

Archiv
für
pathologische Anatomie und Physiologie
und für
klinische Medicin.

Bd. XXXVI. (Dritte Folge Bd. VI.) Hft. 2.

IX.

Zur pathologischen Anatomie der Trichinenkrankheit.

Von Dr. Cohnheim,
Assistenten am pathol. Institut zu Berlin.

In den folgenden Blättern gedenke ich von den Ergebnissen der Obduktionen Mittheilung zu machen, welche ich an einer ziemlich grossen Zahl von Leuten ausgeführt habe, die zu Hedersleben der Trichinose erlegen waren. Ich hoffe dadurch eine Lücke in der Kenntniss der Geschichte der Trichinenkrankheit auszufüllen, welche, so klein sie an sich sein mag, dennoch wohl schon Manchem fühlbar geworden ist, sowohl für die theoretische Auffassung und Deutung des gesammten Krankheitsvorganges, als auch insbesondere mit Rücksicht auf das practische Handeln gegenüber den schweren Krankheitsfällen. Dass die Erkenntniss der pathologischen Anatomie der Trichinose nicht gleichen Schritt gehalten hat mit der Symptomatologie und Diagnose, das hat lediglich in äusseren Verhältnissen seinen Grund gehabt. In grösseren Städten und den hier befindlichen Krankenanstalten, welche sonst der pathologischen Anatomie die Hauptmasse des Materials liefern, ist die Zahl der tödtlich verlaufenen Trichinenerkrankungen eine unverhältnissmässig geringe gewesen; es waren vielmehr sehr überwiegend die kleinen Städte und das platt Land, wo die Trichinose die zahlreichsten Opfer sich gefordert, und Jedermann, der die Schwierigkeiten erwägt, welche den Leicheneröffnungen selbst in grossen Städten,

geschweige in Dörfern, in Privathäusern sich entgegenstellen, wird es daher ganz natürlich finden, dass die Kenntniß des Leichenbefundes an Exactheit und der auf der Menge der Wahrnehmungen beruhenden Sicherheit hinter der Beobachtung am Krankenbett zurückgeblieben ist. Unter diesen Umständen darf es als ein besonders günstiger Zufall angesehen werden, dass gerade die so beklagenswerthe Epidemie von Hedersleben die Gelegenheit geboten hat, auch nach der erwähnten Richtung hin die Lücken, wenigstens zum Theil auszufüllen, wie sie ja auch Anlass geworden ist einerseits für die allseitige und, wie es scheint, erfolgreiche Inangriffnahme der Frage nach dem Infectionsmodus der Schweine, andererseits für die endliche rege Discussion der Prophylaxe auch in ausserärztlichen Kreisen. Grade die ungewöhnliche Theilnahme aber, welche die Hederslebener Epidemie erregt, und die dieselbe, in einer in den Annalen der Medicin kaum erhörten Weise, Wochenlang, bis in die kleinsten Details hinein, zum Gegenstand des Tagesgesprächs gemacht hat, lässt es überflüssig erscheinen, an dieser Stelle noch genauer der lokalen Verhältnisse und des Verlaufes der Epidemie selbst zu gedenken, und ich werde mich um so lieber auf das Pathologisch-Anatomische beschränken, als in kurzer Frist von viel competenterer Seite her eine eingehende Bearbeitung der ganzen Epidemie erwartet werden darf, von Herrn Dr. Kratz, dem Arzte, in dessen Hände fast allein die Bekämpfung der schreckenvollen Seuche gefallen ist.

Bevor ich aber zu dem eigentlichen Detail der Darstellung übergehe, mag es gestattet sein, noch ein Wenig bei der Mortalitätsstatistik zu verweilen, da die grosse Zahl der Hederslebener Krankheits- und Todesfälle gewisse Schlüsse zu ziehen gestaltet, welche in den früheren Epidemien nicht gezogen werden konnten oder wenigstens nicht gezogen sind. Freilich sind die Zahlen, die ich beibringen kann, keineswegs erschöpfend und abschliessend. Schon die Gesammtsumme der Erkrankungen ist mir nicht genau bekannt; denn für einmal hat die vielbesprochene Flucht eines Theils der Fabrikarbeiter von Hedersleben, die auf den Schreckensruf „Cholera“ erfolgte, eine nicht unbeträchtliche Anzahl Kranker der Beobachtung am Erkrankungsorte selbst entrückt, und über diess streifen die leichtesten Fälle der Trichinose so nahe an die Breite der Gesundheit heran, dass es fast unmöglich wird, hie-

noch die Krankheit festzustellen. Immerhin werde ich von der Wahrheit kaum mich weit entfernen, wenn ich die Gesamtzahl der Erkrankten auf etwa 300—320 veranschlage. Andererseits weiss ich auch nicht mit Genauigkeit anzugeben, wie Viele der Epidemie erlegen sind. Meine eigenen Informationen reichen nur bis zum Schluss des vorigen Jahres und sind nur zuverlässig für Hadersleben, wo am 30. December, d. i. in der 10. Woche der Epidemie, die Zahl der Todesfälle 72 betrug. Nicht Wenige sind ausser diesen noch in den Nachbardörfern und fern von Hadersleben, unter den Entflohenen, gestorben: wie viele aber, ist mir nicht bekannt. Sollte ich daher aussagen, wie gross der Procentsatz der Todesfälle gegenüber den Erkrankungen ist, so würde ich in Verlegenheit gerathen. Indess ist, wie mir scheint, der wissenschaftliche Werth einer derartigen Statistik grade bei der Trichinose ein sehr prekärer. Ueber allen Zweifel ist es ja festgestellt, dass diejenigen am schwersten erkranken und am gewissten ein Opfer der Krankheit werden, welche die grösste Menge lebender Trichinen in sich aufgenommen haben, dass mithin die mehr oder weniger hohe Ziffer der Mortalität in einer Epidemie lediglich davon abhängt, ob 1) Viele das inficirte Fleisch roh oder unzweckmässig zubereitet genossen, und 2) ob sie mit dem genossenen Fleisch gleichzeitig sehr viele Trichinen verzehrt haben: wobei es entschuldigt sein mag, wenn ich auch an dieser Stelle auf den anscheinend so trivialen, und doch so vielfach vernachlässigten Gesichtspunkt hinweise, dass, bei der häufig so ungleichartigen Vertheilung der Trichinen im Körper, nicht bloss die Quantität des genossenen Fleisches, sondern auch die Localität des resp. Körpertheils vom Schwein, von dem es entnommen ist, sehr erhebliche Differenzen im Gesammteffekt bewirken kann. Noch weniger wird man ohne Zweifel statistische Angaben nach Alter, Geschlecht, Stand der Gestorbenen vermissen. Es sind in Hadersleben Personen beiderlei Geschlechts, jeglicher Altersstufe, von anderthalbjährigen Kindern bis zum hohen Greisenalter hinauf, endlich aus allen Gesellschaftsklassen erkrankt, und es ist von Interesse, dass nirgends eine Immunität hat constatirt, Niemand hat nachgewiesen werden können, der von dem rohen, inficirten Fleische genossen, ohne zu erkranken. Die grosse Mehrzahl der Ergriffenen und grade schwer ergriffenen sind, wie leicht begreiflich, junge kräftige Männer (die

Arbeiter aus der Zuckefabrik) und aus der ärmeren Classe: sie waren eben die Hauptconsumenten des trichinenhaltigen Schweinefleisches, und grade sie pflegten mit Vorliebe die Unsitte des rohen Fleischgenusses; aber wird Jemand aus diesen, rein zufälligen Verhältnissen den Schluss ziehen wollen, dass junge Männer der Trichinose am meisten ausgesetzt seien, und wenn sie befallen, am leichtesten und zahlreichsten zu Grunde gehen? Von allen solchen und ähnlichen, sich etwa aufdrängenden Fragen und Gesichtspunkten verdient nur, scheint es mir, ein Einziger unsere Aufmerksamkeit, freilich in sehr hohem Grade. Es ist diess der Umstand, dass die Kinder zwar recht zahlreich auf der Erkrankungs-, dagegen gar nicht auf der Todtenliste figuriren. Das jüngste Individuum, das überhaupt gestorben ist, war ein vierzehnjähriger Knabe, bei dem überdiess ein Herzfehler den lethalen Ausgang herbeiführte; bei etwas höherem Alter sind Todesfälle schon häufig genug aufgetreten, nicht wenige z. B. bei sechszehnjährigen Individuen. Ich bemerke dabei, dass sehr viele Kinder, 60, 70, vielleicht noch mehr, von dem Fleisch genossen haben, sehr viele von dem rohen; es sind ferner viele Kinder erkrankt, und zum Theil recht schwer; ich selbst habe deren gesehen mit den allerprägnantesten Symptomen, und von zahlreich anderen, gleich schwer befallenen, hat mir Herr Kratz berichtet. Nichtsdestoweniger verlief die Krankheit bei allen vollkommen günstig: eine sehr sonderbare Erscheinung, die, in annähernder Weise auch in Hettstädt bereits beobachtet worden ist und von Rupprecht erwähnt wird. Soll man nach einer Erklärung dafür suchen, so liegt es begreiflicher Weise nahe, darauf hinzuweisen, dass die grössere Häufigkeit der Darmausleerungen bei jüngeren Kindern dazu beitragen mag, die Schwere der Krankheit bei ihnen zu mildern. Indess ist es ja nicht so sehr der Verlauf und die Erscheinungsreihe der Trichinose, als vielmehr der Ausgang, der bei den Kindern sich günstiger gestaltet, und es scheint mir daher, man müsse wesentlich darauf recurriren, dass die Gewebe bei Kindern überhaupt eine grössere Regenerationsfähigkeit besitzen, und so auch die Muskeln sich leichter und rascher zu dem Normalzustand wiederherstellen können.

