



Zur Kenntniss
der Trichinose und ihrer Therapie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am

Mittwoch, den 14. Oktober 1885

Vormittags 11 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

Albert Lesshafft

aus Berlin.

Opponenten:

E. Lauenpusch. cand. med.

Dr. O. Manke, pract. Arzt.

S. Loevy, Dr. med.

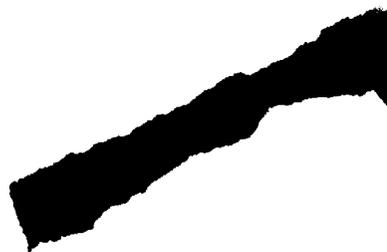


Greifswald.

Druck von Julius Abel.

1885.





Seinen theuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Die Trichinosis, deren Wesen jetzt in jeder Beziehung erforscht ist, fordert noch immer auf, ein Mittel ausfindig zu machen, mit welchem wir sie erfolgreich zu bekämpfen vermögen. Schon seit dem ersten sicher erkannten Falle Zenkers (1860) haben sich viele bedeutende Kliniker bemüht, die verschiedenartigsten Medikamente gegen das Übel anzuwenden, doch ist es bisher noch nicht gelungen, ein Specificum oder eine mehr oder weniger sicher wirkende Heilmethode ausfindig zu machen, welche die Darmtrichinen vernichtet und die Einwanderung der Embryonen in die Muskeln verhindert, resp. die bereits ausgewanderten tötet. Man musste sich daher darauf beschränken, in erster Linie prophylaktisch vorzugehen, d. h. den Genuss trichinigen Fleisches soviel als möglich zu verhindern. Wir sind ja jetzt dahin gekommen, dass in Deutschland diesem Bedürfniss durch die überall gesetzlich eingeführte Fleischbeschauung Genüge geleistet wird, aber trotzdem wird die Trichinosis wohl nie ganz aus der Welt geschafft werden, so dass sich auch heute noch jeder Arzt in die Lage versetzt sehen kann, einzelne Fälle oder gar Endemien zur Behandlung zu bekommen. Kommt es doch oft genug vor, dass selbst geübten Fleischbeschauern, sei es nun wegen nachlässiger Untersuchung

oder durch Zufall, in dem betreffenden Thiere die Anwesenheit der Würmer entgeht. Die im Spätherbst 1883 in Emersleben und Nienhagen bei Halberstadt grassirende schwere Epidemie beweist dies aufs Eklatanteste. Das betreffende Schwein, von dem die Infection ausging, war sowohl von dem Fleischer als auch von dem gesetzlich angestellten Fleischbeschauer für trichinenfrei erklärt worden. Dennoch veranlasste das Fleisch die Ansteckung von im Ganzen 330 Personen, unter denen 42 erlagen. — Ferner berichtet Sanitätsrath Dr. Nicolai aus Greussen (1)* von einer Epidemie zu Niederspiewitz, hervorgerufen durch ein inficirtes Schwein, in welchem der Fleischbeschauer keine, er selbst erst in ca. 200 Präparaten 2 Muskeltrichinen fand.

Die vorstehend angeführten Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung zeigen, wie ausserordentlich vorsichtig man unter Umständen bei der Verwerthung negativer Resultate sein muss, und eine wie grosse Rolle der Zufall bei derartigen Untersuchungen spielen kann. Wer macht für gewöhnlich 200 Trichinenpräparate von einem Schwein?

Es giebt aber noch andere Verhältnisse, durch welche die obligatorische Fleischschau illusorisch gemacht werden kann.

Dass das Gesetz von Fleischern böswillig umgangen wird, dürfte wohl jetzt nicht mehr vorkommen, da die Meister entweder im allgemeinen alle zu schlachtenden

*) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf die in der Literaturangabe aufgeführten Werke hin.

Schweine bei Versicherungsgesellschaften mit jährlicher Prämie zu versichern pflegen oder, wie es z. B. in Greifswald der Fall ist, die Innungsmeister, wenn Einem von ihnen ein Thier confiscirt wird, den Schaden gemeinsam tragen. Nicht selten kommt es jedoch vor, dass Privatpersonen Schweine, die sie in ihrem eigenen Hause schlachten lassen, der Untersuchung entziehen; oft spielt dabei böse Absicht mit, oft liegen die Gehöfte, wie Förstereien oder Herbergshäuser, allzuweit entfernt von Gemeinden, welche ein Fleischschauamt besitzen.

So erkrankte vor kurzer Zeit in Berlin einer der angesehensten Zahnärzte mit seiner ganzen Familie nach Genuss eines trichinigen rohen Schinkens, den er von einem befreundeten Förster zum Geschenk erhalten hatte; seine Gattin erlag leider sogar der Krankheit.

In dritter Linie werden unzweifelhaft oft genug trichinenhaltige Fleischwaren durch Schmuggel aus dem Auslande nach Deutschland importirt werden, die dann selbstverständlich auch der Trichinenkontrolle entzogen werden.

Dass ferner Wildschweine trichinös sein können, ist sowohl in Berlin beobachtet worden, als auch durch die Epidemie am Jordan im November 1880 bestätigt.

Das Vorkommen von Trichinen (4a) endlich in andern Thieren, welche genossen zu werden pflegen, wie z. B. bei Fischen, möge hier nur nebenbei bemerkt werden. Ein Arzt in Ostende fand zahlreiche Trichinen in den Muskeln eines Hechtes, Professor Vitali hat dies durch Experimente erhärtet (3).

Man könnte nun aber einwenden, dass doch verhältnissmässig wenig Fleisch in vollkommen rohem Zustande gegessen wird, dass dasselbe im Gegentheil entweder gekocht oder geräuchert als Nahrung dient. Es fragt sich aber, ob derartig zubereitetes Fleisch, wenn es Trichinen enthält, wirklich unschädlich ist. Ich habe mich bemüht, alles hierauf bezügliche, einschlägige Material zusammenzustellen.

Schon Fiedler (8) hat Versuche über die Lebensenergie der Trichinen, wenn sie der Hitze ausgesetzt werden, gemacht und gefunden, dass dieselben eine Temperatur von 30—40° R. sehr wohl vertragen.

Hieraus ist ersichtlich, dass durch das sogenannte Wellfleisch, welches nur ganz kurze Zeit in kochendem Wasser liegt, leicht eine Ansteckung erfolgen kann, wie es ja auch durch zahlreiche Beispiele bestätigt wird.

Fiedler fand ferner, dass die Trichinen auch bei einer Temperatur von 50—52° R. nicht sofort sterben, sondern erst der Einwirkung einer Temperatur von 58 bis 60° R. erliegen.

