

5. Über die Arten der Blutfilarien des Menschen.

Von Dr. v. Linstow, Göttingen.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 19. December 1899.

Einer der merkwürdigsten Parasiten ist wohl die *Filaria Bancrofti* Cobbold, die in Lymphgefäßen als Geschlechtsform und in den Blutgefäßen als embryonale Larvenform lebt; letztere wird auch *Filaria sanguinis hominis*, *Filaria sanguinis hominis nocturna* Manson, *Filaria cystica* Salisbury, *Filaria dermatemica* da Silva Aranjó genannt.

Neuerdings trennt Manson die menschlichen Blutfilarien in 6 Arten: 1. *Filaria Bancrofti* Cobbold = *Filaria sanguinis hominis nocturna*; 2. *Filaria sanguinis hominis diurna* = *major*; 3. *Filaria sanguinis hominis perstans* = *minor*; 4. *Filaria Demarquayi*; 5. *Filaria Ozzardi*; 6. *Filaria Magalhãesi*.

Filaria Bancrofti Cobbold (Fig. 1).

Die Blutfilarien beim Menschen hat Demarquay (1) im Jahre 1863 in Havanna auf Cuba zuerst gesehen und beschrieben; die Geschlechtsform wurde fast gleichzeitig von Lewis und Cobbold gefunden, die Veröffentlichung von Lewis aber erschien etwas eher als die von Cobbold.

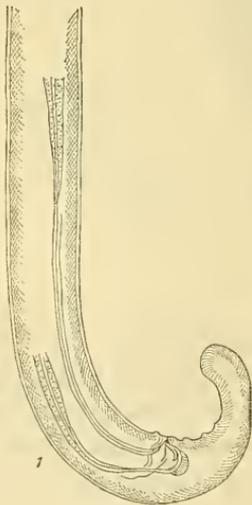


Fig. 1.

Lewis (2) fand in Calcutta, Indien, in einem Lymph tumor am Scrotum ein 38 mm langes und 0,254 mm breites Fragment eines Weibchens; die Haut war glatt, das Kopfende etwas verdickt, der Mund ohne Lippen, der Ösophagus war 0,45 mm lang, das Schwanzende fehlte; die unreifen Eier waren 0,018 mm lang und 0,012 mm breit.

Cobbold (3) beschreibt 5 von Bancroft in Australien gefundene geschlechtsreife Exemplare, die in einem Lymphabscess am Arm, und 4 andere, die in einer Hydrocele des Samenstranges vorkamen; es waren Weibchen, die 76—89 mm lang und 0,282 mm breit waren; die Vagina mündete 1,27 vom etwas verdickten Kopfende, der Anus stand 0,282 vom abgerundeten Schwanzende entfernt; die Uteri entsprangen von der Vagina 2,54 mm vom Kopfende entfernt, eine Schlinge der »Tuba Fallopii« erstreckt sich bis 1,27 mm vom Schwanzende. Die

Embryonalform war vorn abgerundet und hinten zugespitzt; die Länge betrug 0,127—0,200 und die Breite 0,008—0,010 mm. Die Eier waren 0,028—0,025 mm lang und 0,015 mm breit.

Die englischen Forscher geben alle Maße in den in der Wissenschaft sonst nicht gebräuchlichen englischen Zollen und Linien, und um Vergleiche zu ermöglichen, habe ich alle Angaben in Millimeter umgerechnet, und 1 engl. Zoll = 25,4 mm, 1 engl. Linie = 2,12 mm gerechnet.

Manson (7) machte bald die merkwürdige Beobachtung, daß die embryonale Larvenform am Tage nicht in den Capillaren der Haut zu finden war, Nachts aber, vorausgesetzt, daß der Kranke schlief, zahlreich daselbst vorkam; eine Erklärung für diese merkwürdige Erscheinung glaube ich in dem wechselnden Tonus der Hautcapillaren gegeben zu haben; bei Tage sind die Capillaren so weit, daß die 0,0075 mm großen Blutkörperchen sie gerade passieren können; im Schlafe läßt der Tonus der Capillaren nach, wie man aus der vermehrten Hautwärme und der Neigung zu Schweißen schließen muß, sie werden etwas weiter; während nun die Filarien im Schlafe des Menschen in die Capillaren eindringen können, ist das am Tage nicht möglich, sie sind alsdann enger, 0,0075 mm weit, während die Filarien eine Breite von 0,008—0,010 mm haben.

