

Über Wesen, Ursache und Verbreitung der Bergwerker-, Tunnel- und Ziegelbrennerkrankheit.

(Vortrag von **Dr. Oscar Katz.**)

Nach dem Titel, den ich für meinen Vortrag gewählt habe, könnte die Annahme nahe liegen, als wollte ich Ihnen von einer Gewerbekrankheit Näheres mitteilen.

Es ist dies jedoch nicht der Fall und ich kann Ihnen schon im Voraus andeuten, dass es sich in unserm Falle um eine parasitäre Krankheit handelt, welche der Trichinose in mehrfacher Beziehung nahe verwandt ist. Den Titel habe ich gewählt, weil gerade diese Berufsarten durch ihre eigentümlichen Verhältnisse besonders leicht in unserem Klima inficirt werden, während die Krankheit unter ganz anderen, aber in gewisser Beziehung doch ähnlichen Verhältnissen in den Tropen unter der Gesamtbevölkerung grossartige, die Trichinenkrankheit weit überflügelnde Verheerungen anrichtet.

Ein Parasit, *Ankylostoma duodenale*, ist es welcher als alleinige Ursache des Leidens gefunden wurde, wenn es auch relativ lange Zeit gedauert hat, bis das Leiden das schon lange wohlbekannt war, auch in aetiologischer Beziehung klargestellt war, und somit erst der Behandlung

und Prophylaxe wirksame Angriffspunkte bot. Die Entdeckung des Parasiten durch Dubini in Mailand fällt in das Jahr 1838, während schon viel länger sein Folgezustand, die schwere Anämie recht wohl bekannt war und als eigenartiges Krankheitsbild aufgestellt wurde.

Die ersten Berichte stammen aus den Antillen 1748 und 1793 von Pater Labat aus Quadeloupe und von Bryon Edwards, auf Jamaica, der das Leiden als die Hauptursache des Wegsterbens der Sklaven aufführt und fürchtet.

Aus Brasilien sollen schon 1648 Berichte über eine Krankheit *Oppilatio*, jetzt *oppilacao* vorliegen.

Die Namen unter denen das Leiden bekannt war sind sehr mannigfache: *Mal d'estomac*, *mal de coeur*, *dirt-eating*, *hypohaemia intertropicalis*, *oppilacao*, *concaçao*, *cachexie africaine*, *cachexie aqueuse* etc. Als aetiologische Momente wurden namentlich früher angenommen:

Malaria, das Verschlingen von Erde, Heimweh, und schlechte sanitäre Verhältnisse überhaupt.

Es ist unbekannt, wie lange das Leiden schon in Aegypten herrscht, wo circa $\frac{1}{4}$ der Bevölkerung davon befallen sein soll, und wo es jedenfalls schon lange einen sehr günstigen Boden gefunden haben muss. Überhaupt sind die Berichte aus der alten Welt neueren Datums, während aller Wahrscheinlichkeit nach von hier aus erst die Übertragung nach Amerika stattfand. Der Sklavenhandel scheint dabei wohl die Hauptrolle gespielt zu haben.

In Europa finden wir die *Ankylostomiasis* als Bergwerkerkrankheit in Frankreich (St. Etienne, Loire) und Ungarn (Kremnitz, Schemnitz), Sicilien, als Krankheit der Ziegelbrenner in Turin (Provinz) ferner als Krankheit der Tunnelarbeiter am Gotthard, wo sie hauptsächlich genau studiert werden konnte; weiterhin ist sie unter der ländlichen namentlich Reis bauenden Bevölkerung der Pro-

vinzen Novara, Toscana, Pavia, Turin, Treviso, Mailand, sehr verbreitet.

In Afrika sind Beobachtungen aus Aegypten, Abessinien, Senegambien, der Guineaküste, Zanzibar und der Comoreninsel Majotte bekannt.

Aus Asien sind nur spärliche Meldungen bekannt aus Indien, als Bergwerkerkrankheit auf Borneo, aus Japan und niederländisch Indien.

Zu zahlreich fast sind dagegen die Berichte aus Amerika:

In Louisiana, Alabama und Georgia, vielfach auf den grossen und kleinen Antillen und in französisch, englisch und niederländisch Guyana, in Nordperu am Maranon und Ostbolivia, überall in Brasilien.