Wenn man nun ferner bedenkt, dass oft sehr grosse kompakte Fleischstücke im Ganzen gekocht oder gebraten werden, und dass dieselben im Innern, namentlich in den um den Knochen gelegenen Parthieen meist noch fast roh sind, so ist es ersichtlich, dass auch bei einer derartigen Zubereitung, wo die Hitze doch länger einwirkt, die Trichinen am Leben bleiben können.

Dies beweisen auf's Unzweideutigste die mir von Herrn Geheimrath Prof. Dr. Mosler in liebenswürdigster

Weise zur Verfügung gestellten Versuche, welche er früher hierüber angestellt hat, und die ich an dieser Stelle anführen will.

„Am 29. März 1881 wurde eine sehr umfangreiche Keule eines 2 $\frac{1}{2}$ Jahre alten Schweines in einem geräumigen Kessel mit gutem Verschluss in Wasser fünf Viertelstunden lang gekocht, alsdann wurde die Keule herausgenommen und an einem Theil mittelst eines Messers durch die Fleischmasse bis auf den Knochen durchstoßen; darauf wurde sofort ein Thermometer in die Mitte eingesenkt und dabei in der um den Knochen befindlichen Fleischmasse eine Temperatur von 40° C. konstatirt. Nunmehr wurde die Keule wieder in den Kessel gebracht und bei sehr energischem Feuer abermals eine Stunde lang mit geschlossenem Deckel gekocht. Nach Verlauf dieser Zeit wurde sie zum zweiten Male herausgeholt, und an einer von der obengenannten weit entfernten Stelle bis auf den Knochen eingestossen. Der auf's Neue eingesenkte Thermometer zeigte jetzt eine Temperatur von 63° C.

Nachdem also die mit zahlreichen eingekapselten Trichinen durchsetzte Schweinekeule 2 $\frac{1}{4}$ Stunden lang gekocht worden war, wurde sie durch einen Längsschnitt bis auf den Knochen getrennt; es floss in den dem Knochen unmittelbar anliegenden Parthieen noch reichlich blutige Flüssigkeit aus, und zeigte schon der weitere Anblick, dass dieses Fleisch nicht völlig durchgekocht war. Um sich von dem fortbestehenden Leben der Trichinen zu überzeugen, fütterte Herr Geheimrat Mosler zwei

Kaninchen reichlich, während zweier Tage, mit den dem Knochen unmittelbar anliegenden, noch röthlich aussehenden Fleischmassen. Ein drittes Kaninchen wurde mit Fleisch gefüttert, das der Oberfläche des Bratens entnommen war und völlig durchgekocht zu sein schien.

Die später vorgenommene Sektion ergab bei dem letzteren Kaninchen eine lebhaftere Röthung der unteren Hälfte des Magens sowie einzelner, isolirter Stellen vom Duodenum und Dünndarm. Darmtrichinen in mässiger Anzahl, Muskeltrichinen waren nicht nachweisbar.

Bei den beiden ersterwähnten Kaninchen fand sich die Röthung des Darmes nicht so lebhaft, doch gleichmässiger verbreitet. Darmtrichinen in sehr grosser Anzahl, Muskeltrichinen waren nur unsicher nachweisbar.

Hieraus ist ersichtlich, dass auch bei langem intensivem Kochen in grossen Fleischmassen die Trichinen nicht sämmtlich getödtet werden und somit noch eine Infection erfolgen kann.

Ferner schreibt die „Lancet“ (2): „Man glaubt allgemein, dass gewöhnliches Kochen die Trichinen zerstören und krankhaftes Fleisch unschädlich machen werde. Ohne Zweifel können eingekapselte Trichinen eine gewisse Höhe der Temperatur nicht vertragen und der Tod macht sie unschädlich.“ Diese Behauptung wird von Herrn Vacher in Paris sehr bezweifelt, dessen Autorität von beträchtlichem Gewichte ist. Er versichert, dass der durch Kochen gegebene Schutz ganz illusorisch ist, und dass bei dem Kochen einer gewöhnlichen Fleischkeule die Temperatur im Centrum nicht genügt, um die Zerstörung

der Parasiten zu sichern. Er nahm eine Schweinskeule von mässigem Umfange und kochte sie sorgfältig. Ein Thermometer, in eine Tiefe von $2\frac{1}{2}$ Zoll gebracht, zeigte nach $\frac{1}{2}$ Stunde Kochens 86° F., nach dem Kochen während einer Stunde 118° F., nach $1\frac{1}{2}$ Stunden 149° F. und nach $2\frac{1}{2}$ Stunden, wo die Keule völlig durchgekocht war, 165° F. Diese Temperatur, behauptet Mr. Vacher, ist ungenügend, und wir müssten uns erinnern, dass im Centrum, welches noch weiter von der Oberfläche entfernt ist als die Thermometerkugel, die Temperatur nicht so hoch sein wird. Trichinen würden beinahe vollständig der Einwirkung des kochenden Wassers entgehen. — Vacher's Notiz wurde der Deputierten-Kammer mitgetheilt, und hat ohne Zweifel die Bestimmung der französischen Regierung beeinflusst, dass die Importation amerikanischen Schweinefleisches ganz zu verbieten sei.

Was sodann das Einsalzen der Schinken betrifft, so hat es sich nach Krabbe's (5) Untersuchungen herausgestellt, dass es wenigstens vier Wochen bedarf, um in einem eingesalzenen Schinken die Trichinen im Innern zu tödten. Wie oft aber wird das Fleisch weniger als einen Monat gesalzen!

Blasius (6) berichtet über die Braunschweiger Epidemie:

„Was die Sorten und die Zurichtungsweise des verderblich gewordenen Schweinefleisches anlangt, so ist es sehr auffallend, dass Wurst, die doch nur wenige Muskelfasern zu enthalten pflegt, und überdies gekochte Wurst, in einer ganzen Reihe von Fällen infektiös gewirkt hat.

Der Umstand, dass nach dem Verzehren von Mettwurst 84 Personen erkrankten, beweist aufs Neue, wie wenig die Räucherung geeignet ist, die Parasiten zu tödten.“

Alles dies soll beweisen, dass wir vorläufig noch weit davon entfernt sind, die Trichinenkrankheit beim Menschen durch Prophylaxe aus der Welt geschafft zu haben. Treten doch auch in fortwährender Folge Intoxicationserscheinungen auf, wenschon sie, da das Wesen der Krankheit, wie gesagt, völlig erforscht ist, kaum mehr in medicinischen Fachschriften veröffentlicht werden.

Wenn daher noch immer Neues zur Bekämpfung der Trichinen versucht wird, so ist dies keineswegs von rein wissenschaftlichem Interesse.

