

XXV.

Beiträge zur Lehre von der zooparasitären Tuberculose.

(Aus der medicinischen Universitätsklinik in Göttingen.)

Von Wilhelm Ebstein und Arthur Nicolaier
in Göttingen.

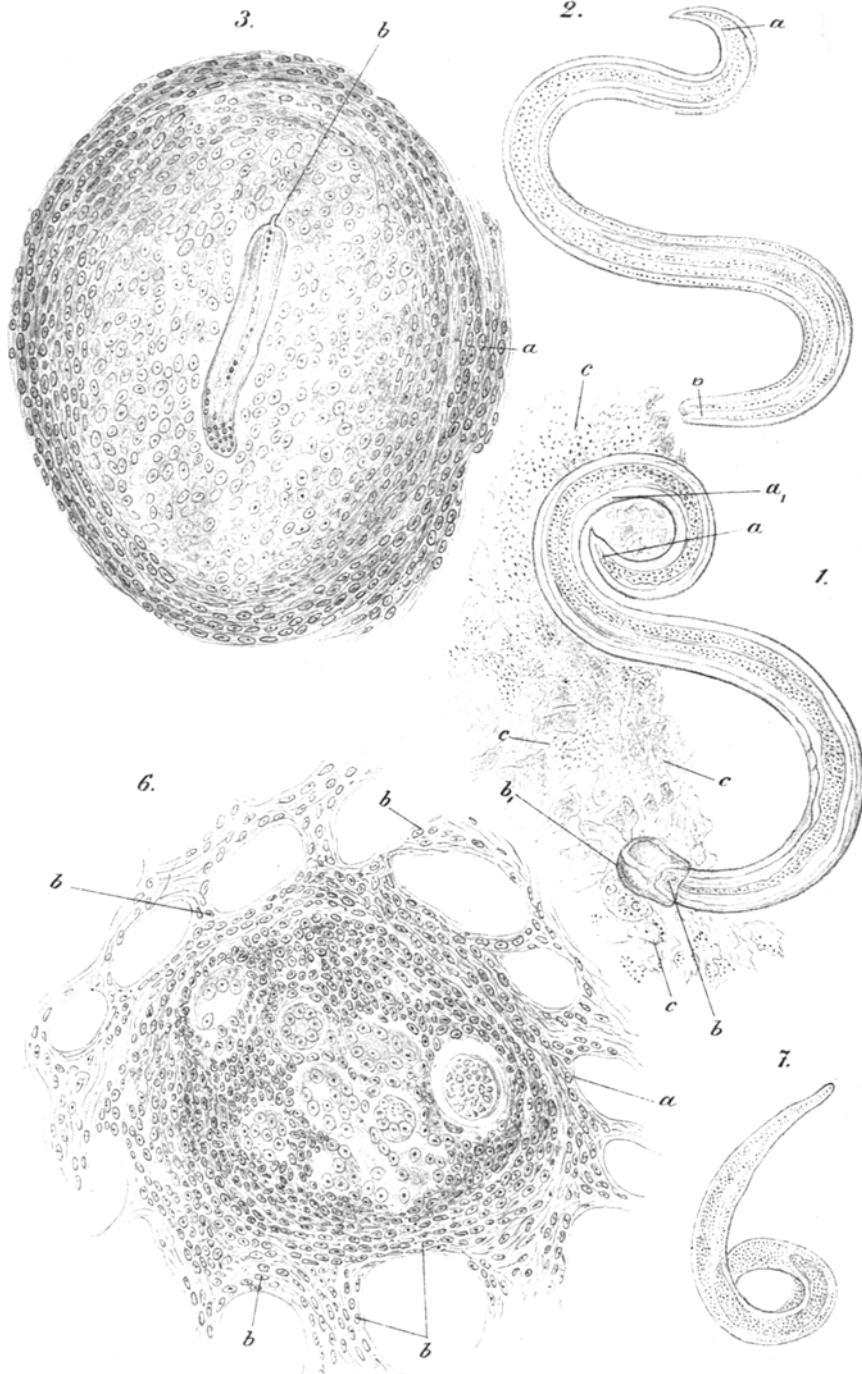
(Hierzu Taf. XIII — XIV.)

