

Wuchereria bancrofti

Esta especie, la única del género, es conocida como “filaria de Bancroft”, una filaria que tiene como único hospedador definitivo al hombre, ampliamente distribuida por todas las regiones tropicales de África, América Central y las Antillas, sur y sudoeste de Asia (Birmania, India, Vietnam, Malasia, Filipinas, Indonesia, Nueva Guinea), China, Japón, Corea y norte de Australia, y también presente, aunque con menor frecuencia, en zonas del Mediterráneo oriental, regiones del Próximo Oriente y África norte-oriental, afectando en total a más de 120 millones de personas.

La transmisión al hombre corre a cargo de mosquitos de hábitos nocturnos, periodicidad nocturna, de 22 horas a 2 de la madrugada (durante el día se encuentran en los capilares pulmonares), especialmente del género *Culex*, aunque existen otras especies transmisoras, con baja especificidad vectorial, pertenecientes a los géneros *Anopheles*, *Aedes* y *Mansonia*¹, cuya alimentación sanguínea coincide con la periodicidad de las microfilarias en los capilares periféricos. Las hembras adultas miden 8-10 cm. de longitud por 3 mm. de ancho; y los machos, 4 cm. por 1 mm.

En todas las islas del océano Pacífico, excepto Hawaii, se encuentra una variedad de esta especie, *Wuchereria bancrofti* var. *pacifica*, que es transmitida por la especie *Aedes polynesiensis*, con una periodicidad muy distinta a la *Wuchereria* típica, subperiodicidad diurna, pues como se ha visto en el gráfico anterior, su máximo de presencia se encuentra de día, a las 12 del mediodía y a las 18 horas de la tarde, mientras que de noche se encuentran en los capilares pulmonares.

Las microfilarias se presentan en la sangre y en ocasiones también pueden encontrarse en la orina. Si el mosquito ha absorbido sangre del hombre contaminado con estas larvas, pasarán al intestino medio del insecto y perderán la vaina al cabo de 2-6 horas de su ingestión, transformándose en L1; luego penetrarán la pared del intestino y se establecerán en los músculos torácicos, donde experimentarán una nueva muda y pasará al estado filiforme (8-9 días). Poco después mudará a L3 (entre los días 12-15) y entonces se desplazarán hacia la probóscide del mosquito, contaminando su espacio bucal, para pasar desde allí nuevamente al hombre mediante una nueva picada del insecto. Se ha confirmado que la infección del mosquito sólo puede ser eficaz cuando la sangre contiene más de 15 larvas por mm³. Sin embargo, si hay 100 o más microfilarias, el mosquito muere.

La filariasis de Bancroft es una filariasis linfática que puede cursar sin sintomatología aparente en algunos casos, a pesar de que en los individuos parasitados pueden observarse las microfilarias en su sangre, por lo que actuarían como portadores sanos. Se trata de una enfermedad que ha afectado a los humanos desde una fecha imprecisa que podría abarcar entre los 1.500-4.000 años.

Se cree que ya se sufría en Egipto, y algunos objetos antiguos parecen atestiguar que la afectación pudo estar presente en el año 2.000 aC., pues una estatua del faraón Mentuhotep II (2061 aC.-2010 aC.) muestra las extremidades hinchadas, una característica de la elefantiasis.

Más tarde, alrededor del año 500 aC., algunas figuras de terracota de la misteriosa civilización de Nok del África occidental (Nigeria), parecen mostrar una hinchazón del

¹ *C. quinquefasciatus*; *A. gambiae*, *A. funestus*, *A. darlingi*, *A. minimus*, *A. cam pestris*, *A. punctulatus*; *Ae. niveus*, *Ae. kochi*, *Ae. poecilius*, *Ae. polynesiensis*, *Ae. tongae*, *Ae. pseudoscutellaris*, *Ae. fijiensis*, *Ae. vigilax*; *M. uniformis*.

escroto, otra característica de la filariasis. De todas maneras, la referencia más antigua de la enfermedad se encuentra en la literatura griega antigua, cuando se discutía el diagnóstico de la filariasis en comparación con la lepra, llamándose a la primera “*elephantiasis arabicum*” y “*elephantiasis graecorum*” a la segunda.

La primera documentación clara sobre la sintomatología fue realizada en el siglo XVI, entre 1588-1592, por el marinero, viajero e historiador holandés Jan Huygen van Linschoten, pues mientras residía en la colonia portuguesa de Goa (India), escribió que “*todos nacen con un pie y una de sus piernas, por debajo de la rodilla, tan gruesos como la pata de un elefante*”. A partir de aquel momento fue reportada más información sobre esta enfermedad procedente de África y Asia, pero no fue hasta finales del siglo XIX cuando realmente se avanzó en su conocimiento.

