla, que le obsequiaran los Dres. Chaillé y Sternberg, que la producción de esta noxa no estaba relacionada con factores atmosféricos, miasmáticos o meteorológicos y que "sería preciso buscar la materia inoculable en el interior mismo de los vasos sanguíneos de un enfermo de fiebre amarilla y transportarla al interior de un individuo apto para recibir la inoculación". Corría el año 1880. "Mientras Finlay reflexionaba sobre todo esto —relata su biógrafo Domínguez (1)— en busca del agente transmisor de que hablaba la Comisión Americana, cae en sus manos el libro de botánica de Van Tiegham y en la página 1035, lee la descripción del ciclo evolutivo de *Puccinia graminis*, que encuentra muy interesante". Allí se detalla la acción patógena de este hongo del trigo y cómo se transmite de un año a otro, de la planta de trigo muerta a la nueva, previo el paso por una maleza del trigo. Por analogía, Finlay piensa que la causa productora de la fiebre amarilla es algo tangible que sería transportada del hombre enfermo al sano. Pero, ¿por qué mecanismo? Es lo que decide investigar.

#### La doctrina de Finlay.

En Febrero de 1881, se celebra en Washington una Conferencia Sanitaria Internacional y Finlay es nombrado delegado. Asiste a los debates sobre la contagiosidad o no contagiosidad de la fiebre amarilla y plantea su opinión en los siguientes términos: "Mi opinión personal es que tres condiciones son, en efecto, necesarias para que la fiebre amarilla se propague:

- 1º La existencia previa de un caso de fiebre amarilla, en un período determinado de la enfermedad.
- 2º La presencia de un sujeto apto para contraer la enfermedad.
- 3º La presencia de un agente cuya existencia sea completa-

mente independiente de la enfermedad y del enfermo, pero necesaria para transmitir la enfermedad del individuo enfermo al hombre sano".

Desde Diciembre de 1880, había pensado que los zancudos podían ser dicho agente: pero, respetuoso de la ética científica no se atrevió a nombrarlos en dicho trabajo porque aún no había alcanzado a efectuar ningún experimento con ellos. A este respecto, cuenta Forster (3) que cierta noche, el doctor Finlay debió atender a un padre carmelita, gravemente enfermo de fiebre amarilla, y debió permanecer a su lado varias horas, de tal manera que al volver a su hogar, estaba muy cansado. Se iba ya a acostar, cuando recordó que no había rezado, cumpliendo con su deber religioso, como buen católico que era. "Demasiado cansado para arrodillarse, se sentó en su sillón. Era una noche calurosa; respiraba incómodamente; estaba deprimido y con ansiedad por sus enfermos graves y moribundos; y para colmo de males, un mosquito, comenzó a rondarle. Este molesto insecto se mantuvo revoloteando y tratando de hundir la proboscis en su frente". Mientras combatía el calor, su cansancio y el mosquito, al mismo tiempo que trataba de concentrarse en el rezo, repentinamente se le ocurrió un pensamiento: ¿Podrían ser los mosquitos los vectores de la fiebre amarilla? (Forster, 3).

Una vez de regreso en La Habana, Finlay emprendió de inmediato algunos experimentos y para ello contó con la eficaz ayuda de su amigo y colaborador, el doctor Claudio Delgado. Recurrió a la especie de zancudo que sus observaciones sobre la epidemiología de la fiebre amarilla, le señalaban como la más sospechosa: el llamado *Culex mosquito* por Robineau-Desvoidy y que ahora conocemos como *Aedes aegypti*. Primer gran acierto de Finlay, que lo basó en el estudio atento de sus hábitos domésticos. Para valorar debidamente este hecho, conviene relacionarlo con los exhaustivos trabajos faunísticos comparativos que B. Grassi debió emprender hacia 1898, en Italia, antes de limitar sus sospechas a tres especies distintas de zancudos, una sola de las cuales era la trasmisora de la malaria humana.

Con ayuda de un viejo microscopio que adquiriera mientras estudiaba medicina en Filadelfia, comenzó Finlay por observar el aparato picador del mosquito, encontrando que es un instrumento muy adecuado para transportar el material infectante desde el interior de los vasos sanguíneos hasta el individuo susceptible; y agregó entusiasmado: "sería punto menos que imposible a nuestras manos imitar, con los instrumentos comparativamente toscos y groseros que puede producir el más hábil de nuestros artesanos".

