

Fütterungsversuche mit verkalkten Trichinen (vergl. dieses Archiv XXXII. Bd. 3. Hft. S. 364) haben ergeben, dass die Trichinen in den Muskeln des Menschen noch  $13\frac{1}{2}$  Jahre nach ihrer Einwardung lebendig sein können, und noch können wir nicht sagen, dass wir damit an die Grenze ihrer möglichen Lebensdauer angelangt sind. Gewiss könnte uns gerade das aus Wegeleben zu beziehende Material darüber weiteren Aufschluss geben.

## II.

### Zur Entstehung von Trichinenendemien.

Dass an manchen Orten wirkliche Trichinenendemien, d. h. fortlaufende Erkrankungen vorkommen, dafür hat Virchow in seiner bekannten Schrift (Darstellung der Lehre von den Trichinen 1864, S. 62) eine Reihe von Thatsachen angeführt. Es lag ihm die Vermuthung nahe, dass sich gewisse Heerde bilden und erhalten, von wo die neuen Erkrankungen und Verschleppungen ausgehen. Geniesst ein Mensch trichiniges Fleisch und werden seine Darmausleerungen von einem Schweine gefressen, so wird nach einem gewissen Zwischenraum die Gefahr der Erkrankung wiederum an Menschen herantreten. Denn in der Regel wird ein halbes oder ganzes Jahr darüber hingehen, ehe diese Schweine wieder geschlachtet werden. Diese Möglichkeit der Entstehung von Trichinenendemien hat Virchow der Prüfung der Behörden und der Einzelnen auf das Ernsteste empfohlen. Der Aufforderung ist neuerdings wieder durch Medicinalrath Chr. Jos. Fuchs in Heidelberg entsprochen worden, und sind die Resultate seiner zahlreichen Versuche in einem besonderen Bericht „Ueber die Trichinenfrage betreffende Untersuchungen“ (Heidelberg 1865) mitgetheilt. Auf Seite 16 wird es für gewiss angenommen, dass trichinenhaltige, lebende Schweine andere Mitbewohner dieser Art nicht anzustecken, d. h. einen Theil ihrer Trichinen zur Fortpflanzung des Zustandes nicht zu übertragen vermögen. In

einem solchen Falle wäre (nach Fuchs) die Ansteckung nur durch abgegangene Darmtrichinen (?) möglich.

Fuchs hat sich durch mehrere Versuche, bei einer Ratte, einem Kaninchen und einem jungen Schweine, welche zu wiederholten Malen während einer längeren Zeit mit Därmen verschiedener Thiere gefüttert wurden, die mehr oder weniger reich mit in ihrer Lebensfülle stehenden Darmtrichinen besetzt waren, überzeugt, dass die Darmtrichinen auf sonst leicht trichinisirbare Thiere nicht wirksam übertragen werden können. Nur bei der Ratte wurden bei diesen Versuchen drei eingekapselte Trichinen im Zwerchfelle, sonst nach fleissigem Suchen keine vierte gefunden. Diese Ratte hatte am 25. Juni zuerst und dann am 13. Juli zuletzt in abgemessenen Zeiten verschiedene trichinenhaltige Därme (von einem Feldhasen, von 4 Kaninchen, von einer Taube, von einem gemeinen und einem Truthähnen) erhalten, und wurde sodann am 8. August getödtet. Fuchs nimmt nicht an, dass die bei dieser Ratte aufgefundenen drei Muskeltrichinen von den verfütterten Darmtrichinen stammten, sondern dass sie entweder von einer älteren Selbstinfection, oder von einer zufälligen Verunreinigung der gefütterten Därme mit ein Paar Muskeltrichinen herrührten. Es geht nach Fuchs aus diesen drei Versuchen hervor, dass Darmtrichinen die Verdauung im Magen eines anderen sonst für die Trichinenentwicklung geeigneten Thieres nicht überdauern, mithin auch eine Rückbeziehung trichinenkranker Menschen durch ihren Koth zu den Schweinen nicht stattfindet.