Manson fand ferner, daß Mosquitos Nachts Blut und mit demselben Filarien aus der Haut der Kranken saugen, und sich die embryonale, schlanke Larvenform in eine zweite, breite, mit spitzem Schwanzende verwandelt. Die Mücken legen ihre Eier am Ufer von Gewässern in's Wasser, sterben bald nach der Eiablage, fallen in's Wasser, und mit ihnen kann durch Trinkwasser die Übertragung der zweiten Larvenform in den Menschen erfolgen.

Sibthorpe (10) beschrieb von Bourne in Madras, Indien, lebend außen am Scrotum eines Menschen gefundene Exemplare, der an Elephantiasis und Lymphscrotum litt; es waren ein rudimentäres Männchen und ein ebenfalls verstümmeltes Weibchen; der Kopf war ohne Papillen, das männliche Schwanzende abgerundet, die Vagina lag beim Weibchen ganz vorn; die Beschreibung bietet nichts Weiteres.

Auch Manson (7) hat in Amoy, China, das Rudiment eines Männchens gesehen, das erheblich dünner war, als das Weibchen; dieses war schlank, haarähnlich, 76,2 mm lang und nur 0,25 mm breit, opal; die Vagina mündete 1 mm vom Kopfende entfernt; die Embryonalform schildert er 0,282 mm lang und 0,0073 mm breit.

Thiesing (13) beschrieb ein in Rostock an dem Ovarium einer Frau gefundenes Weibchen; erstere hatte 15 Jahre in Brasilien gelebt. Es war ein junges, unbefruchtetes Weibchen von 70 mm Länge und

0,170 mm Breite; die Vulva lang 0,88 mm vom Kopfe, das Schwanzende, das $\frac{1}{55}$ der Gesamtlänge einnahm, war abgerundet; am Kopfe standen 6 Papillen, und dieser Umstand macht es fraglich, ob die Form hierher gehört, denn am Kopfe von *Filaria Bancrofti* fehlen Papillen.

Von Maitland und Manson (15) erhalten wir zum ersten Male eine genaue Schilderung von Männchen und Weibchen mit sorgfältigen Maßangaben. In Madras, Indien, wurden aus einem Lymphabsceß am Arm 8 geschlechtsreife Filarien entfernt, 3 Männchen und 5 Weibchen. Das Kopfe ist bei beiden Geschlechtern schwach knopfförmig verdickt und das Schwanzende abgerundet; leider war eine genaue Untersuchung durch Maceration gestört und die Messung später durch Schrumpfung unsicher gemacht.

Beim Männchen betrug die Breite am Kopfe 0,035, am Hals dicht dahinter 0,030, die größte 0,100, 0,05 mm vom Schwanzende 0,030 mm; Ösophaguslänge 1,000, Entfernung vom Anus zur Schwanzspitze 0,130 mm; die Spicula sind röthlichbraun und messen 0,600 mm und 0,200 mm; praeanale Papillen wurden nicht gesehen aber schwache Andeutungen von 3 Paar postanal.

Beim Weibchen war der Durchmesser des Kopfes 0,030, des Halses 0,025, der größte 0,185 mm stark; die Entfernung vom Anus zur Schwanzspitze betrug 0,170 und die vom Kopfe bis zur Vulva 1,200 mm; diese Arbeit bringt auch eine Abbildung des männlichen Schwanzendes (Fig. 1).