Y en seguida, planteó su hipótesis de trabajo en los siguientes términos: "Tres condiciones serán indispensables para que la fiebre amarilla se propague:

1ª Existencia de un enfermo de fiebre amarilla en cuyos capilares el mosquito pueda clavar sus lancetas e impregnarlas en partículas virulentas, en el período adecuado de la enfermedad;

2ª Prolongación de la vida del mosquito entre la picada hecha en el enfermo y la que deba reproducir la enfermedad; y

3ª Coincidencia de que sea un sujeto apto para contraer la enfermedad alguno de los que el mismo mosquito vaya a picar después”.

¡Cuán clarividente hipótesis! Recordemos que en 1854 el Dr. Louis Daniel Beauperrhuy, en Venezuela, había publicado un trabajo en el que emitía la teoría de que los mosquitos intervenían en la propagación de la fiebre amarilla y de la malaria. Pero dicho trabajo, carente de demostración experimental, no tuvo acogida en los círculos científicos y Finlay no lo conoció. Recordemos, así mismo, que entre los años 1878 y 1881, o sea, por esa misma época, Patrick Manson, había demostrado que una filaria, *Wuchereria bancrofti*, cuyas larvas circulan en la sangre del hombre, tenía como mesonero a varias especies de zancudos; pero Manson, influido por la doctrina miasmática, pensaba que la infección se producía cuando el hombre bebía aguas estancadas en las que previamente habían caído zancudos muertos infectados, los cuales al destruirse en el agua, dejaban en libertad las formas del gusano. Sólo en 1901, el Profesor Juan Noé, discípulo de Grassi, demostró la forma como se originaba la transmisión de las filarías durante la picadura del zancudo, trabajando con *Dirofilaria immitis*. Todavía más, P. Manson pensaba que, por vía similar a la que él sospechaba para la filarías, podría producirse la transmisión de la malaria; según Manson, los zancudos se infectarían al succionar sangre de un enfermo malárico, morirían en el agua y el hombre se infectaría al beber esas aguas contaminadas por los mosquitos infectados con parásitos de la malaria o al respirar el aire de los pantanos; fue ésta la hipótesis que en 1894, sugirió al Dr. Ronald Ross, y que por tres años mantuvo despistado a este investigador, sus indagaciones sobre la transmisión de la malaria.

En cambio, Finlay desde el primer momento, intuyó que el mecanismo de transmisión de la fiebre amarilla, era por la picadura del mosquito *Aedes*, efectuaba en el período adecuado de la enfermedad.

Hay otro aspecto que nos parece digno de señalar en el planteamiento de la hipótesis de Finlay y es el conocimiento clínico y epidemiológico sobre la fiebre amarilla, demostrado por él, al insistir en la necesidad de que existan previamente sujetos susceptibles a la enfermedad, para que ésta pueda propagarse y adquirir carácter epidémico. Esta condición se presentaba favorablemente en Cuba, con el arribo periódico de tropas o religiosos procedentes de España.

Y así, Finlay, se dedicó a cazar ejemplares de *Aedes aegypti*, eligiendo los que no habían picado, uno de los cuales infectó haciéndolo picar a un enfermo de fiebre amarilla que se hallaba en el quinto día de su enfermedad y de la cual murió dos días más tarde. Seleccionó, entre los susceptibles, a los sujetos que servirían para la experimentación y que él denominaba “los sanos no aclimatados” a la enfermedad, a uno de los cuales hizo picar —el 30 de Junio de 1881— con el mosquito infectado doce días antes. “Teniendo entonces en cuenta que la incubación de la fiebre amarilla —comprobada en algunos casos especiales— varía de uno a quince días —dice Finlay— seguí observando el citado T.B.” (el sujeto de la experiencia). “El día

