

XVIII.

Ueber die Lungendistomen-Krankheit in Japan.

Von Dr. K. Yamagiwa,

Assistenzprofessor an der Universität zu Tokio.

Es war Prof. Dr. Baelz, der zuerst hervorhob, dass es in Japan eine Form von Hämoptoe gebe, welche durch eine gewisse Art von Parasiten verursacht werde (er nannte sie daher „parasitäre Hämoptoe“). Später hat er erkannt, dass die eigenartigen Dinge im Sputum der an parasitärer Hämoptoe leidenden Menschen Eier von einem Distomum sind. Im Jahre 1881 hatten Doctoren¹⁾ im Okayama-Hospital (Dr. Kiyono, Dr. Suga, Dr. Yamagata) Gelegenheit, die Leiche einer an parasitärer Hämoptoe leidenden Person zu seciren, und sie fanden im Lungenparenchym (doch in der oberflächlichen Lage) viele Exemplare von lebenden Distomen. Diese haben sie nach dem Fundorte „Distomum pulmonis“ genannt — gleich dem „Distomum Ringeri“ 1879²⁾ —. Im Jahre 1883 hat auch Dr. Baelz in der Berliner medicinischen Wochenschrift (Bd. 16) über „Distomum pulmonale“ — gleichbedeutend mit Distomum pulmonis der Doctoren Okayama's — Mittheilung gemacht. Im September desselben Jahres hat Dr. Nakahama³⁾ Genaueres über die Structur des Distomum pulmonis publicirt; er konnte auch Distomeneier auskeimen lassen. Im Folgenden erlaube ich mir, aus dem Bericht der Doctoren Okayama's einen kurzen Auszug zu liefern:

1) Die Lungendistomen-Krankheit ist in Okayama (südwestliche Provinz auf der Hauptinsel oder Honshū) in der Gebirgsgegend einheimisch;

2) das Trinkwasser in dieser Gegend ist entweder Brun-

¹⁾ Tokio, medicinische Zeitschrift. No. 261, 262, 263.

²⁾ Medical Times and Gaz., June 2. 1881, *Filaria sanguinis hom.* in India etc. 1883, London (nach dem Referat).

³⁾ Tokio, medicinische Zeitschrift. No. 283, 355, 356.

nen- oder Flusswasser (aber in den Dörfern, wo das Leiden vorherrscht, trinkt man Brunnenwasser);

3) die sonstigen Getränke und Nahrungsmittel sind keine anderen, als in der Nachbarschaft, welche von der Krankheit verschont bleibt;

4) Ackerbau ist die Hauptbeschäftigung in der Gegend;

5) kräftige Männer von bester Constitution sind am meisten disponirt; sehr selten werden Greise, Kinder und Weiber befallen.

6) Symptome:

a) Ueber den ersten Beginn der Krankheit vermögen die Leute gewöhnlich nichts anzugeben. Ganz allmählich fühlen sie sich durch leichten Husten belästigt und werfen zähe, bräunliche oder schmutzig-rostfarbene Sputa aus. Sonst sind dabei keine subjectiven Beschwerden vorhanden. Nach und nach vermehrt sich die Menge des Auswurfes, der Husten kommt häufiger oder anfallsweise. Von Mittag bis gegen die Nacht scheint er häufiger zu werden. Die Beschaffenheit des Auswurfes ist ganz, wie bei Pneumonikern; nur unterscheidet er sich von letzterem dadurch, dass er Distomeneier und Charcot'sche Krystalle enthält. Expectoration der Sputa gewöhnlich ohne Beschwerde, trotz der zähen Beschaffenheit derselben. Einmal farblos gewordener Auswurf wird durch körperliche Anstrengung wieder farbig. Die tägliche Menge des Auswurfes kann auf 150 ccm steigen. Trotz des lange dauernden chronischen Hustens mit Auswurf pflegt der Ernährungszustand der meisten Patienten ein guter zu bleiben. Bei der Percussion nimmt man fast keinen abnormen Schall an der Brust wahr, nur in ganz chronischen Fällen vernimmt man einen aussergewöhnlich hellen bis leicht tympanitischen Schall. Auscultatorisch: geschwächtes, vesiculäres Athmen, verlängertes, rauhes Expirium, Pfeifen und kleingrossblasige Rasselgeräusche hörbar. Sonst ist nichts Abnormes, weder durch Inspection, noch durch Palpation zu constatiren. Hin und wieder giebt es Patienten, welche über ein seltsames Gefühl an und in der Brusthöhle klagen.