Daniels (18) hat die Geschlechtsform zweimal gefunden in British Guinea, einmal im Mesenterium und einmal im subpericardialen Fett, beschrieben aber hat er sie nicht; er giebt nur an, die Länge betrage etwa 76 mm, das Kopfe sei etwas verdickt und am eingekrümmten Schwanzende des Männchens seien Spicula zu sehen. Die Blutfilarien sieht er bald mit stumpfem, bald mit spitzem Schwanzende; ob es sich hier um zwei Arten handelt, weiß er nicht. Die Embryonen im erwachsenen Weibchen waren alle stumpfchwänzig.

Vermuthlich gehören auch die Funde einiger brasilianischer Forscher hierher; entscheiden läßt sich die Frage nicht, da sie keine Beschreibung der Nematoden geben; da letztere aber in Lymphumoren gefunden wurden, muß man vermuthen, daß es sich um *Filaria Bancrofti* handelt.

dos Santos (4) erwähnt den von de Moura gemachten Fund von 5 aus einem Lymphabsceß stammenden, erwachsenen Exemplaren, von denen nur eins heil war; die Länge betrug mehr als 50 mm, am Kopfe standen quatro palpas und sugadores, eine Angabe, durch die der Befund problematisch wird.

de Silva Lima (5) berichtet über erwachsene Filarien, die 25—33 mm lang sind, etwas Näheres erfahren wir nicht.

Silva d'Araujo (6) giebt an, die erwachsene Filarie in einem Lymphabsceß am Scrotum gefunden zu haben, beschreibt sie aber nicht.

da Silva (8) berichtet über zwei auch von de Moura in einem Lymphabsceß am Arm gefundene Weibchen, ohne sie zu beschreiben.

Diese brasilianischen Funde sind wohl für die Zoologie verloren.

Das Gesamtbild, welches wir von *Filaria Bancrofti* bekommen, ist folgendes:

Die Thiere sind langgestreckt, sehr zart und zerreiblich und haben etwa die Dicke eines Barthaars eines Mannes; die Cuticula zeigt keine Querringel, das Kopfende ist schwach knopfförmig verdickt und ist ohne Papillen und Lippen, das Schwanzende ist abgerundet.

Die Länge des Männchens ist bei keinem der zahlreichen Funde angegeben; es scheint stets bei der Präparation zerrissen zu sein; wenn man die Größenverhältnisse zwischen männlichen und weiblichen Filarien im Allgemeinen berücksichtigt, kann man vermuthen, da man die Länge des Weibchens kennt, daß es etwa 40 mm lang ist, die Breite beträgt 0,100 mm, was ein Verhältniß von 1:400 ergeben würde; der Oesophagus ist 0,130 mm lang (? $\frac{1}{315}$), das schwach gekrümmte Schwanzende 1 mm (? $\frac{1}{41}$); die Spicula messen 0,200 und 0,600 mm; weder die prae- noch die postanaln Papillen sind deutlich erkannt.

Das Weibchen ist 76 mm lang und 0,211—0,254—0,282 mm breit, ein Verhältniß von etwa 1:300; die Vulva liegt 1,27 mm vom Kopfende, = $\frac{1}{60}$ der Gesamtlänge und der Anus 0,282 mm vom Schwanzende = $\frac{1}{270}$. Die Eier sind 0,025—0,028 mm lang und 0,015 mm breit. Die embryonale Larvenform ist 0,127—0,200 lang und 0,008—0,010 mm breit; sie ist ziemlich kurz und breit und die Cuticula zeigt keine Querringelung.

Das Vaterland ist das tropische Asien, Afrika, Amerika und Australien; die Geschlechtsthiere leben in Lymphgefäßen, die embryonale Larvenform im Blut.