Leuckart gibt an, dass es ihm gelungen sei, ein junges Schweinchen durch den trichinenschwangeren Darm eines Hundes zu trichinisiren, so dass bei jenem später Trichine an Trichine im Fleische gefunden wurde; dagegen glaubt gerade Fuchs annehmen zu müssen, dass bei diesem Versuche etwas vorgekommen sei, dem dieser gründliche Forscher keine Rechnung zu tragen vermochte.

Unter diesen Umständen entschloss ich mich zur Wiederholung des genannten Versuches unter Berücksichtigung aller nöthigen Vorsichtsmaassregeln, damit nach solchem Versuche

auch für Fuchs keine Zweifel mehr existiren möchten. Ich veranlasste einen meiner Zuhörer, Herrn Dr. med. Tenholt, der auf mein Anrathen seine Inaugural-Abhandlung über die Trichinenkrankheit geschrieben, unter meiner und Herrn Dr. Fürstenberg's Leitung den genannten Versuch zu wiederholen.

Am 19. Mai 1865 erhielt ein 6 Wochen altes Schweinchen, das bis dahin nur mit Milch gefüttert worden war, den Darm eines Kaninchens, das am 11. Mai mit trichinenhaltigem Fleische gefüttert und am 19. Mai getödtet worden war. Die aus dem Darne untersuchten Darmtrichinen hatten noch keine Embryonen abgesetzt. Das Schweinchen frass die einzelnen abgebundenen Darmstücke leicht, zeigte weder nach der Aufnahme, noch während der Einwanderung Krankheitssymptome.

Am 3. Juni wurden die Hals- und Brustmuskeln harpunirt; unter 3 Einstichen blieben 2 fruchtlos, beim dritten liessen sich in dem herausgeholteten Muskelstückchen einige Muskeltrichinen auffinden, deren Entwicklung genau dem Fütterungstermine entsprach; sie waren noch nicht eingekapselt, kaum gerollt, lagen meist langgestreckt zwischen und in den Muskelfasern. Am 10. Juni wurde das Schweinchen geschlachtet; auch bis dahin hatten sich keine Krankheitssymptome eingestellt. Die Obduction ergab keine entzündlichen Darmerscheinungen, dagegen fast in allen willkürlichen Muskeln, zumeist im Zwerchfell, den Bauch- und Halsmuskeln bereits eingekapselte Trichinen; die Kapseln waren noch sehr dünnwandig.

Durch diesen mit aller Vorsicht ausgeführten Versuch ist somit gegenüber den Angaben von Fuchs auf das Bestimmteste dargethan, dass Darmtrichinen nicht in allen Fällen durch die Verdauung im Magen eines anderen sonst für die Trichinenentwicklung geeigneten Thieres zerstört werden, dass vielmehr auch durch Darmtrichinen die Infection anderer dazu geeigneter Thiere mit Muskeltrichinen erfolgen kann. Allerdings lässt sich erwarten, dass diess gerade nicht sehr häufig geschehen wird, indem, wie ich an einer anderen Stelle dieses Archivs besonders hervorgehoben, nur ausnahmsweise der Abgang von Darmtrichinen aus dem Darmkanal der davon bewohnten Menschen oder Thiere erfolgt. Dagegen geht weiterhin aus den an jener Stelle von mir mitgetheilten Versuchen hervor, dass dennoch durch den Koth von Menschen oder Thieren die Infection von anderen Thieren (Schweinen, Mäusen, Ratten), welche denselben auffressen, erfolgen kann, da nach meinen Versuchen sehr oft ein Theil des mit Muskeltrichinen durchsetzten Fleisches unverdaut

mit dem Kothe wieder abgeht. Es ist diess ein Moment, das gewiss näher gewürdigt zu werden verdient.

