

Patrick Manson: Un siglo de Entomología Médica.

C.E. Machado-Allison*

Es tradición en la Historia de la Ciencia el señalar ciertos descubrimientos, conceptos o personalidades, como "puntos de partida" de períodos o disciplinas. Generalmente la decisión es arbitraria. El concepto o descubrimiento en cuestión tiene antecedentes, sin embargo lo evaluamos en relación a sus consecuencias inmediatas, a su impacto sobre la sociedad humana.

Un siglo atrás, en 1877, fue realizado uno de esos descubrimientos. El mismo, a la luz de nuestros conocimientos actuales, no es particularmente impresionante; sin embargo sus implicaciones históricas son extraordinarias. Al involucrar, en forma incuestionable, a los artrópodos en la transmisión de las enfermedades, Patrick Manson colocó las bases de la moderna medicina tropical y estableció el nacimiento de la entomología médica.

El descubrimiento de Manson no es casual. La lista de sus precursores es más larga de lo generalmente supuesto. En el año 100 D.C. la presencia de pantanos es asociada con la existencia de fiebres por Columella —lo cual posiblemente tampoco sea una idea original— pero este romano señala además que **"Crescunt animalia quaedam minuta... et per aera intus per os**

(*) Profesor de la Facultad de Ciencias, Instituto de Zoología Tropical, U.C.V., Apartado 10098, Caracas, Venezuela. Visiting Research Fellow, London School of Hygiene and Tropical Medicine.

ac nares perveniunt atque efficiunt difficiles morbos". Esta frase, sugerente de la existencia de organismos microscópicos, es especulativa. Columella, no poseía, obviamente, medios para hacer observación alguna. Sin embargo resulta curiosa la asociación entre pantanos, pequeños organismos y mosquitos. El uso del mosquitero, el **conopeum**, data también de los romanos y su empleo durante la Edad Media era recomendado como la única forma eficiente de evitar las fiebres en zonas cenagosas (Scott, 1939).

En 1572 Henry Hawks, un inglés dedicado al comercio en la costa mexicana del golfo, informaba a la metrópolis que el ataque de los mosquitos era frecuentemente seguido por enfermedades y muerte (Gillett, 1971). Sin embargo mejor conocidos son los precursores de Manson en el siglo XIX: Josiah Nott (1848) en Alabama y Louis D. Beuperthuy (1854) en Venezuela.

El primero sugiere, sin precisión o detalle, que existe alguna relación entre los mosquitos y la malaria, Beuperthuy, utilizando una argumentación lógica, involucra a los mosquitos en la transmisión de la fiebre amarilla. No menos interesante es el conocimiento tradicional, evidentemente subestimados para la época y aún poco conocido en la actualidad, de los nativos de África y América. Apenas como un ejemplo del mismo encontramos que Livingstone, el famoso explorador inglés refiere (1857) que el Jefe Sebituane de los Makololo le indicó que "Your cattle are all bitten by the Tsetse and will certainly die..."(*). Sin duda el conocimiento de la relación entre la picadura de **Glossina** y los síntomas de la tripanosomiasis existía en África siglos antes de que Bruce iniciara sus estudios sobre esta enfermedad.

Entre los antecedentes inmediatos al descubrimientos de Manson se encuentran, sin duda, el hallazgo de invertebrados acuáticos como hospedadores intermediarios de algunos helmintos (Leuckart en 1858 y Fedschenko en 1869).

Sin embargo ninguna de estas ideas o descubrimientos causaron mayor impacto entre los médicos europeos. Esto no resulta sorprendente si tomamos en cuenta que los mismos preceden a los descubrimientos de Pasteur y que para ese tiempo prevalecían las más curiosas ideas sobre el ori-

(*) "Su ganado ha sido picado por la mosca tsetse y seguramente morirá..."



Patrick Manson.
-1844-1922-

gen de la mayoría de las enfermedades. En efecto, hacia 1870 existían tres teorías en boga sobre el origen de la lepra, todas relacionadas con la manipulación o ingestión de peces.