Filaria Magalhãesii.

de Magalhães (9) beschrieb in einer in Europa wohl wenig gelesenen in spanischer Sprache geschriebenen Zeitschrift in Rio de Janeiro ein Männchen und ein Weibchen einer *Filaria*, die im linken Herzventrikel eines Menschen gefunden waren, dessen Blut von der embryonalen Larvenform bewohnt wurde. Der Verfasser hatte die

Freundlichkeit, mir ein in französischer Sprache geschriebenes Résumé seiner Beschreibung zu schicken; dasselbe ist nur für mich und nicht für die Öffentlichkeit bestimmt; ich glaube aber keine Indiscretion zu begehen, wenn ich es hier veröffentliche, ohne an dem nicht classischen Französisch etwas zu verändern, um den Sinn nicht zu entstellen. de Magalhães überschreibt seine sehr ausführliche und sorgfältige Arbeit »Beschreibung einer (de uma) Art *Filaria*«, ohne sie zu benennen; den Beobachtungsfehler, das Männchen habe nur ein Spiculum, verbesserte er 1894, nachdem er (14) in deutscher Sprache 1892 noch einmal seine Beobachtung geschildert hatte, dieses Mal aber die Art *Filaria Bancrofti* nannte und sie mit der im Herzen des Hundes lebenden *Filaria immitis* Leidy verglich. Auch ich hatte im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. XII, No. 2/3, 1892, p. 88—92 über seine Arbeiten unter dem Namen *Filaria Bancrofti* berichtet, da Maitland's und Manson's Beschreibung und Abbildungen damals noch nicht erschienen waren. de Magalhães Résumé lautet:

Le mâle est un ver cylindrique, très-mince, capillaire, blanc, opalin; l'aspect est bien analogue à un fil de catgut de moyenne grosseur, imbibé d'huile; il a le corps uniforme en épaisseur avec un léger amincissement de la tête à la queue; la conlu cuticulaire du tégument présente des stries transversales très-fines; le corps est d'ailleurs lisse; l'extrémité céphalique arrondie et simple ne présente pas de renflements et n'est pas aussi suivie d'une partie retraisie; elle se continue sans ligne de démarcation au reste du corps; la bouche est terminale, simple, circulaire et inerme; le pharynx a une cavité cylindrique; à sa partie voisine de la bouche sa musculature est plus forte, lui donnant un aspect bulbeux; l'oesophage est cylindrique et étroit, il termine en se dilatant; un rétrécissement circulaire le sépare d'une dilatation initiale de l'intestin; la partie terminale de celui-ci, le rectum, se rétrécit et s'ouvre dans un cloaque commun à l'appareil génital; dans la face ventrale du corps, 0,11 mm au devant de l'extrémité de la queue, une spicule fait saillie, au dehors de cette ouverture enveloppée d'un étui (après plus complet éclaircissement de la préparation la présence de deux spicules me semble hors de doute); il existe quatre paires de papilles préanales et quatre autres postanales, les deux derniers de celles-ci sont de fort minime taille; les papilles ont un aspect villeux. La queue est moins mousse que celle de la femelle et décrit un tour et demi de spirale.

Maße: Länge 83 mm, größte Breite 0,407 mm, Länge des Oesophagus 0,99 mm, des Schwanzendes 0,11 mm, des (kleineren) Spiculum 0,23 mm.

La femelle est un ver filiforme, très-mince, de couleur blanche, opaline, pas tout-à-fait opaque; il a le corps cylindrique, de grosseur presque uniforme, très-légèrement aminci du côté de l'extrémité caudale; son tégument montre des stries transversales extrêmement minces; la surface est du reste lisse, sauf des plissements de la cuticule dûs à la retraction de la couche musculaire sousjacent; l'extrémité céphalique, claviforme, se continue au corps par une partie amincie, le cou; elle possède un orifice buccal, simple, terminal, circulaire, inerme, sans papilles apparentes; la queue est simple et termine en pointe mousse. L'oesophage cylindrique, étroit, se renfle à sa partie terminante en forme de bulbe; un rétrécissement, espèce d'étranglement, le sépare de l'intestin, dont la partie initiale présente une forte dilatation; le tube intestinal termine par une portion moins grosse, le rectum, aboutissant à l'anus situé à la face ventrale, à petite distance du bout de la queue; l'orifice génital est situé près de la tête; les deux tubes ovariens, très-longs, très-flexueux, occupent presque toute la longueur du corps et sont remplies d'oeufs et d'embryons. Le tégument cuticulaire, chitineux, paraît très-élastique. Le système musculaire est constitué par des faisceaux de cellules allongées en forme de fibres disposés longitudinalement le long du corps de l'animal; on constate facilement l'absence des faisceaux musculaires aux parties latérales du vers, où existent des champs latéraux assez larges et visibles, allant de l'extrémité céphalique jusqu'à la queue; au milieu de la bande représentée par chacun champ latéral on voit une strie, marque probable d'un canal longitudinal du système aqueux; dans les champs latéraux mêmes on voit une matière finement granuleuse et des noyaux symétriquement dispersés. Les lignes dorsale et ventrale ne sont pas apparentes extérieurement. Outre les faisceaux musculaires longitudinaux il existe dans l'extrémité céphalique d'autres faisceaux obliques, complémentaires, paraissant converger de la périphérie pour le point central, représenté par l'orifice buccal.

