



Aklilu Lemma (1934-1997)

José L. Fresquet Febrer
Universitat de València, España

Versión en pdf de:
<http://www.historiadelamedicina.org/lemma.html>

Febrero, 2017

Selección de trabajos de A. Lemma

–Lemma, A., (1965). A preliminary report on the molluscicidal property of endod (*Phytolacca dodecandra*). *Ethiopian Medical Journal* 3, 187–190.

–Lemma, A.; Brody, G.; Newell, G.W.; Parkhurst, R.M. (1972). Studies on the Molluscicidal Properties of Endod (*Phytolacca dodecandra*): I. Increased Potency with Butanol Extraction. *The Journal of Parasitology*, vol. 58(1): 104-107.

–Fuller, G.K.; Lemma, A.; Haile, T.; Gemedo, N. (1978). Kala-azr in Ethiopia: survey of south-west Ethiopia. The leishmanin skin test and epidemiological studies. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, vol. 73(5): 417-431.

–Kloss, H.; Tekle, A.; Yohannes, L.W.; Yosef, A.; Lemma, A. (1978). Preliminary studies of traditional medicinal plants in nineteen markets in Ethiopia: use patterns and public health aspects. *Ethiopian Medical Journal*, vol. 16 (2): 33-43.

Aklilu Lemma nació en 1934 en Jijiga, Etiopía; en otros lugares figura que lo hizo el 18 de septiembre de 1935 [1]. Sus padres se llamaban Woizero Ayelech Lemma y Ato Bekele Woldeyes. La información que se posee de su infancia y juventud es escasa. Estudió ciencias en el Colegio Universitario de Addis Abeba, más tarde Universidad Haile Selassie. En 1960 obtuvo el grado de máster en la Universidad de Wisconsin. Después realizó el doctorado en Patobiología en la Universidad John Hopkins, de Baltimore, Estados Unidos. Ya interesado en la esquistosomiasis, estudio los mecanismos de defensa de las estrellas y de los erizos de mar [2].

En 1964 regresó a su país de origen. Cuando se encontraba al norte de Etiopía para investigar una erupción cutánea provocada por el parásito que provoca la esquistosomiasis, observó a unas mujeres que lavaban su ropa en cursos de agua dulce con bayas de *endod* como sustituto del jabón [3]. Se trata de una planta popular en África que crece en las zonas montañosas cuyo nombre científico es la *Phytolacca dodecandra*. También advirtió que en el lugar flotaban caracoles muertos. Relacionó ambos hechos: el uso de *endod* y los caracoles muertos. Aunque existían molusquidas de síntesis [4], sus precios eran prohibitivos para los países pobres.

La esquistosomiasis, antes llamada bilharziasis, es una infección parasitaria producida por platelmintos de la clase trematodos del género *Schistosoma*. Se trata de una enfermedad frecuente en países en vías de desarrollo y de forma especial en el continente africano. No produce una gran mortalidad pero se trata de una alteración muy incapacitante. Según la OMS, la padecen unas 200-300 millones de personas de las cuales se manifiesta en 120

–Lemma, A. (1979). Laboratory and Field evaluation of the Molluscicidal Properties of *Phytolacca dodecandra*. Bol. Org. Mond. Santé, vol. 42: 597-612.

–Lemma, A., Goll, P., Duncan, J., Mazengia, B., (1978). Control of schistosomiasis by the use of endod in Adwa, Ethiopia: results of a 5-year study. In: Proceedings of the International Conference on Schistosomiasis. Ministry of Health, Cairo, pp. 415–436.

–Lemma, A., Heyneman, D., Silangwa, S.M. (Eds.), (1983). *Phytolacca dodecandra* (Endod): Final Report of the International Scientific Workshop, Lusaka, Zambia, March 1983. Tycooly International Publishing Limited, Dublin, p. 318.

millones, generalmente niños y adultos jóvenes, de Sudamérica, el Caribe, África, Medio Oriente y sureste de Asia. Existen cinco tipos distintos de *Schistosoma* y cada uno produce manifestaciones clínicas diferentes: *S. Mansoni*, *S. Intercalatum*, *S. Japonicum* y *S. Mekongi* (intestinal y hepática), y *S. Haematobium* (genitourinaria). La fuente de infección primaria es la persona enferma. Los huevos viables son eliminados con las heces y algunos contactan con el agua. Entonces eclosionan las larvas (miracidios) con capacidad natatoria. Éstos infectan el pie musculoso de los caracoles donde se transforman en esporocistos primarios. De éstos emergen los esporocistos secundarios que migran al hepatopáncreas del caracol. Una vez están allí surgen las larvas cercarias. Éstas abandonan el caracol huésped y vuelven a la vida acuática llamándose metacercarias, que es cuando infectan a los humanos [5].