Los párrafos anteriores parecieran establecer dudas sobre la selección de Manson y su obra. Por qué no colocar en una posición cuspidal a Beuperthuy, a Nott o al curioso Columella? Las razones son justificadas. En primer lugar el descubrimiento de Manson es producto de la aplicación de métodos experimentales rigurosos; sus hipótesis derivaron de un razonamiento deductivo lógico y finalmente Manson, tal como lo hiciera Pasteur, es consistente, perseverante y convincente. Su obra tiene continuidad, no es el producto de un pasaje transitorio por la investigación. Su obra tiene proyección, Manson penetra, convence e influye sobre la comunidad científica de la época.

Esto no significa que el reconocimiento de su trabajo haya sido fácil. Las comunicaciones originales (1877 y 1878) son recibidas con frialdad. Proceden de un oscuro médico escocés, de uno de los tantos que el expansionismo británico ha colocado en cada confín del planeta.

Patrick Manson nació en Escocia en 1844. Tras obtener el M.B. en Aberdeen (1865) trabaja durante unos meses en un manicomio donde prepara su doctorado. En 1866, concluidos sus estudios, sigue los pasos del hermano mayor y viaja a Formosa. Este viaje no constituye un evento fuera de lo común. Tras 300 años de expansión colonial las metropolis europeas comienzan a mirar sus territorios de ultramar con otros ojos. La medicina colonial, desde el siglo XVI hasta comienzos del XIX, se limita a la atención de soldados, marinos y de los contados europeos que habitan las ciudades-puertos. Para fines del siglo XVIII comienzan a proliferar los asentamientos británicos en las colonias tropicales; aventureros y convictos son gradualmente substituidos por comerciantes y dueños de plantaciones. El tráfico de esclavos alcanza su clímax, surge la explotación de metales no preciosos y aumenta considerablemente la demanda de materias primas. El desarrollo industrial contribuye substancialmente al triunfo de las ideas antiesclavistas de William Wilberforce y John Welsey, previamente derrotadas en el Parlamento en 1786. Para 1834, al proscribirse la esclavitud, la prosperidad del país depende ya de las plantaciones de té y el comercio del algodón, especias y otros productos en el Oriente; de la explotación de diversos recursos de la banda costanera de Africa y del azúcar de las islas del Caribe. El incremento de la población de origen británico demanda mayores servi-

cios médicos. El gobierno inglés ofrece salarios atractivos para el médico recién graduado, hasta 400 libras al año y una generosa pensión de retiro tras algunos años de servicio (Schram, 1971).

El viaje a las colonias era uno de los caminos más cortos para la obtención de una futura y sólida posición profesional en Inglaterra. A cambio de esto, enfrentar los severos riesgos del trópico y desarrollar la práctica bajo condiciones deplorables. Como ejemplo de lo anterior, para 1864 la totalidad del Africa Oriental bajo el dominio británico, estaba servida por 35 médicos, 13 de ellos bajo licencia. De los 1658 europeos enviados a Nigeria entre 1822 y 1830, más de 1.000 murieron o quedaron inválidos en forma permanente (Schram, 1971).

Manson permanece en Formosa durante cinco años. En 1871, tras verse involucrado en una transacción de caballos, con fondo político, el cónsul inglés le sugiere que abandone la isla. Este es el primer acto de simpatía de Manson hacia los pobladores de las colonias y protectorados (Manson-Bahr, 1962). Esos cinco años constituyen la "escuela básica" de medicina tropical para Manson. Adquiere experiencia en elefantiasis, lepra y diversos aspectos de la climatología. Tras abandonar Formosa, Manson se radica en Amoy donde pronto es nombrado Oficial Médico de la Aduana Marítima.

