



FRITZ SCHAUDINN, SU ÉPOCA Y SU RELACIÓN CON AMIBIASIS, MALARIA Y SÍFILIS

FRITZ SCHAUDINN, YOUR TIME AND ITS RELATIONSHIP WITH AMOEBIASIS, MALARIA AND SYPHILIS

LUIS EDUARDO TRAVIEZO VALLES

Universidad Centro-Occidental "Lisandro Alvarado", UCLA, Decanato de Ciencias de la Salud, Sección de
Parasitología, UNIPARME, Barquisimeto, Venezuela
E-mail: ltravies@ucla.edu.ve

RESUMEN

Se describe una breve reseña histórica de Fritz Schaudinn, la época de su nacimiento (1871) y la de su muerte (1906), resaltando sus logros en Parasitología y Microbiología, tales como la descripción por primera vez de *Entamoeba histolytica*, 1903, la *Spirochaeta pallida* (*Treponema pallidum*) 1905, la confirmación del ciclo vital de las uncinarias, la penetración de sus larvas por la piel (1895), el diseño de una solución para fijación con base en cloruro de mercurio para protozoarios y la introducción de términos como esquizogonia, esquizonte, merozoito, macro y microgametocito, esporogonia, oocineto, oociste y esporozoito que incluiría en el ciclo del *Plasmodium* de la malaria.

PALABRAS CLAVE: *Entamoeba histolytica*, *Anopheles*, *Plasmodium*, *Treponema pallidum*.

ABSTRACT

A brief history of Fritz Schaudinn, the time of his birth (1871) and his death (1906) is described, highlighting their achievements in Parasitology and Microbiology, such as the description first, *Entamoeba histolytica* 1903, the *Spirochaeta pallida* (*Treponema pallidum*) 1905, confirmation of the life cycle of hookworms, the penetration of larvae through the skin, (1895), designing a solution for fixing base mercuric chloride for protozoa and the introduction of terms such as schizogony, schizont, merozoite, macro and microgametocyte, sporogony, ookinete, sporozoite, oociste and would include in the cycle of *Plasmodium* of the malaria

KEY WORDS: *Entamoeba histolytica*, *Anopheles*, *Plasmodium*, *Treponema pallidum*.

INTRODUCCIÓN

Existen tres enfermedades conectadas históricamente por las descripciones del Dr. Schaudinn, las cuales han azotado al hombre desde la antigüedad, la primera de ellas es la amibiasis que la padecen 500 millones de personas al año, de las cuales 110.000 mueren por sus complicaciones (la tercera parasitosis causante de mortalidad mundial) (Pinilla *et al.* 2008); la siguiente enfermedad es la malaria (tercera enfermedad infecciosa más frecuente en el mundo), patología que en 2008 causó a nivel mundial 243 millones de casos con 863.000 decesos (Cáceres 2011) y la tercera con relación histórica es la Sífilis para la cual se calculan 12 millones de nuevos casos, cada año, 90% de ellos en países en desarrollo (Galban y Benzaken 2007), estas tres enfermedades se conectan por un actor común, el Dr. Fritz Schaudinn, quien detalló a la *Entamoeba histolytica*, diferenciándola de la *Entamoeba coli*; describió varias formas evolutivas del *Plasmodium* de la malaria y en tercer lugar, pero nunca menos importante, hizo la descripción que más fama le dio, el agente etiológico de la Sífilis, el *Treponema pallidum*, investigaciones que lo convirtieron en un científico admirado por muchos, pero que cometió errores por los que fue muy criticado por otros, no