Aber es ist diess nicht der einzige und auch nicht der interessanteste Punkt, der durch die Todtenliste von Hedersleben illustriert wird; in sehr klarer Weise verantheulicht dieselbe vielmehr

noch die Schwere der Epidemie in den verschiedenen Abschnitten ihrer Dauer. Für eine Betrachtung in dieser Richtung ist es natürlich vor Allem nothwendig, einen festen Ausgangspunkt zu wählen, von dem aus man die periodische Eintheilung des Verlaufes einer Epidemie feststellt, und hier scheint mir bei der Trichinose nur ein sicherer Ausgangspunkt möglich, nehmlich der Tag der Infection mit dem trichinenhaltigen Fleische. Für die Hederslebener Seuche hat freilich grade diess Verfahren einige Unbequemlichkeit; denn es ist hier nicht ein einziger Tag gewesen, an dem die Infection geschah. Das Schwein, welches mit der grössten Wahrscheinlichkeit als das trichinöse darf angesehen werden, wurde am Mittwoch, den 25. October geschlachtet; vom folgenden Morgen ab begann der Fleischverkauf und erst am 28. waren die letzten Reste des Fleisches fortgegeben. Indess hat doch umfängliche Nachfrage herausgestellt, dass bei Weitem die meisten Leute sogleich am Donnerstag von dem frischen Fleische geholt haben, und von sehr Vielen an den beiden folgenden Tagen nur eben neue Fleischportionen verzehrt worden sind. Halten wir demgemäss den 26. October als Infectionstag fest, so sind es bis zum Ende December 9½ Wochen, welche wir in Betreff der Schwere und Tödtlichkeit der Epidemie einer genaueren Prüfung unterziehen wollen; allerdings kann, wie ich gern zugebe, der Schluss des December noch nicht als das Ende der Hederslebener Seuche angesehen werden: Todesfälle indess sind hernach nur noch ganz vereinzelte und überdies mehr weniger complicirter Natur vorgekommen, und, wie auch immer, meine zuverlässigen Nachrichten reichen nicht weiter. In diesen 9 Wochen sind, wie bereits erwähnt, in Summa im Dorfe 72 Personen gestorben. Davon kommen auf die

1.	Woche (vom 26. Octbr. bis	1. Novbr.)	0	0	pCt.
2.	-	-	2.	2,8	-
3.	-	-	9.	8,3	-
4.	-	-	16.	23,6	-
5.	-	-	23.	23,6	-
6.	-	-	30.	25	-
7.	-	-	7. Deebr.	8,3	-
8.	-	-	14.	6,9	-
9.	-	-	21.	1,4	-
10.	-	-	28.	0	-
			Summa incl.)	72	100 pCt.

Die Zahlen sprechen für sich selber. In der ersten Woche ist, selbst bei einer Inflection von der Schwere der Hederslebener, Niemand gestorben; erst die zweite Woche eröffnet den traurigen Reihen mit 2 Todten, von denen der eine am 9., der zweite am 13. Tage nach dem Fleischgenuss erlegen; auch in der dritten Woche ist die Zahl der Opfer noch verhältnissmässig gering, und erst in der vierten beginnt jenes Massensterben, das die Trichinen-epidemie von Hedersleben den schwersten Choleraseuchen fast ebenbürtig an die Seite setzt. Durch die vierte, fünfte und sechste Woche aber hielt sich die Mortalität auf beinahe genau der gleichen Höhe, der Art, dass in diesen drei Wochen allein nahezu drei Viertel aller Verstorbenen zu registiren sind. Wer die sechste Woche durchgemacht hat, mag sich mit einiger Zuversicht der Erhaltung seines Lebens freuen; denn mit der siebenten beginnt ein jäher Abfall der Sterblichkeit, der successive in den nächsten Wochen fortdauert, bis dieselbe in der zehnten gleich Null wird*). Auch

*) Bei Gelegenheit des Berichtes über die Hederslebener Epidemie, welchen ich am 13. December v. J. der hiesigen medicinischen Gesellschaft erstattete, habe ich noch auf einen Punkt hingewiesen, der mir auch heute noch bemerkenswerth genug erscheint, und den ich nur desshalb nicht eingehender erörtern will, weil mir die Materialien zu seiner vollen Erledigung fehlen. Wie bekannt, sind in Hedersleben diejenigen erkrankten Fabrikarbeiter, welche nicht ihr Heil in der Flucht gesucht hatten, in dem nothdürftig zum Lazareth hergerichteten Arbeiterhause gemeinsam behandelt worden; es waren ihrer an Zahl 24, von denen nur ein Einziger am Leben erhalten worden ist. Rangirt man die Sterblichkeitsliste unter diesen nach Wochen, so stellt sich heraus,

dass in der	1ten Woche	0	0 pCt.
2	-	1	4,3 -
3	-	3	13 -
4	-	9	39 -
5	-	6	26 -
6	-	2	8,7 -
7	-	2	8,7 -
Summa 23			100 pCt.

gestorben sind. Stellt man diess Resultat gegenüber der Gesamtsterblichkeit, insbesondere aber gegenüber der Mortalität im Dorfe, wie sie sich durch eine einfache Rechnung aus den beiden entworfenen Tabellen ergibt, so erhellt mit Evidenz die erheblich grössere Verderblichkeit der Epidemie unter den Fabrikarbeitern, und zwar nicht bloss im Gesamtresultat, sondern insbesondere auch in der Raschheit des Verlaufes. Woher, so fragt es sich, ein so trauriges Ergebniss? Es liegt nahe anzunehmen und verdient ohne

in der grossen Epidemie von Hettstädt scheinen, soweit es sich aus den Angaben Rupprecht's erschen lässt, die Sterblichkeitsverhältnisse von der soeben entwickelten Reihe nicht wesentlich abgewichen zu haben.

Aus dieser grossen Zahl der zu Hedersleben Verstorbenen habe ich nun nicht weniger, als fünfzehn in vollständiger Weise obduciren können; außerdem bin ich durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. S. Th. Stein in den Besitz von Präparaten und Sectionsprotocollen von zwei anderen, der Trichinose Erlegenen gekommen, deren Autopsie derselbe, nach meiner Abreise von Hedersleben, ausgeführt hat. Es ist mithin ein Material von 17 Obduktionen Trichinöser, das ich zu den wenigen, bisher in der Literatur veröffentlichten neu hinzubringen kann. Alle diese 17 Fälle sind mit Ausnahme eines einzigen ganz rein; es waren vorher

Zweifel in erster Linie betont zu werden, dass die Fabrikarbeiter die grösste Masse rohen Fleisches genossen haben; grade sie waren es, welche zu wiederholten Malen davon verzehrten. Indess kann ich doch nicht umhin, noch eines anderen Umstandes zu gedenken, der mir gerade für die Therapie im Allgemeinen von einiger Bedeutung zu sein scheint. Es ist, wie oben bereits angedeutet, von einer Seite her die Krankheit Anfangs als Cholera aufgefasst worden; und die demgemäß eingeleitete Behandlung, durch welche die initialen Durchfälle sogleich energisch bekämpft wurden, hat wesentlich die Fabrikarbeiter getroffen. Nun ist es allerdings vollkommen richtig, wie ich selbst mich auch wiederholt grade in Hedersleben überzeugt habe, dass auf der Höhe der Krankheit keine oder doch jedenfalls nur ganz vereinzelte Darmtrichinen mit den Stuhlgängen entleert werden: indess das ist noch von keiner Seite bestritten, von Einigen vielmehr bestimmt nachgewiesen worden, dass grade in den ersten Tagen mit den diarrhoischen Ausleerungen mehr oder weniger Trichinenindividuen, sei es noch als Muskeltrichinen, sei es als noch nicht voll entwickelte Darmtrichinen, abzugehen pflegen, dass jene Durchfälle daher eine wohlthätige Bedeutung haben. Für die Prüfung der hier aufgeworfenen Frage, deren endgültige Erledigung mir grade mit Rücksicht auf das praktische ärztliche Verfahren wünschenswerth genug erscheint, habe ich bei derselben Gelegenheit schon auf eine Probe hingewiesen von wenigstens annähernd sicherem Werthe; es solle nämlich die vergleichende Mortalitätsstatistik gezogen werden zwischen den erkrankten Arbeitern, welche im Dorfe geblieben und gestorben, und denjenigen, welche erst auf der Flucht, fern von Hedersleben, in ärztliche Behandlung getreten sind: insofern man annehmen kann, dass die meisten von den Arbeitern ziemlich gleiche Quantitäten Fleisches genossen haben. Es steht zu hoffen, dass die Daten in dieser Richtung bald weiteren ärztlichen Kreisen zugänglich werden.