Una vez establecido se asocia también al Hospital de la Sociedad Misionaria Baptista, dirigido a atender a la población china. Con excepción de un año en Inglaterra (1875-1876) Manson vivirá en Amoy hasta 1882. Durante estos años su actividad profesional es intensa. Los registros del Hospital Misionario para 1874 señalan 4476 pacientes y 237 extirpaciones de tumores elefantásicos. Manson desarrolla nuevas técnicas quirúrgicas, inventa instrumentos con ayuda de artesanos locales, disputa con los médicos tradicionales chinos e inicia su carrera de educador. Esta última actividad lo llevará a su segundo conflicto.

En efecto, Manson decidió capacitar a jóvenes chinos (asociados por conversión a los Misionarios) en la práctica occidental de la medicina. Sin embargo, al aumentar el número de sus asistentes, los misioneros lo acusan de desviar los intereses de la Misión. Manson es un hombre del siglo XIX, su concepto de actividad colonial choca con el sostenido por los misioneros. Para estos últimos la función del hospital era instrumentar la propagación del Evangelio, "no la de hacer avanzar el arte de curar" (Manson-Bahr, 1962).

Manson abandona el Hospital de la Misión y se asocia con el "Seamen Hospital" ubicado en el sector chino de Amoy. En 1875 viaja a Escocia y estudia luego oftalmología en Londres. Frecuenta la sala de lectura del Museo Británico, sitio donde encuentra el informe de Lewis (1872) que refiere el encuentro de las filarias en la sangre periférica. En diciembre de 1875 contrae matrimonio y regresa a China pocos meses después.

Al regresar a Amoy, Manson repite las observaciones de Lewis. Encuentra las filarias, las tiñe y las estudia bajo el microscopio. Reconoce su condición embrionaria y nace su preocupación por descubrir el ciclo biológico de estos parásitos. Durante la toma de muestras sucesivas de sangre en sus pacientes observa la "súbita desaparición de las filarias" en algunos de ellos. Luego, gracias a que uno de sus asistentes sólo podía trabajar de noche, descubre que las filarias poseen una curiosa periodicidad. El estudio sistemático de la aparición rítmica de las filarias en la sangre constituye un trabajo clásico. En una época donde la cuantificación de los fenómenos biológicos distaba mucho de ser una práctica común, Manson toma 224 muestras consecutivas de sangre, cada tres horas, con replicación y a lo largo de catorce días. Los resultados son registrados en forma gráfica y elocuente.

Las observaciones sobre la periodicidad de las filarias son asociadas inteligentemente por Manson con otros factores. Integra la condición embrionaria de las filarias con los conocimientos existentes sobre la distribución geográfica de **Wuchereria bancrofti** y el patrón agregado de aparición de la enfermedad en los poblados. Todo esto es incorporado en una hipótesis: la diseminación de la enfermedad debe ser realizada por un invertebrado alado, de hábitos hematófagos nocturnos y distribución tropical. Años más tarde este organismo será identificado como **Culex fatigans**.

El siguiente paso es la captura y disección de mosquitos. Pronto encuentra las filarias en el torax de los insectos y escribe al Museo Británico indagando sobre libros que traten sobre los mosquitos. Seis meses después recibe la respuesta: no existen libros sobre mosquitos, pero le envían uno sobre cucarachas "con la esperanza de que el mismo le sea de utilidad en sus investigaciones" (Manson-Bahr, 1962).

El resultado de sus observaciones es publicado en 1877 en el **Imperial Maritime Customs Report**, así mismo el trabajo es leído por Cobbold ante la Sociedad Linneana de Londres y publicado en 1878 en el **Journal of the**

Linnean Society of London. La lectura del trabajo por el luego famoso, helmintólogo Cobbold, causó diversas reacciones, pero en general parece haber sido recibido como algo gracioso(*).

Manson no logró seguir el ciclo completo de **Wuchereria bancrofti**. Por años pensó que las filarias pasaban de los mosquitos al agua y de ahí al hombre. Sin embargo consideró indispensable el tránsito por el hospedador invertebrado para la realización del ciclo biológico de las filarias. Los primeros adultos fueron encontrados por Bancroft en 1876, sin embargo Manson no pudo observarlos hasta 1880. Una de las causas era la imposibilidad de realizar autopsias, practica inaceptable por la población local.