obstante a 143 años de su nacimiento y 108 de su muerte, sus aciertos lo convierten, sin lugar a dudas, en uno de los más brillantes protozoólogos de la historia (Fernández-Galiano 1975, Medina *et al.* 2012).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Fritz Richard Schaudinn nace en Prusia Oriental el martes 19 de septiembre de 1871, hijo de Friedrich Schaudinn, quien criaba caballos y de Dorothea Zimmerman de oficios del hogar (Medina *et al.* 2012), el año de su nacimiento fue muy importante en la historia mundial ya que el 18 de enero se proclamó el Imperio Alemán (unificación de los distintos estados alemanes) acto celebrado en el Salón de los Espejos del Palacio de Versalles, también en ese año Charles Darwin publica "El origen del hombre"; Louis Pasteur convence a los médicos de los hospitales militares de hervir el instrumental y los vendajes (lo que evitaría el contagio con gérmenes patógenos), Dmitri Mendeleiev describe el Sistema Periódico; se extiende una epidemia de fiebre amarilla en Buenos Aires (Argentina) que acaba con el 8% de su población y finalmente en Bartica (Guyana) muere Luis Daniel Beauperthuy (Méndez *et al.* 2004, Papa y Godoy 2007).

En la Venezuela de 1871, mandaba el Presidente Antonio Guzmán Blanco quien creó el Panteón Nacional (1874-1875), ordenó erigir el Capitolio Federal (1873-1877), decretó el Himno Nacional (1881), inauguró la era de los ferrocarriles, instaló los primeros teléfonos, impulsó la educación mediante el Decreto de Instrucción Primaria Pública y Obligatoria (27 de junio de 1870), estimuló la creación de carreteras, acueductos, y otras obras públicas en Venezuela, e igualmente, en ese año (1871), se ejecutan los primeros troqueles de moneda venezolana con la efigie de Bolívar, donde *Barré* toma por modelo el dibujo de Carmelo Fernández y, a partir de 1873 hasta la presente fecha, su grabado es el emblema de la moneda nacional de Venezuela (García y Rico 1988, Peña *et al.* 1995).

Schaudinn, en su juventud recibe clases de piano y en su educación escolar fue un alumno brillante pero que siempre presentó una mala caligrafía, limitante que no le impidió terminar en 1890, su Abitur (Bachillerato), lo que le permitió, a los 19 años, estudiar Filosofía en Berlín. Él era un joven robusto de casi dos metros, sencillo, sociable, estudioso, que gustaba conversar, resaltando su principal rasgo que era su poder minucioso de observación, característica que combinaba muy bien con su cualidad de expresarse perfectamente por escrito, lo que le permitiría desarrollar intachablemente sus notas en Zoología (Lennox Thorburn 1971, Medina *et al.* 2012).

Tras la muerte de su padre y al mudarse su familia a Berlín, Schaudinn se inclina por los estudios de los protistas, convirtiéndose en un experto microscopista de la mano de su mentor Eilhard Schulze. El 3 de marzo de 1894 recibe su Doctorado en Zoología, versando su tesis sobre una descripción de una nueva especie y género de foraminíferos marinos, posteriormente se dirige a trabajar a Noruega, para luego regresar a la Universidad de Berlín y posteriormente prestar el servicio Militar (Lennox Thorburn 1971, Medina *et al.* 2012).

SOBRE LA AMIBIASIS Y LA *Entamoeba histolytica*

La amibiasis es una enfermedad que divide a los infectados en dos grandes grupos, los sintomáticos (10%) y los asintomáticos o portadores sanos (90%), recibiendo su agente etiológico a través de los años, distintas denominaciones, de aquí se tiene que primeramente se la conoció como *Amoeba coli*, por Lösch en 1885; *Amoeba dysenteriae*, por Councilman y Lafleur (1891) y Craig (1905); *Entamoeba tetrágena* por Hartmann (1908); "*Entamoeba histolytica*", término introducido por Schaudinn en 1903 y Hickson (1909); *Entamoeba hartmanni* por Von Prowazek (1912); *Entamoeba*

dysenteriae por Kofoid (1920) y *Entamoeba dispar* por Brumpt (1925) (Lennox Thorburn 1971, Pinilla *et al.* 2008).