b) Verlauf: Aeusserst chronisch (sogar bis 20 Jahre lang). Wenn die Hämoptoe sich öfter wiederholt, so leidet der Patient an Herzklopfen, Athembeschwerde, leichter Ermüdung u. s. w.

durch geringfügige körperliche Bewegung. Das Müdigkeitsgefühl überhaupt hat fast jeder Patient. Zu häufig wiederkehrender, hämoptoischer Anfall bringt den Patienten in einen hohen Grad der Anämie, so dass er schliesslich an allgemeiner Anämie (mit Hydrops) sterben kann.

c) Prognose: Vollständige Heilung hat man noch nicht mit Sicherheit beobachtet, aber der Prozess bringt ausser der häufig wiederkehrenden Hämoptoe keine directe Lebensgefahr.

d) Prophylaxis: Man soll vermeiden, rohe Hühnereier, ungekochte Fische, Muscheln u. s. w. zu essen.

e) Therapie: Bisher nur symptomatisch behandelt.

7) Anatomische Veränderung (den zwei Sectionsbefunden entnommen). In beiden Fällen fanden sich dicht unterhalb der Pleura pulmonalis zahlreiche, länglich platte Höhlen von verschiedener Grösse, worin das Mutterthier und dessen Eier lagen. Einmal war die Innenfläche schmutziggrau zerfetzt, die Wandung weich; ein anderes Mal hatte die Höhle eine glatte, indurirte Wand. Diese Höhlen sollen mit Bronchien in offener Communication gestanden haben. Adhäsionen zwischen Pleura pulmonalis und costalis, zwischen Pleura pulmonalis und diaphragmatica; auch die untere Fläche des Zwerchfells war mit der Oberfläche der Leber verwachsen. Sonstige Körperteile und Organe intact.

Demnach war die Krankheit auf die Lunge beschränkt, wo das Distomum schmarotzt. Mit Recht hat man es *Distomum pulmonis* genannt. — Die anatomische Veränderung entsprach dem klinischen Bilde. Dass man aber an der Brust der Patienten die Krankheitsheerde nicht genau localisiren konnte und wir es noch jetzt nicht können, rührt vielleicht von der Kleinheit und der platten Form der Höhle her. —

Indess 6 Jahre nach dieser ersten Publication (1887) hat eine neue und interessante Beobachtung meines verehrten Freundes, Dr. Otani (damals im Kumamoto-Hospital) uns überrascht. Das war ein Sectionsbericht eines im Leben an epileptiformen Krampfanfällen leidenden Mannes¹⁾. Der Patient hatte ausserdem noch Husten mit Sputa, welche Lungendistomen-

¹⁾ Zeitschrift der medicinischen Gesellschaft in Tokio. Bd. I. No. 8, 9.

Eier enthielten. Durch die Section wurde constatirt, dass diese epileptiforme Krampfanfälle durch Cystenbildung im Stirn- und Hinterhauptlappen der rechten Grosshirnhemisphäre verursacht worden sind. In diesen Cysten fand man einige Exemplare von Lungendistomen und zahlreiche Eier derselben. Ferner traf Dr. Otani distomeneierhaltige Cysten in der Leber, der Darmwand, dem Peritonäalblatt, dem Zwerchfell, den Mesenterial- und Halsdrüsen.

Im nächsten Jahre (1888) hat er wieder zwei ähnliche Fälle¹⁾ publicirt (diesmal ohne Sectionsbericht), im December vorigen Jahres weitere Fälle von Lungendistomen-Krankheit mit epileptiformen Krampfanfällen oder complicirt mit Phthisis der Lunge.

Im September 1889 haben mein Freund Dr. Inoui und ich im Verein „Tokio-medicinische Gesellschaft“ über einen Fall von Jackson'scher Epilepsie mit Encephalitis multiplex der rechten Grosshirnhemisphäre vorgetragen, welche Veränderung durch Embolie von Eiern der Lungendistomen bedingt war²⁾. In Folge der von uns gemachten Beobachtung sind wir in den Ferien vorigen Jahres (1890) von der Regierung nach Okayama geschickt worden, um die dort einheimische Lungendistomen-Krankheit zu studiren. Ich will hier über die Resultate³⁾ eine kurze Mittheilung machen, da sich dabei einige Abweichungen von den früher gemachten Erfahrungen ergaben, damit man sich von der Krankheit eine klarere Vorstellung machen könne:

1) Die von uns besuchte Gegend besteht aus Dörfern am Bergabhang und zwar an einem kleinen Flusse;

2) meist trinkt man dort Flusswasser, besonders wo wir Patienten getroffen haben;

3) die Anzahl der Epileptiker war nicht gering, aber mit Lungendistomen complicirte Fälle haben wir während des kurzen Aufenthaltes nicht ermitteln können;

4) Geschlecht: unter 32 Kranken 26 Männer und 6 Frauen;

¹⁾ Zeitschrift der medicinischen Gesellschaft in Tokio. Bd. II. No. 1, 6.