ganz gesunde Leute, die von der Trichinose ergriffen und fortgegriffen wurden, und auch die Autopsie hat bei Keinem kaum irgend eine anderweitige, chronische Erkrankung nachgewiesen, eben mit Ausnahme des einen, bereits erwähnten Knaben, welcher ausser der Trichinose eine Endocarditis mitralis chronica mit chronischer, indurativer Pneumonie und hydropischen Ergüssen in den verschiedenen serösen Höhlen darbot. Es sind ferner alle Leichenbefunde aus der vierten bis siebenten Woche der Epidemie, d. i. grade aus der Zeit, welche, wie oben dargethan, als die perniciöseste sich herausgestellt hat; und mit Rücksicht hierauf wird man die Autopsien aus den früheren und späteren Wochen vielleicht weniger vermissen.

In Betreff der Entozoen selbst zuvörderst habe ich kaum etwas Neues beizubringen; die Trichinen haben sich eben zu Hedersleben nicht abweichend von dem verhalten, was man jetzt in zahllosen Experimenten wieder und wieder, in stets gleichartiger Weise constatirt hat. Es genüge daher, ganz einfach hier hervorzuheben, dass die Zahl der Trichinen in allen Leichen eine ganz unglaubliche gewesen. So zwar, dass, wie natürlich, die Anzahl der Muskeltrichinen mit der Dauer der Epidemie in stetem Zunehmen begriffen war; und während in den ersten Leichen, die ich obducirte, — aus der zweiten Hälfte der vierten Woche —, die Massenanhäufung sich wesentlich auf die Muskeln des Stammes und Kopfes beschränkte, fand sich in den Leichen der 6. und 7. Woche auch in den Muskeln der Extremitäten Thier an Thier; und in einem Stückchen M. triceps, das ich der Leiche einer in der 9. Woche gestorbenen Frau entnahm, war sicher die Masse der Trichinenkapseln grösser, als die der noch erhaltenen Muskelfasern. Auch in der Vertheilung der Thiere in der Muskelatur war keinerlei Differenz von dem nun hinlänglich oft und sicher constatirten Verhalten; am dichtesten bevölkert, wie immer, das Zwerchfell, dann die Intercostales und die Hals-, besonders Kehlkopfsmuskeln, so dann die Augenmuskeln etc.; bei jenen dichtesten Durchsetzungen freilich war eine solche Abstufung kaum zu bewerkstelligen. Verhältnissmässig eben so gross war die Menge der Darmtrichinen in allen Leichen; jeder Tropfen Darmschleim, mochte man ihn nun den oberen oder unteren Abschnitten des Dünndarms entnehmen, enthielt gewöhnlich mindestens ein Dutzend derselben. Auch im Dickdarm habe ich in allen Fällen, wo ich darauf untersucht, Darm-

trichinen gefunden, und zwar selbst noch im Colon descendens; ein um so bemerkenswerthes Factum, als, wie bereits vorher ange deutet, auch mir es nicht, trotz oft wiederholter und mühseliger Nachforschung, gelungen ist, nur eine einzige Darmtrichine in den Ausleerungen der Trichinenkranken aufzufinden; auch die durch sechs Tage fortgesetzte Fütterung zweier jungen Schweine mit dem Kothe Trichinöser aus der 5. und 6. Woche ist ohne jeden Erfolg geblieben. Zweier Punkte wünschte ich daher nur noch rasch zu gedenken. Für einmal, die Dauer des Aufenthalts der Trichinen im Darm anlangend, so hat sich dieselbe in Hedersleben bedeutend länger gezeigt, als man sie bisher angenommen hat. Nicht bloss in allen Leichen bis in die 7. Woche fanden sich zahllose Darmtrichinen, sondern auch bei einem gegen Ende der 8. Woche Verstorbenen constatirte Herr Kratz dieselben in grosser Zahl; ja, ein Trichinöser, der erst am Ende der 11. Woche einem complicirenden, chronischen Hirnleiden erlag, beherbergte in seinem Dünn darm noch sehr zahlreiche Trichinen. Dass den Thieren etwa das zunehmende Alter wäre anzusehen gewesen, wüsste ich nicht zu sagen, nur dass allerdings die aus der letzterwähnten Leiche, also die ältesten, ein wenig dunkler, gelber und von weniger prallen Formen erschienen. Bemerkenswerth halte ich dann noch einen zweiten Umstand, der in ähnlicher Weise anderwärts nicht erwähnt worden ist. Während nehmlich in einigen der Leichen es ohne Mühe gelingt, in den Körpermuskeln alle Entwickelungsstufen der Muskeltrichinen, von den jüngsten, eben erst eingewanderten, bis zu den zur Einkapselung reifen oder bereits eingekapselten, nachzuweisen, bin ich bei mehreren anderen Leichen, trotz des mühsamsten Suchens in den verschiedensten Muskelprovinzen, nicht im Stande gewesen, Trichinenindividuen aufzufinden, die in ihrem Alter und ihrem Entwickelungszustand unter einander namhafte Differenzen erkennen liessen: wohl neben bereits eingekapselten anderen aufgerollt in der Muskelfaser gelegene, nicht aber oder nur äusserst vereinzelt noch kleine oder grössere gestreckte Würmer. Dabei waren, wie erwähnt, besonders die weiblichen Darmtrichinen stets so prachtvoll entwickelte, grosse Thiere, voll von Eiern und Embryonen, dass sicher Niemand würde gewagt haben, ihnen die Fähigkeit zu zahllosen neuen Geburten abzusprechen. Für dieses sonderbare Verhalten, das ich auch bereits in dem früher von mir

publicirten Fälle von tödtlicher Trichinose*) urgirt habe, eine plausible Erklärung zu geben, wird mir schwer. Gegen die Annahme, dass in solchen Fällen die Thiere noch im Darme verweilen, ohne noch neue Embryonen abzusetzen, dass mithin hier die eigentliche Einwanderung abgeschlossen sei, dagegen spricht nicht blass der Habitus der Darmtrichinen selbst, sondern noch vielmehr die eben betonte Thatsache, dass mit der längeren Dauer der Epidemie die Zahl der Muskeltrichinen in den Leichen ganz constant wächst; und so drängt sich denn die freilich etwas fremdartige Hypothese auf, dass die Geburt und der Absatz der Embryonen periodisch, schubweise vor sich geht.

Wenden wir uns jetzt zu demjenigen System, welches dem Angriff der Trichinen von Anfang an und während der ganzen Dauer der Krankheit ausgesetzt ist, dem Digestionskanal. Eine ganze und sehr prägnante Reihe von Symptomen, das anfängliche Erbrechen, die so intensiven und so hartnäckigen Durchfälle, die freilich nicht selten mit grosser Trägheit der Darmthätigkeit und langanhaltender Verstopfung abwechseln, sind redende Zeugen für das schwere Leiden des Magens und Darmkanals. Mit der Heftigkeit dieser Symptome steht, wie so oft, die Grösse der anatomischen Läsion nicht auf gleicher Stufe. Es bleibt allerdings, grade mit Rücksicht auf die Digestionsorgane, zu bedauern, dass meine Obductionen nicht auch in die ersten Wochen zurückreichen, in denen die Erscheinungen von Seiten dieses Systems die stürmischsten sind: ausgeführt sind in dieser Zeit von den dortigen Aerzten zwei Leicheneröffnungen, von denen die eine, des zweiten Opfers der Epidemie, es war, welche der Diagnose durch den Nachweis der Darmtrichinen die nur zu sichere Bestätigung brachte; indess jene Obductionen wurden unter den ungünstigsten, äusseren Verhältnissen, in dem eiligsten Geschäftsdrange und bei Abend gemacht, und die obducirenden Aerzte waren froh, als nur die Auffindung zahlreicher Darmtrichinen gelungen war. Indessen, so wenig die Erinnerungen der Aerzte, die bei diesen Sectionen zugegen waren, als die Befunde aus den späteren Wochen sprechen dafür, dass im Anfang die anatomischen Veränderungen des Magen- und Darmkanals eingreifender gewesen seien. Was ich selbst beob-

*) Dieses Archiv Bd. XXXIII. S. 447.

achtet habe, beschränkt sich allein auf die Zeichen eines mehr oder weniger starken, frischen Darmkatarrhs. An der Magenschleimhaut habe ich nie etwas wahrgenommen, ausser jener graugelblichen Trübung und leichten Undurchsichtigkeit, der man so häufig in den Leichen begegnet. Die Schleimhaut des Darms war in vielen Fällen durchgehends blass; in anderen zeigten sich circumscripte Abschnitte capillärer Hyperämie, von meist nur unerheblicher Ausdehnung, und nur in ganz vereinzelten Fällen steigerten sich diese fleckigen Hyperämien zu kleinen, hämorrhagischen Beimischungen. Dabei war auch die Auflockerung und Schwellung der Schleimhaut überall nur eine mässige; an den agminirten Follikeln liess sich niemals, an den isolirten zuweilen, in einer kurzen Strecke dicht über der Bauhin'schen Klappe, eine Schwellung mittleren Grades constatiren. Erosionen und Ulcerationen oder frischere Reste derselben fanden sich nirgends.