Durante este período Manson hace otros descubrimientos importantes. Uno de ellos fue el hallazgo de huevos y miracidios de **Diastoma ringeri (Paragonimus westermanii)** en el esputo de un paciente. En esta misma época avanzó la idea, confirmada treinta años mas tarde por Nakagawa de que los caracoles se encontraban involucrados en el ciclo. Así mismo encuentra otros helmintos, los envía a Inglaterra donde son descritos por Cobbold bajo el nombre de **Diphyllobothrium mansoni**.

Tras otro breve viaje a Inglaterra Manson se traslada a Hong Kong (1883). Llega precedido por el bien ganado prestigio acumulado durante sus años en Amoy. En Hong Kong es absorbido por la practica privada y el trabajo de investigación es relegado a un segundo plano. Sin embargo el éxito económico no es aliciente para Manson. En 1884 su interés se vuelca hacia el paludismo y realiza algunos experimentos, que él mismo calificará de absurdos años más tarde (infusiones de materia orgánica en descomposición). En 1886 organiza la Sociedad Médica de Hong Kong, promueve la adquisición de literatura científica y surge la idea de crear una Escuela de Medicina. La comunidad aplaude la idea. Los fondos son obtenidos por Sir Ho Kai y el apoyo político lo obtiene a través de su relación con Li Hung Chang, ambos importantes ciudadanos de la colonia.

La Escuela es inaugurada en 1887 y Manson es su primer Decano. La política, como siempre, no está ausente. Manson considera importante la

(*). Manson-Bahr (1962) refiere dos comentarios al trabajo. **"Did Patrick Manson expect them to believe that these minute filariae were provided with waches so as to know what time to retire to bed and what time to get up?"** El otro puede traducirse así: **"Son las emanaciones de un médico escocés borracho en la lejana China donde, como todo el mundo sabe, se toma demasiado whisky"**.

occidentalización de China, y el cambio en las instituciones tradicionales. Entre sus primeros alumnos destaca uno que oír a Manson y también se hará oír. Es una figura apacible pero llena de energía: Sun Yat Sen, futuro primer Presidente de China.

Para 1889 Manson es un hombre rico, famoso en China y ya conocido en Inglaterra. Regresa a Inglaterra y aparentemente la intención inicial es la de convertirse en un "Country Squire", dedicado a la caza y la pesca, la conversación ocasional con los vecinos y algo de investigación en "algún sitio". Manson es ya un hombre maduro, tiene 45 años y ha servido por más de 20 en las colonias. Para los patrones de la época ya está en edad de retirarse. Por fortuna en 1890 sus inversiones en Hong Kong se devalúan y debe volver a Londres obligado por circunstancias económicas (Manson-Bahr, 1962). Pese a que su hijo político y biógrafo, Philip Manson-Bahr, señala que Manson llegó a Londres "**unheralded and unknown**"(*), creemos que sus relaciones con Cobbold y Alexander Ogston, así como sus credenciales de Amoy y la experiencia de Decano en Hong Kong, son suficientes para su aceptación entre la **élite** profesional londinense. Deberá, cumpliendo las formalidades, presentar el examen de rigor para ser aceptado en el Royal College of Physicians (1891).

La vida de Manson en Londres tendrá la misma intensidad que caracterizó sus años en China. Adquiere una casa en Queen Anne Street, a la vuelta de Harley St. (**), e inicia la practica privada. Instala un pequeño laboratorio en el ático y en 1892 se asocia al Seamen's Hospital Society, organización que ubica a Manson en uno de sus hospitales (Dreadnought Hospital).

De inmediato renace en Manson el interés sobre la malaria y comienza a hacer pública su opinión sobre el **curriculum** de estudios y la preparación ofrecida por las instituciones existentes en materia de medicina tropical. De nuevo entra Manson en conflicto. Publica un artículo donde pone en evidencia la ignorancia de muchos de sus colegas en el diagnóstico y tratamiento de las más comunes enfermedades tropicales. No solo apoya sus opiniones en los 23 años de experiencia, sino también en su concepto sobre el papel de las colonias en el Imperio Británico.

