

selbe gilt von spontanen Blut-Ergüssen in's Gehirn, welche auch im Wasser nur durch Umfang und Sitz einen augenblicklichen Tod bedingen können. —

Hr. Wydler in Aarau hat ganz kürzlich als ein neues, bisher nicht gekanntes Zeichen des Ertrinkungs-Todes den Befund von feinerem und grösserem Schaum, von kleineren und grösseren Luftblasen im Magen der Wasserleichen angegeben. Ich erinnere mich nicht eines solchen regelmässigen Vorkommens bei ertrunkenen Menschen und vermisste es gewöhnlich auch bei den Versuchs-Thieren. Da der Verfasser selbst zugibt, dass auch andere Erstickungs-Arten denselben Befund ergeben können, so bietet dieser kaum den gleichen Werth dar wie das Hyper-Volumen der Lungen und der reichliche Inhalt der Luftwege, welche gerade den Ertrinkungs-Tod im Allgemeinen leichter als andere Erstickungs-Arten der anatomischen Diagnose zugänglich machen.

Nachdem wir somit die Vorgänge beim Tode im Wasser und ihre anatomischen Kennzeichen entwickelt haben, bleibt zu untersuchen, was wir als Aerzte thun können, um die Zahl der Opfer jener Todesart zu verringern; es mögen also einige Bemerkungen über die Wiederbelebung Ertrunkener folgen.

(Schluss folgt.)

IV.

Ueber eigenthümliche Körperchen in den feinen Arterien des Intestinaltractus bei Pferden.

Von Dr. Otto Bollinger aus München.

(Hierzu Taf. IV. Fig. 1—4.)

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Darms zweier Pferde, die an höchst acutem Anthrax innerhalb weniger Stunden zu Grunde gegangen waren, bot sich mir zuerst in den feinen Arterien der Submucosa und des Mesocolon ein ungewöhnlicher Befund dar. Nachdem im Verlaufe weiterer auf diesen Gegenstand gerichteter Untersuchungen bei einer grösseren Anzahl von Pferden derselbe

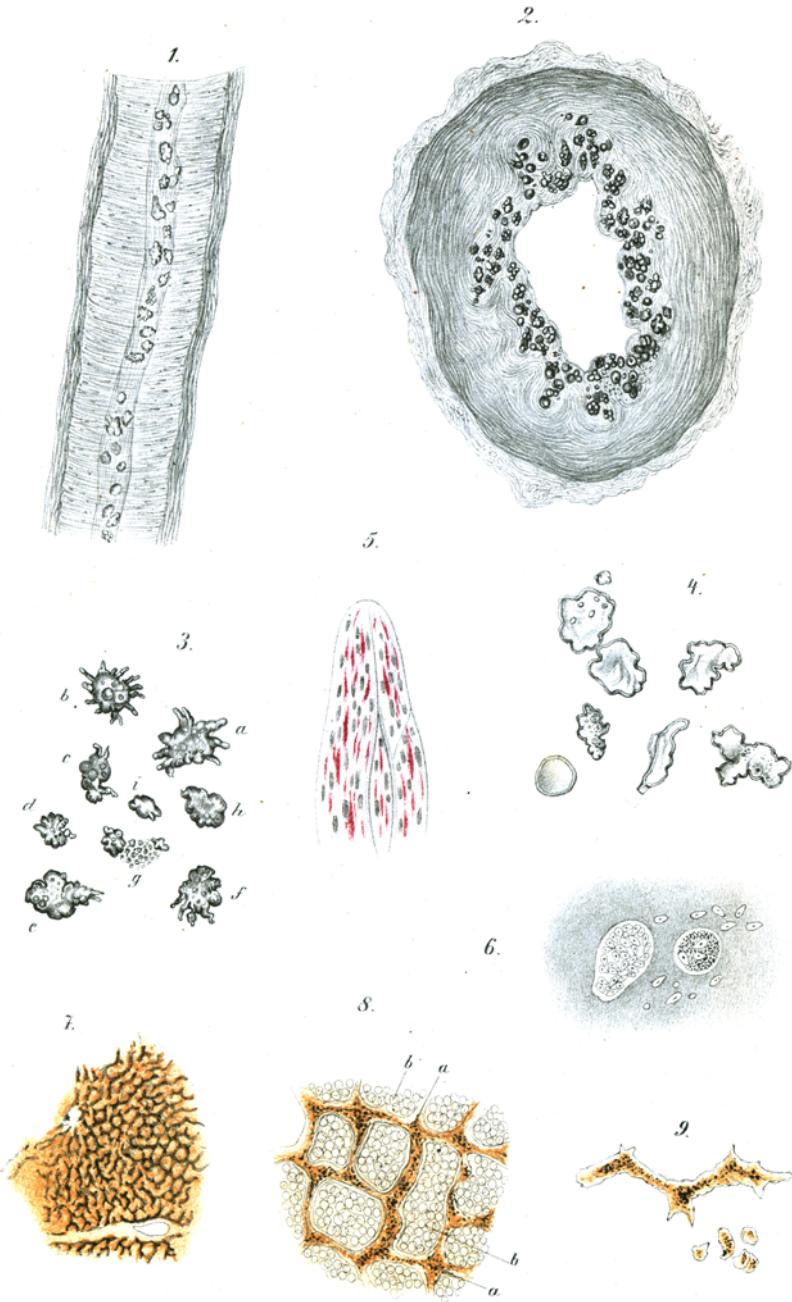
Befund unter den verschiedensten Verhältnissen zur Beobachtung kam, glaube ich denselben der Veröffentlichung werth, wenn es mir auch nicht gelungen ist, über die eigentliche Natur der beobachteten Bilder zu einem endgültigen Resultate zu gelangen.