Gegen diesen, wie man zugestehen wird, so unbedeutenden anatomischen Befund im Darmkanal selbst stach in sehr vielen Fällen aufs Lebhafteste ab die starke Beteiligung der lymphatischen Drüsen, welche ihre zuführenden Gefässe vom Darm her beziehen; die Veränderung der Mesenterialdrüsen war, besonders in der ersten Hälfte meiner Obduktionen, eine ganz constante, und hier fast der einzige, gröbere pathologische Befund, der sich darbot. Dieselbe bestand in einer gleichmässigen und starken Schwellung der Gekrönsdrüsen, einer frischen, markigen — ganz analog dem Verhalten dieser Drüsen im Ileotyphus — in den Leichen aus der vierten und fünften Woche, einer augenscheinlich schon im Rückgang begriffenen in den späteren Wochen; die einzelnen Drüsen auch hier noch vergrössert, aber von platter Form, auf der Schnittfläche hart, grauweiss oder graugelblich. Zwei Möglichkeiten der Deutung dieses Befundes sind, wie ich meine, statthaft. Es könnte die Hyperplasie der Mesenterialdrüsen als ein secundärer Effect des enteritischen Prozesses aufgefasst werden, wobei man allerdings fast nothgedrungen die Annahme statuiren müsste, dass die Enteritis in den ersten Wochen eine stärkere gewesen, als sie weiterhin anatomisch sich nachweisen liess. Fürs Zweite aber ruft diese Thatsache so gleich den interessanten Befund des Prof. Virchow ins Gedächtniss zurück, der die jungen Trichinen auf ihrer Wanderung in den Mesenterialdrüsen ertappte. Mit Rücksicht hierauf habe ich selbst

die letzteren in den meisten Leichen vielfach und genau durchforscht, indess ohne allen Erfolg; was allerdings immer noch die Möglichkeit offen liesse, nicht bloss, dass mir bei diesem Suchen einzelne Trichinen entgangen sind, sondern auch, dass in der zweiten Hälfte der vierten Woche die Zeit schon abgelaufen war, in der die wandernden Würmer die Gekrössdrüsen passirten. Künftigen Obductionen, zumal aus den früheren Wochen, muss hier die Entscheidung überlassen bleiben.

Es erscheint zweckmässig, hier gleich noch einen Punkt zu erledigen, der vielfach als constante Begleiterscheinung des trichinösen Prozesses aufgefasst wird, obwohl wenigstens die menschliche Trichinose hierzu niemals einen Anhalt dargeboten hat, nehmlich die Frage nach der durch die wandernden Trichinen bedingten Peritonitis. In keiner der in Hedersleben obducirten Leichen fand sich eine Spur einer noch florirenden oder abgelaufenen Bauchfellentzündung. Die Peritonealhöhle war leer oder enthielt doch nur wenige Tropfen eines klaren Transsudates, dem höchstens die in vielen Leichen Trichinöser sonderbarer Weise trotz günstiger äusserer Bedingungen sehr früh aufgetretene Fäulniss eine leichte rothe Imbibitionsfarbe gegeben hatte; die Blätter des Bauchfells selbst überall blass, von vollkommener Zartheit und Glätte, nirgend Verklebungen oder Verwachsungen. Hiermit stimmen die sonst in der Literatur veröffentlichten Sectionsbefunde von Trichinösen, so viel ich weiss, durchauss überein. Den gegenteiligen, positiven Angaben Leuckart's widersprechen zu wollen, fällt mir darum nicht ein, obschon ich selbst auch in den sehr zahlreichen Fütterungsversuchen, deren Resultate ich habe prüfen können — allerdings nur an Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten — niemals Zeichen einer Peritonitis habe constatiren können. Jedenfalls aber ist die letztere nur eine ausnahmsweise und beim Menschen bisher nie beobachtete Begleiterscheinung des trichinösen Prozesses, wie ja meines Wissens auch peritonitische Symptome nirgends in den Krankengeschichten Trichinöser aufgezeichnet sind.

Dasjenige System, dem nach dem Digestionskanal der Angriff der Trichinen am energischsten gilt, sind bekanntlich die Muskeln; das Muskelleiden ist es, das der Trichinenkrankheit grade ihren schreckenvollen Charakter verleiht, das daher von früh an die Aufmerksamkeit der Beobachter am meisten auf sich gelenkt hat, und

das in Folge dessen nach allen Richtungen hin am eingehendsten studirt worden ist. Ist es ja doch grade eine ganze Reihe von Muskelsymptomen, welche in den schwereren Fällen von Trichinose in einer sonst nirgend bekannten Fülle und Complication den Krankheitsverlauf begleiten: nicht bloss Symptome subjectiver Art, wie die Schmerzen, das Gefühl von Spannung, die Athemnoth etc., sondern vor Allem auch jene so in die Augen fallenden objectiven Kennzeichen, die Prallheit und Härte der einzelnen Muskeln und die bei den Schwerkranken so constante Lagerung des Körpers, anhaltende Rückenlage, mit spitzwinkliger Contractur im Schulter- und Ellbogengelenk, bei leichter Flection der Hand, dagegen ganz geringer Beugung oder beinahe vollständiger Streckung im Hüft- und Kniegelenk, der Art, dass die Erhebung des Oberarms, die Streckung des Vorderarms, andererseits das Aufsitzen und die Beugung im Kniegelenk den armen Kranken unmöglich ist. Für eine Erklärung dieser so eigenthümlichen Lagerungsweise wird man freilich nach anatomischen Gründen in erster Instanz nicht zu suchen haben. Es ist, wie mir scheint, lediglich der Wunsch des Kranken nach derjenigen Lage, in welcher seine verschiedenen Muskelgruppen in möglichst gerinem Grade gezerrt und gespannt sind, der ihn jene Lage einnehmen lässt; daher stimmt dieselbe gut mit dem überein, was wir als die Ruhe- oder Gleichgewichtslage des Körpers anzusehen gewohnt sind, und dass diese Lage von den Patienten so hartnäckig festgehalten wird, dass dadurch der Anschein echter Contracturen entsteht, das wird Niemanden in Erstaunen setzen, der sich die landläufigen Erfahrungen der Chirurgen bei beginnenden Gelenkleiden ins Gedächtniss ruft. Allerdings haben auch die Leichen Trichinöser fast stets die obengeschilderte Haltung: aber was ist natürlicher, als dass die Trichinösen in derselben Haltung todtenstarr werden, in der sie gestorben sind, und die, wenigstens in Hedersleben gewaltsam zu ändern nicht versucht wurde?

Jenes zweite Kennzeichen, die Prallheit der Muskeln, ist begreiflicher Weise mehr Gegenstand der Beobachtung während des Lebens, als an der Leiche. Ueberhaupt kann man den Muskeln der in den früheren Wochen der Krankheit Verstorbenen wenig Abnormes ansehen. Die Farbe derselben ist — und das bleibt so auch in den erst ganz spät Erlegenen — eine äusserst wechselnde; bald hellgrauroth, bald frisch roth, bald roth mit einem

dentlichen Stich ins Violette oder Bläuliche, selbst jene dunkelbraunrothe, welche den Typhusleichen so eigen ist und die wir seit lange als „Spickgansfarben“ zu bezeichnen pflegen, und endlich in lebhaftestem Gegensatze dazu in allerdings seltenen Fällen und nur kleinen Bezirken, am häufigsten noch am Kehlkopf, jener äusserst blasse, weissliche Farbenton, für den die Bezeichnung der „Lachsfarbe“ ganz zutreffend ist; und alle diese mannigfachen Farbenvarietäten kommen nicht bloss in verschiedenen Individuen vor, sondern finden sich zuweilen in allen Abstufungen in demselben Cadaver über die verschiedenen Muskelgruppen vertheilt. Auch der Feuchtigkeitsgehalt und die Consistenz ist eine ganz wechselnde; während einige Muskeln einen exquisit feuchten Glanz haben, sind andere wieder ganz trocken; während einige weich sind und dem Fingerdruck leicht nachgeben, constatirt man an anderen eine ganz ungewöhnliche, fast brettartige Härte. Nur Eines pflegt allen Muskeln gemeinschaftlich zu sein, eine grössere Dichtigkeit und Zähigkeit, der Art, dass nur mit Mühe die einzelnen Bündel auseinandergezerrt werden können und nur schwer eine Zerlegung in die einzelnen Fasern gelingt. Es bedarf kaum des Hinweises, dass diess der Effect der interstitiellen Myositis ist, während in Betreff all der anderen so wechselnden Zustände der Muskeln auch das Mikroskop eine weitere Aufklärung nicht gewährt, insbesondere nicht durch den etwa vermuteten Nachweis eines differenten Verhaltens der Trichinen selbst an diesen Stellen.

