

Medicina Tropical y su proyección actual: Un breve panorama

**Nathalie Chacón Fonseca¹,
Luis Alfonso Colmenares Suárez²**

¹ Universidad Central de Venezuela.
Facultad de Medicina. Escuela Luís Razetti.
Cátedra de Medicina Tropical y Sección
de Geohelmintiasis.
Instituto de Medicina Tropical.
natychacon2004@gmail.com

² Universidad Central de Venezuela.
Facultad de Medicina. Escuela Luís Razetti.
Cátedra de Medicina Tropical y Sección
de Endemias Rurales.
Instituto de Medicina Tropical.
lacsuarez@yahoo.com

RESUMEN

La rica tradición histórica y los importantes avances científicos de la Medicina Tropical (MT) han contribuido a su inmensa proyección actual. La literatura consultada así lo refleja. Esta investigación documental apuntó a esa misma dirección y buscó enriquecer el acervo bibliográfico al respecto. Mediante la lectura crítica de referencias y el método cualitativo de Huberman y Miles se estructuró una argumentación discursiva referente a la proyección actual de la MT a lo largo de las tres secciones de este trabajo: su origen histórico, su ulterior desarrollo, sus tendencias y perspectivas futuras. El médico escocés Patrick Manson (1844-1922), es considerado como el padre de la disciplina. A su obra se le unieron los aportes de otros investigadores tales como Ross, Bruce, Leishman, Castellani, Yersin y Balfour, en enfermedades tropicales tales como malaria, leishmaniasis y fiebre amarilla. El conjunto de sus contribuciones sirvió de base para ulteriores avances en los siglos XX y XXI. Los nuevos retos para la MT y la posible dirección futura de esta interdisciplina, podrían ser el control de enfermedades desasistidas en medios caracterizados por pocos recursos económicos y humanos, mediante la toma de medidas encaminadas hacia la reducción de la morbi-mortalidad y la carga por enfermedad de las principales enfermedades infecto-contagiosas endémicas, con el diagnóstico y tratamiento precoz; el desarrollo y aplicación de vacunas aprobadas para las principales endemias y la implementación de medidas preventivas basadas en evidencia, culturalmente aceptada por las poblaciones expuestas.

Palabras Clave: Medicina Tropical; historia; avances; proyección; historia de la medicina

A BRIEF OVERVIEW: TROPICAL MEDICINE AND ITS CURRENT PROJECTION

ABSTRACT

Tropical Medicine's great currently projection is due to its rich historic tradition and important scientific advances. The consulted bibliography reflects this. This documented investigation pointed in the same direction and looked forward to enrich the bibliographic literature on this area. Using Huberman and Miles qualitative method, references were critical read and a discursive argumentation has been structured in reference to the actual projection of Tropical Medicine along the three sections of this work: its historical origin, its subsequent development, its tendencies and future perspectives. The Scot-

tish physician Patrick Manson (1844- 1922), is considered the father of this discipline. To his work were added the contributions of other researchers such as Ross, Bruce, Leishman, Castellani, Yersin and Balfour, in tropical diseases such as malaria, leishmaniasis and yellow fever. This set of contributions formed the basis for subsequent advances in the XX and XXI centuries. The new challenges for Tropical Medicine and the possible future direction of this interdisciplinary medical area, could be the control of neglected diseases in areas characterized by few economic and human resources, by taking measures to reduce the morbid-mortality and the burden caused by the main endemic infection diseases, using diagnostic and early treatment; developing and making possible the application of approved vaccines for the main endemic diseases with the implementation of preventive measures based in medical evidence and culturally accepted by the exposed populations.

Keywords: Tropical Medicine; history; advances; projection

INTRODUCCIÓN

El inicio histórico de la Medicina Tropical (MT), como disciplina formal, a finales del siglo XIX, estuvo signado por la polémica. Muchos historiadores han planteado que ésta comenzó como una herramienta apuntaladora del dominio social y político de las potencias europeas en sus colonias de ultramar. No profundizaremos en este particular pero sí podemos sostener que esta disciplina se desmarcaría luego de esta práctica y en la actualidad brilla con luz propia en el firmamento de la medicina actual. Se hace necesario el planteamiento de dos consideraciones preliminares sobre la MT, vistas desde el prisma de la actualidad, antes de retrotraernos a su historia y a sus avances como una manera de abordar su proyección científica. Una consideración se refiere a la MT como “disciplina”; la otra, a su campo de estudio.

La MT, más que una disciplina, es una interdisciplina. Es una interdisciplina porque dialoga y se enriquece con los saberes de otras áreas del conocimiento tales como la biología, la antropología, la sociología, y la geografía, con los fines de abordar de la manera más integral posible su campo de estudio. Así, logra la construcción de un cuerpo de conocimiento teórico-práctico que contribuye a la salud pública de las poblaciones asentadas en las zonas geográficas bajo su estudio.