Las metacercarias penetran en la piel gracias a enzimas proteolíticas. Tras dos o tres días bajo la piel pasan al torrente sanguíneo y de ahí a los pulmones continuando su ciclo vital. Luego de nuevo a sangre hasta llegar al hígado donde se instalan. A los ocho días de la infección se desarrolla una nueva etapa larvaria mientras se nutren de eritrocitos. Los gusanos adultos (machos y hembras) alcanzan unos 10 milímetros y se reinstalan en las venas intestinales (*S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi* y *S. intercalatum*) y las venas vesicales y otras venas pélvicas (*S. haematobium*), aunque pueden infectar cualquier parte del cuerpo. Después del apareamiento, las hembras viajan en contra del flujo de sangre venosa hasta las tributarias pequeñas, para depositar sus huevos en la luz vascular. Ayudados por enzimas de la cubierta viajan por los tejidos hasta alcanzar la luz del intestino o del aparato urinario y se expulsan con las heces y la orina. Otra parte de los huevos quedan retenidos en los tejidos o se transportan por la sangre al hígado u otros órganos. No son los huevos los responsables del daño al organismo, sino la reacción inmunitaria del propio organismo [6].

Se ha secuenciado el genoma del *S. japonicum*, *S. mansoni* y *S. Haematobium* que ha aportado información sobre las características genómicas y proteómicas de los parásitos lo que puede permitir crear o descubrir nuevos fármacos y comprender la base molecular de su patología [7].

La reacción a los huevos depositados en los tejidos produce granulomas y pueden aparecer en cualquier parte del organismo. Según la variedad del gusano se afecta más una parte u otra con una clínica característica, como se ha dicho. De todas formas, la mayor parte de las infecciones son asintomáticas [8].

Todas las formas de infección por *Schistosoma* se acompañan de cuadros sistémicos subclínicos que pueden afectar de forma significativa al rendimiento físico y cognitivo y causan, por ejemplo, retraso del crecimiento, desnutrición y anemia de trastornos crónicos. La esquistosomía-

sis también constituye un cofactor en la propagación del VIH/sida en zonas donde las dos enfermedades son endémicas.

Lemma y Legesse Wolde-Yohannes y sus equipos investigaron las propiedades de la planta y vieron que destruía las larvas de insectos que viven en el agua y la de los moluscos vectores. En 1965 Lema inició el estudio de la *Phytolacca dodecantra* l'Hérit y su relación con la disminución de la incidencia de la esquistosomiasis en las poblaciones rurales [9]. El principio activo, una saponina a la que se denominó "lemmatoxina" fue aislada por Parkhurst *et al* [10]. En la década de los años setenta y ochenta se siguió estudiando la planta por el propio Lemma y otros científicos como Makhubu [11]. Su cultivo fue analizado por Lugt y su grupo en los ochenta, y por Wolde-Yohannes y el suyo en los noventa [12]. Asimismo la toxicología y la seguridad de su uso la llevó a cabo Lambert [13] y en una red de laboratorios de Canadá, Países Bajos, Dinamarca, Etiopía y Estados Unidos.

Se vio que el uso del *endod* había logrado reducir la esquistosomiasis del 63 por ciento al 33 por ciento en la población. En los niños la tasa se redujo del 50 al 7 por ciento.

Durante siglos la planta se ha utilizado en Etiopía para lavar ropa de algodón. Las bayas frescas o secas se trituran y se usan directamente como sustituto del jabón. También se pueden usar las hojas, pero contienen menor cantidad de principio activo. No obstante, en algunos lugares se introdujo el jabón comercial para sustituir las bayas o se construyeron canalizaciones de aguas potables y la prevalencia de la esquistosomiasis subió. Por otro lado, algunas zonas donde crecía la planta se han deforestado, lo que también ha contribuido a que aumentara la enfermedad.

A través de entrevistas realizadas a ciudadanos de Etiopía se conocieron otros usos de la planta [14]: contra el aborto y picazón de la piel, incluida la tiña; tratamiento de la gonorrea, sanguijuelas, gusanos intestinales, ántrax y la rabia. Los usos varían, no obstante, según la región. Aparte del empleo medicinal, se utiliza como forraje, para hacer cercas, etc.

Los investigadores de la planta descubrieron otras características que podrían hacerla atractiva para los laboratorios farmacéuticos. Éstos, sin embargo, no mostraron interés, quizás porque los productos baratos que de ella se podrían extraer irían destinados a problemas del tercer mundo, lo que significa pocos beneficios.

En 1976 Lemma trabajó para las Naciones Unidas como consejero principal de asuntos de salud y de desarrollo. En 1988 la UNICEF lo contrató como director jefe adjunto. Lemma fue el principal organizador y vicepresidente del Comité Nacional para el establecimiento del Consejo Nacional de Investigación Científica y Técnica de Etiopía.