²⁾ Ebend. Bd. III. No. 18.

³⁾ Ebend. Bd. IV. No. 18, 19, 20, 22.

5) Alter (d. h. Zeit des Krankheitsbeginns):

vom 1.—10. Lebensjahre	4
- 11.—20.	14
- 21.—30.	9
- 31.—40.	5
- 41.—50.	2
über dem 51.	1

nicht notirt 3;

6) Beschäftigung: Bauern 38 (in Kumamoto überwiegend Studenten, aber das sind Fälle, die im Hospital behandelt worden sind), Arbeiter 1, Kaufmann 1, Beamte 5;

7) unter 38 Patienten 12 Potatoren, worunter auch diejenigen gezählt sind, welche früher getrunken haben;

8) oft in einer und derselben Familie zwei und mehrere Patienten;

9) Beginn der Krankheit meist nicht deutlich;

10) Husten und Sputa nehmen in der kalten Jahreszeit an Intensität zu, auch nach körperlichen Anstrengungen;

11) Lungendistomen-Eier findet man stets im Auswurf, häufig auch im Stuhl des Patienten;

12) Nachts und Morgens am meisten Auswurf;

13) Beschaffenheit der Sputa ganz so, wie im Berichte aus Okayama;

14) dass der Verlauf chronisch ist, die Ernährung relativ wenig gestört wird, Appetit und Stuhlgang sich gewöhnlich normal verhalten, ferner dass kein abnormes Zeichen bei der physikalischen Untersuchung, ausser dem durch Auscultation wahrnehmbaren Rasseln, vorhanden ist, stimmt ganz mit den Angaben aus Okayama und Kumamoto überein;

15) nur bei einem Patienten (17 jähriger Jüngling, der seit der Kindheit an Lungendistomen-Krankheit gelitten hatte; keine Complication mit Lungentuberculose) war der Bauch, besonders die Regio epigastrica, resistent;

16) wir untersuchten Personen, welche gleichzeitig an Lungendistomen und Anchylostoma duodenale litten;

17) eine Art von Schnecken, „Nina“ genannt, — eine Art Limnaeus —, war in der Gegend weit verbreitet. Sie leben sowohl im Wasser, als auch auf feuchtem Boden. Diese Schnecken

und kleine Fischarten haben wir in grosser Anzahl untersucht, aber wir konnten weder Cercarien, noch Redien, auch nicht Embryonen des Lungendistomum ausfindig machen. Die Bauern geniessen zwar die genannten Schnecken und Fische, doch gewöhnlich gekocht oder gebraten. Die Bewohner der Dörfer sagen, dass die Hühner an ähnlichem Husten leiden und distomeneierhaltige Sputa fressen. Deshalb haben wir auch Hühner und Eier (aus dem Hause der Patienten) anatomisch und mikroskopisch untersucht, aber vergebens. —

Weiter will ich noch eine, von mir ausgeführte Section eines Lungendistomen-Kranken mit epileptiformen Krampfanfällen mittheilen, um dann die bisher bekannt gewordenen Thatsachen über die Krankheit kurz zusammenzufassen, und zwar in Bezug auf geographische Verbreitung, Symptomatologie, pathologische Anatomie, Prognose und Prophylaxis.

Ein junger Schüler, Namens Satō, aus der Provinz Sendai (wo es auch eine Distomengegend giebt) wurde als Epileptiker in die II. Klinik (Prof. Dr. Sasaki) der medicinischen Facultät der kaiserlichen Universität zu Tokio aufgenommen. Während des Aufenthaltes im Hospital erfuhr man, dass er ab und zu Husten — mit Sputa — habe, auch ein paar Mal Hämoptoe hatte (keine Lungentuberculose). Mein Freund, Dr. Inoui, damals als Assistenzarzt fungirend, hat das Sputum oftmals untersucht und in demselben jedesmal Lungendistomen-Eier gefunden. Ueber diesen Fall hat er in der medicinischen Gesellschaft zu Tokio berichtet¹⁾. Der Patient wurde bei der Choleraepidemie (1890) von dieser Krankheit ergriffen. Anfangs schien sie einen günstigen Verlauf zu nehmen, leider ist er im Reconvalescenzstadium gestorben. Die Obduction fand am 11. October 1890 statt. Ich citire nun aus dem Sectionsprotocoll²⁾, soweit die Veränderung mit Lungendistomen in directer Beziehung stand.