La MT posee un amplio campo de estudio. La MT estudia la ocurrencia de una variada gama de enfermedades (p.ej malaria, leishmaniasis y helmintiasis intestinales) y condiciones (p.ej. pobreza y desnutrición) que predominan, no sólo en la franja intertropical geográfica del planeta, sino también en aquellas zonas donde se conjugan las condiciones bioclimáticas del ambiente tropical, aunque no se ubiquen estrictamente en dicha franja (Pifano 1964).

La docencia en MT enseña los elementos conceptuales y doctrinarios de esa disciplina aplicados a su campo específico de estudio. La formación de pregrado en esta área resulta vital para el estudiante. Este aspecto es de fundamental importancia en el que hacer global del médico ya graduado. La Universidad Central de Venezuela (UCV) se ha destacado en este punto. A lo largo de los planes de estudio de pregrado ha incorporado el conocimiento de esta disciplina. El camino fue zigzagueante. Va desde el Código de Instrucción Pública decretado 18 de agosto de 1905 y la creación -por primera vez- de un curso específico de Patología Tropical (integrado al de Patología Médica II) en el quinto año de la carrera, hasta la Ley de Instrucción Superior y Especial del 4 de junio 1924, por la cual dicho curso reaparece integrado al de Patología Interna, en el cuarto año. Así se mantendría hasta la fundación de la Cátedra de Medicina Tropical (CMT), en 1926 (González Guerra, 1998). El 1 de enero de 1926, por decreto presidencial y con el refrendado ministerial, se crea la “cátedra especial” de Medicina Tropical y el Instituto de Medicina Tropical. Al día siguiente, se designa a Enrique Tejera Guevara (1889-1980) como Jefe de Cátedra (González Guerra, 1998), destacado médico tropicalista carabobeño, notable investigador sobre la enfermedad de Chagas, leishmaniasis tegumentaria americana, malaria congénita, disentería amibiana, entre otras patologías. Fue Ministro de Salubridad, Agricultura y Cría (1936) y Ministro de Educación de Venezuela (1938-39) durante el gobierno del Presidente Eleazar López Contreras (1883-1972) (Plaza 1996).

Luego de su fundación, la CMT contaría con el notable impulso del médico yaracuyano Félix Pifano

(1912-2003) (Navas 2000; Navarro et al. 2003) y de una pléyade de médicos que consolidaría institucionalmente a la cátedra. Actualmente la cátedra está conformada por los profesores (en orden alfabético): Ana Graciela Angulo, Nathalie Chacón Fonseca, Luis Alfonso Colmenares Suárez, Sandra García, Carmen Teresa Fernández, Carlos Madera y Novella Rojas.

La búsqueda de la excelencia en el que hacer docente, investigativo y asistencial, ha sido su norte desde su fundación hasta el presente, por lo que está preparada para transitar hacia un futuro lleno de retos y oportunidades.

Realizadas las necesarias consideraciones anteriores, retomaremos el tópico de este artículo. En este sentido, no se pretende ofrecer una visión exhaustiva sobre el devenir histórico y los avances de la MT para presentar su proyección actual. Este ensayo sólo pretende ofrecer una visión panorámica del asunto aunque sabemos que aún así, será y se hará una contribución al acervo bibliográfico del tema. El lector que desee mayor información al respecto deberá consultar fuentes adicionales. En cuanto a la metodología, se efectuará la estrategia de la lectura crítica propuesta por Paul y Elder (Paul et al. 2000) de referencias bibliográficas relevantes y sus resultados se analizarán con el método cualitativo propuesto por Huberman y Miles, citado por Salgado Lévano (Salgado-Lévano 2007). Finalmente se escribirá esta investigación con los elementos de la argumentación discursiva.

Este trabajo se desarrollará a lo largo de tres secciones. La primera enfoca el origen histórico de la MT; la segunda, su ulterior desarrollo; la tercera, un esbozo de importantes avances científicos en diversas enfermedades tropicales.

I. EL ORIGEN DE LA MEDICINA TROPICAL. UN ESBOZO

La Medicina Tropical se nutrió de un rico legado histórico antes de su emergencia como especialidad científica. En este particular, entre algunos de los hitos más importantes figuran: a) la invención del

microscopio en 1675 por el holandés Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723) y así logra observar por primera vez las bacterias; b) las diversas técnicas para colorearlas: el carmín (Hoffman, 1869), el azul de metileno (Weigert, 1875), la coloración de Gram (Hans Christian Gram, 1884), el perfeccionamiento de la coloración para bacilos tuberculosos (Ziehl y Nielsen, finales del siglo XIX); c) los inmensos avances en la etiología de numerosas enfermedades infecciosas por parte de Louis Pasteur (1822-1895), Robert Koch (1843-1910) y numerosos “cazadores de microbios” a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX que hicieron “época” con sus descubrimientos (Maguiña VC, 2000).