Gelegentlich meines Aufenthaltes in Quedlinburg im März 1864 habe ich neben anderen theilweise bereits erwähnten Fragen auch die über die Entstehung der schon seit 1849 in dortiger Gegend vorkommenden Trichinenendemien zu erforschen gesucht, worin ich auf's eifrigste von dem wackeren Bürgermeister Quedlinburgs, Herrn Brecht, sowie Herrn Polizei-Commissär Wilhelmi unterstützt wurde. Beide hatten schon längst diesem Punkte ihre besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Von besonderem Belange erschien uns hierbei der Umstand, dass in Quedlinburg fast sämtliche Abtritte mit den Mistgruben in Verbindung sind und letztere vielfach von den Schweinen betreten werden. Ausserdem herrscht dort die Unsitte, wogegen die Behörde bis jetzt noch vergebens angekämpft hat, dass die arbeitende Klasse ganz in der Frühe, wenn sie nach der Feldarbeit geht, den Koth im Freien absetzt, woselbst er von den später dort vorbei getriebenen Schweinen meist aufgefressen wird, so dass diese sonst so unsauberen Thiere in diesem Falle zur Reinhaltung der Strasse förderlich sind, gleichzeitig aber auch die mit dem Kothe abgehenden Bandwürmer und Trichinen in sich aufnehmen. Wie sehr auch abgesehen von der Trichinenfrage die dortige Behörde im Rechte ist, wenn sie mit aller Strenge in Quedlinburg, wo viele Schweine gezogen werden, auf Abschaffung derartiger Uebelstände, sowie auf Einführung einer gründlichen Fleischschau dringt, davon habe ich mich neuerdings hier in Greifswald überzeugt. Einer meiner Zuhörer, Herr Stud. med. T. meldete sich am 6. Juni in meiner Klinik zur Abtreibung eines Bandwurms. Als ihm am 8. Juni nach einer geeigneten Vorkur die von Collegen Scholz mir empfohlenen Pillen aus Koussou, Kamala, Extr. Filicis aeth. gegeben wurden, fanden sich am anderen Tage neben reichlichen reifen und unreifen Proglottiden 8 Köpfe von *Taenia solium* in den Dejectionen. Die durch dieselben veranlassten Symptome datirten seit der Zeit, in welcher der Patient als Gymnasiast in Quedlinburg bei einem Schweineschlächter gewohnt, und oftmals rohes Schweinefleisch als Früh-

stück und Abendbrod gegessen, das demnach sehr reichlich mit *Cysticercus cellulosae* durchsetzt gewesen sein muss \*).

Für die Entstehung und Fortpflanzung von Trichinenendemieen in jenen Gegenden erscheinen mir aus den oben angedeuteten Gründen die sogenannten leichteren Fälle von Trichinenkrankung besonders förderlich; dieselben entstehen oftmals dann, wenn das trichinenhaltige Fleisch in den schon gefüllten Magen kommt, der mehr diluirte Magensaft auf die Fleischstückchen mit den Trichinenkapseln nicht entschieden einwirken kann, darum manche Fleischstückchen unverdaut, die Trichinenkapseln uneröffnet mit dem Kothe abgehen, zumal wenn Diarrhoe besteht. Aus demselben Grunde hat man auch bei Fütterung von Thieren mit trichinigem Fleische nur dann sicheren Erfolg, wenn die Fütterung erst nach längerem Fasten vorgenommen wird; ja manche Thiere scheinen wegen besonderer Beschaffenheit ihres Magensaftes eine wirkliche Immunität gegen Trichineninfection zu haben; bei ihnen kann man in den Dejectionen noch Fleischpartikeln mit Muskeltrichinen nachweisen.

Solche leichte Fälle von Trichinenerkrankung kommen sowohl sporadisch vor, als auch bei grösseren Epidemien. Erstere werden oft nur schwer als solche erkannt. Am 23. April 1865 consultirte mich Herr College Köhnk in Greifswald wegen eigenthümlicher Erkrankung einer hiesigen Familie, die ihm der Trichiniasis verdächtig erschien. Bei sämmtlichen Mitgliedern der Familie, das Dienst-