Schaudinn en su descripción de 1903, también diferenció la *Entamoeba histolytica* (patógena) de la *Entamoeba coli* (no patógena); decidiendo llamar a la primera, *Amiba histolytica* por ser productora de la lisis tisular. En 1925, el francés Emile Brumpt (el mismo que describió el xenodiagnóstico para Chagas donde se utilizan ninfas de triatominos que se alimentaban sobre el sospechoso), basado en observaciones clínicas y epidemiológicas, junto con estudios experimentales en gatos, señaló la presencia de *Entamoeba histolytica*, como un complejo de especies morfológicamente iguales a las que denominó *Entamoeba dysenteriae*, causante de la infección sintomática y *Entamoeba dispar*, hallada en asintomáticos, no obstante esta hipótesis no tuvo acogida en su momento histórico por la comunidad científica de esa época, suposición que fue confirmada años después por Diamond y Clark en 1993, con la utilización de estudios bioquímicos, inmunológicos y genéticos, lo cual fue aceptado por la Organización Mundial de la Salud en 1997 (Pinilla *et al.* 2008, González *et al.* 2012, Medina *et al.* 2012).

SOBRE LA MALARIA

En el año de 1903 (el mismo de la descripción de *Entamoeba histolytica*), Schaudinn señala que la hembra del *Anopheles* inyectaba esporozoítos en el torrente sanguíneo del hombre, para posteriormente estos entrar en los eritrocitos, lo que resolvería el misterio de ¿cómo entraba el parásito de la malaria a los hematíes?, esto ocurrió entre 1901 a 1904, ya que él se trasladó a Rovigno (Rovini), en Croacia, región conocida por su alta tasa de infección malárica, donde realizaría una serie de cinco experimentos en los que observó (en uno solo de ellos) lo siguiente:

Habiendo capturado ejemplares de *Anopheles claviger*, hizo que estos picaran a su doméstica, que estaba en ese momento enferma de malaria, mantuvo vivos a los *Anopheles*, alimentándolos sobre su propio cuerpo, hasta que los esporozoítos aparecieron en los oocistos maduros, posteriormente puso en contacto, en cámara caliente y cerrada, los esporozoítos de las glándulas salivales del insecto con una gota de su misma sangre, extraída de un pequeño hematoma que se hizo deliberadamente y observó los resultados durante seis horas, observación interrumpida por el cansancio ocular y reiniciada luego de dos horas. Finalmente, en los últimos minutos, Schaudinn afirmó haber visto cómo dos de los esporozoítos perforaban sus glóbulos rojos y mediante movimientos activos, se introducían en ellos. Esta observación fue el último de cinco experimentos, donde llama la atención, que en los otros cuatro anteriores

el resultado fuera negativo. En estos procedimientos no se utilizaron controles apropiados y la experiencia no se repitió en fechas posteriores (Von Prowazek *et al.* 1911, Fernández-Galiano 1975, Cox 2010, Medina *et al.* 2012, Hempelmann y Krafts 2013).

Debido a la cantidad de logros científicos del Dr. Schaudinn, este informe de penetración directa de los esporozoítos, se consideró casi inmediatamente como cierto o correcto, hasta que en 1947, muchos años después de su muerte, es cuando Henry Shortt y Cyril Garnham mostraron que una fase de la división en el hígado precedía el desarrollo de los esporozoítos antes de entrar en la sangre, por lo cual sus detractores consideraron que esto retrasó el estudio de la malaria en estos años (Von Prowazek 1911, Cox 2010, Medina *et al.* 2012).

Es de hacer notar que Schaudinn, a la par de estas investigaciones en malaria, introdujo los términos: esquizogonia, esquizonte, merozoito, macro y microgametocito, esporogonia, oocinetos y esporozoítos, correspondiéndolos en las fases de *Plasmodium* sp. (Von Prowazek 1911, Medina *et al.* 2012)

SOBRE LA SÍFILIS Y EL *Treponema pallidum*

Tres teorías en la actualidad se proponen para el origen de la Sífilis, primeramente que provenía del nuevo mundo, específicamente de Haití y que fue trasladada a Europa por Cristóbal Colón; la segunda se refiere a que provenía del África Central, llegando a Europa antes de que Colón llegara a América y la tercera o unitaria, que indica que todas las especies por *Treponema* eran una sola identidad y variaban de acuerdo a elementos del medio ambiente como el clima (Sanguinetti-Díaz y Rodríguez-Tafur 2004).