Un antecedente a destacar es el descubrimiento del agente causal del paludismo en noviembre de 1880 por parte Charles Louis Alphonse Lavarán (1845-1922), cuando prestaba servicio militar en Argelia. Lavarán observó al microscopio un preparado de sangre de un paciente palúdico y llamó su atención unos corpúsculos móviles que dibujó y describió con detalle. Dijo entonces que se trataba de “...células pigmentadas, redondas o curvadas en forma de media luna, que se mueven como amebas” (Gógora-Bianchi 1997). Este hecho impulsaría el estudio de esa y otras enfermedades tropicales de la época.

El inicio de la Medicina Tropical como *disciplina formal* (e independiente de la microbiología y la infectología) comenzó a gestarse en el último cuarto del siglo XIX, con los aportes del médico escocés Patrick Manson (1844-1922). Él no fue sólo un pionero; él fue el padre de la MT. Le construyó un nicho en la ciencia de su tiempo al definir y delimitar su campo de estudio y al dotarla de las necesarias herramientas conceptuales y clínicas para su posterior desarrollo. Literatura especializada, con un tradicional peso académico, así lo asevera (Cook et al. 2009; Porter 2003). Nos apresuramos en aclarar que la “paternidad” de la MT es controversial ante la variedad e impacto del quehacer clínico e investigativo de otros pioneros (véase más adelante). Se escapa de los objetivos de este artículo el adentrarnos en los intrínquilis de esta polémica.

Hubo avances científicos notables previos al inicio de la Medicina Tropical como disciplina formal. Es innegable. Sin embargo, “aun así la relación entre clima y enfermedad fue cuestionada con vehemencia. Las explicaciones de las dolencias tropicales habían girado sobre las teorías miasmáticas del ambiente, enraizadas en último extremo en las enseñanzas hipocráticas: el calor produce putrefacción...que a su vez produce una atmósfera perjudicial (miasmas), que provoca fiebres terribles”. Las explicaciones alternativas, que realmente fueron un desafío, surgieron en el último cuarto del siglo y fueron auspiciadas por el escocés Patrick Manson” (Porter 2003)

Regresando a Manson, tenemos que este médico escocés trabajó entre 1866 y 1890 como médico en Asia (Figura 1). En este sentido, atendió las necesidades de la población, estuvo pendiente de los colonizadores europeos y condujo investigaciones novedosas sobre malaria, filariasis y lepra. Por ejemplo, él comenzó a estudiar la elefantiasis, y descubrió que su etiología era parasitaria y la transmitía un vector. Con éste descubrimiento pionero y su labor asistencial comenzó a ganar reputación y fue bien recibido al retornar a Inglaterra en 1890 (Gibson 2009; Porter 2003).

Una vez en Inglaterra su influencia se haría notable. Se desempeñaría como médico en varios hospitales, pero el jalón decisivo sería su designación en 1897 como Médico Consejero de la Secretaría de Estado para las Colonias. Desde aquí, estableció una relación fructífera con Joseph Chamberlain, el Secretario Colonial, para impulsar una disciplina, que luego se conocería como la Medicina Tropical (Gibson AD). De hecho, en 1898, escribe la primera edición del libro fundacional de la disciplina: *Tropical Diseases: a Manual of the Diseases of Warm Climates* (Cook et al. 2009) publicado en 1898 (y que alcanzaría 23 ediciones hasta el presente). A través de sus gestiones, Manson también logró la fundación en 1899 de la London School of Tropical Medicine (Maguiñas, 2000).

Su perseverancia también sería pasmosa. Este médico escocés no desmayaría a pesar de la tragedia y las dificultades de la Primera Guerra Mundial

(1914-1918). Él enviaría a los alumnos de la “London School” a los frentes de guerra para atender a los afectados por dolencias tropicales. Ello puso de relieve la importancia “estratégica” de la disciplina y reafirmó el “prestigio” académico de la disciplina (Gibson 2009).



Figura 1.

Sir Patrick Manson. (3 de octubre de 1844 – 9 abril de 1922), médico de Escocia, graduado en la Universidad de Aberdeen, ejerciendo como parasitólogo y fundador de la medicina tropical, en Taiwan, China, Hong Kong y Londres. Fundador de instituciones educativas como Hong Kong College of Medicine for Chinese y London School of Hygiene & Tropical Medicine. Foto tomada de Wellcome Images. Wellcome Trust, United Kingdom.