Wenn man nach Trennung der Mucosa von der Muscularis einer beliebigen Stelle des Darmkanals mit einer feinen Scheere ein Stückchen Submucosa ausschneidet und dasselbe einfach auf dem Objectträger ausbreitet, so wird man regelmässig einige feine Arterien in dem Schnitte verlaufen sehen. An einem so gewonnenen Präparate beobachtete ich in den vollkommen blutleeren und durchsichtigen Arterien eigenthümliche Körperchen (Fig. 1), die in grosser Zahl im Lumen der Arterie gelagert sind; ganz dieselben Gebilde in noch grösserer Zahl fanden sich an einem feinen Querschnitte des in Alkohol gehärteten Organs in einer feinen Arterie des Mesocolon (Fig. 2).

Bei näherer Betrachtung zeigen diese Körperchen (Fig. 3) verschiedene Form und Grösse. Im Allgemeinen sind sie von rundlicher Form (Fig. 3 b.), häufig mehr oval oder länglich gestaltet, seltener unregelmässig. Formen, wie sie in Fig. 3 a u. b gezeichnet sind, bilden die grosse Mehrzahl und haben dieselben einen Durchmesser von 0,006—0,01 Mm., der bei der Minderzahl zwischen 0,0025—0,021 Mm. schwankt; in geringer Zahl sind daneben sehr kleine kaum messbare Formen (Fig. 3 g.) zu sehen¹). Diese Gebilde sind farblos und stark lichtbrechend; sie besitzen in der Regel mehr oder weniger zahlreiche Ausläufer und Fortsätze, die nur bei wenigen und besonders bei den kleineren Formen ganz fehlen (Fig. 3, h u. i). Die Contouren der Körperchen bieten häufig Einkerbungen; dieselben sind dann von mehr drusigem Aussehen und erinnern an Sporencysten, die aus vielen Conglomeraten zusammengesetzt sind.

Die oben erwähnten Ausläufer sind im Allgemeinen sowohl der Breite als Länge nach wenig von einander verschieden; letztere beträgt beiläufig $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ des Durchmessers der Körperchen. Die Ausläufer nehmen ihren Ursprung einzeln; seltener besitzt ein Körperchen 3—6 stärkere Fortsätze, deren einzelne sich gabelförmig

¹) In Fig. 3 sind nur mittelgrosse und kleinere Formen wiedergegeben; wie man aus dem Vergleich der angegebenen Maasse mit der Grösse der in Fig. 1 u. 2 gezeichneten Körperchen ersieht, sind letztere etwas zu klein dargestellt.



theilen. An manchen besonders grösseren Körperchen lassen sich 20—30 solcher Ausläufer zählen.

Die Körperchen liegen meist einzeln in den Arterien vertheilt, oft zu 2—3, seltener zu 4—5 in Haufen vereinigt.

Die Anzahl differirt in verschiedenen Fällen; so konnten in einem $\frac{1}{3}$ Mm. langen Abschnitt einer Arterie von dem Kaliber wie Fig. 1 35—40 gezählt werden, in einer grösseren Arterie von 0,6 Mm. Durchmesser, wie sie in der Submucosa des Magens vorkommen, bis zu 240 in einem Gesichtsfeld, ebenso konnten an feinen Querschnitten von Arterien des Mesocolon bis über 100 Körperchen gezählt werden.

Die Körperchen scheinen innig an der Intima der Arterien zu adhäriren und theilweise durch die Ausläufer in sie eingebettet zu sein, da sie sowohl bei frischen Präparaten durch Zerzupfen nur schwierig isolirt, als auch an feinen Querschnitten durch längeres Schütteln nicht entfernt werden konnten.