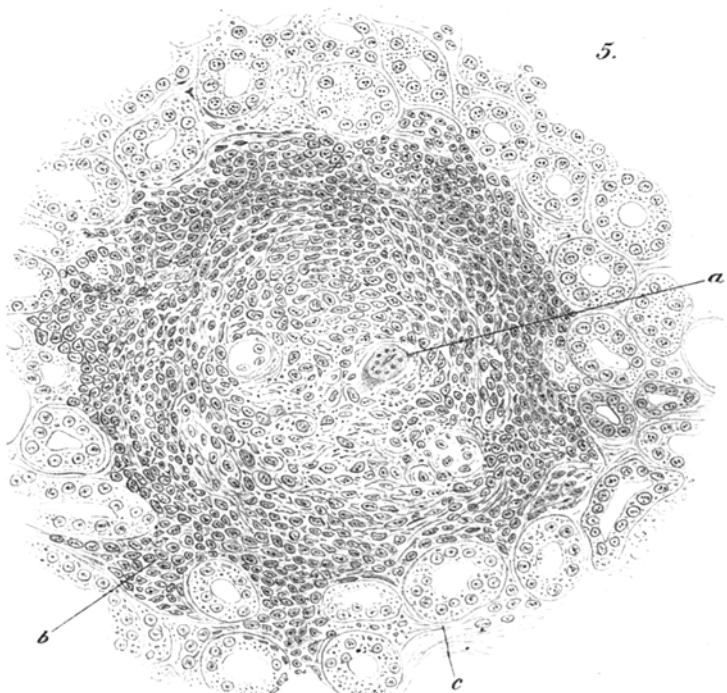
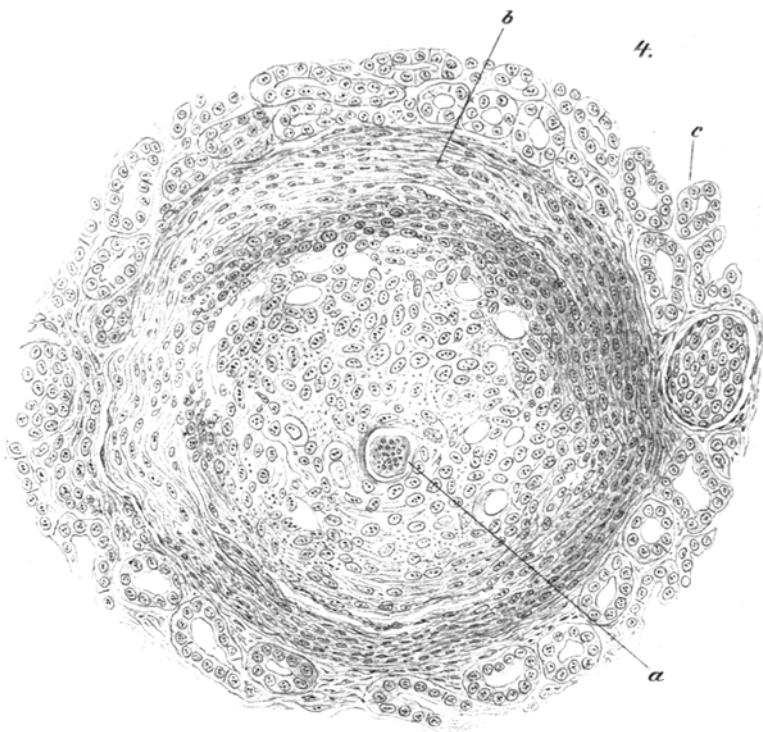
1. Zooparasitäre Tuberculose der Hundeniere.

Gelegentlich unserer Untersuchungen über die experimentelle Erzeugung von Harnsteinen, deren Resultate in den „Verhandlungen des 8. Congresses für innere Medicin“¹⁾) bereits kurz mitgetheilt sind, lernten wir einen thierischen Parasiten in der Niere des Hundes kennen, der unseres Wissens bisher noch nicht in derselben beschrieben worden ist. Wir fanden denselben bei der mikroskopischen Untersuchung von Knötchen, die bei der makroskopischen Untersuchung der Nieren unsere Aufmerksamkeit erregten.

Die Knötchen waren in beiden Nieren nahezu in gleicher, aber meist in spärlicher Anzahl vorhanden und wurden nur in der Rinde und zwar grösstenteils in den oberflächlichsten Schichten derselben gefunden. Einzelne Knötchen trennte ein schmaler roth gefärbter Hof von der anscheinend völlig normalen Umgebung. Die höchstens stecknadelkopfgrossen Knötchen liessen sich als kuglige Bildungen aus dem frischen Organ leicht isoliren, die kleinsten waren grauweiss, oft durchscheinend, die grössten dagegen graugelblich und kaum durchsichtig. Verkäsung und Zerfall sahen wir mit blossem Auge an denselben nicht. Bei der mikroskopischen Untersuchung dieser grau durchscheinenden, beziehungsweise grauweissen Knötchen fand sich bei schwacher Vergrösserung in denselben eine centrale dunkel gefärbte Zone, in der man bei stärkerer Vergrösserung kleine, bei Zusatz von 1 pCt. Kalilauge unverändert bleibende Tröpfchen und Körnchen fand, welche nicht

¹⁾ Wiesbaden 1889. S. 268 — 270.





nur deshalb als Fett angesprochen werden mussten, sondern auch weil an derselben Stelle die in Flemming'scher Lösung gehärteten Knötchen auf dem Durchschnitte eine entsprechend grosse, schwarz gefärbte Partie erkennen liessen. In dieser verfetteten Zone der Knötchen sahen wir schon bei mittelstarker Vergrösserung nach leichter Compression des Präparates einen Wurm, meist spiraling eingerollt, welchen wir durch Zerzupfen der betreffenden Gewebspartien leicht isoliren konnten. Der aus den frischen Nierenknötchen isolirte und in 0,75 pCt. Kochsalzlösung unter dem Mikroskop beobachtete Wurm zeigte auch längere Zeit, bis 27 Stunden, nach dem Tode des Hundes, schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur geringe Bewegungen, welche sich nach Anwärmung des Objectträgers mehr oder weniger steigerten. Auch nach mehr als 12stündigem Aufbewahren der Niere im Eisschrank liessen sich an dem Wurm bei Erwärmung sehr lebhafte Bewegungen erzeugen. Er rollte sich bald spiraling ein, bald zeigte er eine geschlängelte Form, bald bewegte er sein hinteres Ende nach verschiedenen Seiten und veränderte dabei seinen Ort. 45 Stunden nach dem Tode des Hundes konnten an dem in 0,75 pCt. Kochsalzlösung aufbewahrten Wurm auch nach Anwärmen keine Bewegungen mehr hervorgerufen werden. Die Länge des Wurmes betrug an einem gestreckten Exemplar gemessen 0,363 mm.