(*) "desconocido y no anunciado"

(**) Famosa calle en el "sector médico" de Londres. La adquisición de un consultorio en la zona es una importante aspiración de carácter social y económico desde la época victoriana...

El artículo en cuestión determina su salida del Dreadnought Hospital y su traslado a otro hospital del mismo sistema (Albert Dock Hospital). En el interin el estudio de la malaria constituye su principal preocupación. Recibe láminas de Grassi, estudia los trabajos de Laveran, intenta seguir el ciclo de los elusivos plasmodios. Su interés se proyecta hacia otras parasitosis como la causada por **Dracunculus medinensis** y enfermedades de deficiencia como el beriberi. Mantiene su carrera educativa dictando un curso en el St. George Hospital desde 1894; este curso será también su tribuna para luchar por cambios en la política oficial frente al desarrollo de la medicina tropical.

Los últimos años del siglo XIX tendrán para Manson una significación particular. El gobierno británico comienza a ver el problema colonial bajo otra perspectiva. Livingstone y Stanley comienzan a ser leyenda; Rider Haggard y Knipling son los voceros de la supremacía blanca y de la incorporación total de las colonias al sistema económico inglés. Joseph Chamberlain es nombrado Secretario de las Colonias y con él los puntos de vista de Manson van a transformarse en hechos concretos. Manson es nombrado Asesor Médico de la Oficina Colonial en 1897.

Maegrith (1972) señala que no fue hasta 1898 cuando el gobierno británico cayó en cuenta que estaba enviando médicos sin entrenamiento específico alguno a las Colonias y que además no existía un centro educativo apropiado donde ofrecer tal entrenamiento. La situación asistencial en las colonias y protectorados era escandalosa. En 1891 el presupuesto de salud pública en el Protectorado Centro Africano (actualmente Malawi) era de apenas 250 libras anuales, suma asignada como salario de un Oficial Médico. Bajo Chamberlain este número se eleva a seis en 1901 con un presupuesto anual de 5,000 libras (Baker, 1976).

Hasta 1898 el sistema estaba dirigido a la protección médica de los escasos habitantes europeos de las colonias. Chamberlain mira las propiedades de ultramar como algo definitivo y desarrolla una política más eficiente y moderna. El espíritu de la época en materia asistencial no puede ser más egoísta, sin embargo representa un progreso enorme sobre la situación precedente. Algunos años más tarde, H.H. Johnson en el prefacio de uno de los libros más populares de la época, "How to live in Tropical Africa" (Murray 1912) sintetiza la filosofía de aquellos días: **"El calor... y la humedad... han prevalecido sobre la ciencia del hombre blanco e impedido la colonización de los trópicos y el total desplazamiento de las razas de piel coloreada"**. Entre los objetivos del libro, señala Murray está el **"Des-**

cribir los síntomas, etiología... y otras enfermedades que han cerrado efectivamente la puerta de África, a través de las edades, a la civilización europea”.

Chamberlain percibe la necesidad de enviar médicos con una preparación formal y específica a las áreas tropicales. Pese a la oposición de muchos médicos tradicionalistas, la voz de Manson, ahora con el apoyo del influyente Lister, comienza a ser escuchada en las altas esferas políticas. Su tesis es simple: sin investigaciones básicas y educación en medicina tropical el desarrollo y explotación del imperio colonial es imposible.

Tras diversas gestiones, en las cuales Stephen Mackenzie jugó un importante papel, nace en 1899 la Escuela de Medicina Tropical de Londres(*). Por ella pasarán figuras del calibre de Ronald Ross, Rickard Christophers(**), Philip Manson-Bahr, P.C.C. Garnham, P.A. Buxton, G. MacDonald, W.W. MacDonald, Vincent Wigglesworth, H. S. Leeson, T. W. Cameron, G.H.E. Hopkins, G. Davidson, R.C. Muirhead-Thompson, L. Bruce-Chwatt, J. R. Busvine y otros.