Gegen die verschiedenen Reagentien, deren Einwirkung die Körperchen meist wiederholt unterworfen wurden, besitzen dieselben eine ungewöhnliche Resistenz. Durch längeres Liegen in Wasser oder Glycerin verändern sie sich nicht, ebensowenig in Alkohol, in dem sie nur unbedeutend kleiner werden, ohne dass die Ausläufer sich merkbar verändern. Bei frischen, mit destillirtem Wasser untersuchten Präparaten, bei denen man einen Theil der Zusatzflüssigkeit verdunsten lässt, sieht man häufig eine deutliche doppelt contouirte Membran an den Körperchen, wobei die Ausläufer fast vollständig verschwinden und an ihrer Stelle nur noch wellige Contouren zu beobachten sind. Mit Jod färben sich die Körperchen sammt Ausläufern gelb, ebenso mit Jod und Schwefelsäure; eine amyloide Reaction tritt niemals auf. Mit Schwefelsäure und Zucker sah ich keine Veränderung. In Aether mehrere Tage aufbewahrt, werden sie nur deutlicher und mattglänzend. Durch $\frac{1}{2}$ ständiges Kochen verschwinden die Ausläufer zum grössten Theile, die Körperchen schrumpfen zusammen und bekommen ein ähnliches Aussehen wie in Fig. 4. — Mit Essigsäure treten sie deutlicher aus dem Gewebe hervor und ist dieselbe, um sie in Arterien mit dichterer Wandung sichtbar zu machen, ein gutes Mittel; ein Kern konnte niemals nachgewiesen werden. Längere Zeit mit concentrirter Salpetersäure behandelt, verlieren sie ihren Glanz, werden

sehr blass und sind häufig nur noch mit starker Vergrösserung sichtbar; ebenso mit Salzsäure. Eine Gasentwickelung findet dabei nicht statt. In Oxalsäure schrumpfen sie etwas zusammen, verlieren ihre Ausläufer vollständig (Fig. 4) und lassen eine doppelt contouirte Membran von hyalinem Ausschen erkennen. — Nach längerem Liegen in concentrirtem Ammoniak schrumpfen die Körperchen zusammen, verlieren ihren Glanz, werden theils faltig, theils scheinen sie in einzelne Theile zu zerfallen; in schwach ammoniakalischer Flüssigkeit in gewöhnlicher Zimmertemperatur mehrere Wochen aufbewahrt, bekommen sie einen gelblichen Schimmer, ohne sich sonst zu verändern. Mit kaustischen Alkalien werden sie ebenfalls blass durchscheinend und nur mit starken Vergrösserungen noch sichtbar.

Wie oben bemerkt, conserviren sich die Körperchen in Alkohol, ebenso in den gewöhnlichen Einschlussharzen. — Eine besondere Veränderung erfahren sie durch Behandlung mit oxalsaurem Carmin (Thiersch), welches ähnlich wie reine Oxalsäure die doppelcontouirte Membran (Fig. 4) sehr deutlich macht; letztere erscheint dann öfters mit kleinen glänzenden Körnern besetzt. Mit carminsaurem Ammoniak färben sie sich blassroth. Endlich werden sie durch salpetersaures Silberoxyd (1 : 5000, 5 Minuten lang geschüttelt) gelblichbraun gefärbt, wobei sie ihren Glanz behalten und die Ausläufer und Membran deutlich hervortreten lassen.

Unter 21 im Ganzen untersuchten Fällen vermisste ich diese Gebilde nur 1mal; doch konnte in jenem Falle die Untersuchung nur flüchtig vorgenommen werden. In den übrigen 20 Fällen fand ich sie in der Submucosa des Colon, des Cöcum, des Ileum und des Magens, in einzelnen Fällen auch im Rectum; im Ileum und Magen fehlten sie manchmal. In den feineren Arterien des Mesenterium konnten sie ausser den 2 Fällen von Anthrax, in welchen sie neben den hämorrhagisch infiltrirten Mesenterialdrüsen und dem trüb ödematösen Bindegewebe überaus zahlreich sich fanden, nur 1mal beobachtet werden. In allen diesen Fällen wurden in der Regel Blut, Herzmuskel, Leber, Milz und Nieren mikroskopisch untersucht. Im Blute, welches von verschiedenen Körperpartien, öfters auch aus den Pfortaderästen gewonnen wurde, konnte ich die Körperchen nie finden; in der Leber, Milz und den Nieren sah ich sie in einigen Fällen mit Sicherheit in spärlicher Menge. In einem Falle von Lungengangrän mit Septicämie fanden sie sich in