Der im Allgemeinen walzenförmige Wurm verjüngt sich nach beiden Enden, von denen das eine (hintere), Fig. 1a und Fig. 2a, spitz zuläuft, während das andere (vordere), Fig. 1b und Fig. 2b, mehr abgerundet ist. Das Kopfende, dessen Durchmesser 0,016 mm beträgt, ist von einer grünlichgelben Masse kappenförmig (Fig. 1b₁) bedeckt, welche sich bei Isolirung des Wurmes sehr leicht ablöst. Diese Kappe bleibt nur dann an demselben haften, wenn auch das vordere Ende umgebende Gewebe des Knötchens mit dem Wurm vereinigt bleibt. Sehr häufig lässt sich noch in den Knötchen, aus welchem der Wurm isolirt wurde, diese gelbliche Masse erkennen. An dem hinteren Ende, dessen Durchmesser 0,008—0,012 mm beträgt, bemerkt man zuweilen einen stachelförmigen Fortsatz (Fig. 1a₁). In dem mit einer in maximo 0,004 mm breiten homogenen Cuticula versehenen, lebenden Wurme ist ein scharf begrenzter, etwa 0,008 mm breiter,

mit gelb-bräunlichen kugligen Gebilden erfüllter Kanal sichtbar. Dass es sich um einen Kanal handelt, geht aus der Untersuchung der später zu beschreibenden Wurmdurchschnitte hervor. Dieser Kanal beginnt etwa 0,13 mm von dem Kopfende und hört etwa 0,04 mm vor dem Schwanzende auf. Von hier aus geht schräg ein linearer Strang zur Cuticula, während von dem vorderen Ende des Kanals nach dem Kopfende ein sehr enger, 0,13 mm langer Kanal verläuft. Anderweitige Bildungen sind an den Würmern nicht zu sehen. Leider konnten wir weder durch Photogramme noch durch Zeichnung brauchbare Abbildungen von den lebenden Würmern aus den Knötchen der frischen Niere erhalten. Die Würmer lassen sich aber auch aus den in Müller'scher Flüssigkeit und in Alcohol absolutus gehärteten, nachher wieder aufgeweichten Knötchen der Nieren leicht isoliren. Solche isolirte Würmer sind in Fig. 1 und 2 wiedergegeben. An denselben lassen sich aber die eben beschriebenen Structurverhältnisse nicht mehr deutlich erkennen.

Der Bau der diese Würmer enthaltenden Knötchen wurde an in Canadabalsam aufbewahrten Serienschnitten studirt, welche von den theils in Alcohol. absol., theils in Müller'scher Flüssigkeit und Alkohol, theils in Flemming'scher Lösung und Alkohol erhärteten Präparaten hergestellt worden waren, nachdem die Knötchen mit kernfärbenden Tinctionsmitteln (Boraxcarmin, Hämatoxylin, Vesuvin, Safranin, Carbolfuchsin) behandelt und in Paraffin eingebettet waren. Es ergab sich hierbei, dass einzelne Knötchen sich vollkommen scharf gegen das übrigens normale Nierengewebe abgrenzten, während dies bei anderen Knötchen nicht der Fall war. Die ersten (Fig. 4) wurden durch eine concentrisch angeordnete, mehr oder weniger dicke Schicht fibrillären Bindegewebes umgeben, welches in gleicher Weise angeordnete längliche, schmale, stark tingirte Kerne enthielt (Fig. 4b). An diese Schicht schlossen sich centralwärts epithelioidre Zellen mit grösserem, schwächer gefärbtem, bläschenförmigem, leicht granulirtem Kern an (Fig. 4c). Das Protoplasma der einzelnen Zellen setzte sich an unseren Präparaten vielfach nicht scharf ab, sodass stellenweise die beschriebenen Kerne in eine Protoplasmamasse eingebettet erschienen. Riesenzellen wurden in diesen Serienschnitten nicht gefunden, desgleichen auch keine pflanzlichen Mikroparasiten,

insbesondere keine Tuberkelbacillen. An einzelnen Stellen sah man rundliche Lücken, welche hier und da in Gruppen neben einander liegend, eine Art Reticulum darstellten, welches in manchen Schnitten den ganzen mittleren Theil des Knotens einnahm. Diese Lücken waren theils leer, theils enthielten sie Kerne, theils wurden in ihnen Längs- bzw. Schrägschnitte durch die oben beschriebenen Würmer (Fig. 4a) beobachtet. In der Umgebung der letzteren sah man an einzelnen dieser Serienschnitte eine völlig homogene, structurlose, mit saurem Hämatoxylin sich schwach färbende Substanz, in deren Peripherie nur einzelne Kerne sichtbar waren, und welche das Bild der sog. Coagulationsnekrose gab. Die andere Art der Knötchen, welche sich nicht scharf gegen die Umgebung absetzte (Fig. 5), zeigte im Allgemeinen ähnliche Structurverhältnisse. Die aus fibrillärem Bindegewebe bestehende peripherische Zone war bei manchen derselben spärlich entwickelt, fehlte aber auch zuweilen vollkommen. Diese Knötchen zeigten aber in ihrer Umgebung Rundzellenanhäufungen (Fig. 5c), welche sich zwischen die benachbarten Harnkanälchen fortsetzten und dieselben aus einander drängten. Auf Serienschnitten durch solche Knötchen, welche mit Flemming'scher Lösung behandelt und mit Safranin gefärbt waren, liessen sich in diesen Rundzellenanhäufungen eine Reihe von Karyomitosen nachweisen. Von der Structur des Nierengewebes war in den gegen die Umgebung sich scharf absetzenden Knötchen nichts zu sehen. In denjenigen Knötchen aber, in deren Peripherie Rundzellenanhäufungen vorhanden waren, wurden in den letzteren, abgesehen von Durchschnitten durch Harnkanälchen auch vereinzelte Glomeruli und Blutgefäße gesehen. Die letzteren sind also lediglich als dem die Knötchen umgebenden Nierengewebe zugehörig anzusehen. Blutgefäße in den Knötchen selbst haben wir niemals aufzufinden vermocht.