\*) Wie grosser Schaden durch Bandwurmkranke in Gegenden, wo viele Schweine gezogen werden, herbeigeführt werden kann, davon liefert folgender Fall, den mir Herr College Fürstenberg erzählte, ein sehr eclatantes Beispiel. Auf einem unserer Stadt benachbarten Gute arbeitete ein Bierbrauer, der *Taenia solium* hatte, und schon mehrere Male vergebliche Kuren gebraucht. Da dieser Umstand auf dem Gute bekannt wurde, schützte man den von jenem Bierbrauer benutzten Abtritt durch Bretterverschlag, und warnte den Schweinehüter noch besonders vor diesem Orte. Bei des letzteren Unachtsamkeit konnte es dennoch geschehen, dass die Schweine den bezeichneten Bretterverschlag durchbrachen, und 15 Thiere sich nunmehr so massenhaft mit *Cysticercus cellulosae* inficirten, dass 2 Schweine einer acuten Cestoden-Tuberkulose in Kurzem erlagen, 13 andere als unbrauchbar beseitigt werden mussten.

mädchen mitgerechnet, sechs an der Zahl, begann die Krankheit, ohne dass bei allen ein auffällig bemerkbares Stadium prodromorum vorausgegangen (ausgenommen den Vater der Familie, der, wie unten bemerkt, vorher an heftiger Diarrhoe litt) mit grosser Abgeschlagenheit des ganzen Körpers, schmerzhaftem Ziehen und Reissen in den Muskeln, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Eingenommensein des Kopfes und Schwindel. Die Zunge war bei Allen belegt, Schlingbeschwerden waren besonders bei der Hausfrau vorhanden. Gleichzeitig mit den oben genannten Symptomen trat starkes Fieber und Oedem der Augenlider auf. Das Fieber zeichnete sich bei Allen durch grosse Pulsfrequenz aus; dieselbe hielt auch noch mehrere Tage hindurch an, nachdem die übrigen fieberhaften und gastrischen Erscheinungen bereits verschwunden waren. Die Dauer desselben war je nach dem Alter der Kranken insofern verschieden, als sie bei den jüngeren eine kürzere, bei den älteren eine längere war; so währte bei dem einen Patienten, einem Knaben von 10—11 Jahren das Fieber nur 2 Tage, bei der Mutter, einer Frau von 48 Jahren, fast volle 14 Tage. Das Oedem der Augenlider, constant bei allen, und in solcher Stärke, dass es einem Jeden bei dem ersten Anblick der Kranken sofort auffiel, war schmerzlos und verschwand bei den Jüngeren nach Ablauf des 5—6ten Tages, bei den Eltern war es bis 9 und 10 Tage der Krankheit wahrnehmbar. Die ödematösen Anschwellungen an anderen Körpertheilen waren weniger stark. Die gastrischen Erscheinungen verloren sich nach Ablauf des Fiebers alsbald; Schmerz und Steifigkeit in den Extremitäten hielten dagegen selbst bei den Kindern längere Zeit an und es klagte namentlich die 17jährige Tochter noch 12 Tage nach dem Beginne der Krankheit über grosse Muskelschwäche und schmerzhaftes Ziehen in den Extremitäten. Bei Weitem am schwersten ergriffen von der Krankheit waren die Eltern. Das Fieber dauerte bei der Mutter, wie schon erwähnt, 14 Tage, bei dem Vater 12 Tage. Die Steifheit der unteren Extremitäten war bei dem Vater in so hohem Grade vorhanden, dass er noch am 14ten Tage der Krankheit nur mit grosser Anstrengung gehen konnte. Auch hat derselbe, wie bereits oben angedeutet wurde, zu Anfang der Krankheit an pro-

fuser Diarrhoe gelitten, was besonders uns zur Nachfrage Veranlassung gab, ob nicht etwa rohes Schweinefleisch einige Tage vorher genossen worden sei. In der That wurde uns mit Bestimmtheit mitgetheilt, dass am 25. März von der ganzen Familie roher Schinken, der von der Insel Rügen stammte, verzehrt worden sei, welcher Infectionstermin vollkommen zu dem Termin des Eintrittes von Diarrhöen bei dem Vater (am 1. und 2. April) und zu dem Eintritte der ödematösen Anschwellungen der Augenlider, der Muskelsteifigkeit etc. in den Tagen vom 10. bis 14. April passte. Nachdem mir Herr College Köhnk, den ich schon bei anderer Gelegenheit als scharfen Beobachter kennen gelernt, wortgetreu die obige Schilderung der Symptome und insbesondere die Reihenfolge der einzelnen Erscheinungen genau so gegeben, nachdem ich selbst die Kranken mit ihm aufs Genaueste untersucht und alle anderen Leiden, an die unter solchen Umständen zu denken ist, ausgeschlossen hatte, glaubten wir, obgleich keine Trichinen von uns aufgefunden, auch keine weiteren Fälle der Art später in Greifswald vorgekommen, dennoch mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, dass diess eine auf eine einzelne Familie beschränkt gebliebene Trichineninfection gewesen sei.