Ich habe mir nun vorgenommen, im Folgenden zunächst die wesentlichsten Mittel, welche früher empfohlen worden sind, kurz zu besprechen und dann auf zwei des Näheren einzugehen, die ich auf den Rath des Herrn Geheimrath Mosler sowie auf Veranlassung des Herrn Privatdocenten Dr. Peiper durch Experimente an Thieren einer Probe su unterziehen versucht habe.

Von dem ersten Beobachter der Krankheit, von Zenker, waren zunächst die Abführmittel empfohlen worden, doch gelang es nicht, die Darmtrichinen dadurch zu entfernen und so eine Einwanderung der Embryonen zu verhüten. Findet man doch in den Fäkalien von Trichinenkranken, auch wenn sie infolge von Drasticis reichlich und dünnflüssig sind, nur sehr wenig Darmtrichinen. Unterstützt wurde die Indikation für derartige Medikamente noch dadurch, dass man bei den verschiedensten Epide-



mien die Bemerkung gemacht zu haben glaubte, dass die Erkrankungen günstiger verliefen, wenn sie im Anfang mit profusen Diarrhöen einhergingen. Bei der Hederslebener Epidemie hat man ferner vermuthet, dass bei einigen der dort zuerst unter dem Bilde der Cholera Erkrankten, welche dem entsprechend mit Stypticis behandelt wurden, der schwere, tödtliche Krankheitsverlauf die Folge dieser Behandlung gewesen sei. — Ebenso scheint die relative Immunität der Kinder auf ihrer Neigung zu Diarrhöen zu beruhen. Dementsprechend empfiehlt Lothar Meyer auch jetzt noch sowohl im Anfang als im weiteren Verlauf der Krankheit dreiste Gaben von Drasticis wie Calomel, Senna etc. Aber wie schon gesagt, hat sich der Erfolg dieser Therapie in der That bisher nicht bestätigt, was auch Fiedler's Thierexperimente mit Calomel, Ol. Ricini, Ol. crotonis beweisen (6). Auf die Herbeiführung von Diarrhöen durch Darmeinläufe werde ich später kommen.

Ferner ging man von dem Gesichtspunkte aus, dass Anthemintica einen deletären Einfluss auf die Darmtrichinen üben könnten. In erster Linie ist hier die von Friedreich empfohlene Pikrinsäure als Kali und Natron priconitricum zu nennen. Auch dieses Medikament hat Fiedler durch Thierexperimente einer Prüfung unterzogen, doch waren die erhaltenen Resultate durchaus negativ, und hat er sie kurz folgendermassen zusammengestellt (4b):

1. Das Kali und Natron priconitricum tötet selbst in möglichst hoher Dosis gegeben, weder die Darm- noch die Muskeltrichinen.

2. Es verhindert das Mittel die Einwanderung der Embryonen nicht und stört die Darmtrichinen in keiner Weise in ihrer Entwicklung.

Auch Mosler (10) machte in Giessen zu gleicher Zeit helminthologische Untersuchungen und konnte durch ein Experiment am Schwein dieses negative Resultat nur völlig bestätigen.

Von Küchenmeister wurde sodann das Oleum Terebinthinae gegen die Trichinosis angewiesen, was jedoch ebenfalls von Fiedler als gänzlich unwirksam gefunden wurde (8).

Ein Gleiches ist von Camala und Extractum filicis maris zu sagen, die derselbe Autor einer Kritik unterzogen hat (8).

Weiter empfahl Renz (9) im Jahre 1867 Pepsin. Er kann sich, da einerseits im Darm des Hundes die verpeisten Muskeltrichinen sich bekanntlich zu trächtigen Darmtrichinen entwickeln, andererseits Darmtrichinen und Embryonen nur sehr selten in den Dejectionen der Hunde zu finden sind, das gewöhnliche Nichtzustandekommen der Muskeltrichinose beim Hunde nur dadurch erklären, dass die Darmtrichinen und ihre Embryonen durch die starken Verdauungssäfte dieses Thieres zerstört werden. Von dieser Ueberlegung ausgehend, reichte er Kaninchen, die frisch mit trichinigem Fleische gefüttert waren, kleinere oder grössere Dosen von Boudault'schem Pepsin zu ihrem Futter. Nachdem aber das Verfahren erklärlicher Weise als erfolglos sich herausgestellt hatte, empfahl Reuz, Paucreatin in analoger Weise zu geben.

Ferner prüfte bereits im Jahre 1864 Mosler (10) das Benzin als Anthelminticum. Es stellte sich dabei heraus, dass dasselbe nicht bloß auf die Darmwürmer eine entschieden deletäre Wirkung ausübt, sondern diese allem Anscheine nach auch auf die wandernden Embryonen und Muskelparasiten ausdehnte (4c). Aber Heller sagt, dass sich das Benzin später auch weder bei genauerer experimenteller Prüfung noch am Krankenbette bewährt habe. Trotzdem habe ich es noch einmal bei einem Versuche, der später angeführt werden wird, angewandt.

Ich komme nunmehr zu einem Medikamente, welches von Fiedler, jenem unermüdlichen Forscher in Bezug auf die Trichinosentherapie, zuerst im Jahre 1864 angegeben und erprobt wurde. Er hatte beim Anfertigen mikroskopischer Präparate die Beobachtung gemacht, dass die Würmer im Glycerin ausserordentlich schnell sterben. In einer Mischung von 1 Theil Glycerin auf 4 Theile Wasser leben zehn Tage alte Darmtrichinen höchstens eine Viertelstunde, sind dann aber deutlich geschrumpft; in Mischungen von 1 : 3 schrumpfen sie in wenigen Minuten. Fiedler stellte deshalb 1863 zwei Versuche an trichinisirten Kaninchen an, indem er denselben gleich nach der Fütterung je etwa 15 gr. Glycerin in den Magen spritzte; diese Gaben wurden noch vier Mal in Zwischenräumen von zwei Tagen wiederholt. Die Kaninchen starben aber trotzdem, und zwar, wie Fiedler sagt, unzweifelhaft infolge der Einwanderung unzähliger Muskeltrichinen aus dem Darne. Er kam deshalb zu dem Schlusse, dass das Glycerin auf die Trichinen im Darmkanal durchaus unwirksam sei (8).

In diesem Jahre nun, 1885, kommt er auf das Glycerin noch einmal zurück (11). Er erwähnt, dass er seit dem Jahre 1863 alle Trichinenkranken, deren Zahl aber nur gering war, die im Stadtkrankenhaus zu Dresden in seine Behandlung kamen, mit Glycerin behandelt habe. Doch habe er die Wirksamkeit des Mittels dadurch nicht konstatiren können, einmal weil die Infektion stets eine sehr leichte gewesen, und zweitens weil die Patienten erst sehr spät in Behandlung kamen.