Betreffs der Durchschnitte durch die Würmer, welche, wie bemerkt, auf diesen Serienschnitten zur Beobachtung kommen, ist von vornherein verständlich, dass dieselben je nach der Schnittrichtung ein verschiedenes Aussehen haben müssen. Die Querschnitte zeigen eine runde, die Schrägschnitte eine mehr oder weniger ovale Form. Auch Längsschnitte durch einen grösseren oder kleineren Theil des Wurmes wurden gesehen.

Die richtige Deutung der Quer- und kurzen Schrägschnitte kann gewiss dem Beobachter, der dieselben zum ersten Male sieht, grosse Schwierigkeiten bereiten. Indessen dürften ihm die Längsschnitte, beziehungsweise auch die langen Schrägschnitte durch die Würmer bald darauf hinführen, dass er es hier mit thierischen Bildungen zu thun hat. Auf Fig. 3 sieht man einen solchen (a) mit einem spitzigen Stachel (b) versehenen Längsdurchschnitt eines Wurmes. Nachdem man einmal den Sachverhalt erkannt hat, sind an diesen durch die Knötchen geführten Schnittreihen die Wurmdurchschnitte leicht zu erkennen. Als diagnostische Behelfe können insbesondere die kleinen punktförmigen, durch Farbstoffe sich stark tingirenden kernartigen Bildungen und die freilich nicht auf allen Schnitten sichtbare Cuticula dienen. Gewöhnlich findet man auf jedem dieser Serienschnitte einen solchen Wurmdurchschnitt; gelegentlich werden aber auch mehrere gesehen, was wohl durch die Einrollung des Wurmes in den Knötchen leicht verständlich ist. Auf einer Reihe von Querschnitten durch den Wurm sieht man auch im Inneren des Wurmes gelegentlich Durchschnitte durch die bei Schilderung des Baues des frischen Wurmes beschriebene, als Darmkanal aufzufassende Bildung. Die Würmer beobachteten wir nur in demjenigen Theile der Knötchen, in welchen die epithelioiden Zellen gefunden wurden.

Die so eben geschilderten, zooparasitären Knötchen wurden von uns, nachdem sich erst unsere Aufmerksamkeit auf dieselben gelenkt hatten, fast constant in den Nieren unserer Versuchshunde gefunden. Wir constatirten diese wurmhaltigen Knötchen unter 17 Fällen 16mal in den Nieren. Nur ein Theil der betreffenden Hunde war längere Zeit in dem Hundestall unserer Klinik gewesen, andere waren erst vor ganz kurzer Zeit in denselben gekommen. Wir fanden aber auch diese Knötchen in den Nieren von Hunden, welche nie in unserem Stalle sich aufgehalten hatten, indem wir solche Nieren von anderen Orten erhielten; so z. B. aus dem hiesigen pharmakologischen Institut. Natürlich haben wir bei unseren Versuchshunden auch die übrigen Organe auf die Anwesenheit solcher Knötchen, wie wir dieselben in den Nieren beschrieben haben, durchmustert. Wir haben aber nur in den Lungen der Versuchsthiere und zwar etwa in der Hälfte der Fälle meist in geringer Menge ähnliche

knötchenartige Bildungen gefunden, welche sich von den Knötchen in den Nieren zum Theil schon dadurch unterschieden, dass sie sich gegen die Umgebung nicht so scharf absetzten.

Bei der mikroskopischen Untersuchung von Serienschnitten durch diese Lungenknötchen und ihre Umgebung ergab sich, dass das Lungengewebe auch ausserhalb der Knötchen hyperplastisch war und zahlreiche, bei Behandlung mit Tinctionsmitteln sich färbende Kerne enthielt. Eine diesem hyperplastischen Gewebe analoge Structur zeigten auch die Knötchen selbst, nur erschienen hier die Kerne ganz dicht gedrängt. Epitheloide Zellen, Riesenzellen, sowie ausgedehnte Rundzellenanhäufungen wurden vermisst. Ebenso wurden in den Knötchen dieser Lungen keinerlei Bildungen gesehen, welche als Wurmdurchschnitte hätten gedeutet werden können. Nur einmal, und gerade deshalb haben wir mit doppelter Sorgfalt die Lungen unserer Versuchsthiere durchmustert, haben wir bei einem derselben, bei welchem aber im Uebrigen die Lungen sich vollkommen normal verhielten, aus einem durchscheinenden grauen Knötchen der Pleura einen Wurm mit Kappe isoliren können. Aehnliche Gewebswucherungen wie in dem Lungengewebe fanden sich in der Umgebung der grösseren in demselben verlaufenden Bronchialästen, woselbst sich auch gelegentlich einzelne, Lymphfollikeln gleichende Zellenanhäufungen fanden. Zeichen regressiver Metamorphose fehlten in denselben. Tuberkelbacillen wurden in diesen knötchenartigen Bildungen nicht gefunden^{1).}