Besonders interessant war mir in Rücksicht auf diese so leicht verlaufenen Fälle eine Mittheilung des Herrn Collegen Anstensen in Quedlinburg, dass unter den 17 Trichinenkranken, die er im März 1864 während der dortigen Epidemie in Behandlung gehabt, 7 ganz leichte Fälle waren, d. h. solche, die ihre Arbeit fortgesetzt, gar nicht zum Liegen gekommen waren, und so noch um Vieles leichter zur weiteren Verbreitung der Krankheit, wenn sie zufällig den Koth ins Freie absetzten, beitragen konnten.

Sämmtliche Trichinenerkrankungen Quedlinburgs im März 1864 (im Ganzen 110) rührten von einem Schweine her, das Fleischer Tettenborn geschlachtet. Dafür spricht nach Angabe des Herrn Polizei-Commissär Wilhelmi besonders der Umstand, dass Fleischer Tettenborn im Monate Februar nur ein Schwein allein, die übrigen in Gemeinschaft mit Fleischer Burchwald geschlachtet hat, und dass nach dem Genusse des von Burchwald entnom-

menen Fleisches keine einzige Erkrankung vorgekommen ist, dagegen alle Erkrankten von der Mitte des Monats Februar an bei Tettenborn gekauft Fleisch gegessen haben. Das bezeichnete Schwein war  $1\frac{1}{2}$  Jahre alt, stammte aus Ostpreussen, und war 20 Wochen vor dem Schlachten auf einem auswärtigen Markte gekauft und zum Mästen nach Quedlinburg in eine Mühle gebracht worden. Während der ganzen Zeit, die es in Quedlinburg gefüttert wurde, sind keine Zeichen von Kranksein bei ihm bemerkt worden, was um so wahrscheinlicher ist, da die davon herrührenden Erkrankungen bei den 110 Patienten insgesamt keinen sehr hohen Grad erreicht haben. Die Pflege war bei jenem Schweine ausserordentlich sorgsam; aus dem Stalle war es ausser manchmal nach der Tränke nur selten gekommen. Die Ställe waren in der bezeichneten Mühle insgesamt sehr reinlich gehalten, nur über das eine wurde geklagt, dass manchmal trotz aller Sorgfalt, die darauf gerichtet wurde, Ratten und Mäuse in den Stall eindringen; ferner wurde zugegeben, dass möglicher Weise auf dem Wege vom Stalle zur Schwemme etwa zufällig auf der Strasse lagernde todtte Ratten oder Mäuse, vielleicht auch Menschenkoth, hätten aufgefressen werden können. Gestützt auf diese Angaben habe ich die Vermuthung, dass jenes Schwein entweder durch directes Auffressen von Menschenkoth, der Fleischpartikelchen mit Muskeltrichinen enthalten, oder durch Genuss einer Maus oder Ratte mit Trichinen inficirt worden ist, und dass die Mäuse und Ratten vorher durch Auffressen von mit Muskeltrichinen durchsetzten Fleischpartikeln, die unverdaut in der oben angedeuteten Weise mit dem Kothe abgehen, jene Parasiten in sich aufgenommen haben. Ich habe es nicht unterlassen, eine grössere Zahl von Ratten und Mäusen, welche mir Herr Bürgermeister Brecht aus Quedlinburg nach Giessen sandte, auf die Gegenwart von Muskeltrichinen zu untersuchen; in den bis jetzt so vorgenommenen Untersuchungen habe ich noch keine Muskeltrichinen aufgefunden, doch denke ich diesem Gegenstand von Neuem meine Aufmerksamkeit widmen zu können.