Maße: Länge 155 mm, größte Breite 0,715 mm, Entfernung der Vulva von dem Kopfende 2,56 mm, Länge des Schwanzendes 0,1325 mm, Breite des Kopfendes 0,3315, des Halses 0,2850 mm; die der Cuticula 0,022 mm.

Demnach ist die Cuticula von *Filaria Magalhãesi* sehr derb, elastisch und queringelt.

Das Männchen ist 83 mm lang und 0,407 mm breit, was ein Verhältnis der Breite zur Länge ergibt von 1 : 177; das Schwanzende ist zweimal eingerollt, wie bei vielen männlichen Filarien; hier stehen jederseits 4 prae- und 4 postanale, sehr große, auffallende, maulbeerartig gebildete Papillen (Fig. 2); das eine, wohl das kleinere Spiculum,

ist 0,23 mm lang, die Größe des längeren kennen wir nicht, der Oesophagus mißt 0,99 mm = $\frac{1}{84}$ der ganzen Länge, und das Schwanzende 0,11 mm = $\frac{1}{755}$.

Das Weibchen ist 155 mm lang und 0,609—0,662—0715 mm breit, die Breite verhält sich also zur Länge im Mittel wie 1 : 243; die Entfernung der Vulva vom Kopfende beträgt 2,56 mm = $\frac{1}{61}$ der Gesamtlänge, die des Schwanzendes 0,1325 mm = $\frac{1}{1178}$.

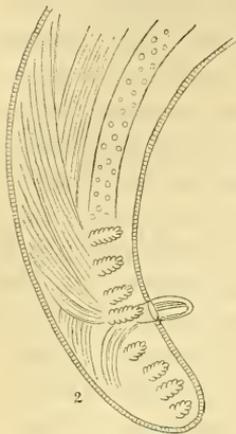


Fig. 2.

Die Eier sind 0,038 mm lang und 0,014 mm breit. Die embryonale Larvenform ist schmal und langgestreckt, 0,30—0,35 mm lang und 0,006 mm breit, die Cuticula ist quergeringelt.

Daß das nicht dieselbe Art ist wie *Filaria Bancrofti*, ist wohl ohne Weiteres klar; sie lebt in Brasilien im Herzen des Menschen, und ist, wie alle im Herzen lebenden Nematoden, die den ungemein starken Blutdruck aushalten müssen (*Filaria immitis*, Arten des Genus *Pseudalius*), sehr derb; de Magalhães nennt den Körper catgutartig, während *Filaria Bancrofti* sehr zart und zerreißlich ist. Der Körper von *F. Magalhãesi* ist erheblich dicker, als der von *F. Bancrofti*; das Verhältnis der Breite zur Länge ist bei ersterer Art wie 1 : 177 und 1 : 243, bei letzterer wie 1 : (?) 410 und 1 : 300. Die Papillen am männlichen Schwanzende sind bei *F. Magalhãesi* sehr auffallend und groß, bei *F. Bancrofti* so wenig entwickelt, daß man ihre Zahl und Stellung überhaupt noch nicht kennt; die Haut der ersteren Art ist quergeringelt, bei der letzteren glatt, auch bei der embryonalen Larvenform; das männliche Schwanzende ist bei *F. Magalhãesi* ebenso lang ($\frac{1}{755}$) wie die Körperbreite in der Gegend der Cloakenöffnung, bei *F. Bancrofti* mehr als doppelt so lang (? $\frac{1}{315}$). Die embryonale Larvenform der ersteren Art ist sehr gestreckt, die Breite verhält sich zur Länge wie 1 : 50—54, die der letzteren viel gedrungener, das Verhältnis stellt sich hier wie 1 : 18—20.