Fue consejero principal en los años sesenta y dirigió el establecimiento de la actual Comisión Etíope de Ciencia y Tecnología.

En su país fue decano de la Facultad de ciencias y director del Instituto de Patobiología de la Universidad de Addis-Abeba. Lemma y Wolde Yahannes crearon la Fundación Endod en 1992 para que sirviera como paraguas de todo lo relacionado con la investigación de la planta. Su sede se encuentra en Addis Abeba. En 1990 Lemma se encontraba visitando la Universidad de Toledo, Estados Unidos, para recibir un premio. En una conversación casual con su colega el biólogo Harold Lee, acordaron probar el *endod* contra los mejillones cebra. Efectivamente a las 4-8 de exposición morían y la sustancia era biodegradable a las 24 horas. La colaboración de Lemma con la Universidad de Toledo, Estados Unidos, le supuso compartir los beneficios de una patente estadounidense de un “molusquicida” basado en el *endod* destinado a controlar los mejillones cebra que habían invadido los lagos americanos causando daños en el suministro de agua. Existen dos patentes al respecto, una data de agosto de 1992, asignada a la Universidad de Toledo y compartida por Harold H. Lee, Peter C. Fraleigh, Aklilu Lemma. La otra es de octubre de 1992 con la misma asignación y los mismos inventores [15]. El problema de estas patentes, como sucede en muchos casos de plantas de uso popular, en nada repercuten sobre las personas que han mantenido su uso como tradición a lo largo de la historia.

Aklilu Lemma fue condecorado por el emperador Haile Selassie y compartió en 1989 con Wolde-Yohannes el llamado premio nobel alternativo (Right Livelihood Award), que se entrega en Suecia en la víspera de los nobel [16]. Recibió también premios y distinciones de la Agencia Internacional de Energía Atómica, la Organización Mundial de la Salud y la Universidad Johns Hopkins en los Estados Unidos.

Desde 1993 Lemma se involucró en demostrar la capacidad de los indígenas para la investigación científica en las áreas de control del VIH/sida en su país de origen y en Uganda [17]. Ese mismo año la OMS planteó experimentar a gran escala en África el uso del *endod* como detergente y molusquicida. En Etiopía, Zambia, Swazilandia y Zimbabue se han llevado a cabo experiencias de cultivo a gran escala de la planta con ese doble propósito. En Etiopía, con la ayuda de los holandeses, se han investigado en torno a las 500 variedades de la misma para seleccionar las más activas. Lemma falleció el 5 de abril de 1997. El Instituto de Patobiología de la Universidad de Addis-Abeba pasó a llamarse con el nombre de Lemma.

La *Phytolacca dodecantra* sigue estudiándose como larvicida contra el *Anopheles arabiensis*, principal vector de la malaria en Etiopía [18], como antibacteriano en el tratamiento de las heridas [19], su utilidad en algunas en-

fermedades veterinarias [20], etc.

Bibliografía

–Antoine, Y. (2014). *Inventores y científicos negros*. Barcelona: Ediciones Wanáfrica SL.

–Aklilu Lemma. EthiopianStories.com. Disponible en <http://www.ethiopianstories.com/component/content/article/55-science-a-technology/142-prof-aklilu-lemma> Consultado el 1/2/2017.

–Aklilu Lemma. (1989, Etiopia). The Right Livelihood Award. Disponible en: http://legacy.rightlivelihood.org/laureates_detail.html?laureate=14. Consultado el 1/2/2017.

–Aklilu Lemma Institute of Pathobiology. Addis Ababa University. Disponible en: <http://www.aau.edu.et/ali-pb/>. Consultado el 1/2/2017.

–Erko, B., Abebe, F., Medhin, G., Berhe, N., Gebre-Michael, T., Balcha, F., Gundersen, S.G., (2002). Containment of human schistosomiasis mansoni by the molluscicidal soapberry Endod (*Phytolacca dodecandra*) in Wollo, northeastern Ethiopia: comparative study using two different approaches. *East African Medical Journal*, vol. 79: 39–42.

–Esser, K.B.; Semagn, K.; Wolde-Yohannes, L. (2003). Medicinal use and social status of the soap Berry endod (*Phytolacca dodecandra*) in Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 85 (2-3): 269-277.

–Getachew D.; Balkew M.; Gebre-Michael T. (2016). Evaluation of Endod (*Phytolacca dodecandra*: *Phytolaccaceae*) as a Larvicide Against *Anopheles arabiensis*, the Principal Vector of Malaria in Ethiopia. *J Am Mosq Control Assoc*, vol 32(2):124-9.

–Hadush B, Ameni G, Medhin G. (2008) Equine histoplasmosis: treatment trial in cart horses in Central Ethiopia. *Trop Anim Health Prod*, vol. 40(6):407-11.