II. EL DESARROLLO HISTÓRICO. UNA VISIÓN PANORÁMICA

Al aporte de Manson a la MT se le unirían las contribuciones de una pléyade de otros pioneros (Figura 1).

Así, comenzando por el descubrimiento de Laveran ya referido, pasando por la identificación del agente etiológico de la leishmaniasis visceral por Leishman y Donovan y culminando con el aporte intelectual al norte preventivo de la MT efectuado por Balfour, se va estructurando el cuerpo de conocimientos que le imprimirían a la MT un perfil particular y un poderoso alcance (Cook et al. 2009) (Tabla 1).

Tabla 1. Principales aportes a la Medicina Tropical

Investigador	Aporte Científico
Patrick Manson (1844-1922)	El mosquito <i>Culex fatigans</i> , (<i>Culex quinquefasciatus</i>) es el hospedador intermediario de la filaria <i>Wuchereria bancrofti</i> . Describe especie <i>Schistosoma mansoni</i> y la <i>sparganosis</i> . Teoría del mosquito transmisor de la malaria (British Medical Journal (1900) pp 949-951).
Alphonse Laveran (1845-1922)	El descubridor del agente causal de la malaria en 1880.
Ronald Ross (1857-1932) y malariólogos italianos	La verificación científica de la transmisión vectorial de la malaria (The Lancet (1898) pp. 488-489).
Carlos Finlay (1833-1915)	Investigaciones sobre la transmisión vectorial de la fiebre amarilla.
James Cantlie (1851-1926)	Cirujano tropical y fundador de la Real Sociedad de Medicina Tropical e Higiene (RSMTH).
David Bruce (1855-1931)	Trabajos sobre la brucelosis y la tripanosomiasis africana
Theodor Bilharz (1825-62) Robert Leiper (1881-1969) e investigadores japoneses	Descubrimiento de la esquistosomiasis y sus diversas formas clínicas y distintas especies de <i>Schistosoma</i> .
Joseph Everett Dutton (1874-1905)	Su estudio de la tripanosomiasis africana y la borreliosis
William Leishman (1865-1926) Charles Donovan (1863-1951)	El descubrimiento del agente causal de la leishmaniasis visceral
Leonard Rogers (1868-1962)	Sus trabajos sobre diversas enfermedades tropicales en la India y como fundador de la Escuela de Medicina Tropical de Calcutta Investigador y uno de los fundadores del Ross Institute and Hospital for Tropical Diseases

Neil Hamilton Fairley (1891-1966):	Pensador sobre la proyección futura de la medicina tropical, describió el esprue tropical en la India, trabajo sobre la disentería bacilar y el ciclo del <i>Plasmodium vivax</i> y la importancia de los componentes alternativos de la quinina.
Alexandre Yersin (1863-1943) y otros investigadores	Por sus aportes en el conocimiento de la peste bubónica
Andrew Balfour (1873-1931)	Como un pionero de la medicina preventiva en los trópicos y como primer director de la <i>London School of Hygiene and Tropical Medicine</i> .

En este punto, debemos acotar que nuestro país tuvo una participación de importancia universal en esta historia a través del médico francés, Louis Daniel Beauperthuy (1807-1871) quien se radicó en Venezuela por 29 años. Él propuso la hipótesis de la transmisión vectorial de la fiebre amarilla, a través del mosquito conocido como *Aedes aegypti*. Incluso propuso medidas preventivas tales como la eliminación de los depósitos de agua y el uso de mosquiteros (Oliveira 2002). Su propuesta la publicó en la Gaceta Oficial de Cumaná en 1854 aunque no tuvo la aceptación que él esperaba porque contradecía la teoría de los “miasmas”. No obstante, él se adelantó 27 años a los experimentos de Finlay y casi medio siglo, a los de la famosa Comisión Americana, quienes confirmaron definitivamente la transmisión vectorial de la fiebre amarilla (Oliveira 2002).

En síntesis los pioneros de la MT lograron articular un conjunto de novedosas aproximaciones a muchas enfermedades tropicales. Ellos contribuyeron de manera muy relevante a una nueva comprensión sobre la participación de diversos factores climáticos, epidemiológicos e incluso sociales, en la transmisión de esas enfermedades. De manera progresiva, el proyecto de Manson se va cristalizando.