Unter diesen Umständen wird ohne Zweifel Niemand es übernehmen wollen, in den früheren Wochen an einer Leiche vom blossen Auge eine Trichineninfektion zu diagnosticiren; das Verhalten der einzelnen Muskelgruppen ist, wie gezeigt, so wenig übereinstimmend und so inconstant, dass eigentlich jeder Anhaltpunkt zu einem sicheren Urtheil fehlt. Es ändert sich diess vom Ende der 5. Woche ab; denn alsdann tritt schon im makroskopischen Aussehen der Muskeln eine Veränderung auf, welche ich besonders in den schweren Fällen von Masseneinwanderung für ganz pathognomonisch halten möchte. Es sind diess feine in der Längsrichtung der Muskelfasern verlaufende, hellgraue Streifchen von $\frac{1}{2}$ bis 1, selbst bis 2 Mm. Länge, die natürlich um so markirter ins Auge springen, je dunkler gefärbt das übrige Muskelgewebe ist. Diese Streifchen sind der optische Ausdruck, selbstverständlich nicht

der Trichinen — denn diese sind ja, so lange sie noch gestreckt sind, bei Weitem nicht so gross, und sobald sie ganz entwickelt sind, können sie, wegen ihrer Aufrollung, nur als Punkte erscheinen —, sondern der durch die Trichinen gesetzten Veränderung des Muskelgewebes. Wo makroskopisch die Streifchen sich präsentiren, weist das Mikroskop einestheils jene dunklen körnichten, detritusartigen Massen nach, in welche noch weit über den Sitz des Wurmes hinaus die contractile Substanz der Muskelfaser sich umgewandelt hat, anderntheils die starke frische Zunahme des interstitiellen Bindegewebes, die ja grade in der nächsten Umgebung der afficirten Fasern Platz zu greifen pflegt: Veränderungen, deren detaillierte Beschreibung man nach den zahlreichen und exacten Schilderungen, die eine ganze Anzahl von Forschern davon entworfen haben, mir gern erlassen wird. Dass solche graue Streifchen, wo sie in sparsamer Menge in den Muskeln sich zeigen, keinerlei Schluss erlauben, weiss ich wohl, oft genug findet man ja deren auch an sonst ganz normalen Muskeln; indessen ist mir in der That kein Zustand bekannt, der auch nur eine entfernte Aehnlichkeit mit dem eben beschriebenen hätte, wenn die Zahl der Streifchen, wie es in den schweren Fällen von Trichinose sich findet, eine sehr grosse, dichtgedrängte ist. Andere als die erwähnten Veränderungen habe ich bei der mikroskopischen Untersuchung nicht beobachtet, insbesondere nicht, oder doch nur ganz vereinzelt, jenes Zerbrochensein des Muskelfaserinhaltes in gesonderte Fragmente, vielleicht desshalb nicht, weil zu Hedersleben die Leichen meistens sogleich nach dem Tode in die Leichenkammer geschafft wurden, die Gerinnung der contractilen Substanz daher ohne jede gewaltsame Berührung von aussen, in ruhigster und gleichmässigster Lage auf dem Leichtentisch, vor sich gehen konnte. Wenn es aber für die Kenntniss der pathologischen Zustände des Digestionstractus in der Trichinose zu bedauern war, dass die Reihe meiner Obductionen erst mit der vierten Woche beginnt, so habe ich, in Rücksicht auf die Veränderungen der Muskeln, noch ungleich mehr die Gelegenheit entbehrt, auch Leicheneröffnungen in den spätesten Wochen der Epidemie auszuführen zu können; denn grade die Frage nach dem Regenerationsmodus der Muskelfasern ist eine ebenso drängende als interessante, und für die Erledigung dieser haben meine Obductionen, die eben nur bis in die 7. Woche

reichen, noch keinerlei Anhaltspunkte geboten. Einem Jeden, der die ganz erschreckende Abmagerung gesehen hat, welche in der 9., 10. Woche die Reconvalentes von einer starken Trichinen-infection befällt, und dieselben Individuen hernach wieder in ihren ganz blühenden Gesundheitszustand hat zurückkehren sehen, hat sich sogleich die Ueberzeugung aufdrängen müssen, dass eben nur eine äusserst ergibige Regeneration der Muskelfasern ein solches Resultat herbeiführen kann; und es ist daher um so bedauerlicher, dass bisher die Gelegenheit zur Untersuchung dieser Verhältnisse beim Menschen gefehlt hat, als es sicher nur unter sehr glücklichen und zweifellos äusserst selten eintretenden Verhältnissen gelingen kann, dieselben künstlich bei unseren Versuchstieren in annähernder Weise herbeizuführen.

An die Besprechung der Veränderungen der Muskeln schliesst sich am besten an ein Hinweis auf die vielbesprochenen Hautödeme, welche in den nur einigermaassen intensiven Fällen von Trichinose wohl niemals fehlen. Es kann hier nicht der Ort sein, diese Zustände, nach Zeit und Umfang ihres Auftretens, eingehender zu discutiren. Von allen Beobachtern von Trichinenepidemien ist hervorgehoben worden, wie wenig gleichartig diese Oedeme sind sowohl an Extensität, als an Intensität, wie sie zu wechselnder Zeit auftreten, wie sie ungleich sind in ihrer Dauer, an einer Stelle des Körpers rascher vorübergehen, an einer anderen länger verweilen. Auch in Hadersleben hat sich diess, soviel ich beurtheilen kann, bestätigt; an den Leichen liess sich freilich selten mehr, als ein mehr weniger starkes Oedem der Extremitäten, constatiren. Gegen die Deutung, die meines Wissens zuerst Virchow von diesen Oedemen gegeben hat, nehmlich als collateraler, hat sich ein Widerspruch wohl nirgends erhoben; nichtsdestoweniger möchte ich auf einen ganz interessanten Umstand aufmerksam machen, der, wie mir scheint, ein schlagender Beleg für jene Auffassung ist. Niemals beobachtet man nehmlich bei den Trichinenkranken ein Oedem des Scrotum oder der grossen Schamlippen, die doch sonst so geneigt sind, an den wässrigen Infiltrationen der Haut theilzunehmen; es war diess in Hadersleben so sehr die Regel, dass, als ich bei der äusseren Besichtigung einer Leiche ein stark ödematoses Scrotum bemerkte, ich sofort die Vermuthung aussprach, es müsse hier ein complicirender Prozess vorliegen: in

der That war diess der junge Mensch, der, wie bereits mehrfach erwähnt, die Stenose der Mitrals mit hydroischen Ergüssen in den verschiedenen Körperhöhlen hatte. — Von diesen auf der Höhe der Krankheit auftretenden, vorübergehenden Oedemen müssen natürlich sorgfältig getrennt werden diejenigen ganz später Wochen, der Effect des langen Siechthums und der anhaltenden Ruhe. Diese Oedeme erreichen eine viel grössere Intensität, und treten ihrer Natur nach ganz wesentlich an den unteren Extremitäten auf; sie sind entweder einfach anämischer Natur, oder sie sind bedingt durch eine allmählich sich entwickelnde Thrombose der Vv. femorales, und Niemand wird anstehen, in letzterem Falle dieselben auf gleiche Stufe zu stellen mit der sogenannten Phlegmasia alba der Wöchnerinnen und ähnlichen Zuständen. Oedeme dieser Art sind in Hedersleben bis in die 7. Woche hinein nicht vorgekommen; in keiner der obduirten Leichen fand sich eine Vene, die etwas Anderes, als dünnflüssiges Blut oder frische Coagula enthalten hätte. Bei meinem zweiten Aufenthalt in Hedersleben aber, in der 9. und 10. Woche der Epidemie, habe ich allerdings bei einzelnen Kranken mit starkem Oedem der Beine aufs Deutlichste die thrombosirten Stränge der Vv. femorales durchfühlen können, ohne dass ich indess Gelegenheit gehabt hätte, die Thrombose auch in der Leiche nachzuweisen. Es entwickeln sich demnach Venenthrombosen, wo sie überhaupt vorkommen, sehr überwiegend erst in sehr später Zeit der Krankheit, und wir werden alsbald zu erörtern haben, inwiefern dieselben etwa noch wieder Ausgangspunkt neuer, bedrohlicher Complicationen werden können. — Anderweitige Hautaffectionen, um das sogleich hier abzumachen, sind in Hedersleben zur Wahrnehmung auf dem Leichentische nicht gekommen.