Im Jahre 1891 beschrieb Manson (11, 12) neben *Filaria Bancrofti* zwei andere »Arten« von menschlichen Blutfilarien, die er *Filaria sanguinis hominis major* und *minor* nannte, später änderte er die Namen in *diurna* und *perstans*, dann kamen noch zwei andere dazu (16, 17), so daß noch vier »Arten« zu besprechen sind; alle sind embryonale Larvenformen.

Filaria diurna Manson = *Filaria sanguinis hominis major*.

Filaria sanguinis hominis major wurde nur 2 mal bei Negern in Old Calabar und Congo im westlichen Afrika gesehen; Größe und Gestalt entsprechen völlig der embryonalen Larvenform von *Filaria Bancrofti*, die Filarien erscheinen aber »im Blute« (d. h. in den Hautcapillaren) am Tage und (?) verschwinden Nachts; einer der beiden Neger hatte früher an *Filaria loa* gelitten, und so hält Manson es für nicht unmöglich, daß *Filaria diurna* die Larvenform von *Filaria loa* ist.

Filaria perstans Manson = *Filaria sanguinis hominis minor*.

Nicht nur bei Negern von Old Calabar und Congo, wie die vorige Form, im Blute gefunden, sondern auch an den meisten anderen Orten in Westafrika so häufig, daß wohl die Hälfte der Einwohner an ihr leidet; sie kommt mitunter zusammen mit *Filaria diurna* und *nocturna* (*Bancrofti*) im selben Individuum vor und findet sich im Blute zu jeder Tageszeit; die Länge beträgt 0,203 mm und die Breite 0,0046 mm, sie kann also auch bei Tage in die Hautcapillaren eindringen; eine Hülle oder Scheide fehlt und das Schwanzende ist abgerundet.

Filaria Demarquayi Manson.

Lebt im Blute der Eingeborenen von St. Vincent in Westindien und wird bei Tage und bei Nacht im Blute, d. h. in den Hauptcapillaren gefunden; Länge und Breite etwa halb so groß (bei Trockenpraeparaten) wie bei *Filaria Bancrofti*, das Schwanzende ist spitz, eine Scheide fehlt; wurde später auch in St. Lucia in Westindien und in Neu-Guinea gefunden.

Filaria Ozzardi Manson.

Im Blute von Carib Indians in British Guinea gefunden; findet sich zu jeder Tageszeit im Blute, d. h. in den Hauptcapillaren, denn die Breite beträgt nur 0,0043—0,0050 mm bei einer Länge von 0,173—0,240 mm; Größe und Gestalt genau wie bei *F. perstans*, ohne Scheide, Schwanzende stumpf, dazwischen aber fanden sich auch Exemplare mit spitzem Schwanzende, der *F. Demarquayi* gleichend. Ozzard und Daniels halten die spitz- und stumpfchwänzigen Exemplare für zusammengehörig, als Entwicklungsstufen derselben Art. Manson zieht die vorstehende Beobachtung der Geschlechtsform von Daniels (18) hierher, welche aber keine Einzelheiten giebt.

Alle diese Blutfilarien werden von Manson (16) abgebildet, die Zeichnungen lassen aber außer Größenunterschieden nur die nicht scharf trennbaren bald spitz, bald schwach abgerundeten, aber auch hier stark verdünnt endigenden Formen der Schwanzspitzen erkennen.