Otro punto a resaltar es la fundación de varios institutos claves que primero posicionarían y luego consolidarían la disciplina. Siguiendo a Maguiñas

(Maguiñas, 2000) entre éstos figuran: la Liverpool School of Tropical Medicine (Gran Bretaña, 1899); el Instituto de Higiene Marítima y Tropical de Hamburgo (Alemania, 1900), dirigido por el Dr. Bernhard Nocht y un Hospital para enfermedades tropicales; el Instituto de Medicina Tropical de Amsterdam (Países bajos, 1912); así como el Instituto de Medicina Tropical de Tulane (EUA, 1913) y el Instituto de Medicina Tropical de Harvard (EUA, 1914). Estos centros, junto con numerosos institutos subsiguientes dedicados a la asistencia, docencia e investigación en MT en todo el mundo y en concordancia con el rico legado histórico de los pioneros, contribuirían de manera decisiva a su proyección en la medicina actual.

III. SU ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Los inicios coloniales de la MT surgieron de la necesidad de resolver problemas derivados de enfermedades parasitarias de climas tropicales, como por ejemplo, las geohelmintiasis. En muchos países desarrollados ha sido desplazada esta especialidad de los centros de salud, posiblemente será retomada nuevamente por la globalización de las enfermedades tropicales por causa de la migración, especialmente hacia Europa, por causa de las guerras del mundo árabe y en el medio oriente. En los países subdesarrollados la MT, no perderá vigencia, ya que las enfermedades tropicales se comportaran como enfermedades desasistidas ligadas a la pobreza, influenciadas por conflictos civiles, determinadas por políticas públicas en salud no adecuada y de difícil manejo por conflictos armados entre poblaciones, presencia de poblaciones nativas o la presencia de susceptibilidad inmunológicas del paciente enfermo.

Se espera la nueva era de la MT, como una especialidad para tratar enfermedades infecciosas que incluya no solo las enfermedades parasitarias, la medicina del viajero, incluyendo las enfermedades de transmisión sexual, sino también los eventos o accidentes con animales productores de toxinas.

Los nuevos retos para la MT serán el control de

enfermedades desasistidas en medios caracterizados por pocos recursos económicos y humanos, mediante la toma de medidas encaminadas hacia:

a.- Reducción de la morbi-mortalidad y la carga por enfermedad de las principales enfermedades infecto-contagiosas endémicas, con el diagnóstico y tratamiento precoz:

Las herramientas utilizadas en el diagnóstico de las enfermedades tropicales requieren ser precisas pero también apropiadas para su uso en ambientes de pocos recursos. En el caso de las *flaviviriosis*, específicamente, para el virus del Zika, se desarrolló un diagnóstico rápido, sensible, específico y menos costoso, basado en el ensayo de amplificación isotérmica mediada por bucle (Loop mediated isothermal amplification, LAMP en inglés). El LAMP permitió diferenciar los virus de Zika asiáticos de los africanos, con primers específicos. También permite la detección directa del ARN del virus Zika, en cultivos celulares, mosquitos, en sangre, plasma, saliva, orina, semen, sin la necesidad de transcripción reversa o aislamiento previo del ARN (Chotiwan N et al. 2017).

La enfermedad de Chagas, es una enfermedad debilitante que puede acompañar al paciente toda la vida, de significativa importancia en Latinoamérica y como amenaza emergente en la salud pública global. Es un ejemplo completo de modelo de enfermedad desasistida, prevalece en ambientes de pobreza extrema y carece de inversiones en el desarrollo científico de tratamientos y vacunas. Una de las prioridades es la identificación de un biomarcador que trascienda los límites de los métodos utilizados en la actualidad para Chagas, dependientes de factores de reproducibilidad, exactitud sin interferencia genética, especie infectante, estadio de la enfermedad, tipos clínicos según poblaciones. Otras necesidades prioritarias es la detección temprana del Chagas congénito, rápida evaluación de la eficacia del tratamiento o la falla del mismo, indicación o predicción de la progresión de la enfermedad y tipificación directa de las muestras clínicas (Balouz et al. 2017). Nuevas herramientas en

desarrollo y por desarrollar darán respuestas a los esquemas de intervención y manejo clínico de los pacientes con Chagas, agudo y crónico.

Como indicamos antes, las respuestas de la ciencia básica proyectada hacia el desarrollo de un ensayo más sensible en la detección de Chagas congénito es una necesidad urgente, en toda Latinoamérica. El elevado número de casos tratados exitosamente durante la infancia debe ser el incentivo para resolver este problema de diagnóstico en salud pública. Más de un 50% de los recién nacidos infectados no son detectados y pocos son detectados a los 9 meses de seguimiento post-natal. La comparación de diferentes métodos empleados usando sangre del cordón umbilical, mostró para el qPCR, TESA-blot y microscópico sensibilidades/especificidades de 68.6%/99.1%, 58.3%/99.1% and 16.7%/100%, respectivamente (Messenger et al. 2017). Posiblemente, los métodos moleculares podrían facilitar el diagnóstico temprano y de seguimiento post-natal, pero la logística y los costos-prohibitivos para una rutina de pesquisa en ambientes de pocos recursos determinarán el empleo de alternativas en el diagnóstico de Chagas congénito.