Beide Lungen sind mit der Brustwand und dem Zwerchfell fest verwachsen. An der lateralen Seite des linken Unterlappens befindet sich eine indurirte Stelle, welche auf dem Durchschnitte sich als eine mit käsig-schmieriger Masse ausgefüllte Cyste zeigt. Bei genauerer Untersuchung fand ich in dieser käsigigen Masse ein schon gestorbenes, grau-dunkelbläuliches Exemplar von Lungendistomen (der lebende Wurm ist röthlich). Ferner wurde mikroskopisch nachgewiesen, dass in der Masse eine grosse Anzahl von Eiern und Charcot'schen Krystallen enthalten war. Die Grösse des schon geschrumpften Distomum betrug 1 cm Länge, $\frac{1}{3}$ cm Breite und etwa 1 mm

¹⁾ Zeitschrift der medicinischen Gesellschaft Tokio. Bd. IV. No. 19.

²⁾ Ebend. Bd. V. No. 2.

Dicke. Mund- und Bauchsaugnapf waren noch deutlich zu erkennen. Die Form der pflaumenkerngrossen Cyste ist länglich abgeplattet, ihre Längsaxe hat dieselbe Richtung, wie die der Lunge, nur etwas schräg gestellt, d. h. der obere Theil liegt in der Adhäsionsschicht, der untere steckt im Lungenparenchym. Die Cyste hat eine einige Millimeter dicke Wandung, die sich nicht von dem sie umgebenden Gewebe abtrennen lässt. Die Innenfläche der Cystenwand ist gefaltet, rauh. Die Falten bergen oft Nebenräume zwischen sich. Dicht an der seitlich unteren Wand der Cyste sieht man ekta-tische Bronchien. Eine freie Communication, sei es von Gefässen, sei es von feinen Bronchien, mit dem Cystenraum konnte ich nicht wahrnehmen. In dem Lungenparenchym, nahe an der Cyste, einige indurirte Partien. Sonst makroskopisch keine merkliche Veränderung im Ober- oder Unterlappen zu constatiren. Im Adhäsionsgewebe hie und da hämorrhagische Heerde. Die rechte Lunge zeigt keine Abweichung. In den Baueingeweiden und auch im Grosshirn habe ich keine für Lungendistomen sprechenden Veränderungen wahrgenommen.

Von der oberen Partie und dem unteren Theil der Cyste mitsammt dem anliegenden Gewebe habe ich je ein Stückchen ausgeschnitten und mikroskopische Präparate daraus hergestellt. Die Untersuchung derselben hat Folgendes ergeben:

Die Cystenwand besteht aus einem zellenreichen Bindegewebe; die dem Cystenraum zugekehrte Fläche schickt feine Fasernetze gegen den Cystenraum hin. Blutkörperchen, pigmenthaltige Epithelioidzellen und Charcot'sche Krystalle liegen zwischen den Fasern und an der relativ glatten Innenfläche. Ferner sieht man Distomeneier hie und da in die Cystenwand eingebettet liegen. Unter diesen giebt es auch solche, welche Capillaren oder Bronchiolen zu verstopfen scheinen. Um die bindegewebige Schicht sieht man starke Rundzelleninfiltration, auch geschlängelte Gefässe. In der Wand, die an das Lungenparenchym grenzt, sind noch erhaltene Alveolen und Bronchiolen vorhanden, erstere mit pigmenthaltigen Epithelzellen gefüllt. Auch finden sich Distomeneier und Riesenzellen von unregelmässiger Gestalt (im Centrum der Zelle viele Kerne, nicht in der Peripherie). Ferner Gebilde mit dem Aussehen von Riesenzellen, welche Distomeneier in sich fassen. Die Untersuchung der Schnitte auf Tuberkelbacillen ist negativ ausgefallen.