En 1896 Sun Yat Sen es expulsado de Macao por los portugueses debido a sus actividades políticas. Se traslada a Londres y reanuda su vieja amistad con Manson. Este último, ligado al mundo político londinense, alerta a Sun Yat Sen de un posible complot en su contra. El consejo llega tarde y Sun Yat Sen es secuestrado y confinado en la Legación China con el muy probable propósito de eliminarlo (Manson-Bahr, 1962) Manson mueve influencias e incluso pasa noches vigilando la ruta entre la Legación y los muelles del Támesis. La insistencia de Manson movió finalmente a Lord Salisbury y Sun Yat Sen es liberado gracias a la presión del gobierno.

La contribución de Manson al estudio de la malaria no es menos importante. En 1894 entra en contacto con Ronald Ross quien viene de pasar 13 años en la India. Ross es un personaje peculiar. Su obra poética, sin ser

(*) **Actualmente London School of Hygiene and Tropical Medicine.** La primera Escuela de Medicina Tropical fue fundada en Liverpool en abril de 1899. La diferencia (la de Londres fue inaugurada en octubre del mismo año) fue determinada por la rapidez con la cual se realizaron las gestiones en el caso de Liverpool.

(**) Sir Rickard Christophers tenía algo menos de cuatro años cuando Manson hizo su descubrimiento. Para el momento de escribir estas líneas aún goza de buena salud.

brillante, es conocida. Como novelista tampoco ha destacado particularmente, pero tiene dos libros en su haber. Aspira a ser pintor y de vez en cuando compone alguna pieza para piano. Sin embargo su interés fundamental son las matemáticas y su fuerte personalidad dejará huellas y sentimientos encontrados. En 1895 Manson consigue, apelando hábilmente a los sentimientos nacionales.(*), fondos para que Ross regresé a la India y se dedique por tres años al estudio de la malaria. En 1897, en una de las 110 cartas que Ross escribió a Manson, es referido el encuentro de **Plasmodium falciparum** en el interior de los mosquitos; un año después el estudio de las glándulas salivales establece definitivamente el papel de los anofelinos en la transmisión de la malaria confirmando otra de las geniales hipótesis de Manson.

En 1898 Manson publica la primera edición de uno de los libros de medicina más leídos de todos los tiempos, el "Manual of Tropical **Diseases**", obra que a partir de la 7a. edición pasará a ser responsabilidad de P. Manson-Bahr (**).

En 1903 Manson comienza a estudiar la esquistosomiasis. En breve observa diferencias entre parásitos procedentes de distintas zonas geográficas. Sus observaciones son ratificadas por Sambon quien describe una nueva especie (**Schistosoma mansonii**). Manson, junto a Cobbold y Griessinger, sospechaba que un molusco debería ser el hospedador intermediario. Sin embargo prevaleció la opinión de Looss hasta que Miyairi y Suzuki en Japón (1913) y Leiper en Egipto (1914) ratificaron otra de las hipótesis de Manson (Sandbach, 1976).

Los años siguientes son sin duda recompensantes para Patrick Manson; vive para cosechar los frutos de su talento. La lista de las distinciones recibidas es larga; apenas como ejemplo, recibió doctorados honorarios de Oxford, Cambridge y Hong Kong; en 1900 fue electo fellow de la Royal Society y en 1903 recibe el K.C.N.G., una de las más altas distinciones oficiales. También recibe las medallas "Jenner", "Mary Kingsley" y "Bisset Hawkins". El Premio Nobel es recibido por Ronald Ross, distinción que seguramente Manson debería haber compartido.

(*) Manson a Sir Charles Crostwaite (Jefe del Indian Office): en "Enfermedades tropicales, franceses, alemanes, italianos e incluso japoneses, están saltando por encima de nosotros...". Cita a Yersin, Kitasato, Koch, Laveran, etc.