9 de julio, empezó a sentirse mal y el 14 entró en el Hospital con una fiebre amarilla benigna, pero perfectamente caracterizada". Esta fue, evidentemente, la primera transmisión experimental de fiebre amarilla humana obtenida por picadura de *Aedes aegypti*. Se ha objetado que el enfermo no fue aislado ni antes ni durante la experiencia y que no podía excluirse la posibilidad que hubiera contraído la enfermedad por otros medios ajenos a la experimentación. Seguramente quienes así argumentaron, tenían razón; pero, debe recordarse que Finlay, provisto de una vasta experiencia clínica y epidemiológica sobre la endemia amarilla en La Habana, sabía que la fiebre amarilla produce inmunidad de larga duración y que los individuos foráneos, al cabo de algún tiempo, enfermaban de ella. Por eso, para sus experiencias, seleccionó 20 personas sanas, cerciorándose que nunca la habían padecido; prefirió soldados o religiosos provenientes de España y que no hubieran, por tanto, tenido la oportunidad de exponerse a contraer la enfermedad. Para confirmar su manera de razonar, se sometió a la picadura del mosquito, con resultados negativos; dos días después, inoculó a otro voluntario, quien a los cinco días presentó un cuadro infeccioso benigno, que fue diagnosticado en el hospital como fiebre amarilla de tipo abortivo. Igual resultado obtuvo con otro mosquito que infectó en otro enfermo de fiebre amarilla, en el tercer día de su enfermedad, y con el cual, a los doce días contagió a otro individuo sano susceptible, quien presentó síntomas y signos de la infección cinco días más tarde, caso que también fue diagnosticado como fiebre amarilla abortiva. Agrega Finlay que, en el resto de los veinte individuos sanos en observación, que no sometió a la picadura por mosquitos, no se observó ningún caso de fiebre amarilla durante todo el tiempo que duró la experimentación: eran los testigos.

Y en su clásico trabajo titulado: *El mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la fiebre amarilla*, que leyó el 14 de agosto de 1881, ante la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, expresó: "Estas pruebas son ciertamente favorables a mi teoría, pero no quiero incurrir en la exageración de considerar ya plenamente probado lo que aún no lo está, por más que sean ya muchas las posibilidades que puedo invocar a mi favor. Comprendo demasiado, que se necesita nada menos que una demostración irrefutable para que sea generalmente aceptada una teoría que discrepa tan esencialmente de las ideas hasta ahora propagadas acerca de la fiebre amarilla".

Así, Finlay demostraba su alto espíritu crítico. Además, adquiría con toda razón el convencimiento de que su hipótesis, a la cual había llegado tras maduras reflexiones, era correcta. Desde el punto de vista científico, se podían objetar algunas fallas, como la falta de aislamiento de los sujetos sometidos a experimentación, así como la de los testigos; la realización de estas inoculaciones en plena zona endémica y la conveniencia de descartar otras posibilidades; la necesidad de provocar casos graves, típicos de fiebre amarilla, etc. Pero no hay que olvidar que Finlay trabajaba casi solo, sin apoyo oficial alguno y apenas sostenido por la colaboración de buena voluntad que le ofrecían sus amigos. Por otra parte, el

ambiente médico y científico de Cuba, en esa época, no era el más propicio para la investigación científica. Por eso, en vez de la crítica abierta y constructiva, sólo recogió la indiferencia o el sarcasmo. Además, para muchos era una audacia lo que Finlay pretendía en 1881, esto es, levantarse sin otras armas que un viejo microscopio, unos tubos de ensayo y unos mosquitos, en contra de doctrinas como las miasmáticas y tróficas, sostenidas por siglos y aceptadas unánimemente por los tratadistas y por los médicos; doctrinas que reconocían en el suelo, en el aire, en el agua y en los alimentos, los factores etiológicos de varias enfermedades, entre ellas, la malaria y la fiebre amarilla. Pocos años más tarde, igual reacción debían encontrar otros ilustres investigadores, como G. B. Grassi y Patrick Manson. Ya dijimos que este último, durante varios años, sostuvo como la transmisión de la malaria debía ocurrir por zancudos mediante un mecanismo similar al que él planteara para la filariasis y sólo en 1894, encontró en Ronald Ross, un creyente dispuesto a confirmar su hipótesis, emprendiendo una larga serie de experimentaciones que culminaron en 1897, con la demostración del mecanismo de transmisión del paludismo aviario.