En épocas anteriores a Schaudinn, la enfermedad era atribuida a diferentes países, denominándola, enfermedad francesa, italiana, española, entre otras, hasta que en 1530, el poeta italiano Girolamo Fracastoro (1483–1553), que además tenía experiencia como astrónomo, botánico, matemático y filósofo, escribió un poema que intituló ‘*Syphilis sive morbus gallicus*’, que se traduce como ‘Sífilis y la enfermedad francesa’, la que trataba de un pastor llamado Sífilis, que fue afectado por la enfermedad *Morbus Gallicus*. Lo cual fue aceptado rápidamente como el nuevo término, que no afectaría el nombre de las naciones (Sanguinetti-Díaz y Rodríguez-Tafur 2004, Potenziani y Potenziani 2008).

Potenziani y Potenziani refieren que entre los personajes relevantes de la historia que padecieron Sífilis, estaban:

el Emperador Tiberio, Calígula, Teodocia esposa de Justiniano, Rodrigo Borgia y su hijo César Borgia, el navegante Cristóbal Colón, el conquistador español Diego de Almagro, Hernán Cortés, el rey inglés Enrique VIII, el Zar Iván el Terrible de Rusia, los reyes franceses Carlos VIII el Afable y Francisco I, Los Habsburgo, Felipe II, Felipe IV de España, Pedro I de Rusia; Lord Randolph Churchill (padre de Winston Churchill), Wolfgang Amadeus Mozart, Franz Schubert, Ludwig Van Beethoven, Niccolò Paganini, William Shakespeare, Edgar Allan Poe, Oscar Wilde, Charles Darwin (naturalista y escritor británico), León Tolstói, Vincent Van Gogh, Edouard Manet, Goya, Samuel Colt, Abraham Lincoln, Alfonso Capone, Lenin, Hitler y Benito Mussolini, entre tantos (Potenziani y Potenziani 2008).

El 3 de marzo de 1905, Schaudinn y el médico militar berlinés Erich Paul Hoffman (1868-1959), realizaron las primeras observaciones microscópicas del *Treponema pallidum* en la Clínica La Charité de Berlín, usando la coloración de Giemsa modificada ya que el *Treponema* era casi transparente y por tanto sólo visible al microscopio mediante contraste de fase, certificando así que la espiroqueta era el agente causal de la sífilis (Sanguinetti-Díaz y Rodríguez-Tafur 2004, Potenziani y Potenziani 2008).

OTRAS DESCRIPCIONES

El Dr. Schaudinn describió el ciclo biológico de las uncinarias o anquilostomídeos y la forma como se infectaba el hombre, que era por la penetración activa de las larvas filariformes por la piel, también desarrolló una solución fijadora para protozoarios que lleva su nombre, muy utilizada en amebas y flagelados, cuya composición es: alcohol etílico 95% (una parte) + cloruro de mercurio (HgCl₂) solución saturada 3,6% (dos partes), agregar 5 mL de ácido acético glacial por cada 100 mL de solución madre justo antes de su uso (Botero y Restrepo 1994, Medina *et al.* 2012).

RECONOCIMIENTOS A FRITZ SCHAUDINN

El Tropeninstitut fue el último lugar donde trabajaría Schaudinn (Fig. 1 y 2) y donde se creó una medalla con su nombre para ser entregada a científicos con aportes sobresalientes en la Microbiología, el primero en recibirlo fue su amigo Stanislaus Von Prowazek, quien fuera su sucesor en el Departamento de Protozoología, este premio era presidido por un renombrado jurado internacional, entre los cuales estaban: Golgi, Cruz, Grassi, Koch, Laveran, Manson, Novy, Ross y Roux, comisión que luego del descubrimiento del *Trypanosoma cruzi*, eligen al Dr. Carlos Chagas en el año 1912, para conferirle el premio Schaudinn, del Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo, el cual para la

fecha, era otorgado cada cuatro años al mejor trabajo en Parasitología y Medicina Tropical en el mundo. Esta medalla, lamentablemente, no se entrega desde el año 1930 (Imbert *et al.* 2003, Medina *et al.* 2012).