2. Zooparasitäre Tuberculose der Katzenlunge^{2).}

Wir fanden gelegentlich bei der Section zweier Katzen in den Lungen derselben unzählige submiliare Knötchen, aus denen sich nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit und Alcohol absolutus und nachherigem Aufweichen in Wasser ein Wurm leicht isoliren liess. Derselbe war kleiner als die unter gleichen Ver-

^{1) 2)} Anmerkung bei der Correctur. Betreffs der überaus spärlichen die Nematoden der Hunde- und Katzenlunge und die dadurch bedingte Lungewurmkrankheit betreffenden Literatur vergl. die aus dem path. Institut in München (Prof. Bollinger) stammende Arbeit von Arthur Müller (Deutsche Zeitschr. f. Thier medicin und vergl. Pathologie Bd. XV. 1889. (Sep.-Abdr. S. 13—16.)

hältnissen aus den oben geschilderten Knötchen der Hundeniere isolirten Würmer, auch liessen sich an ihm die Structurverhältnisse nicht in der Weise klar übersehen, wie bei den lebenden Parasiten der Hundeniere. Leider wurde es versäumt, aus den frischen Knötchen der Katzenlunge den Wurm zu isoliren.

Die mikroskopische Untersuchung von Schnitten durch das Lungengewebe ergab, dass die Knötchen sich zunächst interalveolär entwickeln, dann bei weiterem Wachsthum die benachbarten Alveolen comprimiren, beziehungsweise in denselben liegen. Bestimmte Beziehungen der Knötchen zu Blutgefässen haben wir nicht auffinden können. Von dem umgebenden Gewebe waren eine Reihe von Knötchen durch eine schmale Schicht fibrillären Bindegewebes abgegrenzt, bei den meisten war dieselbe jedoch nicht vorhanden. Auf Serienschnitten durch diese Knötchen zeigte sich ein sehr kernreiches Gewebe, in dem neben kleineren stark tingirten grössere schwach gefärbte, bläschenförmige Kerne vorhanden waren. In dieses kernreiche Gewebe waren überdies typische Riesenzellen eingelagert, die ein durch Tinctionsmittel sich schwach färbendes Protoplasma zeigten, in welches in mehr oder weniger regelmässiger Anordnung bläschenförmige Kerne mit einzelnen Kernkörperchen eingebettet waren. Tuberkelbacillen bezw. andere pflanzlichen Mikroorganismen konnten nicht nachgewiesen werden. Neben diesen Riesenzellen fanden sich Quer-, Schräg- und Längsschnitte von zooparasitären Bildungen, die mehr durch zahlreiche kleine, scharf tingirte Kerne kenntlich waren. Sie mussten, wie die oben geschilderten analogen Bildungen in den Knötchen der Hundeniere, als Durchschnitte durch die in den Knötchen der Katzenlungen vorhandenen Würmer angesprochen werden.

In einzelnen Querschnitten fanden wir eine mehr oder weniger homogene, mit Tinctionsmitteln sich nicht deutlich färbende Masse, die zuweilen segmentirt erschien, und in welcher nur wenige, relativ grosse, schwach tingirte Kerne lagen. Möglicherweise handelt es sich hier um Durchschnitte von Wurmeiern. Bei dem Zerzupfen der Knötchen konnten jedoch Gebilde, welche mit Sicherheit als Wurmeier angesprochen werden durften, nie isolirt werden.

Ausser in den Lungen fand sich noch bei einer Katze in der

Trachealschleimhaut ein graues miliare Knötchen, das histologisch wie die Knötchen der Lunge aufgebaut war. Es wurden allerdings Riesenzenellen in demselben vermisst, jedoch Längsschnitte durch einen spiraling aufgerollten Wurm gefunden.

Mehrere bei der letzterwähnten Katze in der Rinde der Niere beobachtete graue Knötchen, erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung als aus Rundzellen zusammengesetzt. Wurmdurchschnitte, Riesenzenellen und epithelioiden Zellen liessen sich nicht nachweisen.

3) Epikritische Bemerkungen.

Wie bereits am Eingange angegeben wurde, kennen wir aus der Literatur keine Beobachtungen über solche Zooparasiten enthaltende Knötchen in den Nieren der Hunde. Wir wissen auch nicht, dass sie in den Nieren anderer Haustiere beobachtet wären. Auf welchem Wege die Parasiten in die Nieren gelangen, haben wir nicht ergründen können. In den anderen Organen unserer Hunde wurden diese Parasiten vermisst. Nur bei einem Hunde liess sich auf der Pleura desselben ein wormhaltiges Knötchen (vergl. S. 437) auffinden, die Lungen selbst aber erwiesen sich bei diesem Hunde gesund. In der relativ grossen Zahl von Fällen, wo sich die vorher beschriebenen Veränderungen in den Lungen unserer Hunde fanden, liessen sich in denselben nirgends weder Zooparasiten, noch deren Eier nachweisen. Indessen ist es *a priori* — und eine Beobachtung von Osler¹⁾ spricht dafür — sehr wohl möglich, dass unter dem Einfluss thierischer Parasiten entstandene Organveränderungen manchmal bei der Section aufgefunden werden können, ohne dass die Parasiten selbst noch nachweisbar sind.