Finlay no se descorazonó por la fría acogida que encontrara en la Academia de Ciencias de La Habana y estimulado por el interés que le expresara su amigo y colaborador, el Dr. Claudio Delgado, continuó con éste sus investigaciones. Siendo como era un médico humanitario, se resistía a continuar experimentando con seres humanos, por temor de provocar casos fatales de fiebre amarilla. No es difícil imaginar cuál habría sido la reacción de la opinión pública y de las autoridades gubernamentales de Cuba, entonces todavía bajo la protección de España, si Finlay hubiera provocado casos fatales de fiebre amarilla con sus experimentos. Convencido como estaba de la verdad de su hipótesis, se orientó en sus trabajos hacia la producción de cuadros benignos de fiebre amarilla, con el propósito de proteger así, a las personas por él inoculadas contra infecciones naturales graves de la misma enfermedad. Durante 19 años, continuó realizando inoculaciones experimentales entre soldados españoles y sacerdotes, llegados recientemente a la Isla. Sobre la cooperación de estos últimos, una placa conmemorativa recuerda, en el Colegio Belén de La Habana, a 55 padres, hermanos y empleados de la Compañía de Jesús, que voluntariamente desde 1881 hasta 1896, se sometieron a la inoculación del germen de la fiebre amarilla por el mosquito *Aedes aegypti*, heroico aporte a la comprobación de la teoría del sabio cubano que liberó al trópico de su más grande azote. (3)

Gran parte de sus investigaciones posteriores, Finlay las comunicó a la Sociedad de Estudios Clínicos de La Habana y a otras Academias científicas de su país y del exterior. En 1884, hizo un resumen de sus trabajos experimentales sobre fiebre amarilla y precisó siete conclusiones, que ampliaban las que había presentado con anterioridad, en 1881, a la Academia de Ciencias.

"1ª La fiebre amarilla regular es inoculable en los días 3º, 4º, 5º y 6º de su evolución habitual por medio de la picada del mosquito diurno de La Habana *Culex mosquito* Robineau y Desvoidy.

2ª Dicha enfermedad deja de ser transmisible por el indicado medio en los dos primeros días y después del 6º de su evolución, cualquiera que sea la intensidad de sus síntomas existentes en este último periodo.

3ª El término de la inoculación de la fiebre amarilla experimental ofrece las mismas variaciones que el de la fiebre amarilla natural, habiéndose observado los periodos de 5, 6, 8, 15, 17 y 21 días en una y otra forma de la enfermedad.

4ª La duración e intensidad del acceso febril producido por la inoculación del mosquito contaminado parece guardar proporción con el número de picadas y con la cantidad presumible de materia inoculable retenida en el aguijón del mosquito.

5ª La inoculación por una o dos picadas del mosquito no ha determinado, en ningún caso, otro fenómeno morboso que los propios de la fiebre amarilla benigna natural.

6ª Los resultados obtenidos hasta ahora nos autorizan a considerar la inoculación de la fiebre amarilla por una o dos picadas del mosquito como medio plausible de conferir la inmunidad contra las formas graves de dicha enfermedad a los que han de exponerse a la infección en los focos epidémicos.

7ª. Del hecho de la inoculabilidad de la fiebre amarilla por la picada del mosquito se desprende la necesidad de preservar a los enfermos atacados de esa afección contra las referidas picadas, a fin de evitar la propagación de la enfermedad".

Si bien es cierto que varias de las afirmaciones contenidas en estas conclusiones fueron posteriormente corroboradas, algunas como la 4ª y la 6ª no lo han sido.

Los resultados de 104 casos de individuos inoculados por Finlay, pueden resumirse así: 17 resultaron positivos, o sea el 16.3% y presentaron inmunidad para futuros ataques de fiebre amarilla; los 87 individuos restantes, no resultaron inmunizados porque fueron picados por mosquitos que, no obstante haber succionado sangre de enfermos amarílicos, no se infectaron y, por lo tanto, no transmitieron la infección. De estos 87 sujetos, cuatro posteriormente enfermaron y murieron de fiebre amarilla. El temor de producir casos graves, siempre presente en la mente de Finlay, lo hizo orientarse hacia la búsqueda de los límites de más baja virulencia de la infección. Así se justifican los resultados globales de sus inoculaciones.

Esto es explicable porque en los trabajos de Finlay, llevados a cabo con tantas dificultades, quedaban todavía muchos vacíos, los cuales fueron llenados en parte, por las investigaciones de la Comisión Médica Americana que presidió Walter Reed y por los numerosos investigadores que han estudiado este problema durante la primera mitad de nuestra centuria y especialmente, por los miembros de la International Health Division de la Fundación Rockefeller. (Strode, 12).