Figura 1. Dr. Fritz Schaudinn en 1905. Cortesía del Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin Hamburg, Alemania.



Figura 2. Dr. Fritz Schaudinn con su microscopio. Cortesía del Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin Hamburg, Alemania.

También en el legado de Schaudinn es preciso añadir el honor de haber fundado y dirigido hasta su muerte el “*Archiv für Protistenkunde*”, la más antigua y prestigiosa revista dedicada al estudio de los protozoarios, publicación que para 1997 contaba ya con el volumen 148 (Fernández-Galiano 1975, Fokin 1997).

SE APAGA UNA LUZ

A pesar de haber sufrido de diabetes, este mal no fue la causa de su deceso (Fernández-Galiano 1975), ya que muere al siguiente año de describir el *Treponema pallidum*, el viernes 22 de junio de 1906 a la edad de 35 años, de complicaciones secundarias a una amebiasis adquirida por autoinfección (Pinilla *et al.* 2008). Schaudinn se encontraba muy enfermo a causa de una tumoración rectal con fistulas perirectales, abscesos en glúteos y flegmones en ambos muslos, casi hasta la rodilla, ante esta urgencia, fue intervenido quirúrgicamente a bordo de un barco que lo llevaba a Hamburgo y al llegar, nuevamente es operado en el Hospital Eppendorf, donde posteriormente muere (Hamburgo) por sepsis y trombosis de la vena safena (Medina *et al.* 2012). Se cree que estas complicaciones fueron consecuencia de una autoinfección previa con *Entamoeba histolytica*, tres años antes.

Al morir Schaudinn dejó a su viuda y tres hijos en una precaria situación económica, que fue de algún modo compensada por una colecta organizada por sus colegas. Sus restos mortales descansan en una cripta en Berlín que comparte con Anna Schaudinn (1877-1950) (Méndez *et al.* 2004, Pinilla *et al.* 2008, Medina *et al.* 2012)

El año de la muerte del Dr. Schaudinn (1906) fue por un lado un año trágico para la historia mundial, donde también muere Pierre Curie (químico francés), el Vesubio entra en erupción y desbasta Nápoles (07 de abril), la ciudad de Valparaíso (Chile) resulta destruida por un terremoto de 8,2 grados (16 de agosto), pero por otro lado fue bueno porque Ernest Rutherford descubre el núcleo atómico, en Estados Unidos se realiza la primera emisión radiofónica, Lee De Forest inventa el triodo o lámpara de vacío de tres electrodos, originando la electrónica; nacen Lou Costello (actor estadounidense), Aristóteles Onassis (armador griego) y Arturo Uslar Pietri (escritor venezolano), mientras que en este mismo año comparten el premio Nobel de Medicina Camilo Golgi y Santiago Ramón y Cajal y a Theodore Roosevelt le otorgan el Nobel de la Paz.

En 1906 en Venezuela mandaba Cipriano Castro (1899 hasta 1908), en ese año Víctor Raúl Soto descubre la *Bilharzia* en Caracas y Rafael Rangel (padre del Bioanálisis y de la Parasitología en Venezuela) describe

por primera vez la etiología del “Grito de las Cabras” (Periódicos Asociados 1999, Méndez *et al.* 2004, Papa y Godoy 2007).

CONCLUSIÓN

Schaudinn presentó una vida muy corta, describiendo cantidad de hallazgos por lo que fue triste conseguir que su trabajo productivo se limitara a apenas diez años, durante los cuales fue reconocido como un científico incansable, con un talento que sobrepasaba a los investigadores de la época, apagándose con su muerte una gran luz en la Protozoología y la Parasitología.