Hierauf führt er einen Fall an, in welchem Merckel einen Fabrikanten, der vor 20 Stunden ein fingerlanges Stück Rothwurst, sogenannte Gothaer Wurst, gegessen und nach 20 Stunden durch eine Depesche von dem Vorhandensein von Trichinen in der Wurst benachrichtigt worden war. Merckel fand auch in dem Reste derselben eingekapselte Würmer, gab daher dem Patienten 300 gr. Inf. fol. Sennae compos. und konnte denn auch in den Dejektionen verschiedene uneingekapselte Exemplare nachweisen. Im Laufe des nächsten Tages liess Merckel bei magerer Kost stündlich einen Esslöffel reines Glycerin nehmen und so fort nach und nach 15 Esslöffel. Der Patient blieb vollkommen gesund, während die andern, welche von dem trichinösen Schwein gegessen hatten, zum Theil recht schwer erkrankten.

Fiedler empfiehlt im Anschluss hieran bei vorkommenden Fällen von Trichinosis die innerliche Darreichung von grossen Dosen Glycerins, nachdem vorher Abführmittel gegeben waren. Daneben will er Darminfusionen angewandt wissen und zwar von Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen. Alles bei trockener Diät.

Fiedler kennt nur diesen einen Fall der Anwendung seines Mittels in der Praxis. Hampel (14) berichtet jedoch in der „Petersburger medicinischen Wochenschrift“ über eine Trichinenepidemie, in der 14 Personen erkrankten, bei welchen die Therapie in Darreichung von Glycerin und Carbolsäure bestand. Bei allen bis auf einen letalen trat nach sechs Wochen Genesung ein.

Zum Schluss seiner Abhandlung sagt Fiedler: „Schr wünschenswerth wäre es übrigens, wenn der practischen Prüfung am Menschen das Experiment an Thieren zu Hülfe käme“.

Hierdurch veranlasst, habe ich an Thieren Experimente mit Glycerin angestellt, die ich im Folgenden schildern werde.

Es gelang mir nach grosser Mühe, trichinenhaltiges Schweinefleisch durch einen Fleischbeschauer bei Berlin zu erhalten. Dasselbe war bereits lange Zeit aufbewahrt worden, so dass es stark in Fäulniss übergegangen war, wozu der Transport in der Hitze noch beigetragen hatte. Nachdem es mit frisch gepulverter Lindenkohle bestreut, und so der foetor beseitigt war, wurde dasselbe verfüttert.

i. Versuch.

Drei ausgewachsene, starke Kaninchen erhielten am 13. Juli 1885 je 15 gr. des trichinigen Fleisches. Hierauf wurde das eine von ihnen, ein graues, der Kontrolle halber, und um für fernere Experimente trichinöses Fleisch zu liefern, in einen besonderen Stall gebracht und ohne jede medicamentöse Behandlung wie gewöhnlich gefüttert.

Die beiden anderen dagegen, ein dunkelgraues mit weissen Ohren und ein grauweiss geflecktes, wurden in einen Käfig gesetzt und erhielten reines, wasserfreies Sarg'sches Glycerin, das ihnen mit einem Schnabelgläschen eingeflösst wurde.

Da die Wirkung des Glycerins auf seiner Eigenschaft, Wasser anzuziehen beruhen sollte, so wurde den Kaninchen nur trockener Hafer und etwas trocknes Brot gefüttert, damit das Medikament nicht schon aus dem Speisebrei sich mit Wasser sättigte.

Am 14. Juli erhielt das grauweiss gefleckte 25 gr. am Vormittage und 25 gr. am Nachmittage.

Am 15. Juli erschien es matt und erhielt daher nur am Vormittage wiederum 25 gr. Glycerin, am Abend dagegen ausser dem trockenen Futter eine Untertasse Milch, die es begierig trank.

Am 16. Juli wurden ihm nur 10 gr. Glycerin gegeben. Trotzdem starb es noch am selben Abend.

Die Section ergab starke Hyperämie in den Lungen, der Leber und den Nieren. Im Herzen und in den grossen Gefässen fand sich dickflüssig theerartiges Blut. Die Magen- und Darmschleimhaut war bedeutend geröthet und zeigte auffallende Injection der Gefässe. Der Darminhalt bestand aus dünnflüssigem wässrigen Schleim mit Pflanzenfasern vermischt. Darmtrichinen konnten, trotzdem eine ganze Reihe von Präparaten angefertigt wurde, nicht aufgefunden werden.

Der Tod ist demnach jedenfalls deshalb erfolgt, weil zu grosse Gaben von Glycerin verabreicht wurden.

Das dritte Kaninchen — dunkelgrau — mit weissen Ohren — erhielt am 14. Juli, also einen Tag nach der Fütterung, noch kein Glycerin.

Am 15. Juli dagegen 25 gr., am 16. Juli 15 gr., am 17. wiederum 25 gr. Am 18. Juli bekam es nur 10 gr., starb aber am folgenden Tage.

Die Section lieferte dieselben Resultate, wie bei dem vorigen Kaninchen. Auch hier konnten keine lebendigen Darmtrichinen, sondern nur Gebilde aufgefunden werden, welche den Eindruck von macerirten Trichinen machten.

Ich erwähne diesen ersten Versuch, der ja fehlgeschlagen genannt werden muss, nur deshalb, weil wir durch die gänzliche Abwesenheit von Darmtrichinen in dem Glauben bestärkt wurden, dass das Glycerin von Wirksamkeit sei.

Um dieses Resultat zu kontrolliren, inficirte ich später, am 15. September ein Kaninchen mit 15 gr. trichinigen Fleisches aus Zunge, Zwerchfell und Inter-costalmuskeln und flösste demselben am 16. September 25 gr. reines Glycerin, am 17. ebensoviel, am 18., da es bereits matt wurde und die Presslust verlor, nur 15 gr. ein. Am 19. September bekam es 10 gr. Glycerin und starb am folgenden Tage. Diesmal fanden sich im Dünndarm eine grosse Anzahl geschlechtsreifer Darmtrichinen.

Das Fehlen derselben in den beiden vorigen Fällen muss also wohl einem anderen Umstande, der uns nicht bekannt geworden ist, zugeschrieben werden.