¹⁾ Osler, Verminous bronchitis in dogs. The Veterinarian. London 1877 June. Citirt nach dem Centralblatt f. d. med. Wissensch., 1878, S. 58. Referat von Grawitz. Osler nehmlich hat eine kleine Epidemie von Bronchopneumonia verminosa (verminous bronchitis), welche in der Meute des Montreal-Jagd-Clubs ausgebrochen und durch eine Strongylusart, die er *Strongylus canis bronchialis* nennt, bedingt war, in klinischer und anatomischer Beziehung geschildert. Osler vermutet, dass die Würmer bezw. deren Embryonen durch Inhalation in die Luftwege der jungen Hunde gelangt seien. In 3 unter 8 Fällen bestand die Tracheobronchitis und Bronchopneumonie, ohne dass die Entozoen aufgefunden würden.

Die in den Nieren unserer Hunde beobachteten thierischen Parasiten waren nicht geschlechtlich differenzirt, sie befanden sich sämmtlich im embryonalen Zustande und man muss, da Eier in den Knötchen von uns niemals beobachtet wurden, für das Wahrscheinlichste halten, dass die Embryonen selbst mit dem Säftestrom in die Nieren gekommen sind. Es ist uns freilich nicht gelungen, in dem Blute der Hunde, bei denen in den Nieren thierische Parasiten nachgewiesen wurden, deren Eier oder Wurmembryonen aufzufinden. Patrick Manson¹⁾, welcher über Hämatozoen in China berichtet hat, giebt an, dass daselbst im Blute der Hunde sehr oft Embryonen von *Filaria immitis* vorkommen. Er fand sie in dem Blute, welches er durch Einschnitte an den haarlosen Stellen der inneren Oberfläche des Ohres gewonnen hatte.

Was nun die Knötchen in der Katzenlunge anlangt, welche oben geschildert wurden, so hatten sie mit den Knötchen in den Hundennieren das gemein, dass sie ebenfalls zooparasitärer Natur waren. Ob die aus ihnen isolirten Würmer, wie die aus den Knötchen der Hundenniere isolirten, geschlechtlich differenzirt waren, können wir nicht sagen, weil wir nur Würmer untersuchten, die aus in Müller'scher Flüssigkeit und absolutem Alkohol gehärteten, später in Wasser wieder aufgeweichten Lungenknötchen isolirt waren, und an denen die Structurverhältnisse sich nicht übersehen liessen. Auch in histologischer Beziehung unterschieden sich die Knötchen in den Katzenlungen von denen in der Hundenniere. Die letzteren zeigten nur epithelioide Zellen, niemals aber Riesenzellen, während sehr typische Riesenzellen neben epithelioiden Zellen in den Knötchen der Katzenlunge beobachtet wurden. Es ist nicht wohl anzunehmen, dass wir die Riesenzellen in den Knötchen der Hundenniere übersehen haben, weil die einzelnen Knötchen in lückenlose Schnittreihen zerlegt worden waren. Niemals wurden in den Riesenzellen selbst, welche sich in den Knötchen der Katzenlunge fanden, zooparasitäre Bildungen gesehen. Dass sowohl in den Nieren der Hunde, wie in der Katzenlunge die Bildung der Knötchen von den Parasiten abhängig war, lässt sich wohl schon daraus

¹⁾ Medical Reports for the half year ended 31st March 1877 forwarded by the surgeons to the customs at the treaty ports in China. Shanghai 1877. p. 13.

schliessen, weil wir niemals solche Knötchen ohne diese Parasiten gesehen haben. Die Schnittserien gaben eine vortreffliche Gelegenheit, die Zusammengehörigkeit der einzelnen Wurmdurchschnitte in den betreffenden Knötchen zu verfolgen, nachdem wir durch häufige Isolirung der Würmer aus anderen Knötchen in noch zuverlässigerer Weise von der steten Anwesenheit der Würmer in den Knötchen uns überzeugt hatten. Eier wurden in den Knötchen der Hundenieren niemals gefunden, dagegen fanden sich hier und da in den Knötchen der Katzenlunge Bildungen, welche möglicherweise als Eier der betreffenden Würmer anzusehen sind. Wir haben selbstredend nicht unterlassen, durch Tinction der Schnitte nach verschiedenen Methoden uns von der Abwesenheit von pflanzlichen Mikroorganismen, insbesondere auch von Tuberkelbacillen, zu überzeugen. Bei den grossen Analogien, welche die Knötchen in der Hundenerie und die mit Riesenzellen ausgestatteten Knötchen in der Katzenlunge mit den typischen Tuberkeln, welche durch den Tuberkelbacillus veranlasst werden, haben, dürfen wir wohl von einer zooparasitären Tuberculose in der Niere des Hundes und der Lunge der Katze reden. Wie wir bei der Schilderung der Knötchen in der Hundenerie hervorgehoben haben, kommen in derselben auch regressive Veränderungen, und zwar anscheinend regelmässig Verfettungen und seltener Coagulationsnekrosen vor, dagegen wurden ausgesprochene Verkäsungen nicht gefunden. In den Knötchen der Katzenlunge haben wir solche regressive Metamorphosen nicht beobachtet. Solche zooparasitäre, makroskopisch typischen Tuberkeln analoge Knötchen in der Lunge von Hunden sind bereits einige Male beschrieben. Patrick Manson¹⁾ hat in den Lungen von Hunden, welche an *Filaria immitis* litten, ganz das Bild einer acuten Miliartuberculose gefunden, in vielen Fällen, wo das Bild der Tuberculose nicht deutlich erschien, hatte man in den Lungen, wenn man sie zwischen den Fingern drückt, das Gefühl als wenn sie kleine Partikelchen von Sand enthielten.