En los casos de detección precoz de casos de Chagas en campo se han desarrollado pruebas rápidas, Chagas Stat-Pak (ChemBio Inc.) and Chagas Detect Plus (InBIOS Inc.) que mostraron sensibilidad/especificidad de 100%/99.3% cuando se compararon con pruebas convencionales. La idea es de útil aplicación en comunidades retiradas, aunque requiere de confirmación serológica, mejorará el inicio temprano de la terapéutica antiparasitaria (Agüez et al. 2017).

b.- Desarrollo y aplicación de vacunas aprobadas para las principales endemias:

Una de los avances más prometedores en el desarrollo de vacunas anti-helmínticas, lo constituye la vacuna contra el *Necator americanus*, usando como antígeno la *Glutation-S-transferasa-1* (Na-GST-1) (Diemert et al. 2017). Dicha enzima participa en la digestión de la hemoglobina por parte del ancilostomideo adulto, constituyéndose en un blanco

antigénico para el desarrollo de vacunas. Los estudios ya fueron probados en su fase I en voluntarios en Brazil y Estados Unidos, logrando demostrar buena tolerancia, pocos efectos adversos y niveles de anticuerpos específicos aceptables caracterizados por IgG1 y menos cantidad de IgG3. Los estudios continuaran con ensayos pre-clínicos en niños.

Una de las problemáticas que enfrenta esta medida preventiva es la aplicación de las vacunas en un porcentaje suficientemente amplio que permita mantener la cobertura requerida y lograr el control de la enfermedad respectiva. Los países africanos y muchos países latinoamericanos se les hacen difícil el cumplimiento de las metas en vacunación, por distintas razones. Las diarreas continúan siendo una de las principales causas de morbi-mortalidad en menores de 5 años y la diarrea causada por Rotavirus es prevenible con vacuna anti-viral. Sin embargo, se ha reportado en Kenia poca cobertura con la vacuna debido a problemas relacionados con la accesibilidad y distribución de la vacuna en el país (Wandera et al. 2017).

Los novedosos estudios en la búsqueda de una vacuna para el control de la malaria han conducido a los investigadores a probar antígenos hemáticos, como el gametocito (GMZ2) y evaluar el efecto de la infección por helmintos intestinales en el desarrollo de inmunidad hacia los gametocitos de *Plasmodium falciparum* en niños y adultos expuestos en la Republica Gabonesa, país situado en la costa oeste de África Central (Gebru et al. 2017). Los adultos mostraron una mayor respuesta de anticuerpos que los niños, pero los niños infectados con helmintos mostraron mayores títulos de anticuerpos que los niños no infectados. Esta data sugiere que los antígenos expuestos por el gametocito infectado son reconocidos por anticuerpos de sueros de niños expuestos a malaria y adultos semi-inmunes. Esta respuesta inmunitaria podría estar influenciada por exposición natural y por la vacunación.

La modulación de la respuesta inmunitaria a los antígenos candidatos a vacunas mediante la infección de parásitos deberá ser investigada con mayores detalles a futuro y podría tener impacto sobre el

desarrollo de vacunas contra la malaria o contra otros agentes infecciosos, como estrategia de control en países caracterizados por la poliparasitosis y la co-existencia de otras enfermedades infecciosas endémicas (Kofer et al 2017, Gebru et al. 2017).

c.- Implementación de medidas preventivas basadas en evidencia, culturalmente aceptada por las poblaciones expuestas:

En un futuro cercano, las medidas preventivas para las enfermedades tropicales deberán adaptarse a la idiosincrasia y la cultura de las diferentes poblaciones. Un ejemplo muy curioso, es el caso de una población indígena, Batwa (Uganda), que presenta el doble de las probabilidades de ser seropositivos para dos antígenos específicos de *Plasmodium falciparum*, el antígeno apical de superficie y la proteína-1 de la superficie del merozoito, cuando se compara con una población no indígena, Bakiga. (Cociente de verosimilitud = 2.08, 95% intervalo de confianza = 1.51–2.88) (Kulkarni y cols., 2017). En dicha población múltiples factores están asociados a una mayor exposición a la malaria y a un nivel elevado de anticuerpos cuando se compara con la población vecina. Las medidas preventivas para la reducción de la exposición a la malaria deberán implementarse y encaminarse con adaptaciones culturales particulares de la población indígena.