Wir gehen jetzt über zu den Störungen derjenigen Organe, welche erst secundär unter dem Einfluss der Trichinose erkranken, ohne dass sie direct von den Trichinen erreicht und geschädigt werden. Hier stehen in erster Linie die Respirationsorgane. Während des Krankheitsverlaufes drängen sich bekanntlich die Symptome seitens der Atmungsorgane gar sehr in den Vordergrund. Ich erinnere an die so vielfach beobachtete Heiserkeit, und vor Allem an die schweren Störungen der Respiration selbst, welche schon mit dem Ende der zweiten Woche auftreten und bis in die

fünfte anhalten können; jene so häufigen, flachen, jäh abgebrochenen Respirationen, die das exquisiteste Bild intensiver Athemnoth gewähren, ohne dass die physikalische Untersuchung dabei irgend eine nennenswerthe, objective Veränderung nachwiese. Die Deutung dieser Symptome unterliegt keinerlei Schwierigkeit: sie sind das Resultat der Einwanderung der Trichinen in die Kehlkopfs- und die Respirationsmuskeln, deren gesammte Gruppe ja grade früh schon ein Lieblingswohnsitz der Parasiten wird. Welche hervorragende Wichtigkeit aber grade die Durchsetzung dieser Muskeln für den gesammten Krankheitsverlauf haben muss, das liegt auf der Hand; und es kann nicht dem geringsten Zweifel unterworfen sein, dass es grade die, wenn ich so sagen soll, Insuffizienz der Atmung ist, welche den Kranken in den frühen Wochen, der dritten und vierten, verderblich wird.

Nicht aber allein diese Störungen der Respirationsorgane sind in der Trichinose von erheblicher Bedeutung, sondern auch eine Reihe anatomischer Veränderungen. Seit den ersten Beobachtungen schwerer Fälle von Trichinose weiss man, dass sehr gern in der vierten Woche ein diffuser Bronchialkatarrh sich entwickelt, und dass weiterhin es auch zu pathologischen Zuständen des eigentlichen Lungengewebes kommen kann. Ein erhöhtes Interesse aber hat die Kenntniss dieser Erscheinungen gewonnen, seit durch Colberg und Rupprecht, bei Gelegenheit der Hettstätter Epidemie, auf die Häufigkeit embolischer Zustände in den Lungen hingewiesen worden ist. Freilich wird man, bei genauerer Prüfung, kaum geneigt sein, alle von Rupprecht angezogenen Fälle anderer Autoren*) mit ihm den embolischen Prozessen zuzurechnen, und überdiess stützt sich, so viel ich sehe, die ganze Theorie auf eine einzige, von Colberg ausgeführte Section eines am 33. Tage der Krankheit (?) verstorbenen alten Mannes. Indess lauten doch die Angaben dieser Autoren zu bestimmt, um nicht alle Beachtung zu beanspruchen, und die Möglichkeit eines solchen Vorganges ist ja auch an sich plausibel genug. Für einmal konnten, wie die beiden Autoren selbst es auffassen, thrombosirte Muskelvenen der Ausgangspunkt dieser Infarcte sein, eine zweite und jedenfalls noch

*) Rupprecht, Die Trichinenkrankheit im Spiegel der Hettstädtter Endemie. Hettstädt, 1864. S. 78.

interessantere Möglichkeit aber, an welche bei dem noch immer nicht ganz zweifellos festgestellten Wanderungsmodus der Trichinen zu denken geboten ist, würde es sein, dass die jungen Würmer direct in die Blutgefässe hineingerathen und durch ihre eigene Anwesenheit eine Verstopfung kleiner Bezirke bewirken. Man sieht, es war Grund genug, diesen Verhältnissen eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Soll ich nun gegenüber den Angaben dieser Autoren meine eigenen Erfahrungen mittheilen, so lauten dieselben folgendermaassen. In der grossen Mehrzahl aller von mir obducirten Leichen fand sich eine starke und gleichmässige Brönchitis, die Schleimhaut der Bronchien, bis in die feinen und feinsten Verzweigungen hin, stark geröthet und überzogen von einem zähen und klebrigen Schleimbelag. Im Lungengewebe selbst constatirte ich zunächst sehr häufig hypostatische Zustände, einseitig oder in beiden Lungen, wie immer, am ausgeprägtesten in den hinteren, unteren Abschnitten derselben: Zustände, die in einzelnen Fällen den Charakter vollständiger Splenisationen an sich trugen. In sieben meiner Obductionsprotocolle sind alsdann noch Infiltrationen des Lungengewebes notirt. Es waren diess entweder einfache, schlaffe katarrhalische Anfüllungen der Alveolen, wie man ihnen so häufig in Begleitung der Hypostasen begegnet; oder aber zerstreute, durchaus lobuläre Hepatisationsheerde. Diese Heerde, von denen einzelne allerdings die bemerkenswerthe Grösse einer Lambertsnuss und darüber erreichten, waren zwar derb und ganz luftleer, indess nicht von der Härte und die Schnittfläche nicht so körnig, wie in echten, fibrinösen Hepatisationen; auf Druck entleerten sie einen trüben Saft, so dass auch hier die Anfüllungsmasse der Alveolen als eine wesentlich zellige, katarrhalische aufgefasst werden musste. Die Untersuchung der Blutgefässe in diesen Heeren selbst und ihrer Nachbarschaft hat niemals irgend eine Abweichung ergeben von dem Befunde, welchen man sonst an ähnlichen katarrhalisch-pneumonischen und bronchopneumonischen Infiltraten constatirt. An der Pleura ferner habe ich nie etwas Krankhaftes gesehen, ausser jener leichten Trübung und den kleinen Hämmorrhagien, welche ja gewöhnlich in der Nähe von dergleichen Affectionen des Lungengewebes aufzutreten pflegen.

Das ist Alles, was ich von pathologischen Zuständen der Lun-

gen beobachtet habe, und ich kann somit den Angaben, die besonders der eine der beiden citirten Autoren über die Häufigkeit metastatischer Lungeninfarcte in der Trichinose macht, in keiner Weise zustimmen. Es fällt mir natürlich nicht ein, den positiven Befund Colberg's bestreiten zu wollen; aber das muss ich unter allen Umständen festhalten, dass, wie die Venenthrombosen, so auch die embolischen Affectionen der Lungen in der Trichinose während der ersten sieben Wochen zu den nur ausnahmsweise auftretenden Zufällen gehören, und dass die letzteren auch später nicht eben häufig sind, zeigt ein Blick auf die oben entworfene Mortalitätstabelle, die ja in so unzweideutiger Weise den rapiden Abfall der Sterblichkeit in den späteren Wochen lehrt; auch ist es ja eine hinlänglich feststehende Erfahrung, dass Venenthrombosen von der Art, wie die in Rede stehenden, zwar häufig genug Verstopfung der Lungenarterie, indess nur unter besonders ungünstigen Verhältnissen die Bildung metastatischer Infarcte herbeizuführen pflegen. — Die Affectionen der Respirationsorgane in der Trichinose müssen in anderer, einfacherer Weise aufgefasst werden, als secundäre Wirkung einer langwierigen, fieberhaften und schwächenden Krankheit. Die mehrwöchentliche, ununterbrochen andauernde Rückenlage bringt in ihrem Gefolge die Hypostasen und Splenisationen mit sich; dazu kommt hier noch, dass die Kranken wegen der Schmerzen, die jede kräftigere Exspirationsbewegung ihnen verursacht, es möglichst vermeiden, etwa sich ansammelndes Secret durch Aushusten zu entfernen: was ist da natürlicher, als die schlüssliche Entwicklung katarrhalischer und bronchopneumonischer Infiltrationsheerde? Man darf daher zwar die Bedeutung dieser Lungenaffectionen gewiss nicht zu gering anschlagen, ja, man wird sicher, nach unseren gegenwärtigen pathologischen Anschauungen, keinen Anstand nehmen, denselben eine hervorragende Stelle unter den Bedingungen des lethalen Ausgangs der Krankheit in der 5. und 6. Woche anzugeben: indessen, etwas Specifisches für die Trichinose sind dieselben nicht, sie sind vielmehr ganz analog jenen Complicationen, die im Laufe des Typhus, der epidemischen Meningitis und anderer Krankheiten von jedem Arzte so sehr und mit so viel Recht gefürchtet werden. Will man aber das Häufigkeitsverhältniss dieser gefahrbringenden Zufälle im Laufe einer Trichinenepidemie in richtiger Weise würdigen, so wolle man

nicht vergessen, dass hauptsächlich nur die schwersten, zum Tode führenden Fälle durch sie complicirt werden; wenngleich es an sich nicht wohl bezweifelt werden kann, dass in einzelnen Fällen auch Störungen, wie diese, wieder rückgängig werden können. Je-denfalls sind wir sogar berechtigt, die Prognose derartiger Lungen-affectionen günstiger zu stellen, als wirkliche metastatische Infarcte sie gestatten würden.