II. Versuch.

Nachdem das nicht medikamentös behandelte Kaninchen, welches verschiedene Zeichen der Trichinose, wie Lähmungen gezeigt hatte, am 9. August, also 28 Tage nach der Vergiftung, getödtet worden war, zeigten sich in den Muskeln desselben zahlreiche, theils eingekapselte, theils in der Einkapselung begriffene Trichinen. Mit dem Fleische wurden folgende Fütterungen vorgenommen.

a) Ein grosses graues, gut genährtes Kaninchen erhielt am 9. August 1885 15 gr. trichinigen Muskelfleisches. Am 10. August wurden demselben 13 gr. Glycerin, nach einer halben Stunde wiederum 13 gr., zusammen also circa 25 gr. eingeblösst. Als Futter wurde ihm ebenso wie den anderen nur Hafer und trockenes Brot, Abends etwas Milch verabreicht.

Hierauf wurden ihm täglich vom 11. bis zum 24. August nur je 10 gr. Glycerin gegeben, vom 25. bis zum 30. August bekam es nur einen Tag um den andern 15 gr.

Nachdem es so im Ganzen 210 gr. Glycerin erhalten hatte, wurde ihm Grünfutter verabreicht. Es hatte sich vom Tage der Vergiftung an, sowohl während der Behandlung mit Glycerin als auch nachher stets wohl befunden. Am 19. September, also genau sechs Wochen nach der Fütterung mit Trichinen, wurde es geschlachtet.

Die Section ergab Röthung der Magen- und Darm-schleimhaut, in den Muskeln, vornehmlich in Zunge, Kau- und Kehlkopfmuskeln, sowie im Zwerchfell zahllose eingekapselte Trichinen.

b) Ein grosses, weisses Kaninchen mit schwarzen Ohren wird am 9. August mit 15 gr. trichinigen Fleisches gefüttert. Vom folgenden Tage an werden demselben bei trockener Diät jeden Vormittag 12 gr. Glycerin eingeflösst und zwar wird dies bis zum 24. August fortgesetzt. Nachdem es hierauf mit gewöhnlichem grünen Futter ernährt worden und nur noch am 26., 28. und 30. August je 15 gr. Glycerin erhalten hatte, wurde die Therapie ausgesetzt. Im Ganzen hat dieses Kaninchen also 225 gr. bekommen. Sein Befinden war 6 Wochen hindurch bis zum 19. September, wo es geschlachtet wurde, ein vollkommen gutes; von irgend welchen Anzeichen der Trichinose konnte nichts wahrgenommen werden. —

Bei der Section ergaben sich dieselben Resultate wie bei dem unter a) aufgeführten Versuchsthier, d. h. eine grosse Zahl von Muskeltrichinen in sämtlichen Muskeln des Skeletts.

c) Ein starkes wohlgenährtes weisses Kaninchen mit grauen Ohren wurde wie die vorigen am 9. August mit 15 gr. trichininhaltigen Fleisches gefüttert. Die Therapie wurde bei ihm in genau derselben Weise eingeleitet, wie bei dem vorigen. Es bekam ebenfalls bei trockener Diät innerhalb 6 Wochen 225 gr. reines Glycerin. Auch bei diesem Kaninchen zeigte sich äusserlich durchaus kein nachtheiliger Einfluss weder von Trichinen noch von Glycerin.

Die am 15. September vorgenommene Section ergab auch in diesem Falle, dass in alle Muskeln eine Unzahl von Trichinen eingewandert waren.

Man könnte sich nun vielleicht zu glauben versucht fühlen, dass das Fehlschlagen der Hoffnungen, die wir nach Fiedlers Empfehlung auf das Glycerin gesetzt hatten, — wie es ja auch dieser selbst bei seinen Kaninchenexperimenten erfahren musste — darauf beruhe, dass jene Thiere für Experimente mit diesem Mittel nicht geeignet wären, indem sie höhere Dosen als 15 gr. pro die nicht vertragen könnten. Ferner wäre es ja möglich, dass andererseits ein solches Quantum Glycerin nicht hinreichend wäre, um einen deletären Einfluss auf die Darmtrichinen und ihre Brut auszuüben.

Mir wurden nun durch die Güte des Herrn Geheimrath Mosler noch andere Thiere zu meinen Versuchen, zwei Ferkel, zur Verfügung gestellt. Diese konnten ohne Zweifel ein stärkeres Quantum Glycerin ohne Nachtheil vertragen. Auf Herrn Geheimrath Mosler's Wunsch fügte ich jedoch der Therapie, welche ich vornehmlich zu erproben gedachte, noch eine andere hinzu, und zwar Darmausspülungen, die er ja bereits in früheren Jahren empfohlen hatte. Es wurden nämlich im Jahre 1879 auf seine Veranlassung und unter seiner speciellen Leitung an der hiesigen medicinischen Klinik verschiedene Experimente angestellt, welche gezeigt haben, dass eine Einwirkung des durch Darminfusion in den Darm gebrachten Medikaments auf die Trichinen wohl möglich sei. In erster Linie soll nämlich durch diese Behandlung eine möglichst gründliche Entleerung des Darmes erzielt werden und zugleich bieten die Ausspülungen den Vortheil, dass man durch sie die Medikamente in sehr inni-

gen Contact mit der Darmwand zu bringen und so möglichst intensiv auf die auf derselben schmarotzenden Parasiten einwirken zu lassen vermag.

Es sei mir gestattet, die beiden damals angestellten Versuche hier anzuführen (12).

I. Versuch (1879).

Zwei gleichaltrige (5 Monate) Schweine werden mit einer gleichen Menge trichinösen Kaninchenfleisches gefüttert.

A. Das erste Schwein bleibt ohne Behandlung.

14 Tage nach der Infection: Das Thier wird matt, hinfällig und zeigt keine Neigung zum Fressen.

18 Tage nach der Infection: Die Symptome sind stärker ausgeprägt; Stimme heiser, Respiration mühsam, Extremitäten gelähmt, Temperatur im anus = $39,5^{\circ}$ C.

19 Tage nach der Infection: Die Symptome sind noch mehr hervortretend. Temp. = $39,5^{\circ}$ C.

21 Tage nach der Infection: Symptome wie früher, an beiden Seiten des Halses stark angeschwollene Lymphdrüsen. Nachmittags 4 Uhr exit. leth.

Section.

Ungefähr 6 Monate altes weibliches Schwein, 40 Pfd. schwer, an der rechten Seite des Halses eine taubeneigrosse vollständig verkäste Lymphdrüse. Links eine kleinere. Die Untersuchung der Lunge ergibt eine Pneumonie. Zwischen Zunge und Epiglottis, sowie im Kehlkopf, dessen Schleimhaut äusserst geschwollen, finden sich

noch kleine Knochenstücke und ein Pflaumenstein. Die mikroskopische Untersuchung der Muskeln ergibt eine massenhafte Anwesenheit nicht eingekapselter, gut entwickelter Trichinen, besonders reichlich in der Zunge, den Kehlkopfmuskeln und dem Zwerchfell. Der Tod ist wahrscheinlich in Folge einer Schluck-Pneumonie erfolgt; fraglich bleibt, ob die Starre und Schwebeweglichkeit der Beine durch dieselbe und nicht durch die Trichinose veranlasst sei. (Mit dem trichinösen Fleische wurden 8 Kaninchen gefüttert, die sämmtlich trichinös wurden, theilweise starben).