Finlay podía exhibir —como hecho incontrovertible— en favor de su hipótesis, los 17 sujetos inmunizados, cuyo estado inmunitario no fue investigado por ninguno de sus críticos. Los diagnósticos de

fiebre amarilla benigna en esos 17 sujetos eran inobjetables porque Finlay y sus colegas conocían a fondo las manifestaciones clínicas de la enfermedad amarílica; hoy día sabemos que toda enfermedad infecciosa presenta desde cuadros asintomáticos hasta manifestaciones clínicas de extremada gravedad, pasando por formas intermedias. Una vez convencido de la verdad de su hipótesis, Finlay se propuso obtener la prevención de esta enfermedad, mediante inoculaciones benignas, aplicando un concepto similar al de la inmunización antivariólica.

Otra consecuencia de indudable impotencia, que deducía Finlay de sus investigaciones, además de explicar la epidemiología de la fiebre amarilla en la Isla, era la derivación profiláctica. Para combatir la fiebre amarilla, había que destruir los mosquitos. Y así lo dice en un trabajo publicado en 1895:

"El desdeñado mosquito, denunciado por mí, en 1881, viene llamando hoy la atención de distinguidos y sagaces observadores, quienes atribuyen a ese insecto un papel importante en la etiología y propagación de la malaria". "Con arreglo a las teorías del mosquito, para liberar a la Isla de Cuba de las dos plagas más terribles que azotan su suelo, hay, pues, que declarar sin tregua la guerra al mosquito y rodear cada enfermo de fiebre amarilla de todas las precauciones imaginables para que esos insectos no puedan contaminar en las personas ni en los productos infecciosos de los enfermos".

En 1898, deseando contribuir con su aporte a la guerra por la independencia de su patria, proclamó en vano, ante una asamblea de oficiales del Ejército de la Marina Norteamericana, que para extirpar la fiebre amarilla había que eliminar los focos de crianza del mosquito *Aedes aegypti*. En esa oportunidad, predominó la opinión adversa que sostenía el Alto Mando bajo la influencia del Cirujano general Dr. G. Sternberg. Se perdió, así, una magnífica ocasión para corroborar los trabajos de Finlay, mediante una aplicación general de medidas profilácticas destinadas a destruir los mosquitos.

#### *Investigaciones de la Comisión Médica Americana presidida por Walter Reed.*

Las consecuencias de esa actitud negativa fueron nefastas para el Ejército norteamericano de ocupación. Producida la guerra Hispano-Cubano-Americana, en febrero de 1898, miles de soldados americanos fueron transportados a suelo cubano y allí muchos encontraron la muerte en los campos de batalla, pero muchos otros cayeron víctimas de las enfermedades y, en especial, de la fiebre amarilla. Según cuenta Hench (6) 200 soldados morían diariamente, no obstante las drásticas medidas de higiene ambiental adoptadas por el Comandante y Jefe del Cuerpo Médico, Dr. William C. Gorgas, quien también estaba imbuido del escepticismo dominante en las altas esferas norteamericanas sobre la doctrina de Finlay y, en consecuencia, no quiso tomar ninguna disposición en contra del mosquito *Aedes aegypti*, señalado por Finlay como agente transmisor de la fiebre amarilla. El propio Gorgas años más tarde comentaba: "A pesar de todo este trabajo y cuidado (de la higiene ambiental), la fiebre

amarilla había seguido extendiéndose desde que nos hicimos cargo de la ciudad y en 1900 el número de casos en La Habana era mayor que nunca. Los cubanos nos echaban en cara el que a pesar de los gastos que habíamos hecho, lejos de mejorar la situación, lo que habíamos conseguido era empeorarla". Esta aflictiva situación, motivó el nombramiento, en Washington de una comisión médica, bajo la presidencia del médico militar y bacteriólogo, Mayor Walter Reed y que integraron los doctores James Carroll, Jesse W. Lazear y Aristides Agramonte. Esta Comisión inició el estudio del problema de la fiebre amarilla, en forma integral, descartando rápidamente la etiología microbiana enunciada por G. Sanarelli y afrontando el conocimiento de la epidemiología, con miras a dictar normas profilácticas. Influenciada, quizás, por la autoridad del Cirujano Militar Jefe, doctor George Sternberg, esta Comisión —con excepción tal vez de J. W. Lazear— al principio no creía en la hipótesis de Finlay y es por eso, que sólo después que habían fracasado todas sus investigaciones en otros sentidos, se decidieron a intentar la confirmación de sus trabajos. Ciertas observaciones recogidas en las encuestas eran muy sugestivas a este respecto: "¿Por qué en Quemados, la enfermedad había progresado tan erráticamente calles abajo, golpeando primero en ciertas casas, se saltaba algunas de las casas siguientes a continuación dando vuelta a la esquina, penetraba en otra casa, en vez de cruzar al frente de la calle afectada?" (Hench, 6). Otro hecho curioso fue el anotado cuando Reed, Agramonte y Lazear, estudiaron una epidemia que estalló entre los soldados acantonados en Pinar del Río. "Un soldado, en una celda de la prisión, cayó enfermo y murió de fiebre amarilla, pero sus compañeros de celda, expuestos a la misma atmósfera y alimentación, permanecieron sanos. ¿Podía haber entrado algo por entre las barras de la ventana abierta, golpeado a sólo un hombre y huído? ¿Podía la fiebre amarilla ser causada por un agente alado? ¿Podía tener razón el doctor Carlos Finlay?" (Hench, 6).