AGRADECIMIENTO

A Martina Christine Koschwitz y al Bernhard Nocht Institut für Tropenmedizin Hamburg, por las imágenes suministradas del Dr. Schaudinn.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTERO D, RESTREPO M. 2004. Parasitosis Humanas, Editorial CIB, Bogotá, Colombia, pp. 471-473.
- CÁCERES J. 2011. La malaria en el estado Bolívar, Venezuela: 10 años sin control. Bol. Mal. Salud Amb. 51(2):207-214.
- COX EG. 2010. History of the discovery of the malaria parasites and their vectors. Parasit. Vectors. 3(5):1-9.
- FERNÁNDEZ-GALIANO D. 1975. Tres errores de Schaudinn, Primer Centenario (1871-1971). Tomo II: Trabajos Científicos de Biología. Real Soc. Españ. Hist. Nat. Barcelona, España, pp. 143-150.
- FOKIN S. 1997. Morphological diversity of the micronuclei in *Paramecium*. Archiv. für Protistenkunde. 148(4):375-387.
- GALBAN E, BENZAKEN A. 2007. Situación de la sífilis en 20 países de Latinoamérica y el Caribe. Año 2006. J. Bras. Doenças Sex. Transm. 19(3-4):166-172.
- GARCÍA A, RICO C. 1988. Antonio Guzmán Blanco, el Ilustre Americano. Biblioteca Iberoamericana ANAYA. Madrid, España, pp. 18-50.
- GONZÁLEZ M, CARABARIN A, BAYLON L, ROSALES J. 2012. De amibas y amebiasis: *Entamoeba histolytica*. Elementos. 87:13-18.
- HEMPELMANN E, KRAFTS K. 2013. Bad air, amulets and mosquitoes: 2,000 years of changing perspectives on malaria. Malar. J. 12(1):232.
- IMBERT J, FIGUEROA A, GÓMEZ J. 2003. Tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas, otra enfermedad de la pobreza. Elementos. 49:13-21.
- LENNOX THORBURN A. 1971. *Fritz Richard Schaudinn, 1871- 1906 Protozoologys of Syflist*. Br. J. Vener. Dis. 47(6):459-461.
- MEDINA C, KOSCHWITZ M, VELASCO J. 2012. Fritz Schaudinn: Zoólogo y Protozoólogo. Medicina Universitaria. 14(57):231-238.
- MÉNDEZ M, REY T, FERNÁNDEZ R, DELGADO O, CLAZAS B, VAQUERO A, LÓPEZ A. 2004. Biografía, los personajes y sus obras. Cultural SA, Madrid, España, pp. 1-864.
- PAPA R, GODOY R. 2007. Facultad Médica de Caracas (1827-2007). Producciones Prevea CA, Caracas, Venezuela, pp. 198-200.
- PEÑA C, CASTRO I, GÓMEZ C. 1995. Venezuela Para Jóvenes. Ediciones GE CA, Caracas, Venezuela, pp. 80-85.
- PERIÓDICOS ASOCIADOS LTDA. 1999. El Gran Libro del Siglo XX. Editorial THEMA, Bogotá, Colombia, pp 16-21.
- PINILLA A, LÓPEZ M, VIASUS D. 2008. Historia del protozoo *Entamoeba histolytica*. Rev. Méd. Chile. 136(1):118-124.
- POTENZIANI J, POTENZIANI S. 2008. Historia de las enfermedades venéreas (2a parte). VITAE. Academia Biomédica Digital. 36:1-20. Disponible en línea en: En http://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_1451.pdf (Acceso 04.02.2014).
- SANGUINETTI-DÍAZ A, RODRÍGUEZ-TAFUR J. 2004. Actualización en el diagnóstico de la *Sífilis*. Dermatología Peruana. 14(3):190-197.
- VON PROWAZEK S. 1911. Schaudinn Arbeiten. Hrsg. Mit Unterstützung der Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung. Leopold Voss, Hamburg und Leipzig, Alemania, pp. 100-150.