B. Das zweite trichinös inficirte Schwein wird Behandlung mit Darmausspülungen mittelst eines Trichter-Apparates mit 2,5 m. langem Darmschlauche unterworfen. Das Thier wurde an den Hinterbeinen erhoben, so dass das Einfließen erleichtert wurde, doch geschah dasselbe sehr langsam und vorsichtig.

4 Tage nach der Infection: Es wird die Therapie eingeleitet, die in einer Darminjektion von 1 Liter lauwarmen Wassers, in welchem 30,0 sal. therm. Carol. gelöst sind, besteht.

5 Tage nach der Infection: Heftiger Durchfall. Ausspülung mit 1 Lit. lauwarmen Wassers, in dem 15,0 Sap. med. gelöst sind.

6 Tage nach der Infection: Morgens 9 Uhr und Nachmittags 5 Uhr werden dem Thiere jedes Mal 30,0 Benzin in je 1 Lit. Wasser injicirt. In den Excrementen sind keine Trichinen zu finden.

7 Tage nach der Infection: Morgens 15,0 Sap. med. Nachmittags 30,0 Benzin in je 1 Lit. Wasser injicirt. Stuhl dünnflüssig, hellgelb. Trichinen sind darin nicht nachzuweisen.

Vom 8. bis 43. Tage (incl.) nach der Infection: Therapia continuatur; Trichinen in den Entleerungen nicht zu finden. Das Thier zeigt keine krankhaften Erscheinungen.

Drei Monate neun Tage nach der Infection wiegt das Thier, das bisher vollkommen gesund war, 156 Kg. Morgens 8 $\frac{1}{2}$ Uhr werden demselben in Rückenlage bei etwas nach unten gelagerten Kopfe 6 Lit. warmen Wassers, in dem 50,0 Ferrocyankalium gelöst, mittelst eines 2,5 m. langen Schlauches injicirt. Um 9 $\frac{1}{4}$ Uhr wird dieselbe Injection wiederholt; das Thier läuft hierauf kurze Zeit auf dem Hofe umher, entleert einen Theil der injicirten Flüssigkeit und wird dann getödtet. Bei der sofort angestellten Untersuchung des Darmes kann das Ferrocyankalium mittelst Eienschlorid-Lösung 5 m. oberhalb der Valvula Bauhini nachgewiesen werden, weiter nach oben erfolgt keine Reaction. Es wurden alle Manipulationen ängstlich vermieden, durch die in dem bereits getödteten Thiere eine mechanische Hinauftreibung der Flüssigkeit hätte hervorgebracht werden können. Bei der längeren sorgfältigen mikroskopischen Untersuchung konnten nur in den Brustmuskeln und dem Lumbaltheile des Zwerchfells eingekapselte, in spärlicher Menge vorhandene, Trichinen nachgewiesen werden.

II. Versuch (1879).

Von trichinösem Kaninchenfleisch werden in kleinen durchsichtigen Fleischstücken mikroskopisch die Trichinen genau abgezählt und 2 junge Schweine damit gefüttert.

Am 1. Tage erhält jedes 500 Stück.

Am 2. Tage die gleiche Anzahl.

Am 3. Tage erhält jedes 2000 Trichinen. Jedes hat also 3000 Stück bekommen.

Am 10. Tage nach der Infection wird dem weiblichen Schweine Morgens und Abends je ein Darmrohr mit 15,0 Benzin in 600,0 lauwarmen Wassers = 30,0 Benzin verabreicht.

Am 11. Tage nach der Infection auf dieselbe Weise 30,0 Benzin.

Am 12.—39. Tage nach der Infection wird die Therapie in derselben Weise fortgesetzt, so dass das Thier an 30 Tagen 900,0 Benzin erhalten hat.

Am 9. Tage der Infection werden die Faeces untersucht, ohne dass sich Trichinen fänden. Das Schwein befand sich während dieser Zeit dauernd gut, war stets ausserordentlich munter, zeigte in der Entwicklung durchaus keinen Aufschub, frass stets mit grosser Gier und zeigte keine Symptome von Enteritis. Die Injectionen wurden stets längere Zeit zurückgehalten.

Das männliche Schwein, welches keine Darmrohre bekommen hat, zeigt dasselbe Verhalten, dieselbe Fresslust und denselben Ernährungs-Zustand.

Am 59. Tage nach der Infection. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass bei den Thieren sowohl

im Zwerchfell als auch in den übrigen Muskeln eingekapselte Trichinen vorhanden waren. Die Untersuchung des Darminhaltes insbesondere des Duodenum und Jejunum ergab, dass Darmtrichinen nicht mehr vorhanden waren.

Das negative Resultat wurde darauf geschoben, dass erst am 10. Tage nach der ersten Fütterung die Behandlung begonnen hatte, demnach schon ein grosser Theil von Muskeltrichinen auf der Wanderung war, oder dass die blossen Eingiessungen von Benzin das Medikament nicht bis zu der Stelle brachten, an der sich die Darmtrichinen befanden. Es sollte daher mit den Benzin-Ausfüllungen, die direct auf das Leben der Trichinen einzuwirken bestimmt waren, Ausspülungen mit Abführmitteln verbunden werden.

Demgemäss verfuhr ich nun auf den Rath des Herrn Geheimrath Mosler in meinem Versuche.

iii. Versuch.

Zwei ungefähr 4 Monate alte Schweine, die nicht besonders gut genährt waren, wurden am 9. August mit je 35 gr. trichinenhaltigen Kaninchenfleisches gefüttert, das sie begierig verschlangen.

Am folgenden Tage erhielten sie je 90 gr. reines Glycerin auf ein Mal in das Maul eingegossen.

Während der ganzen Zeit der Behandlung wurden auch sie, wie die Kaninchen, soviel es möglich war, vorzugsweise mit trockenem Futter wie Brod, Speiseresten und Heu gefüttert. Beide Schweine waren während der

sechs Wochen äusserst munter, fresslustig und anscheinend gesund, sodass sich der schädliche Einfluss der Trichinen-einwanderung in keiner Weise äusserlich dokumentirte; sie wurden fett, nahmen bedeutend an Grösse und Gewicht zu.