Laulanié²⁾ hat ganz ähnliche Knötchen, welche wir in der Lunge der Katze fanden, in der des Hundes unter der Bezeichnung „*Granulie pulmonaire*“ beschrieben. Er meint,

¹⁾ I. c. p. 23.

²⁾ Revue vétérinaire. Toulouse 1885.

dass dieser Prozess durch die Eier von *Strongylus vasorum* (Baillet) veranlasst sei. Laulanié fand die erwachsenen Würmer im rechten Herzen oder in den Aesten der Pulmonalarterie und nimmt an, dass die von den Würmern in der Pulmonalarterienbahn abgesetzten Eier in den feinsten Aestchen derselben ihre Entwicklung durchmachen. Die Granula sieht Laulanié als Gefässentzündungen an, bemerkt aber ausdrücklich, dass es für gewöhnlich sehr schwer sei, bei ihnen Spuren von der Wand der kleinen Arterie zu finden.

Laulanié unterscheidet Knötchen mit endogenem und exogenem Typus, je nachdem sich der Prozess im Inneren der kleinen Gefässe oder in dem umgebenden Bindegewebe localisiert. Die Knötchen mit endogenem Typus fand er stets aus einer durch eine Riesenzelle gebildeten centralen Zone bestehend, in deren Innern ein Wurm; selten Eier oder ein Embryo gelegen war, die mittlere Zone setzte sich aus epithelioiden Zellen zusammen, die peripherische bestand aus circulär angeordneten, embryonären Elementen. Laulanié betrachtet als das für die Bildung dieser Knötchen bestimmende die Nematodencier, welche sich nur ausnahmsweise in der nächsten Umgebung der Riesenzellen, sondern fast stets in diesen selbst befinden. Laulanié nimmt an, dass sich die Riesenzellen intravasculär entwickeln, und dass das ganze Knötchen das Product einer Entzündung der Gefässintima sei. Er hat in ihnen auch regressive Metamorphosen beobachtet. Die weit spärlicheren und kleinen Knötchen mit exogenem Typus lässt Laulanié in der Weise entstehen, dass die in einer kleinen Arterie steckenbleibenden Wurmeier daselbst aneurysmatische Erweiterungen erzeugen. Auch hier entwickeln sich nach Laulanié epithelioidre Zellen oder eine Riesenzelle, schliesslich degenerire die Adventitia und das umgebende Gewebe werde Sitz einer Wucherung. Laulanié berichtet schliesslich, dass die aus den Eiern ausgekrochenen Embryonen in die Bronchen wandern, nachdem sie die Entzündungsheerde, welche sie schützen, verlassen haben. Die Embryonen sollen nach aussen entleert, von anderen Thieren gefressen werden und vom Verdauungskanal aus nach verschiedenen Umwandlungen — worüber Laulanié ebenso wenig wie über die Wege, auf denen sie wandern, etwas ermitteln konnte — in erwachsenem

Zustande in's rechte Herz gelangen. Eine weitere Verbreitung der Wurmknötchen in anderen Organen seiner Hunde hat Laulanié nicht beschrieben.

Wir haben kein Recht anzunehmen, dass es sich bei den von uns beschriebenen Zooparasiten um dieselbe Species von Eingeweidewürmern handelt, wie sie von Laulanié geschildert wurden. Denn wir beobachteten die Würmer nicht im geschlechtsreifen Zustande und konnten deshalb keinen Vergleich zwischen ihnen und der von Laulanié geschilderten *Strongylus*-art machen. Ebenso wenig können wir behaupten, wie aus der Vergleichung unserer oben mitgetheilten Beobachtungen mit denen Laulanié's sich ergiebt, dass die Würmer, welche wir in unseren Wurmknötchen in der Niere des Hundes und in der Lunge der Katzen beobachteten, zur gleichen Species gehören. Jedenfalls unterschieden sich dieselben durch die Verschiedenheit ihrer Grösse. Auch konnten wir weder im rechten Herzen, noch in der Lungenarterienbahn bei unseren Katzen und Hunden weder Zooparasiten, noch deren Eier finden. Jedenfalls ist so viel sicher, dass auch die von Laulanié geschilderten Knötchen in der Hundelunge sich von den von uns beschriebenen in der Katzenlunge schon dadurch unterschieden, dass wir in letzteren niemals Würmer bezw. Wurmdurchschnitte in den Riesenzellen fanden. Auch die Bildungen in diesen Knötchen, von denen wir es unentschieden liessen, ob sie als Eier anzusprechen seien (vergl. S. 438), lagen nicht in Riesenzellen. Uebrigens waren diese fraglichen Eier in den Knötchen unserer Katzenlungen von den von Laulanié in der Hundelunge beschriebenen wesentlich verschieden. Laulanié schildert sie als ellipsoide Körperchen, welche bisweilen an Zahl die der Embryonen übertreffen. In der sehr dünnen Schale constatirte er einen stark granulirten Dotter in verschiedenem Zustande der Furchung und Entwicklung. In einzelnen Eiern sah er unter der Schale einen spiraling eingerollten Embryo. Ausser von Laulanié sind auch von einem anderen Beobachter Zooparasiten in Riesenzellen gesehen worden; M. Miura in Tokio (Japan)¹⁾ beobachtete in einem Falle von fibrösen Tuberkeln, verursacht durch Parasiteneier, dem einzigen, der unseres Wissens seither beim Menschen beschrieben ist, Eier in Riesen-