Y así, el 1º de agosto de 1900, o sea, tras un mes y cinco días de infructuosas pesquisas, presionados por el entonces Gobernador Militar de la Isla de Cuba, General Leonardo Wood, (que también era médico), la Comisión se entrevistó con Finlay en su casa; perseguía, finalmente, probar o desechar en definitiva su hipótesis. Finlay, con la generosidad y la modestia de un sabio y sintiéndose feliz de que por primera vez se prestara debida atención a su doctrina, les desarrolló el proceso inductivo por el cual había llegado a sospechar del *Aedes aegypti*, les explicó sus trabajos y les entregó diversos apartados de los mismos, adjuntándoles una nómina de las personas inoculadas. Finalmente, les obsequió una cubeta que contenía huevos del insecto y con los cuales la Comisión haría las infecciones experimentales.

Ese día, sin duda, señaló el comienzo del fin para la fiebre amarilla epidémica. Integraba la Comisión Médica Norteamericana un hombre clave: Jesse W. Lazear, que conocía los trabajos de Grassi, Bastianelli y Bignami sobre transmisión de la malaria (10). Lazear era el único que creía en las ideas de Finlay y por sus conocimientos entomológicos, fué encargado por Reed de la crianza de los *Aedes*

*aegypti*. "En verdad, por algún tiempo, Lazear había estado tratando —hasta entonces sin éxito— de probar una relación entre los mosquitos y la fiebre amarilla. Así, el mismo día que la Comisión del Ejército era oficialmente designada en Washington, Lazear, en Quemados, Cuba, se hallaba capturando mosquitos en la pieza de un enfermo con fiebre amarilla y, como lo demuestran las anotaciones en su libreta de laboratorio, estaba examinando sus cuerpos en busca de los agentes responsables de la enfermedad. Lazear empezó a criar los mosquitos de Finlay en su pequeño laboratorio de campo y, más tarde, trató de infectarlos, haciéndolos picar a pacientes de fiebre amarilla del Hospital "Las Animas". Como hasta entonces no se conocían animales susceptibles a la infección, debieron recurrir a la experimentación con seres humanos, utilizando —tal cual había hecho antes Finlay— voluntarios y, desde luego, a los miembros mismos de Comisión. Entre el 11 y el 25 de Agosto, estos mosquitos, presumiblemente infectados, fueron aplicados a nueve soldados americanos, inclusive los doctores Lazear y Pinto, pero nada sucedió. Todos permanecieron bien. (Hench, 6).

En el intertanto, Reed había sido llamado a Washington, de donde volvió a Cuba sólo dos meses más tarde; sin embargo, los restantes miembros de la Comisión prosiguieron las pesquisas. El 27 de Agosto, otro miembro de la Comisión, J. Carroll, que era escéptico del papel de los mosquitos, se sometió por segunda vez a la experiencia y fue inoculado con un *Aedes*, cayendo enfermo de fiebre amarilla tres días más tarde. De este modo, por ironía del destino, el miembro más incrédulo de la Comisión, y que se sometió a la experiencia con el propósito de desvirtuar de una vez por todas la teoría de Finlay, fue el primer caso experimental de colaboración. El segundo, fue el de un soldado, también incrédulo, William H. Dean, quien, a los cinco días de la picadura por cuatro mosquitos, sufrió una infección grave de fiebre amarilla. Dean no se había ausentado de su campamento por un período de 57 días antes de la inoculación ni entre la época de su inoculación y su convalecencia.