Im Weiteren wurde nun folgendermassen verfahren.

a) Das grössere männliche Schwein erhielt vom 11. bis 27. August jeden Vormittag 50 gr. Glycerin eingegossen. Es hat also im Ganzen 940 gr. bekommen.

b) Dem kleineren weiblichen Schwein wurden ebenfalls vom 11. bis 27. August täglich 50 gr. Glycerin eingeflösst. Ausserdem aber wurde ihm täglich mittelst eines Irrigators, welcher mit einem 2 M. langen Schlauche versehen war, ein Darmrohr verabreicht, das aus einer Lösung von 15 gr. Sapo medicatus mit einem Zusatz von Benzin bestand; und zwar wurden an den ersten 5 Tagen je 10 gr. Benzin, später nur 5 gr. eingegossen. Im Ganzen hat also auch dieses Schwein 940 gr. Glycerin bekommen.

Section.

Am 19. September wurden beide Schweine geschlachtet. Die mikroskopische Untersuchung ergab in den Augen-, Zungen-, Intercostal-, Zwerchfell- und Extremitätenmuskeln eine ungeheure Anzahl von eingekapselten Trichinen, die sich bei Erwärmung des Objektträgers sehr lebhaft bewegten. Ich zählte bei beiden in einem Stückchen Zunge, das zwischen zwei Objektträgern breitgedrückt, ungefähr pfenniggross war, über zwanzig Trichinen.

Sämmtliche Versuche, die angestellt wurden, haben somit leider ein negatives Resultat ergeben.

Es geht aus ihnen wohl zur Genüge hervor, dass die Hoffnungen, welche Fiedler in Betreff der Wirksamkeit des Glycerins auf die Darltrichinen ausgesprochen hat, wenig Aussicht auf Erfüllung haben.

Zwar schreibt Fiedler in seiner letzten Abhandlung (11): „Handelt es sich darum, wie z. B. bei Phthisis, bei Diabetes u. s. w., das Mittel einfach zu incorporiren, so genügt die gewöhnliche Darreichung vollkommen; wenn es aber darauf ankommt, das Glycerin direct mit den Trichinen, und zwar in möglichster Concentration, in Berührung zu bringen und diese durch Wasserentziehung zu tödten, so ist jene Art der Darreichung doch nicht ganz zuverlässig. Wasser und wasserhaltige Substanzen findet das Glycerin schon im Magen in der Regel in genügender Menge, es wird bereits hier mit grösster Begierde Wasser aufsaugen, sich mehr oder weniger damit sättigen und dann keine oder eine nur ungenügende Wirkung auf die im Dünndarme befindlichen Trichinen auszuüben im Stande sein. Deshalb wäre es sehr wünschenswerth, Mittel und Wege zu finden, durch die es gelänge, möglichst wasserfreies Glycerin direct in den Dünndarm zu bringen und dort auf die Parasiten einwirken zu lassen.“

„Und diese Aufgabe scheint in der letzten Zeit ihrer Lösung doch näher gerückt zu sein durch die Unna'schen Ceratinkapseln, die vom sauren Magensaft nicht afficirt, erst vom alkalischen Darmsaft gelöst werden.“

Demgemäss könnte man vielleicht einwenden, dass das Glycerin am Ende wirksam gewesen wäre, wenn es mittelst Ceratinkapseln einverleibt worden wäre. Leider

habe ich solche zu dem genannten Zwecke nicht erhalten können, auch wäre es wohl mit Schwierigkeiten verknüpft gewesen sie Thieren zu füttern.

Immerhin aber ist auch ohne dies, wie Fiedler es ja im Weiteren ebenfalls für möglich hält, wohl immer noch eine gewisse Menge Glycerin hinreichend concentrirt in den Darm gekommen, wenn auch der grösste Teil bereits im Magen durch Wasseraufnahme seine Wirksamkeit verlor.

Da wir nun an den Thieren sowohl in Verbindung mit Darmausspülungen als ohne dieselben so wenig befriedigende Resultate mit der Glycerintherapie erzielt haben, so erscheint es doch auch wohl zweifelhaft, ob der von Fiedler angeführte Merckel'sche Fall, der oben bereits erwähnt ist, seinen günstigen Ausgang dem Glycerin verdankt. Vielleicht haben die 300 gr Inf. Sennae comp., die der Patient erhielt, auch das ihrige gethan oder es wäre am Ende ohne Therapie ebenfalls keine Allgemeininfection erfolgt.

Auch in der von mir bereits oben angeführten Petersburger Epidemie wurde ja Glycerin (neben Carbonsäure) verabreicht, trotzdem wanderten bei allen Kranken die Trichinen aus, sodass sogar ein Fall tödtlich verlief.

Wir kommen daher am Schluss zu dem Resultat, dass auch im Glycerin noch kein Specificum gegen die Trichinose gefunden ist und dass man sich vorläufig noch auf eine rein symptomatische Behandlung beschränken muss, also Drastica und Emetica, vielleicht Darmausspülungen, im Übrigen schmerzstillende Mittel und roborirende Diät anzuwenden seien.

Endlich erfülle ich noch die angenehme Pflicht, sowohl Herrn Geh. Med. Rath Prof. Dr. Mosler, der mir in so liebenswürdiger Weise das Material zu den Versuchen überwiesen hat, als auch Herrn Privatdocenten Dr. Peiper, der mich bei Bearbeitung dieses Themas sehr wesentlich unterstützt hat, auch an dieser Stelle meinen wärmsten Dank auszusprechen.



Literatur.

1. Dr. *Nicolai*, Correspondenzblätter des allgemeinen ärztlichen Vereins zu Thüringen, 1877, No. XI [Weimar].
2. „*Lancet*“, 1881, Band I, 12. März, No. XI, pag. 438.
3. „*Il Progresso*“, 1881, No. VIII. *Vitali*: „Ueber das Vorkommen von Trichinen in Fischen“.
4. *Virchows Archiv* a) Band LXXXIII, b) XXVI p. 573, c) Band XXIX; *Leuckart*: Das Benzin als Gegenmittel gegen die Trichinen.
5. Jahresbericht über die Leistungen der gesammten Medicin, Jahrgang II, Band I (Dr. *H. Krabbe*, Kopenhagen).
6. Deutsche medicinische Wochenschrift No. XLIV, p. 665. *Blasius*: Die Trichinenepidemie in Braunschweig.
7. *Eulenburgs Realencyclopaedic*, Band XIII, Band VI.
8. *Wagners Archiv der Heilkunde*, Jahrgang V. *Fiedler*: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Trichinen.
9. *Renz*: Ueber antitrichinöse Behandlung. 1867. Württemberg, med. Correspondenz Bl. No. XXVI. S. 209—213.
10. *Moster*: Helminthologische Untersuchungen und Beobachtungen, Berlin 1864.
11. *v. Ziemssens* Deutsches Archiv für klinische Medicin, 27. Mai 1885. *Fiedler*: Zur Therapie der Trichinenkrankheit.
12. *Möllenczy*: Zur Symptomatologie und Statistik der Trichinose nebst einigen therapeutischen Versuchen. Inaug.-Diss., Greifswald 1878.
13. *v. Ziemssen*, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie 1874. Band III. Infectionskrankheiten.
14. *Hampel*, (Riga) Ueber 14 Fälle von Trichinosis, Petersburg, med. Wochenschrift No. XI.