Con frecuencia, esta filariasis linfática se manifiesta por presentar fiebre y sobre todo otros síntomas como linfadenitis, linfangitis, linfedema o elefantiasis e infección bacteriana secundaria. La linfadenitis es la inflamación de los ganglios linfáticos; la linfangitis, muy frecuente en esta especie, se caracteriza por la inflamación de los canales linfáticos que se distienden, y la piel que los recubre se vuelve eritematosa y caliente; se forman abscesos y úlceras de los ganglios linfáticos afectados y los restos de los gusanos adultos pueden encontrarse en ocasiones en el drenaje de las úlceras.

El linfedema o elefantiasis tropical, la obstrucción de los canales linfáticos, es el signo más evidente de la infección, el engrosamiento de las extremidades. Se trata de una complicación tardía, causada por la obstrucción repetida de los vasos linfáticos por los gusanos adultos vivos, muertos o en degeneración. El sistema linfático funciona normalmente para mantener el equilibrio de líquidos entre los tejidos y la sangre y sirve como una parte integral del sistema inmunológico.

La obstrucción de estos vasos debido a la fibrosis inflamatoria inducida, a los gusanos muertos que llegan a bloquear por completo los vasos linfáticos, o a reacciones granulomatosas agudas, pueden interferir en el equilibrio normal de líquidos y provocar la hinchazón de las extremidades, caracterizada por una hipertrofia, a veces monstruosa, del escroto, pene, mamas y, sobre todo de las piernas y pies, después de una larga permanencia de la infección.

En los pacientes con filariasis es frecuente que se produzca una infección bacteriana secundaria, pues los daños linfáticos, las ulceraciones de los ganglios linfáticos y la exposición de los abscesos y la mala circulación pueden causar una infección por bacterias u hongos. Sin embargo, las manifestaciones clínicas de la infección son variables y dependen de diversos factores, como el sistema inmune del huésped, la cantidad de infección contraída o las diferentes cepas del parásito.

La mayoría de las infecciones parecen asintomáticas, aunque varían de individuo a individuo. Las personas que viven en zonas endémicas con microfilaremia pueden no presentar síntomas evidentes, mientras que en otros casos, unos pocos gusanos pueden exacerbar una respuesta inflamatoria severa. El período de incubación varía de 1 mes a 2 años y normalmente las microfilarias aparecen antes de que se manifiesten los síntomas.

El linfedema puede desarrollarse en los seis primeros meses y en campos de refugiados se han desarrollado elefantiasis en pacientes que fueron infectados un año atrás. El desarrollo de la enfermedad en los humanos no está entendida de forma completa, y parece que los hombres desarrollan en general peores síntomas que las mujeres, y a

pesar de iniciarse la infección durante la infancia, suele tardar muchos años en manifestarse, de manera que la elefantiasis, en su fase obstructiva severa, es muy rara en menores de 30 años. Las modalidades de tratamiento son limitadas y no se han desarrollado vacunas preventivas, pero los síntomas más severos pueden ser evitados con el uso de drogas terapéuticas, y tanto la dietilcarbamazina y la ivermectina son usadas para eliminar los gusanos adultos y las microfilarias².

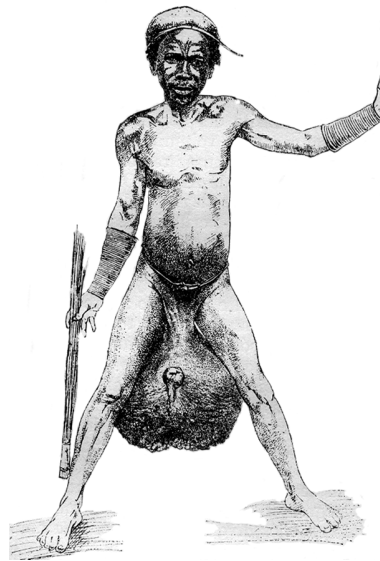


Imagen n° 3-4-5. Izquierda: Mujer con elefantiasis de mama fotografiada en Sudán en 1910. Arriba, derecha: Diversos casos de elefantiasis escrotal en infectados africanos.

Abajo, derecha: Dibujo realizado por el parasitólogo francés Émile Brumpt (1877-1951) sobre un congolés afectado por elefantiasis de escroto.

Brugia malayi

Esta especie, agente de otra filariasis linfática, fue identificada en 1927 por el Dr. A. Lichtenstein en Bireuen (norte de Sumatra) y determinada por el entomólogo holandés Steffen Lambert Brug en el mismo año. Como su fisiología y morfología era distinta a *Wuchereria bancrofti*, fue llamada inicialmente *Filaria malayi*; más tarde, como se vio

² La dietilcarbamazina (DEC) es el nombre de un medicamento contra los gusanos, derivado de la piperazina, descubierto en el año 1947. La ivermectina está formada por avermectina, un antibiótico antiparasitario producido por la actinobacteria *Streptomyces avermitilis*.

que seguía teniendo muchas similitudes con *Wuchereria*, se prefirió denominarla con este mismo género. Finalmente, en 1958, el inglés J.J.C Buckeley propuso el nombre que sería definitivo, *Brugia malayi*, en honor a Brug. Efectivamente, las diferencias entre ambas especies son notables, sobre todo por el hecho que *Wuchereria* sólo ha sido encontrada en humanos mientras que *Brugia* infecta a humanos y animales.