El tercer caso, fue el más infortunado, pues terminó con la vida de un joven y brillante experimentador, cuyas cuidadosas anotaciones y metódicas observaciones, sirvieron de clave para aclarar definitivamente el complejo mecanismo de la transmisión de la fiebre amarilla. Fue el del propio Jesse W. Lazear. Desde Septiembre de 1900 hasta Mayo de 1903, se mantuvo como verídica la declaración que el mismo Lazear hiciera a Gorgas y a Carroll: mientras extraía sangre de un enfermo de fiebre amarilla en el Hospital Las Animas, había sido accidentalmente picado por un mosquito. Así lo consignó Reed en su trabajo; ahora, existen indicaciones claras en el sentido de que Lazear mismo se sometió también a la picadura de un mosquito *Aedes* infectado. Debemos a Philip S. Hench (6) este esclarecimiento de la verdad. Analizando cuidadosamente los protocolos de las inoculaciones hechas anteriormente, Lazear comprendió que, para que los zancudos se hicieran infectantes, debían picar a un enfermo de fiebre amarilla durante los tres primeros días de su enfermedad y transcurrir un lapso de 10 a 12 días entre la succión de sangre del enfermo y la picadura a un individuo sano susceptible. Estas condicio-

nes no se habían cumplido en ninguno de los nueve casos negativos e inclusive, tampoco, en su primera inoculación. Al dar a conocer esta versión en los IV Congresos de Malaria y Medicina Tropical celebrados en Washington D. C. en 1948, declaró: "Todos los fracasos de Finlay y de la Comisión quedaban así explicados. Aquellos voluntarios que no habían desarrollado fiebre amarilla, o bien habían sido picados por mosquitos que, en realidad, nunca habían sido infectados —habiendo picado enfermos demasiado tarde— o bien, habían sido picados por "mosquitos infectados" que, todavía, eran temporalmente inocuos porque no se les había dejado madurar".

"Así la libretita de notas de Lazear fue vitalmente útil para resolver un misterio, pero planteó otro, porque en ella Reed encontró algunas anotaciones incompletas que parecían indicar que Lazear se había secretamente sometido a otras inoculaciones experimentales. Reed sopesó largamente estas anotaciones y entonces concluyó que cuando Lazear fue llevado enfermo, debió haberse preocupado porque su seguro de vida se perdería, si se supiera que él se había deliberadamente infectado con una enfermedad fatal". "Realmente esta explicación era incorrecta, pues no existía tal seguro de vida. Lazear, pues, se infectó a conciencia plena que se jugaba en ello la vida". (Hench, 6).

Sin duda alguna, Lazear es un auténtico mártir de la ciencia, como antes lo fuera el estudiante peruano D. A. Carrión.

"En el Tercer Congreso Panamericano —ha escrito documentadamente C. Martínez Durán (8)— celebrado en La Habana en 1901, se conoció ampliamente el informe de la Comisión Norteamericana y cuando terminó de hablar Reed, se levantó Carlos Finlay, y con el maravilloso sosiego que ofrece la auténtica sabiduría, dio las gracias a la Comisión por haber confirmado todos los puntos esenciales de su doctrina, verificando con más medios, lo que él venía probando desde 1881".

### Corolario

La Comisión Americana, siguiendo la huella fecunda trazada por Finlay y merced a la acuciosidad de las observaciones de Lazear, pudo así descorrer definitivamente el velo que cubría el misterio de la transmisión de la fiebre amarilla. Posteriormente, se hicieron nuevas y más prolijas experimentaciones que aclararon y resolvieron muchas dudas, descartaron otras posibilidades y confirmaron concluyentemente la esencia de la teoría de Finlay.

Como corolario brillante de esta afirmación, el Comandante del Cuerpo Médico del Ejército Americano en la Isla de Cuba, W. C. Gorgas, se decidió finalmente, en Febrero de 1901, a iniciar la profilaxis de la fiebre amarilla, bajo el lema: "guerra a muerte al mosquito". Para ello, recurrió al petróleo, que hacía arrojar en los focos de crianza domésticos: barriles, tinajas, charcos de agua, escusados, floreros y cuanto tiesto podía conservar aguas estancadas por más de una semana. Con estas medidas, en siete meses, eliminó para siempre, la fiebre amarilla de La Habana, allí donde por más de 250 años había reinado en forma ininterrumpida. Con razón exclamaba

más tarde: "No conozco ninguna teoría establecida por un hombre de ciencia, que obtuviera tan rápida y brillante sanción y que fuese aplicada con tanto éxito por aquellos que ejercen el poder".