(**) Philip Bahr cambió su nombre a Philip Manson-Bahr al casarse con la hija de Manson.

Su retiro ocurre en 1912, viaja ahora a "conocer algo más del mundo" y visita Africa del Sur, Rodesia y Ceilán. En 1914 fija su residencia en Irlanda, pero retorna posteriormente a Londres tras un ataque al corazón. Aquí, un año antes de su muerte, en 1921, todavía organiza expediciones de investigación. Dos semanas antes de fallecer (1922) aún destinaba tiempo a estudiar unas láminas de su primera y última pasión, las filarias.

Un siglo después aún la malaria, la filariasis y otras enfermedades transmitidas por los artrópodos constituyen un problema de primer orden. Unos 120 millones de casos de malaria, 250 millones de personas afectadas por la filariasis, epidemias periódicas de dengue, fiebre amarilla y otros arborvirosis. La peste mantiene bastiones inaccesibles en América, Asia y Africa; el tifus aun es una enfermedad frecuente en las zonas mas pobres del planeta y más de 150 millones de personas viven en zonas donde existe el riesgo de la Tripanosomiasis. El panorama no es alentador, algunos podrían concluir que la obra de Manson, Ross, Bruce, Finlay, Gorgas, Laveran, etc., se ha perdido. Sin embargo no menos de 800 millones de habitantes viven actualmente en zonas donde la malaria era un riesgo hace 30 años (WHO, 1975). Se han desarrollado drogas y estrategias de control que configuran una avanzada tecnología curativa y preventiva. Luchamos ahora contra enemigos conocidos y día a día acumulamos más información sobre la biología de los patógenos y sus vectores. La eliminación total de las enfermedades transmitidas por los artrópodos está aun lejana, pero los millones de seres humanos que pueden llevar ahora una vida menos miserable, es la mejor medida de la contribución de Manson al desarrollo de la ciencia.

BIBLIOGRAFIA

- BROWN, A.W.A., J. HAWORTH y ZAHAR, 1976. Malaria eradication and control from a global standpoint. *J. med. ent.*, 13: 1-25.
- BAKER, C. 1974. The government medical service in Malawi: an administrative history 1891-1974. *Med. Hist.*, 20: 296-311.
- GILLET, J.D. 1971. Mosquitos. Weindenfeld & Nicolson Ed., London.
- LIVINGSTONE, D. 1857. Missionary travels and researches in South Africa. J. Murray Ed., London.
- MAEGRAITH, B.G. 1972. History of the Liverpool School of Tropical Medicine.
- MANSON, P. 1883. *Filaria sanguinis hominis* and certain new forms of parasitic diseases in India, China and certain warm countries. H.K. Lewis Ed., London.
- MANSON, P. 1884. The metamorphosis of *Filaria sanguinis hominis* in the mosquito. *Trans. Linn. Soc. London.* 2:367-388.

- MANSON, P. 1898. Tropical Diseases. A Manual of the Diseases of Warm Climates. Cassell & Co., London, 607 p.p.
- MANSON-BAHR, P. 1956. History of the School of Tropical Medicine in London (1899-1949). **Lond. School Hyg. Trop. Memoir.** 11, 328 pp.
- MANSON-BAHR, P. 1962. Patrick Manson. The father of Tropical Medicine. T. Nelson & sons, Ed., London, 192 pp.
- MURRAY, J. 1912. How to Live in Africa. A guide to Tropical Hygiene and Sanitation, L. Weinthal, Ed. London, 314 pp.
- SANDBACH, F. R. 1976. History of Schistosomiasis research and policy for its control. **Med. Hist.** 20: 259-275.
- SCHRAM, R. 1971. A History of the Nigerian Health services. Ibadan University Press, Ibadan, 480 pp.
- SCOTT, H.H. 1939. A History of Tropical Medicine. E. Arnold & Co., Ed., London, 2 Vols.
- WHO**, 1975. The malaria situation in 1974. **WHO CHRONICLE** 29: 474-481.