Man kann wohl annehmen, dass sich auch in den für immun gehaltenen Ländern der Parasit wird nachweisen lassen, wenn genau nachgeforscht wird. Dies gilt namentlich für Marocco, Algier, Tunis, Syrien, Arabien, Persien, die Balkan- und Pyrenäenhalbinsel.

Man sieht die Verbreitung erstreckt sich in subtropischen und tropischen Regionen vorwiegend. Neger sind fast immun gegen Malaria, während sie viel an Anaemie zu leiden haben, übrigens werden alle Nationen befallen, die schlechtest social gestellten am häufigsten.

Nachdem schon Dubini in Mailand 1838 bei Sectionen namentlich wassersüchtiger, anaemischer Individuen mehrfach einen Parasit in die Darmwand festgebissen vorgefunden hatte, ohne sich schlüssig über den Zusammenhang zu werden (in 20% der Leichen), verdankt die wissenschaftliche Welt es Griesinger 1854 in Aegypten, dass der actiologische Zusammenhang zwischen dem Parasiten und der schweren Anämie der von ihm Befallenen klar gestellt wurde, und in Folge dieser Berichte entdeckte auch Wucherer in Brasilien 1866 den Wurm in solcher Menge, dass ein Zweifel nicht wohl mehr bestehen konnte.

Italienische Forscher, Perroncito, Grassi und andere haben die Kenntniss der Lebensweise des Ankylostoma weiter entwickelt, wichtig ist namentlich zur Diagnose der Nachweis von Eiern in den faeces. Die beste Gelegenheit zum Studium bot sich 1879 beim Bau des grossartigen Gotthardtunnels, als mehrere Tausend Arbeiter an einer eigentümlichen Anaemie, Blutarmut erkrankten und die Eier des Parasiten massenweise in den Faeces, die Tiere selbst bei Sectionen im Darm gefunden wurden.

In der allerjüngsten Zeit wurden in Kessenich bei Bonn, in der Umgegend von Cöln und Aachen, Düren überall auf Ziegelfeldern Fälle der Krankheit nachgewiesen.

Jeder Tag kann die Nachricht bringen, dass auch in unserer allernächsten Nähe die Krankheit sich gezeigt habe, wie ja auch überall bei Bauten, namentlich aber bei Erdarbeiten, Festungsbauten etc., Italiener als Arbeiter verwendet werden, deren jeder den Krankheitskeim in sich tragen kann.

Ich will in Kürze eine Beschreibung des Parasiten und seiner Lebensweise geben und zum Schluss mitteilen, wie man am besten die Infection verhüten kann.

Ankylostoma duodenale gehört zum Typus der Würmer, und zwar zur Klasse der Rundwürmer, zur Ordnung der Fadenwürmer, Nematoden, zur Familie der Palisadenwürmer, Strongyliden, zum Genus Dochmius.

Charakteristisch ist für die Tiere, denen die Trichinen Spülwürmer etc. nahe verwandt sind, ein drehrunder, langer Leib, ohne Gliederung — keine Extremitätenstummel — keine Atmungsorgane — kein Blutgefässsystem. Eigentümlich ist ihnen eine bursa copulatrix beim Männchen, von Rippen gestützt mit zwei spiculis, die aus ihr hervortreten.

Genus Dochmius zeigt ferner an Eigentümlichkeiten:

Kopf nach der Rückenfläche umgebogen, mit weitem Munde und einer hornigen Mundkapsel, die Bauchwand

länger und stärker prominent als die Rückenwand. Im Grunde der Mundkapsel stehen an der Bauchwand zwei symmetrische Zähne, während sich auf der Rückenwand in gleicher Höhe eine kegelförmige Spitze erhebt, die fast bis zur Mundöffnung emporragt. Kieferartige Verdickung des Bauchrandes der Mundkapsel, mit hackenförmigen Zähnen. Im Umkreise sechs Papillen, die nicht vorragen.

Macroscopische Kennzeichen sind: ein weislicher aschfarbener Wurm, Länge 6–15 mm manchmal leicht röthlich oder bräunlich. Die Weibchen zeigen sich erheblich grösser als die Männchen. Die Grösse der ersteren schwankt zwischen 7 und 15 mm. Die der letzteren bewegt sich von 6–10 mm. Das Hinterende ist beim Männchen verbreitert, beim Weibchen zugespitzt.