–Lambert, J.D.H., Temmink, J.H.M., Marquish, J., Parkhurst, R.M., Lugt, Ch.B., Lemmich, E., Wolde-Yohannes, L., De Savigny, D., (1991). Endod: safety evaluation of a plant molluscicide. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, vol. 14: 189-201.

–Lugt, Ch.B., (1986). *Phytolacca dodecandra* berries as a means of controlling bilharzia-transmitting snails. Bulletin 312, Department of Agricultural Research, Amsterdam, Royal Tropical Institute, Amsterdam.

–Makhubu, L.L., Lemma, A., Heyneman, D. (Eds.), (1987). *Endod II (Phytolacca dodecandra). Report on the Second Workshop on Endod, Phytolacca dodecandra, Mbabane, Swaziland, April 1986*. New York, Council on International and Public Affairs.

–Parkhurst, R.M., Thomas, D.W., Skinner, W.A., Cary, L.W., (1974). Molluscicidal saponins of *Phytolacca dodecandra*: lemmatoxin. *Canadian Journal of Chemistry*, vol. 52, 702–705.

–Posey D.A.; Dutfield, G. (1996). *Beyond Intellectual Property*. Otawwa-Cairo-International Development Research Centre. p. 81.

–Taye B, Giday M, Animut A, Seid J. (2011). Antibacterial activities of selected medicinal plants in traditional treatment of human wounds in Ethiopia. *Asian Pac J Trop Biomed*, vol.1(5):370-5.

–Wemezekir. The Ethiopian Scientist who made scientific discovery by observing Ethiopian women wash clothes in a river stream (2013). Disponible en: <http://wemezekir.blogspot.com.es/2013/09/the-ethiopian-scientist-who-made.html> Consultado el 1/2/2017.

–Wolde-Yohannes, L., Esser, K.B., Semagn, K., (1999). Controlling bilharzia might be as easy as growing a plant. *Agroforestry Today*, vol. 11 (34): 7-9.

Notas

[1]. Véase, por ejemplo, Wikipedia y The Ethiopian Scientist who made scientific discovery by observing Ethiopian women wash clothes in a river stream

[2]. Wemezekir. The Ethiopian Scientist who made scientific discovery by observing Ethiopian women wash clothes in a river stream (2013).

[3]. Antoine, Y. (2014).

[4]. Uno de estos es el Bayluscide que, en los años noventa, se vendía entre los 25.000 y 30.000 dólares por tonelada.

[5]. Wikipedia, Harrison, edición electrónica.

[6]. Harrison, Principios de Medicina interna, edición electrónica. Capítulo 259: esquistosomiasis y otras enfermedades causadas por trematodos, por Charles H. King y Adel A.F. Mahmoud.

[7]. Harrison, Principios de Medicina interna, edición electrónica. Capítulo 259: esquistosomiasis y otras enfermedades causadas por trematodos, por Charles H. King y Adel A.F. Mahmoud.

[8]. Harrison, Principios de Medicina interna, edición electrónica. Capítulo 259: esquistosomiasis y otras enfermedades causadas por trematodos, por Charles H. King y Adel A.F. Mahmoud.

[9]. Lemma, A., (1965); Lemma, A. et al (1978). Estudios

- más recientes: Erko et al (2002)
- [10]. Parkhurst, R.M., Thomas, D.W., Skinner, W.A., Cary, L.W., (1974).
- [11]. Lemma, A., Heyneman, D., Silangwa, S.M. (Eds.), (1983);
- [12]. Lugt, Ch.B., (1986) y Wolde-Yohannes, L., Esser, K.B., Semagn, K., (1999)
- [13]. Lambert, J.D.H., Temmink, J.H.M., Marquish, J., Parkhurst, R.M., Lugt, Ch.B., Lemmich, E., Wolde-Yohannes, L., De Savigny, D., 1991
- [14]. Esser, K.B.; Semagn, K.; Wolde-Yohannes, L. (2003).
- [15]. Patents by inventor Aklilu Lemma. Justia Patents. Disponible en <http://patents.justia.com/inventor/aklilu-lemma>. Consultado el 3/2/2017. Véase también Method of controlling zebra mussels with extract of *Phytolacca dodecandra*. Disponible en: <https://www.google.com/patents/US5252330>. Consultado el 3/2/2017; Antoine, Y. (2014).
- [16]. Aklilu Lemma. (1989, Etiopia) The Right Livelihood Award...; Antoine, Y. (2014).
- [17]. Wemezekir. The Ethiopian Scientist who made scientific discovery by observing Ethiopian women wash clothes in a river stream (2013).
- [18]. Getachew D.; Balkew M.; Gebre-Michael T.(2016).
- [19]. Taye B, Giday M, Animut A, Seid J. (2011).
- [20]. Hadush B, Ameni G, Medhin G. (2008).