Lebenslauf.

Albert Lesshaft, Sohn des Kaufmanns *Otto Lesshaft* und seiner Ehefrau *Hedwig*, geb. *Lüttig* wurde geboren am 24. Dezember 1861 zu Berlin. Seine erste Schulbildung genoss er auf der Königstädtischen Realschule daselbst, siedelte am 1. August 1872 nach Spandau über und besuchte das dortige Städtische Gymnasium, welches er am 30. August 1881 mit dem Zeugniß der Reife verließ. Hierauf studirte er vier Semester Medicin in Berlin und bestand daselbst am 28. Juli 1883 das Tentamen physicum. Nachdem er sodann ein Semester die Universität Leipzig besucht, studirte er die letzten drei Semester in Greifswald. Hier bestand er am 8. Oktober 1885 das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken, und Kurse folgender Herren Professoren und Docenten.

In Berlin:

Christiani. Du Bois-Reymond. Falk. Hartmann. Hofmann. Kronecker. Mendel. Reichert.

In Leipzig:

Nähler. Reclam. Singer. Schenke. Weigert. Wagner.

In Greifswald:

Grohé. Haeckermann. Krabler. Landois. Mosler. Löbker. Peiper. Pernice. von Preuschen. Rinne. Schürmer. Schulz. Sommer. Vogt.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus, ganz besonders den Herren Geh. Med.-Rath Prof. Dr. *Mosler* und Geh. Med.-Rath Prof. Dr. *Pernice*, in deren Kliniken er das Glück hatte je einen Monat als Volontär zu fungiren. Leider ist es ihm nicht mehr vergönnt, den gleichen Dank auch Herrn Prof. Dr. *Vogt* aussprechen zu können, da derselbe allzufrüh seiner segensreichen Thätigkeit durch den Tod entrissen worden ist.



Thesen.

I.

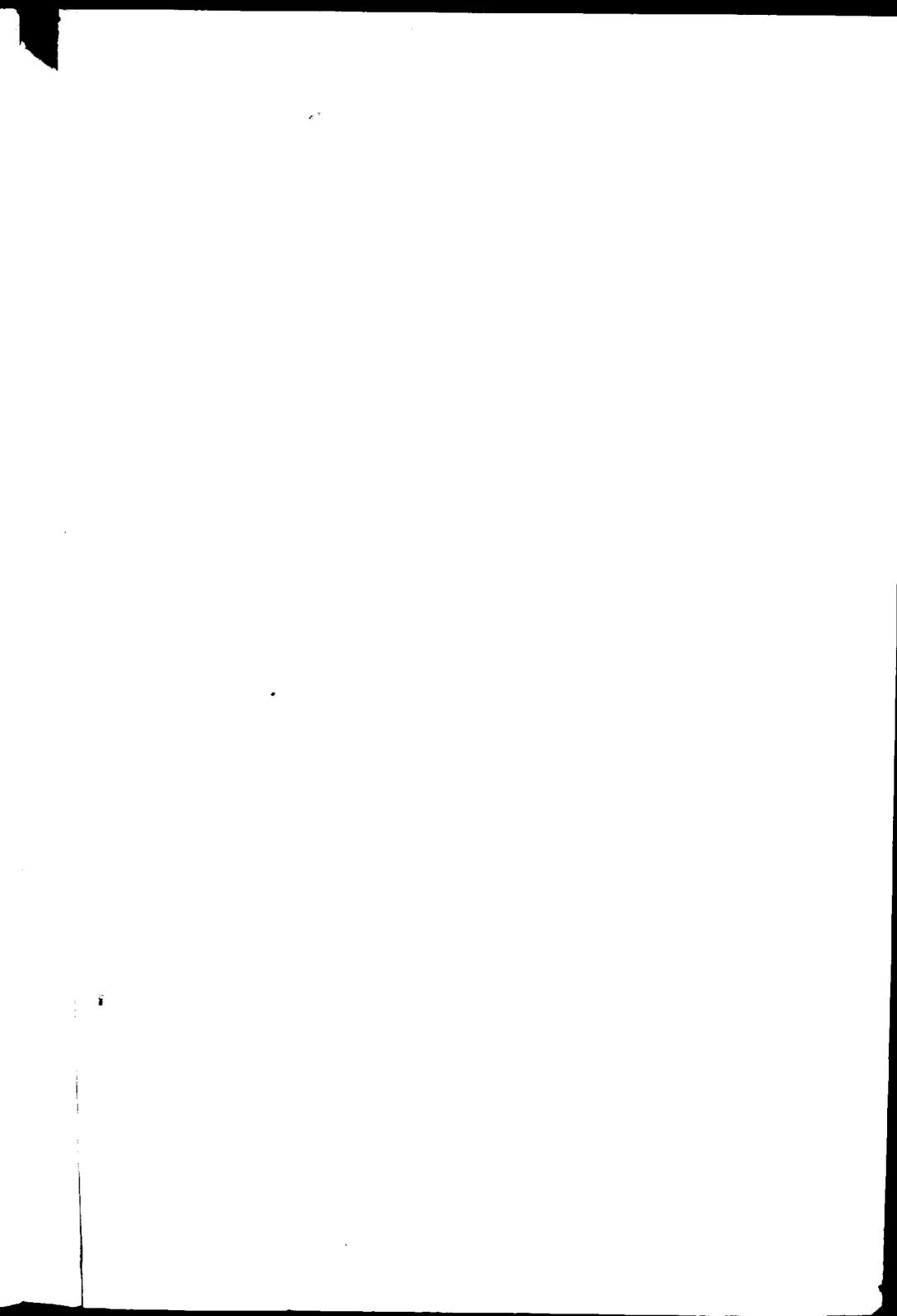
Es giebt bis jetzt kein Specificum gegen die Trichinose.

II.

Der Carbolspray ist während der Operation nicht anzuwenden.

III.

Bei Conjunctivitis follicularis ist Auro-natrium chloratum zu empfehlen.





14524