Indem wir jetzt diejenigen Systeme, welche unter dem trichinösen Prozess in keiner Weise leiden, einfach bei Seite lassen, wird es nötig, den grossen drüsigen Organen des Unterleibes noch eine genauere Betrachtung zu widmen. Die Milz zwar wird von dem trichinösen Prozess nicht in bestimmter Weise in Mit-leidenschaft gezogen. Nur in ein paar ganz vereinzelten Fällen aus der 4. und 5. Woche konnte ich eine mässige Milzvergrösserung von unzweifelhaft frischer Art constatiren; sonst war die Grösse des Organs stets die normale, die Consistenz eine mehr weniger derbe, die Pulpa von grau- oder braunrother Farbe, die Follikel von wechselnder Grösse und Zahl. Ungleich erheblicher und bedeutungsvoller sind andere Veränderungen. Schon in dem oben citirten, in der Berliner Charité obducirten Falle — dem einzigen, der bisher in Berlin zur Autopsie gekommen ist — bin ich auf schwere fettige Metamorphosen von Leber, Herz und Nieren gestossen, ohne dass es möglich gewesen wäre, eine anderweitige Erklärung für diese Veränderungen aufzufinden. Es war diess ein Fall aus mindestens der achten Woche nach der Infection, mithin noch später, als die letzten meiner Hederslebener Leichenöffnungen, und vielleicht erklärt sich daraus das Abweichende, was die Resultate der letzteren ergeben haben. Denn in keiner der Hederslebener Leichen fanden sich am Herzen und den Nieren Zustände, die jener Fettmetamorphose könnten gleichgestellt werden. Das Herzfleisch war grösstentheils ziemlich derb, nur zuweilen etwas schlaff und weich, die Farbe eine grau- oder braunviolette, selten leicht gelbliche; die mikroskopische Untersuchung wies zwar oft genug an den Muskelfasern eine ausgesprochen körnige Trübung nach, niemals aber habe ich fettige Veränderungen in irgend nennenswerthem Maassstabe angetroffen. — Auch auf den Befund an den Nieren bin ich kaum geneigt, ein besonderes Gewicht zu legen. Allerdings habe ich fast niemals, besonders in der zweiten Hälfte

meiner Obductionen, eine sehr ausgesprochene Trübung der Rinde vermisst, welche einen ganz matten, graurothen oder grauvioletten Habitus hatte, aber die Consistenz des Parenchyms war die normale, und fettige Metamorphosen des Epithels liessen sich auch hier kaum je nachweisen; jener Trübung aber ein zu grosses Gewicht beizumessen, möchte ich Anstand nehmen mit Rücksicht darauf, dass meines Wissens der Uebergang von Eiweiss in den Harn während des Lebens nirgends beobachtet worden war. — Um so bemerkenswerther erscheint unter diesen Umständen die Constanz und Intensität der fettigen Veränderungen an der Leber. Bei allen seit dem Schluss der fünften Woche und schon einem am ersten Tage der letzteren Verstorbenen (Fall 4 der am Schluss entworfenen Liste) zeigte die Leber, bei im Allgemeinen wenig über das Normale hinausgehender Grösse, eine vollkommen glatte, blassgelbe Oberfläche; das Parenchym blutarm und von teigiger Consistenz, die Schnittfläche eine gleichmässig hellgelbe; mikroskopisch alle Leberzellen von kleinen und grösseren Fetttropfen erfüllt. Alle die Individuen mit Fettlebern waren grade junge, kräftige und vor der Trichineninfection durchaus gesunde Leute, und grade der einzige Mann unter ibnen, der bereits das 40. Lebensjahr überschritten hatte, bot einen etwas geringeren Grad der Leberverfettung dar, indem noch kleine centrale Bezirke der Acini fettarm und lediglich pigmenthaltig waren. Woher, so fragt es sich, diese in den späteren Wochen so constante Veränderung? Die Fettleber der Trichinösen auf dieselbe Stufe zu stellen mit den chronischen Formen, welche wir unter Anderm bei Tuberculösen, sodann bei Säufern antreffen, wird man bei der unvergleichlicheren Kürze des Krankseins schwerlich sich versucht fühlen. Andererseits erscheint es auch nicht statthaft, dieselbe mit den in neuester Zeit so viel besprochenen Veränderungen zu parallelisiren, welche unter dem Einfluss des Phosphor, Arsenik etc. zu Stande kommen, so lange nicht der Nachweis geliefert ist, dass die oben erwähnten Trübungen des Herzfleisches und der Nierenepithelien nur frühere Stadien fettiger Metamorphosen auch an diesen Organen darstellen. Wer ferner mit Rücksicht auf gewisse Experimente an Herbivoren etwa den starken Durchfällen die Schuld geben wollte, den verweise ich, abgesehen von anderweitigen pathologischen Erfahrungen, einfach darauf, dass mehrere unter den in der 6. Woche Ver-

storbenen gar nicht anhaltende Durchfälle, zum Theil sogar hartnäckige Verstopfung gehabt hatten; und sollte endlich, was ja nahe genug gelegt ist, Jemand die frühere Beschäftigung der Trichinösen als Arbeiter in einer Zuckerfabrik hier heranziehen wollen, so würde auch diese Vermuthung sich dadurch widerlegen, dass erstens keinesweges alle diejenigen, bei denen sich eine Fettleber fand, Zuckerarbeiter waren, und für's Zweite grade bei allen in der vierten und fünften Woche Erlegenen eine solche nicht angetroffen wurde. Wir stehen hier vor einem dunklen Punkte in der Geschichte der Trichinenkrankheit, welche sonst ja durch die Klarheit der Aetiologye, die Uebersichtlichkeit und Folgerichtigkeit der Symptome und anatomischen Effecte jedem Pathologen ein in vieler Hinsicht so befriedigendes Studium gewährt; wir müssen vorläufig in die Reihe des Bewiesenen und Feststehenden eine Hypothese einschieben. Ich für meinen Theil bin am meisten geneigt, wesentlich auf die Muskelaffection selbst zu recurriren. Ich kenne keine Krankheit, welche auch nur annähernd einen so enormen Verbrauch von contractiler Substanz, und in so kurzer Zeit bewirkte, und es bedarf keiner weiteren Erwähnung, in wie schwerer Weise ein so massenhafter und rapider Untergang von Muskelsubstanz auf den Gesammtstoffwechsel influenziren muss. Andererseits haben mehrfache grade in der neuesten Zeit gewonnene Erfahrungen uns darüber belehrt, dass fast kein Organ des Körpers auf Veränderungen der Ernährung und damit des Stoffwechsels in so prompter und constanter Weise reagirt, als eben die Leber; was liegt unter diesen Umständen näher, als auch in der Trichinose beide Verhältnisse mit einander in nähtere Beziehung zu bringen? Ich bin mir allerdings wohl bewusst, dass ich für einen derartigen Zusammenhang nichts beibringen kann, was denselben über das Gewicht einer einfachen Vermuthung hinausheben könnte. Noch liegt in der Wissenschaft keinerlei Material vor für die Erledigung der hier angeregten Frage; nicht einmal Harnuntersuchungen von Trichinenkranken besitzen wir in nur einigermaassen ausreichendem Maassstabe, und genaue und erschöpfende experimentelle Untersuchungen an Thieren nach dieser Richtung hin sind, so viel ich weiss, bisher überhaupt nicht in Angriff genommen worden. Es werden die letzteren ohne Zweifel, besonders mit Rücksicht auf die zu wählende Thierspecies, auf nicht geringe Schwierigkeiten

stossen; aber man wird dieselben überwinden können und ich glaube wohl, dass grade hier noch ein recht lohnendes Gebiet der Arbeit offen steht.