Der Körper ist walzenförmig, beim Männchen vorn etwas verjüngt, mit konisch zugespitztem Kopfende und einer bauchigen Mundkapsel. An den kieferartigen Verdickungen am oberen Rande sind zwei klauenförmige hräftige Haken; 2 schwächere am Dorsalrande.

Bursa dreilappig, breiter als lang. Schwanzrippe am äussersten Ende gespalten, mit je drei kurzen Ausläufern, der mittlere nur halb so lang wie die beiden äusseren. Fünf Seitenrippen von denen die drei mittleren einem gemeinschaftlichen Stamm aufsitzen, während die hinteren aus der Wurzel der Rückenrippe hervorgehen. Vordere Seitenrippen der Länge nach gespalten. Zwei grätenförmige, dünne Spicula, von ziemlicher Länge. Schwanzende des Weibchens konisch, Vulva hinter der Körpermitte, ein vorderer und hinterer Uterus, die beide in ein vielfach gewundenes Ovarium übergehen.

Microscopische Kennzeichen sind:

Die deutlich geringelte Cuticula, die Schröpfkopf ähnliche Mundkapsel, mit den oben beschriebenen Zähnen versehen, ein dicker langgestreckter Oesophagus mit 6 gezähnten Chitinstreifen, eine Magenanschwellung, ein mit

grossen Epithelien ausgekleideter Darm, geradeliinig den Leib durchgehend und am hinteren Ende ausmündend. Am Halse befinden sich zwei Papillen, in derselben Höhe liegt der Schlundring.

Die männlichen Geschlechtsorgane bilden ein System von Röhren, das stark gewundene Endteil stellt Hoden und Samenleiter vor, und ist dünner als das nach aussen mündende, welches man als ductus ejaculatorius anspricht.

Die weiblichen Genitalien sind im wesentlichen den männlichen ähnlich gebaut, aber doppelt vorhanden, sie enthalten in grosser Menge ovale bis birnförmige Körperchen, die wahrscheinlich amaboide Bewegungen machen können, nämlich in befruchtetem Zustande. Sie bestehen aus Ovarien und Eileitern, die den Körper mit zahllosen Schlingen erfüllen. Es ist ein Uterus bicornis vorhanden, der auch als receptaculum seminis dient, einfache, kurze vagina, die an der Bauchseite etwas unterhalb der Mittellinie als Querspalte ausmündet.

Der männliche Genitalcanal öffnet sich als Cloake mit dem Darm vereinigt auf einer kleinen Papille am Grunde der bursa. Bei der Copulation wird durch die langen Spicula die Bursa am Eingange der Vulva fixiert, so dass der Sperma direct einströmen kann.

Die Copulation ist sehr fest und dauert lange, es wird ein Kitt dabei abgesondert. Die Vereinigung dauert länger als die Begattung.

Die erwachsenen Tiere befinden sich im menschlichen Dünndarm und zwar werden sie nicht im Zwölffingerdarm, wie der Name besagt, aufgefunden, sondern ihre grösste Menge wird bei Sectionen stets im zweiten Drittel des Dünndarms gefunden. Sie liegen der Darmwand mit dem Rücken an in der Richtung des Chymusstromes und zwar hängen sie so fest an der Darmwand, dass sie nur mit bedeutender Kraft abgezogen werden können und dabei leicht zerreißen. Sie ziehen nämlich ein Stück Schleim-

haut durch Saugwirkung in ihre Mundkapsel hinein, die Pharynxzähne fixieren sie noch mehr wie Widerhaken, und zwei spitze Stachel am Grunde der Mundkapsel durchbohren die Schleimhaut. Durch Saugbewegungen füllen sie ihren Darmkanal strotzend mit Blut. Es scheint, dass sie Luxusconsumenten sind, und nur vom Plasma lebend dem Wirte mehr Blut entziehen als sie zum Leben brauchen. Sie erneuern ihren Blutvorrat rasch wieder, wobei die unveränderten Blutkörper per rectum abgehen.