Die letzten 4 Formen unterscheidet Manson nach der Größe, nach dem Erscheinen in den Hautcapillaren, die wohl wieder von der Breite abhängig ist, nach dem spitzen oder runden Schwanzende und danach, ob die Thiere von einer Scheide, Eihaut oder Häutungsproduct, umgeben sind oder nicht.

Filarienarten können wohl nur nach geschlechtsreifen Formen unterschieden werden, und bevor nicht der Gegenbeweis geliefert ist, halte ich die vier letzterwähnten Formen lediglich für Entwicklungsphasen einer und derselben embryonalen Larvenform.

Litteratur.

1. Demarquay, Gazette médicale, 3. sér. T. XVIII, Paris, 1863. p. 665—667.
 2. T. R. Lewis, Die geschlechtliche Form der *Filaria sanguinis hominis* Medicinisches Centralbl. Berlin, 1877. No. 43. p. 770—771.
 3. T. Spencer Cobbold, Discovery of the adult representative of microscopic Filariae. The Lancet, London, 14. Juli 1877. p. 70—71.
Das. 6. October 1877. p. 495—496.
 4. F. dos Santos, *Filaria Bancrofti* verificação no Brazil da descoberta de Bancroft, na Australia. Progr. med. Rio de Janeiro. II. 1877—1878. p. 95—100.
 5. J. F. de Silva Lima, Novos factos para historia da *Filaria* de Wucherer, descobrimento da Filaria adulta no Rio de Janeiro. Gaz. med. de Bahia. II. 1877. p. 538.
 6. A. P. S. Silva d'Araujo, Algumas particularidades sobre a *Filaria sanguinis*. Gaz. med. d. Bahia 1879.
 7. P. Manson, The *Filaria sanguinis hominis*. London, 1883.
 8. C. da Silva, *Filaria sanguinis hominis*. Thèse inaugur. Rio de Janeiro, 1884.
 9. P. S. de Magalhães, Descrição de uma especie de filarias encontradas no coração humano, precedida de uma contribuição para o estudo da filariose de Wucherer e do respectivo parasita adulto. Revista dos cursos praticos e theoreticos da faculdade de medicina do Rio de Janeiro, 3. ann. No. 3. 1887. p. 126—219. tab. I—V.
 10. Sibthorpe, On the adult male *Filaria sanguinis hominis*. Brit. med. Journ. London, 1899. V. I. 4 fig. p. 1344—1345.
 11. P. Manson, Revue l'hyg. T. XIII. 1891. p. 734.
 12. P. Manson, The Lancet, London, 1. Jan. 1891.
 13. H. Thiesing, Beiträge zur Anatomie von *Filaria sanguinis hominis*. Dissert. Basel. Leipzig, 1892. 32 p., 1 tab.
 14. P. S. de Magalhães, Die *Filaria Bancrofti* Cobbold und die *Filaria immitis* Leidy. Centralbl. f. Bacter. u. Parasitkde. Bd. XII, Januar 1892. No. 15. fig. 1—4. p. 511—514.
 15. J. Maitland and P. Manson, A case of filarial disease of the lymphatics, in which a number of adult Filariae were removed from the arm. Brit. med. Journ. London, 1894. V. I, fig. 1—6. p. 844—846.
 16. P. Manson, On certain new species of nematode de haematozoa occurring in America. Brit. med. Journ. London, 1897. V. 2. fig. 1—6. p. 1837—1838.
 17. P. Manson, Tropical diseases. London, 1898.
 18. C. W. Daniels, *Filaria* and filarial disease in British Guinea. Brit. med. Journ. London, 1898. Vol. I. No. 1946. p. 1011—1012; Vol. II. No. 1969. p. 878—880.
- Die Gesamtlitteratur s. bei
19. J. C. Huber, Bibliographie der klinischen Helminthologie, Hft. 7—8. München, 1894; *Filaria sanguinis hominis*, p. 268—282.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Linstow Otto August Hartwig v.

Artikel/Article: [Über die Arten der Blutfilarien des Menschen. 76-84](#)