Ziehen wir jetzt die Gesamtsumme aller jener anatomischen Störungen in der Trichinenkrankheit, welche wir bisher im Einzelnen discutirt haben, so ergibt sich ein, wie mir scheint, anschauliches und übersichtliches Bild. Bis in die vierte Woche findet man in den Leichen allein die Zeichen einer mehr oder weniger heftigen Enteritis, nebst einer frischen, markigen Hyperplasie der Mesenterialdrüsen. Das Verhalten der Muskeln ist bis dahin ein makroskopisch sehr unbeständiges, und ein für unsere Krankheit charakteristisches Aussehen nicht vorhanden; vom Ende der fünften Woche an treten aber jene feinen grauen Streifchen auf, der Ausdruck der parenchymatösen und interstitiellen Myositis. Inzwischen aber hat bei Vielen der schwer Erkrankten eine ganz schleichend entstandene Bronchitis eine sehr beachtenswerthe Höhe erreicht, und es entwickeln sich jetzt Splenisationen des Lungengewebes und bronchopneumonische Infiltrate, welche nicht Wenigen verhängnissvoll werden. Aber hiermit ist die Reihe der Gefahren, welche den Trichinosen drohen, noch nicht erschöpft. Von der sechsten Woche ab, in einzelnen Fällen schon früher, kommt es zu ausgedehnten fettigen Metamorphosen des Leberparenchyms. Weitere Erfahrungen aber müssen noch entscheiden, ob in den noch später zum lethalen Ende führenden Fällen auch Herz und Nieren ähnliche Veränderungen erleiden, und ob endlich Thrombosen gröserer Venen eine häufigere und bedenkliche Complication ganz später Wochen bilden.

Zum Schluss mag es mir erlaubt sein, eine gedrängte Uebersicht sämmtlicher Fälle zu geben, welche meiner obigen Darstellung zu Grunde gelegt waren; ich werde dieselben aufführen in der Reihenfolge der Todestage, und bei jedem derselben kurz die pathologischen Zustände notiren, welche ich beobachtet habe.

(Vierte Woche.) 1. M., 24jähr. M., gest. 21. Nov. Geringes Oedem der Beine. Muskulatur von blass graurother Farbe. Starke Schwellung der Gekrössdrüsen.

2. K., 22jähr. M., gest. 22. Nov. Geringes Oedem der Beine. Muskeln trocken, dunkelgrauroth. Mässige Enteritis. Starke, weiche Schwellung der Mesenterialdrüsen.

3. B., 27jähr. M., gest. 22. Nov. Muskeln blass grauroth, feucht. Starke Schwellung der Mesenterialdrüsen.

(Fünfte Woche.) 4. B., 16jähr. M., gest. 23. Nov. Geringes Oedem der Extremitäten. Muskeln durchgehends feucht, blassroth. — Frischer Milztumor mässigen Grades. — Ziemlich starke Enteritis mit geringer Schwellung der isolirten Follikel des Dünndarms, starker der Gekrörsdrüsen. — Intensive Bronchitis. Doppelseitige hypostatische Zustände, links unten auch schlaffe Infiltration. — Starke Trübung der Nierenrinde mit vereinzelten fettigen Veränderungen im Epithel der gewundenen Harnkanälchen. — Herz schlaff, blassgrau violett. — Exquisite Fettleber.

5. S., 20jähr. M., gest. 23. Nov. Starke Schwellung der Gekrörsdrüsen. — Heftige Bronchitis. Doppelseitige hypostatische Infiltration. — Im Magen mehrere Narben von einfachen Geschwüren, ein kleines frisches an der kleinen Curvatur. — Auffallend braune Farbe des Herzfleisches.

6. R., 28jähr. M., gest. 23. Nov. Starkes Oedem der unteren Extremitäten. — Bedeutende Hyperplasie der Mesenterialdrüsen. — Herz sehr schlaff, mit fleckiger, jedoch lediglich partiell anämischer Zeichnung des Fleisches. — Rechts hinten umfangreiche Splenisation. — Versetzung der Peripherie der Leberacini.

7. B., 47jähr. F., gest. 24. Nov. Mässiges Oedem der Beine. Muskeln blassgrauroth, feucht. Herz schlaff. — Beiderseitige hypostatische Zustände der Lungen mit Bronchitis. — Geringe Vergrösserung der etwas platten und harten Mesenterialdrüsen. — Grosser, weicher Milztumor mit ganz ebener Schnittfläche und Fettleber (ältere Zustände?).

8. K., 38jähr. M., gest. 25. Nov. Starkes Oedem der unteren Extremitäten. Unbedeutende Enteritis mit schon rückgängiger Schwellung der Gekrörsdrüsen. Muskeln durchgehends zäh, am Rumpfe braunroth, am rechten Arm blassgrauroth. — Heftige Bronchitis.

9. K., 28jähr. M., gest. 28. Nov. Geringes Oedem der Extremitäten. — Muskeln überall von blassgraurother, feuchtglänzender Beschaffenheit, im M. pectoralis hic und da eine vereinzelte hellgraue Streifung. — Einige alte schiefrige Indurationsknoten mit narbiger Retraction der Pleura in beiden Oberlappen; frische starke Bronchitis. Rechtsseitige Bronchopneumonie. — Starke Enteritis mit mässiger Schwellung der Drüsen des Ileocöcalstranges.

10. F., 57jähr. M., gest. 29. Nov. Decubitus sacralis, alte rechtsseitige Scrotalhernie, chronische Leptomeningitis. — Leicht schiefrige Färbung der Dünndarmschleimhaut, die nur in den vorgelegenen Schlingen eine intensive chronische Verdickung mit Hyperämie zeigt. Mässige Vergrösserung der abgeplatteten Mesenterialdrüsen. — Alter Milztumor mit einem haselnussgrossen entfarbten Fibrinkleil am hinteren Rande. — Leichte alte interstitielle Nephritis. — Starke Fettleber. — Intensive Bronchitis mit schlaffer Infiltration im rechten Unterlappen. — Muskeln des Thorax sehr trocken, hart und zäh, dunkelrothbraun, mit sehr undeutlicher grauer Streifung; in den Adductoren eine grauviolette Farbe, Kehlkopfmuskeln sehr blass, „lachsfarben“.

(Sechste Woche.) 11. G., 28jähr. M., gest. 30. Nov. Leichtes Oedem um die Knöchel. Muskeln am Rumpfe zum Theil trocken, grauroth, theils dunkelbraunroth, mit sehr markirter hellgrauer Streifung. — Starke Schwellung der Ge-

krösdrüsen. — Starke Bronchitis mit rechtsseitigen, bronchopneumonischen Heerden, Splenisation links. — Exquisite Fettleber.

12. G., 14jähr. M., gest. 1. Dec. Anasarca des grössten Theils der Haut. Thoraxmuskeln blassgrauroth, sehr zähe. Partielle Injectionsbezirke in der Dünndarmschleimhaut. — Endocarditis mitralis, Carnificationen beider Lungen, Induration von Milz, Leber und Nieren; Ascites, Hydrothorax duplex.

13. B., 18jähr. M., gest. 1. Dec. Geringes Oedem der Beine. Thoraxmuskeln frisch hellroth, sehr zähe, mit sehr dichtstehenden grauen Streifchen; Adductoren beiderseits von dunkelblaurother Farbe, mit äusserst zahlreichen Streifchen durchsetzt; die Mm. bic. grauroth und sehr feucht; Kehlkopfmuskeln äusserst blass. — Starke Bronchitis mit doppelseitiger Bronchopneumonie. — Hämorrhagische Erosionen des Magens, im Fundus eine alte strahlige Narbe. Mässige, derbe Schwellung der Mesenterialdrüsen. Im Dünndarm vereinzelte Flecken capillärer Injection und in einer füsslangen Schlinge des Ileum eine ganz intensive und gleichmässige Injectionsröhzung. — Starke Trübung der Nierenrinde. — Vollkommene Fettleber.

14. R., 44jähr. M., gest. 2. Dec. Mässiges Oedem der unteren Extremitäten. Muskeln am Thorax dunkelrothbraun, sehr trocken, am Kehlkopf „lachsfarben“, an den Oberarmen hellroth und hart, mit sehr deutlicher, dichtstehender Streifung. — Rechtsseitige Splenisation. — Alter Milztumor mittleren Grades. — Mässige, derbe Schwellung der Gekrörsdrüsen. — Starke Verfettung der peripherischen Zonen der Leberacini.

15. F., 31jähr. M., gest. 3. Dec. Starkes Oedem der unteren Extremitäten. — Die Muskeln des Stammes hellroth, sehr dicht und schwer zerriesslich, mit nicht sehr zahlreichen, aber relativ langen grauen Streifchen. — Bronchitis mit rechtsseitiger Bronchopneumonie, links Hypostasen. — Exquisite Fettleber.

(Siebente Woche.) 16. (Dr. Stein.) B., 16jähr. M., gest. 9. Dec. Starkes Oedem der unteren Extremitäten. Muskeln am Thorax grauroth, an den Oberschenkeln sehr hell, feucht. Splenisation in beiden Unterlappen. — Erhebliche Injection der Schleimhaut des Magens, Duodenum und Jejunum, dagegen Blässe des Ileum. Derbe Hyperplasie der Gekrörsdrüsen. — Vollständige Fettleber.

17. (Dr. Stein.) B., 16jähr. M., gest. 9. Dec. Decubitus sacralis. Oedem der Beine. Zähe, theils blass-, theils dunkelgraurothe, trockene Muskulatur. — Bronchopneumonie links, Splenisation rechts. — Exquisite Fettleber.