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 116. 1889. S. 310.

zellen, welche im Centrum der im Peritonäum befindlichen Tuberkel eingebettet lagen. Er beschreibt diese Eier als Bildungen, welche aus einer fein granulirten, schwach gefärbten Dottermasse bestehen, die die Eischale nicht ganz ausfüllt. Die Schale der Eier war gewöhnlich oval geformt, schwach bräunlich gefärbt und besass an einem Ende einen zierlichen Deckel. Sehr häufig sah Laulanié die Eier nicht in natürlicher Form, sondern unter einander oder durch daneben befindliche Riesenzenlen zusammengedrückt. Die meisten Eierschalen waren leer. Die Würmer selbst zu sehen ist Miura nicht gelungen.

Indessen haben trotz der erwähnten Verschiedenheiten die von Laulanié und von uns beschriebenen Würmer das gemeinsam, dass sie Knötchen zu erzeugen vermögen, die in Grösse, Aussehen und Structurverhältnissen von den durch den Tuberkelbacillus verursachten nicht zu unterscheiden sind, wenn nicht der Nachweis der zooparasitären Gebilde die Natur derselben aufklärt. Soweit sich aus dem spärlichen bis jetzt über diesen Gegenstand vorliegenden Material ergiebt, scheint es, dass verschiedene Eingeweidewürmer solche zooparasitäre Tuberculose zu erzeugen vermögen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XIII - XIV.

Sämmtliche Abbildungen sind von Herrn Universitäts-Zeichenlehrer Peters hier selbst nach der Natur gezeichnet.

- Fig. 1. Wurm aus einem Knötchen der Hundeniere isolirt, das in Müller'scher Lösung und Alcohol absolutus gehärtet und dann in Wasser wieder aufgeweicht wurde. 300fache Vergrösserung. a Schwanzende mit einem stachelförmigen Fortsatz a_1 , b Kopfende mit Kopfkappe b_1 , c Gewebe des Knötchens, das bei der Isolirung des Wurmes an demselben haften blieb.
- Fig. 2. Wurm aus einem Knötchen der Hundeniere isolirt, welches in Müller'scher Lösung und Alcohol absolutus gehärtet und dann wieder aufgeweicht worden war. 300fache Vergr. a Schwanzende, b Konfende.
- Fig. 3. Durchschnitt durch ein Knötchen der Hundeniere. 300fache Vergr. Alkoholhärtung, Färbung mit Löffler'scher Lösung. Behandlung mit sehr verdünnter Essigsäure, a Längsschnitt durch den Wurm. An dem einen Ende der stachelförmige Fortsatz b. Die Kerne der epithelioiden Zellen sind in dem Präparate nur schwach tingirt.

- Fig. 4. Durchschnitt durch ein Knötchen der Hundeniere. 300fache Vergrösserung. Alkoholhärtung. Boraxcarmin. a Wurmdurchschnitt. b Schicht von fibrillärem Bindegewebe. c Zone von epitheloiden Zellen.
- Fig. 5. Durchschnitt durch ein Knötchen der Hundeniere. 300fache Vergrösserung. Alkoholhärtung. Boraxcarmin. a Wurmdurchschnitt. b Rundzellenanhäufung. c Zone von epitheloiden Zellen.
- Fig. 6. Durchschnitt durch ein Knötchen der Katzenlunge. 300fache Vergrösserung. Alkoholhärtung. Boraxcarmin. a Wurmdurchschnitt. b Riesenzellen.
- Fig. 7. Wurm aus einem Knötchen der Katzenlunge isolirt, welches in Müller'scher Lösung und Alcohol absolutus gehärtet und dann in Wasser wieder aufgeweicht war. 300fache Vergrösserung.
-

XXVI.

Ueber die Veränderung der Nieren bei Sublimatvergiftung.

(Aus dem pathologischen Institut und der I. medicinischen Klinik in Berlin.)

(Von der Berliner med. Facultät gekrönte Preisarbeit.)

Von Dr. Felix Klemperer in Berlin.

Bereits in den ersten Veröffentlichungen, die der Feststellung des anatomischen Befundes bei der Sublimatintoxication galten, finde ich eine Frage angedeutet, die vor etwa Jahresfrist hier in Berlin wieder angeregt wurde, aber noch immer einer endgültigen Erledigung harrt, die Frage: ob das Sublimat Veränderungen in den Nieren hervorruft und ob die Sublimatniere eine so charakteristische ist, dass sie eine anatomische Diagnose auf vorangegangene Sublimatvergiftung ermöglicht.

Die beiden ersten Sectionsberichte über Sublimatvergiftungen, der von Barthély (1879) und der von Prévost (1882), erregten kein allgemeineres Interesse.

Der nächste Fall aber, den Stadfeldt aus Kopenhagen im Jahre 1884 veröffentlichte, machte ein bedeutendes Aufsehen. Denn unterdess war das Sublimat in die chirurgische und ge-