Nach der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung ist es klar, dass es sich um eine sogenannte Erweichungscyste handelt, die an Stelle des durch Einnistung des Lungendistomum verödeten Gewebes entstanden war, dass somit von irgend einem präformirten, etwa dilatirten Kanal nicht die Rede sein kann. Noch hinzuzufügen ist, dass die Dicke der Cystenwand nicht überall gleich war, und es Stellen gab, wo die Bindegewebsbildung noch nicht in vollem Maasse statt-

gefunden hatte, ferner, dass sich kleine hämorrhagische Heerde in der Nähe der Cyste befanden.

Soweit aus dem Sectionsbefund. Nunmehr gehe ich zu einer kurzen Beschreibung der Lungendistomen-Krankheit über.

Resumé.

1. Geographische Verbreitung. Nach der bisherigen Erfahrung ist sie verbreitet auf der japanischen Hauptinsel (Hon-shū) von Nordost (Provinz Awomori, Sendai, Izu, Shinano, Gifu) bis Südwest (Provinz Okayama, Shimane, Yamaguchi); auf der Kiushū-Insel (Provinz Kumamoto, Nagasaki, Kagoshima). Ausser auf den japanischen Inseln noch in Formosa (Ringer). Dr. Manson soll die an Lungendistomen leidenden Chinesen, Dr. Baelz einen solchen Coreaner untersucht haben. So scheint das Lungendistomen-Leiden, soweit mir bis jetzt bekannt ist, im Orient heimisch zu sein. Die von Lungendistomen heimgesuchten Ortschaften in den oben genannten Provinzen Japans liegen fast alle in gebirgigen Gegenden.

2. Symptomatologie. Die Symptome, welche sich bei den von Lungendistomen befallenen Menschen zeigen, gestalten sich je nach dem afficirten Organ und Gewebe anders:

a) wenn der Parasit sich nur in der Lunge einnistet (und dies ist der gewöhnlichste Fall, deshalb der Name *Distomum pulmonis*), so bekommt der Patient Husten und schmutzig bräunlich-röthliches Sputum (man vergleicht es in der Distomen-gegend mit Fischeingeweiden); an dem gewöhnlich kräftig gebauten Thorax nur trockene und feuchte Rasselgeräusche hörbar; ab und zu Hämoptoe. Specifisch ist allein das Vorkommen der Distomeneier im Sputum (es soll auch das Mutterthier selbst ausgeworfen werden, nach Angabe aus Kumamoto);

b) wenn das Mutterthier in das Hirn einwandert, oder dessen Eier in die Hirngefässe hineingeschleppt werden, so können sie epileptiforme Krampfanfälle hervorrufen;

c) wurden zwei Fälle von Lebercirrhose mit Ascites beobachtet, wobei man Lungendistomeneier im Interstitialgewebe fand;

d) Cysten (mit Distomeneiern) im Mesenterium, Grossnetz u. s. w. verursachten bisher keine nennenswerthe Störung.

3. Pathologische Anatomie:

a) An der Lungenoberfläche oder dicht unterhalb der Lungenpleura bilden sich gewöhnlich ganz platte Cysten, ihre Wand besteht aus neugebildetem Bindegewebe mit Rundzelleninfiltration und Schlängelung der Gefäße in der Umgebung. Die Cyste kann ein oder mehrere Exemplare von Lungendistomen und deren Eier, oder auch Eier allein, enthalten. Immer aber sind Charcot'sche Krystalle in derselben vorhanden (auch gelegentlich Cholestearintafeln anstatt der Charcot'schen Krystalle).

b) Dr. Otani fand solche Cyste in der rechten Grosshirnhemisphäre (mit dem Mutterthier); ich fand Encephalitis multiplex fibrosa circumscripta, die durch Distomeneier-Embolie hervorgebracht war.

c) Im Mediastinum, Zwerchfell, Mesenterium wurden distomeneierhaltige Cysten und fibröse Knoten beobachtet.

d) Dr. Otani soll auch in Halsdrüsen und in der Inguinalgegend (Abscess) durch Distomen verursachte Veränderungen beobachtet haben.

e) Lebereirrhose durch Eierembolie im Portalgebiet (oder vielleicht Coexistenz der Eierembolie von Lungendistomen mit einer Lebereirrhose anderen Ursprungs).

f) In der Milz und in der Niere sind bisher keine auf *Distoma pulmonis* bezügliche Veränderungen wahrgenommen worden.

4. Aetiologie. Ohne Zweifel ist die Ursache der Krankheit *Distomum pulmonis*. Am meisten disponirt sind:

- a) jugendliches und Mannesalter,
- b) mehr Männer, als Frauen,
- c) mehr kräftig constituirte Personen,
- d) Potatoren.