In der Leiche, wenn spät seciert wird, findet man sie meist blutleer, weil sie ihren Vorrat nicht erneuern können; sie lassen dann auch die Schleimhaut los und werden frei im Darmlumen gefunden. Desshalb wurde auch so spät der Zusammenhang entdeckt.

In ihrem Darmkanale findet mehr eine Resorption als eine Verdauung statt, die Blutkörperchen werden meist unverändert entleert.

Nimmt man an, dass ein Wurm täglich einen Tropfen zu sich nimmt, so saugen 500, (eine geringe Menge), in 24 Stunden 20 Gramm Blut aus. Sie mögen etwa zweistündlich ihren Blutvorrat erneuern. Das Vorkommen von Charcot'schen Krystallen im Darmkanale lässt sich durch Bildung aus dem Blute erklären.

Auch kommen Nachblutungen an der sehr blutreichen Darmwand vor, die aber kaum viel betragen können, weil bei Abtreibung von vielen hundert Anchylostomen nur selten kleine Blutgerinnsel im Stuhl gefunden werden.

Die Tiere wechseln öfters ihren Stand- beziehungsweise Bissort. Die Bissstellen sind kleine Pigmentirungen bezw. Narben, deren Grösse 0,3 centim. beträgt. Der Copulation wegen wandern besonders die Männchen.

Die Copulation ist ja ohne Ortwechsel kaum in wiederholter Weise denkbar, und die Bewegung kommt hier wie gewöhnlich den Männchen zu.

Die Lebensdauer beträgt mehrere Jahre, in einem

Fälle waren 8 Jahre nach der sicher gestellten Infection keine Tiere mehr zu finden. Fünf Jahre dürfte wohl die mittlere Lebensdauer betragen.

Entwicklung der Eier. Befruchtete Eier zeigen bereits eine durchsichtige Schale im Uterus, woselbst schon die Segmentation beginnt; sie werden alsdann in 2—4 Kugeln getheilt entleert. Die Eier sind 0,05 mm. lang und 0,028 mm. dick. — Bei Austritt aus dem menschlichen Darmkanal haben sie in der Regel 4—8 Kugeln. Dann folgt in den Faeces (im Freien) die Morula, die sich einstülpt. — Später noch zeigt sich ein cylindrischer Embryo, der langsame Bewegungen in der Schale ausführt, bis er in der Nähe eines Poles sprengt und mit dem Kopfende herausschlüpft. Der neugebildete Wurm, von dem ausgewachsenen verschieden, zeigt die typische Rhabditiform. Kopfende abgerundet, ein walzenförmiger Leib mit einem sich relativ schnell zuspitzenden pfriemenförmigen Schwanze. Der letztere dient zur Bewegung und ist deshalb meist gerollt. Kurze, enge Mundröhre, spindelförmiger Pharynx, kugelförmiger Magen mit drei y oder \uparrow förmigen Chitinplatten. Dann folgt der mit dunkelkörnigen Epithelien versehene Darm, der im Zickzack verläuft, ferner die noch unentwickelten Genitalien als kleine linsenförmige Körper ungefähr in der Körpermitte. Die Grösse beträgt: nach dem Auskriechen 0,2 mm. Länge 0,014 mm. Breite ausgewachsen

0,5	"	"	0,024	"	"
-----	---	---	-------	---	---

in 8 Tagen erreichen sie letztere Grösse, wobei der Darmkanal gestreckt, und der Wurm biegsamer wird.

Nun folgt eine typische Einkapselung, in einer wohl meist chitinösen Kapsel; dieselbe ist sehr resistent gegen physikalische Einflüsse, Säuren, Alkalien und saure Pepsinlösungen, später nach Monaten wird aber die Lösung durch verdünnte Säuren möglich. In dieser Kapsel verwandelt sich das Tier in den geschlechtsreifen Wurm mit den Veränderungen am Darmkanal und den Genitalien. (Leichten-