CONCLUSIONES

La Medicina Tropical emerge en el último cuarto del siglo XIX de la mano del médico escocés Patrick Manson y de varias figuras pioneras, tales como Ross, Bruce, Leishman, Castellani, Yersin y Balfour, entre otros. Su rico devenir histórico ha brindado a la práctica médica una gran variedad de recursos para la comprensión y abordaje de varias enfermedades tropicales tales como la malaria, la fiebre amarilla, la leishmaniasis, entre otras.

La MT ha contribuido y se ha nutrido del inmenso desarrollo científico y tecnológico del siglo XX y XXI. El conocimiento bioquímico, inmunológico,

epidemiológico, microbiológico, y parasitológico, entre otros, han sido fundamentales para considerables logros en el diseño de pruebas para el diagnóstico y tratamiento precoz, investigaciones sobre vacunas y medidas preventivas, de diversas enfermedades tropicales.

Dichos logros -cuyas raíces se alimentan y se retrotraen de las realizaciones de Manson y a los pioneros de la MT- benefician grandes segmentos de la población, muchos de ellos en situación vulnerable: niños, embarazadas, pobres, inmigrantes, víctimas de desastres naturales, entre otros.

Así, coincidimos con otros autores en que la considerable proyección científica actual de la Medicina Tropical, por una parte, se relaciona con su rica historia; por la otra, con la pertinencia social de muchos de sus avances científicos de primer orden. Tradición y vanguardia describen con precisión a esta interdisciplina.

REFERENCIAS

- BALOUZ V, AGÜERO F, BUSCAGLIA CA (2017) *Chagas Disease Diagnostic Applications: Present Knowledge and Future Steps. Adv Parasitol. 97:1-45.*
- BASHFORD A (2000). *Is white Australia possible? Race, colonialism and tropical medicine. Ethnic and Racial Studies. 23(3): 248-271.*
- BEAUMIER CM, GOMEZ-RUBIO AM, HOTEZ PJ, WEINA PJ (2013). *United States Military Tropical Medicine: Extraordinary Legacy, Uncertain Future. 7 (Issue 12): e2448.*
- BOTERO D. (2004) *Que es la medicina tropical? Revista CES Medicina 18(1): 21-23.*
- CHOTIWAN N, BREWSTER-CD, MAGALHAES T, WEGER-LUCARELLI J, DUGGAL NK, RÜCKERT C, NGUYEN C, et al. (2017) *Rapid and specific detection of Asian- and African-lineage Zika viruses. Sci Transl Med. May 3; 9(388). pii: ea ag0538. doi: 10.1126/scitranslmed.aag0538. [Epub ahead of print]*
- COOK G y ZUMLA A. *Manson´s Tropical Diseases (2009) 22 edición. Editorial Elsevier.*
- COOK GC. (1990) *Early history of clinical tropical medicine in London. Journal of the Royal Society of Medicine. 83:38-42.*
- DIEMERT DJ, FREIRE J, VALENTE V, FRAGA CG, TALLES F, GRAHEK S, et al. (2017) *Safety and immunogenicity of the Na-GST-1 hookworm vaccine in Brazilian and American adults. PLoS Negl Trop Dis. May 2;11(5):e0005574. [Epub ahead of print].*
- EGÜEZ KE, ALONSO-PADILLA J, TERÁN C, CHIPANA Z, GARCÍA W, TORRICO F, et al. (2017) *Rapid diagnostic*