Ferner ist zu bemerken, dass die Anzahl der Patienten nach dem Jahrgang Schwankungen zeigt. Was die Uebertragung der Lungendistomen in unseren Körper vermittelt, ist noch nicht bekannt. Wahrscheinlich ist das Trinkwasser daran Schuld.

5. Pathologie.

a) Wie verbreitet sich das Lungendistomum innerhalb unseres Körpers? Wie gelangt es in die Lunge? Diese Fragen zu

lösen ist sehr interessant. Leider ist das Material dazu (ich meine Sectionsfälle) noch mangelhaft. Immerhin ist es sicher, dass die Lungendistomen (im jugendlichen, noch unreifen Zustande) per os in unseren Körper hineingelangen. Ich vermuthe nur, dass die Lungendistomen durch die Darmwand hindurch einmal in das Mesenterium gelangen und von dort durch Lymphspalten in die Pleurahöhle einwandern und die Lungenoberfläche erreichen. Auf diesem Wege scheinen sie Eier zu hinterlassen, und ihre Passage deuten vielleicht Eiercysten oder Knoten oder auch Adhäsionen an. So denke ich, ohne dass ich dafür einen stricten Beweis zu liefern im Stande wäre; einen Thierversuch habe ich noch nicht angestellt.

b) Wie gelangen die Eier in die Leber? Nach meiner Untersuchung liegen die Lungendistomen-Eier immer im Interstitialgewebe der Leber (aber nicht in Gallengängen); ich habe auch beobachtet, dass Eier an der verdickten Wand der Portalzweige sitzen blieben. Ausserdem viele obliterirte Portalzweige, worin die Eier eingebettet liegen. Dagegen sind die Aeste der Leberarterie relativ intact. Mir scheint also, dass von irgend einer Portalwurzel im Mesenterium die Lungendistomen-Eier mittelst des Blutstromes dahin transportirt worden sind.

6. Die Prognose ist nach dem Alter der Invasion verschieden. Wenn man vor dem 10. Lebensjahr befallen wird, so tritt gewöhnlich Entwicklungshemmung ein. Bei alten Leuten wird die Ernährung in hohem Grade beeinträchtigt. Nach der Anzahl der eingewanderten Parasiten, oder wenn diese in's Hirn gelangen und ihre Eier die Hirngefässe verstopfen, wird die Sache bedenklich. Bei Complication mit Phthisis der Lunge (es giebt solche Fälle) ist die Prognose natürlich schlecht.

7. Therapie. Wir kennen noch keine Radicaltherapie. Bei der oberflächlichen Lage der Cysten könnte ein chirurgischer Eingriff möglich werden, wenn die Localdiagnose genauer gestellt werden kann. Ferner hat der Distomenpatient noch die Aussicht, von dem Leiden vollständig befreit zu werden, wenn er von seiner Heimath in eine gesunde (d. h. distomenfreie) Gegend auswandert. Ich habe oft Gelegenheit gehabt, die Leichen solcher Personen, welche in Tokio — einer gesunden Gegend in Bezug auf Lungendistomen — wohnhaft waren, zu seciren und

zufällig jene Distomeneier-Cysten im Mesenterium, im Mediastinum oder an der Lungenoberfläche zu beobachten, ohne das Mutterthier zu finden. Es ist leicht denkbar, dass der Mensch von Lungendistomen frei werden kann, wenn er die Heimath verlässt, d. h. wenn er sich keine weitere Invasion zuzieht. Die Eier von Lungendistomen können sich gewiss nicht im menschlichen Körper direct zu reifen Würmern entwickeln, so wenig als die anderer Distomen. Sie müssen einmal in ein anderes Medium gelangen; wozu sonst jene Eierschale mit dem Deckelchen?

8) Prophylaxis. Nur gekochtes Wasser trinken, nur gekochte Nahrung aufnehmen! Um den Parasiten in den heimischen Gegenden auszurotten, muss jeder Kranke im allgemeinen und eigenen Interesse sich bestreben, seine Sputa in einen bestimmten Topf oder in ein Gefäss zu sammeln und danach zu verbrennen, nie in's Wasser oder auf den Boden auszuspeien. Ferner soll es von Kindheit an in der Schule recht zum Bewusstsein gebracht werden, dass es in der Gegend Distomenkrankheit giebt, und dass man, um von der Seuche befreit zu bleiben, kein ungekochtes Wasser trinken und kein rohes Fleisch u. s. w. geniessen darf.