stern, dem wir die genaue Beobachtung einer grösseren Anzahl von Fällen auf den Ziegelfeldern in der Umgegend von Köln verdanken, ist es gelungen, aus den Larven eine völlig geschlechtsreife frei lebend sich fortpflanzende Rhabditiform zu züchten.) Hier beginnt nun wohl das parasitäre Leben der Thiere durch Aufnahme einer reifen verkalkten Cyste in den Darmkanal eines menschlichen Wirtes. Die Cystenwand wird jedenfalls durch den Magensaft gelöst. Für die weitere Entwicklung lassen sich keine Beobachtungen aufführen, man ist vielmehr hier auf die Beobachtung verwandter Tiere angewiesen. Die Entwicklung der Geschlechtsorgane findet in einer verhältnissmässig kurzen Zeit statt. Durch Abtreiben konnten geschlechtlich unentwickelte Tiere nie mehr nachgewiesen werden. Für die Entwicklung der Larven ist Feuchtigkeit und eine Temperatur von 25—30 Grad Celsius nötig. Trotzdem sind die verkalkten Larven gegen Austrocknung sehr widerstandsfähig. Durch geringere Wärmegrade wird die Entwicklung nur verzögert. Am besten erfolgt sie in weichen breiigen Faeces, später in feuchter Erde. In 150 Stunden ist eine Larve von der ersten Eientwicklung bis zur Einkapselung fertig entwickelt. Nach geschehener Einkapselung entzieht sich der genauere Vorgang dem Auge durch die Trübung der Kapsel.

Durch schnellende Bewegungen des Schwanzes bewegen sich die Larven, oft sehr rasch, namentlich im Wasser fort.

Die Verbreitung der Krankheit, die ich oben als Bergwerker-, Ziegelbrenner- und Tunnel-Krankheit, später mit ihren verschiedenen tropischen Namen bezeichnet habe, ist lediglich abhängig von dem Vorkommen des Parasiten und der Einführung in den menschlichen Darmkanal. Aus der Lebensweise der Tiere, welche feuchten Boden und hohe Temperatur brauchen, erklärt sich die Bedeutung gewisser Boden- und Lebensverhältnisse für das Vorkommen

des Leidens; mit Malaria hat sie nichts zu thun, obwohl sie früher oft mit derselben in Verbindung gebracht wurde.

Viel häufiger ist sie auf dem Lande als in Städten, wo das Trinkwasser fast immer Brunnen oder grösseren Flüssen entnommen wird; am meisten sind die der Infection ausgesetzt, die Garten-, Feldbau etc. treiben, die ihr Wasser aus Pfützen oder kleinen Wasserläufen entnehmen müssen. In Brasilien, wo fast alle kleinen Wasserläufe inficirt sind, ist durch das Überschreiten derselben ohne Brücken, durch Fussgänger oder Berittene, durch Bespritzung oder gelegentliches Trinken häufige Gelegenheit zur Ansteckung geboten.

Ziegelarbeiter, die meist auf dem Ziegelfelde campieren und deren Hände mit Lehm etc. verunreinigt sind, sind noch mehr exponirt, wenn einmal das Ziegelfeld inficirt ist.

Kinder sind durch das Spielen auf feuchter Erde der Ansteckung ausgesetzt, wenn Erwachsene auch in derselben Gegend nicht erkranken.

Reinlichkeit, Latrinenwesen und geregelte Wasserversorgung sind der beste Schutz gegen die Infection.

Die Behandlung der Krankheit unterscheidet sich im wesentlichen nicht viel von der gegen andere Helminthen gerichteten, worauf noch die zurückbleibende Blutarmut zu bekämpfen bleibt.

Aus Ad. Lutz Ankylostoma nach Perroncito Turin.

Volkmann's klin. Vorträge 255 u. 256.



Erklärung der Figuren.

- a. b. Ausgewachsene Exemplare v. Ankylostoma duodenale.
a. Männchen, b. Weibchen.
c. d. e, h, k, m, n, Furchung der Eier und Entwicklung des Embryo.
q. Junge Larve, einige Stunden nach dem Ausschlüpfen.
t. Larve mit durchsichtiger, beweglicher Kapsel.
y. aus der Cyste befreite Larve.
Die lineare Vergrößerung ist bei a. b. 10fach, bei den übrigen Figuren 300fach.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [52-55](#)

Autor(en)/Author(s): Katz Oscar

Artikel/Article: [Über Wesen, Ursache und Verbreitung der Bergwerker-, Tunnel- und Ziegelbrennerkrankheit 102-111](#)