- tests duo as alternative to conventional serological assays for conclusive Chagas disease diagnosis. *PLoS Negl Trop Dis.* Apr 3;11(4):e0005501. doi: 10.1371/journal.pntd.0005501. eCollection [Epub ahead of print].
- ESTRADA JH. La época del imperialismo y sus implicaciones en la salud pública. *Rev Fac Nac Salud Pública* 2008; 26(2): 215-222.
- FLEISCHER B (2000). A century of research in tropical medicine in Hamburg: the early history and present state of the Bernhard Nocht Institute. *Tropical Medicine and International Health.* 5(10): 747-751.
- GEBRU T, AJUA A, THEISEN M, ESEN M, NGOA UA, ISSIFOU S, et al. (2017) Recognition of *Plasmodium falciparum* mature gametocyte-infected erythrocytes by antibodies of semi-immune adults and malaria-exposed children from Gabon. *Malar J.* Apr 26;16(1):176. [Epub ahead of print]
- GIBSON AD (2009). *Miasma Revisited - The Intellectual History of Tropical Medicine.* *Aust Fam Physician* 38 (1-2), 57-59.
- GÓNGORA-BIANCHI RA (1997) Apuntaciones históricas en referencia a la medicina tropical. *Rev Biomed* 8:49-52.
- GONZÁLEZ GUERRA M (1998) *Los Estudios Médicos en la Universidad Central de Venezuela a partir de 1891. Ediciones del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico.* Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- JACKSONA Y y STEPHENSONA N. (2014). Neglected tropical disease and emerging infectious disease: An analysis of the history, promise and constraints of two worldviews. *Global Public Health,* 9(9): 995-1007.
- JOHNSON R. (2010) *The West African Medical Staff and the Administration of Imperial Tropical Medicine, 1902-14. The Journal of Imperial and Commonwealth History.* 38(3): 419-439.
- KOFER J, HOFER H, HARTMANN S. (2017) Next-Generation Parasitologists: Structured Training Programs Meet Educational Challenges. *Trends Parasitol.* Apr 21. [Epub ahead of print] doi: 10.1016/j.pt.2017.03.008.
- KULKARNI MA, GARROD G, BERRANG-FORD L, SSEWANYANA I, HARPER SL, BARAHEBERWA N, DONNELLY B, PATTERSON K, NAMANYA DB, LWASA S, DRAKELEY C. (2017) Examination of Antibody Responses as a Measure of Exposure to Malaria in the Indigenous Batwa and Their Non-Indigenous Neighbors in Southwestern Uganda. *Am J Trop Med Hyg.* 96(2):330-334.
- MAGUIÑA VC (2000). *Historia de la infectología y la medicina tropical y su importancia en Latinoamérica. Diagnóstico.* Perú [Internet]. Sep Oct 38(5). [citado 2017 Abr 29] Disponible en: <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2000/setoct00/270-278.html>.
- MESSENGER LA, GILMAN RH, VERASTEGUI M, GALDOS-CARDENAS G, SANCHEZ G, VALENCIA E, et al. (2017) Working Group on Chagas disease in Bolivia and Peru. Towards improving early diagnosis of congenital Chagas disease in an endemic setting. *Clin Infect Dis.* Mar 25. doi: 10.1093/cid/cix277. [Epub ahead of print]
- NAVARRO P SAFAR ML. Félix Pifano: la historia viviente de medicina tropical. *Gac Méd Caracas* [Internet]. 2003 Abr [citado 2017 Abr 29] 111(2): 171-172. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367-476220300200014&lng=es.
- NAVAS G. (2000). *Personaje Félix Pifano. Vitae.* Caracas [Internet] [citado 2017 Abr 29] Disponible en: <http://caibco.ucv.ve/caibco/vitae/VitaeDos/Personajes/Pifano/pifano1.htm>.
- NIEVES JE, STACK SM (2015) Colonel B.K. Ashford A Brief Military Medicine Historical Review. *Military Medicine* 180, 9:934-937.
- OLIVEIRA C. Louis Daniel Beuperthuy (2002). *Visionario de la medicina venezolana.* Disponible en: <http://vitae.ucv.ve/?module=articulo&rv=83&n=3690>.
- PAUL R Y ELDER L. (2000) *Lectura crítica.* Eduteka. Fundación Pensamiento Crítico. [citado el 14 de mayo de 2017]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/LecturaCritica.pdf>
- PIFANO F (1964). *Aspectos de Medicina Tropical: Temas de Cátedra.* Caracas, Organización de Bienestar Estudiantil. UCV.
- PLAZA IZQUIERDO F. (1996) *Doctores venezolanos de la Academia Nacional de Medicina: (datos biográficos)* Fundación Ed. Univ. p 303.
- QUAIL G. (2015) *The debt Tropical Medicine owes to the Military.* *Journal of Military and Veteran's Health.* 23(3):18-22.
- PORTER R (2003) *Breve historia de la medicina. De la antigüedad hasta nuestros días,* Editorial Taurus Madrid, España.
- SALGADO-LEVANO AC. (2007) *Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos.* *Libera-bit.* [citado el 14 de mayo de 2017]. *Revista de Psicología* 1371-1378. Disponible en: <http://4www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>
- SUTTER P. (2000) "Arráncale los dientes al trópico": ambiente, enfermedad y el programa sanitario de Estados Unidos en Panamá, 1904-1914. *Papeles de Población.* 6(24): 60-93.
- WANDERA EA, MOHAMMAD S, OUKO JO, YATITCH J, TANIGUCHI K, ICHINOSE Y. (2017) Variation in rotavirus vaccine coverage by sub-counties in Kenya. *Trop Med Health.* 2017 Apr 24;45:9. doi: 10.1186/s41182-017-0051-z. eCollection. [Epub ahead of print].
- WELLCOME IMAGES. Wellcome Trust, United Kindom. Refer to Welcome blog post (archive). Disponible en: http://wellcomeimages.org/indexplus/obf_images/84/bd/47f4bdb34e342e0db9a5636acd23.jpg