B. malayi está limitada a las regiones tropicales de Asia, comprendiendo India, China, Taiwan, Japón, Corea, Vietnam, Malasia, Indonesia y Filipinas, y la filariasis que provoca es una de las enfermedades tropicales cuya eliminación por la Organización Mundial de la Salud está prevista para el año 2020.

Estas microfilarias infectan mosquitos de los géneros *Mansonia*, *Aedes* y *Anopheles*³, dentro de los cuales se desarrollan durante 1-2 semanas hasta convertirse en larvas filariformes en su tercer estadio. Una vez infectado el hospedador vertebrado, las larvas migran al sistema linfático y allí alcanzan el estado de adulto, en un proceso que puede requerir hasta 18 meses. Como adultos, estos gusanos pueden vivir allí entre 5-15 años.

En 1957, C.H. Turner y J.F.B Edeson descubrieron en Malasia dos subespecies distintas, diferenciadas por los patrones de periodicidad que tenían, un fenómeno cuya causa sigue siendo desconocida. Por un lado existe la periodicidad nocturna, que sucede en India, China y Corea, cuando las microfilarias no son detectadas en la sangre durante el día, sino que el pico densitario se produce entre la medianoche y las 2 de la madrugada. Esta forma nocturna, que parece ser sólo infecta a humanos, es transmitida por mosquitos de los géneros *Anopheles*, *Aedes* y *Mansonia*, que únicamente pican durante la noche y habitan zonas pantanosas y cultivadas con arroz.

En el otro caso, con subperiodicidad nocturna, el máximo de filaremia es nocturna, pero las microfilarias también están presentes en la sangre durante el día, con una mayor densidad entre las 12 del mediodía y las 8 de la tarde. Esta forma es transmitida por mosquitos del género *Mansonia* y *Coquillettidia*, que viven en los bosques pantanosos de Indonesia, Malasia, Tailandia, sur de Vietnam y algunos focos de Filipinas. A diferencia de la anterior subespecie, las infecciones naturales zoonóticas son comunes.

Para que se produzca la filariasis es necesaria la picada de varios centenares o incluso miles de mosquitos infectados, pues estos únicamente son capaces de transmitir unas pocas larvas en el estadio L3, y menos del 10% de ellas pueden proseguir con el ciclo biológico y convertirse en adultos. Por tanto, el riesgo de infección afecta básicamente a las personas que viven en áreas endémicas, mientras que es poco probable que los turistas que visitan estas zonas desarrollen este tipo de filariasis linfática.

Los signos de la infección son muy parecidos a los que provoca la filariasis de Bancroft: fiebre, linfadenitis (en el área inguinal), linfangitis, linfedema e infección bacteriana secundaria, aunque casi nunca afecta a los genitales y sólo produce la elefantiasis típica “de bota” de las extremidades inferiores.

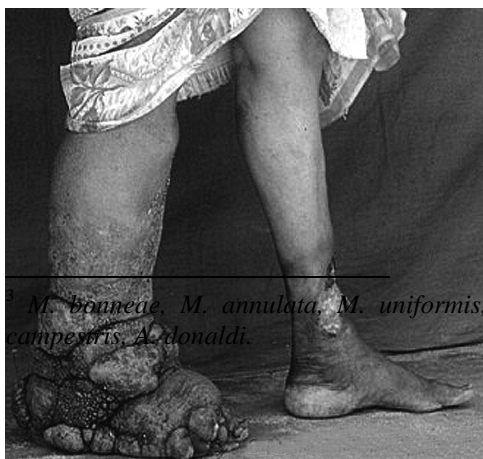


Imagen nº 6. Filariasis en la extremidad derecha de una mujer producida por *Brugia malayi*

M. bonneae, *M. annulata*, *M. uniformis*, *M. annulifera*, *M. inidiana*, *M. uniformis*; *Ae. togoi*; *A. campestris*, *A. donaldi*.

Normalmente, *B. malayi* no causa funiculitis (inflamación del cordón espermático), ni orquitis (inflamación de los testículos), ni epididimitis (inflamación del epidídimo, donde maduran los espermetazoides), ni hidrocele (acumulación de líquido seroso en el interior de una cavidad) o quiluria, situaciones que se observan con mayor frecuencia en las infecciones por *Wuchereria*.

En 1977 fue descubierta en isla indonesia de Timor otra especie del mismo género, llamada *Brugia timori*, de periodicidad nocturna y transmitida por mosquitos del género *Anopheles* (*A. barbirostris*), distinta de la precedente tanto a nivel morfológico como por la sintomatología que presenta y por su extensión geográfica, reducida a las islas de Timor y a las vecinas de Flores, Alor y Roti.