Desde Cuba salió la buena nueva que, en seguida, se propagó rápidamente por todo el mundo. Así se obtuvo en los años sucesivos el saneamiento de los otros focos urbanos de fiebre amarilla del Continente: en Panamá, Veracruz, Nueva Orleans, Río de Janeiro y Guayaquil.

Párrafo especial merece la espectacular construcción del Canal de Panamá, después del fracaso sufrido por Ferando de Lesseps, a causa de la inexorable mortandad por fiebre amarilla que allí se producía. Pues, el Canal de Panamá sólo pudo construirse cuando W. C. Gorgas efectuó el saneamiento del lugar, aplicando las medidas profilácticas inspiradas en la doctrina de Carlos Finlay.

Los esfuerzos coordinados de los países de la América, asesorados por la Oficina Sanitaria Panamericana, han permitido eliminar, en los últimos años, el *Aedes aegypti* de muchos países de nuestro continente, alejando con ello, para siempre, el peligro de epidemias de fiebre amarilla urbana. Entre esos países se cuenta Chile, que en 1912 experimentó en el puerto de Tocopilla y las oficinas salitreras del interior las nefastas consecuencias de la fiebre amarilla. Según la tesis de licenciatura de L. Guzmán (4), que tuvo activa participación en la extinción de ese brote epidémico, se produjeron en pocos meses 1.101 casos, con 394 muertes por fiebre amarilla. De ahí que nuestras autoridades sanitarias, inmediatamente de recibida la sugestión de ese organismo internacional, se apresuraron a iniciar las acciones profilácticas contra el mosquito *Aedes aegypti*, obteniendo rápidos y positivos resultados, pues, se le ha erradicado por completo de todos los lugares en que prevalecía.

Así, el pensamiento original de Carlos Finlay, a través de la confirmación de Lazear, Reed, Carroll y Agramonte y de las aplicaciones de los sanitaristas de todo el mundo, ha adquirido la universalidad de las grandes ideas y prodigado beneficios a la humanidad entera.

## REFERENCIAS

1. DOMINGUEZ, FRANCISCO: *Carlos J. Finlay. Su Centenario (1933). Su descubrimiento (1881). Estado actual de su doctrina (1942)*. I. A. ed. en español. 1942. Cultural, S. A. La Habana.
2. FINLAY E., CARLOS: "*Carlos Finlay and Yellow Fever*". 1940. Oxford University Press. New York.
3. FOSTER, FRANCIS M.: "*Dr. Carlos Finlay - Catholic Contributor to Medical Science*". The Bull. Georgetown Univ. Medical Center. 9: 54-55; 1955.
4. GUZMAN C., LEONARDO: *Contribución al estudio de la fiebre amarilla, basada en la epidemia de Tocopilla de 1912*. Santiago, 1913.
5. HURTADO, FELIX; ABASCAL, HORACIO, y RODRIGUEZ, CESAR: *La Obra y la Gloria de Finlay reconocidas por el XIV Congreso Internacional de Historia de la Medicina*. Cuadernos de Historia Sanitaria. Nº 7, 1955. La Habana.
6. HENCH, PHILIP S.: *Walter Reed and the conquest of Yellow Fever*. Proc. Fourth Intern. Congress on Trop. Med. and Malaria. Washington, D. C. May 10-18, 1948. 1: 45-54; 1948.
7. MARTINEZ FORTUN, J. A.: *Epidemiología (síntesis cronológica)*. Cuadernos de Historia Sanitaria Nº 5, 1955. La Habana.
8. MARTINEZ DURAN, C.: *El destino de lucha en la vida y en la muerte de Carlos J. Finlay*. Rev. Soc. Cubana de Historia de la Medicina. 1: (4): 6-13; 1958.
9. ROMERO y O., NACIANCENO: *Homenaje al Dr. Carlos Finlay*. Rev. Inst. Bacteriológico de Chile y de la Soc. Chilena de Microbiología e Higiene, 2: 3-9; 1931.
10. RODRIGUEZ ESPOSITO, CESAR: *Finlay*. 1951. Editorial Librería Selecta. La Habana.
11. RUSSELL, P. F.: *Man's Mastery of Malaria*. Geoffrey Cumberlege Oxford University Press. London. New York. Toronto, 1955.
12. STRODE, GEORGE K.: *Yellow Fever*. McGraw-Hill Book Company. New York. Toronto. London, 1951.