einem brandigen Heerde der Lunge in geringer Zahl und in einer feinen Arterie des Nierenparenchym's; ebenso sah ich sie in einem Falle von Fremdkörperpneumonie in der Lunge und in mässiger Zahl in einer feinen Lungenarterie in einem Falle von Wuth, der sehr rasch ein lethales Ende genommen. Im Ganzen schienen die Körperchen bei septischen Prozessen, bei Infectionskrankheiten, die mit intensiven Darmkatarrhen einhergingen, auf mehr Organe verbreitet und reichlicher vorhanden zu sein. — In der Intima grösserer Arterien, besonders der Arter. mesar., waren die Körperchen nie nachzuweisen, ebensowenig in grösseren oder feineren Venen oder in den Lymph- und Chylusgefässen der Submucosa. In Capillargefässen der Darmschleimhaut sah ich sie nur in einem Falle von Anthrax in einem beulenartigen Infiltrate. Im Darminhalte mehrerer ganz frisch untersuchter Fälle glaubte ich die nehmlichen Körper nur kleiner und ohne zahlreiche Ausläufer bemerkt zu haben, kann dies jedoch nicht mit Sicherheit vertreten. In den Zotten oder in dem drüsigen Apparat der Darmschleimhaut sah ich die Körperchen nicht.

Als ich diese Gebilde theilweise noch bedeckt mit stäbchenförmigen Körpern¹⁾ zuerst im Darme anthraxkranker Pferde sah, so war es gewiss naheliegend, sie mit den stäbchenförmigen Körpern in Zusammenhang zu bringen. Fortgesetzte Untersuchungen, die sich vorerst auf 16 kranke theils umgestandene, theils vertilgte Pferde erstreckten, belehrten mich bald, dass diese Körperchen nichts dem Anthrax Eigenthümliches seien. Da die Thiere meist erst 6—12—18 Stunden nach dem Tode zur Section kamen, so konnte man auch an Leichenerscheinungen denken. Obwohl in 2

¹⁾ Dass neben den stäbchenförmigen Körpern nadelförmige Krystalle vorkommen, die den ersteren oft täuschend ähnlich sind, beobachtete ich zweifellos. Durch Zusatz von Essigsäure zu solchem Blute gelang es leicht, die Krystalle zum Verschwinden zu bringen, während die eigentlichen stäbchenförmigen Körper zurückbleiben. Setzt man gewöhnlichen Alkohol zu solchem Blute, so schiessen sehr viele neue Krystalle an, die in den verschiedenen Formen denen des Hämatokrystallin entsprechen. Ich sah übrigens auch bei Rotz und anderen Krankheiten dieselben Krystallbildungen, die beim Pferdeblute sehr leicht zu entstehen scheinen. Hinsichtlich des Vorkommens der stäbchenförmigen Körper bei Anthrax bemerke ich einstweilen, dass dieselben nicht allein im Blute, sondern auch im Gewebe der hämorrhagisch und trüb serös infiltrirten Stellen besonders des Mesenterium sich finden.

ziemlich frischen Fällen — $1\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode fand die Section statt — diese Körperchen ebenfalls nachzuweisen waren, so war es mir doch, um ganz sicher zu gehen, darum zu thun, den Darm gesunder Pferde ganz frisch zu untersuchen. Ich habe nun bei 4 gesunden Pferden, die zum Zwecke des Genusses geschlachtet wurden und deren Tod durch Verblutung bewirkt wurde, Darmtheile unmittelbar nach dem Tode der Peritonälahöhle entnommen, dieselben in Müller'sche Flüssigkeit gelegt und sogleich untersucht; auch hier fanden sich dieselben Körperchen in allen Darmpartien, so dass eine Erklärung durch Leichenerscheinung mit Sicherheit auszuschliessen ist. Abgesehen davon, dass andere Merkmale der Zersetzung gleichzeitig nur in einzelnen Fällen vorhanden waren, wäre es schwer denkbar, welches Substrat in den postmortal immer blutleeren Arterien ein solches Product zu liefern im Stande sei.

Nun wäre die Frage zu beantworten: In welche Reihe von Gebilden gehören diese Körperchen? Aus dem bisher Angeführten, insbesondere aus dem Verhalten gegen die verschiedenen Reagenzien, sowie aus dem Vorhandensein einer ausgesprochenen Membran dürfte hervorgehen, dass wir es hier mit organischen Gebilden zu thun haben. Bekanntlich ist der Pferdedarm der Lieblingssitz gewisser thierischer Parasiten, unter denen das *Sclerostomum armatum* eine hervorragende Rolle spielt und häufig auch in den Arterien des Mesenterium seinen Sitz hat; doch haben die vorliegenden Körperchen mit den Eiern weder dieser noch anderer bekannter Parasiten eine Aehnlichkeit. Gründliche Kenner thierischer und pflanzlicher Parasiten, denen ich meine Präparate zeigte, versicherten, keine ähnliche Form zu kennen, ebensowenig als ich in den einschlägigen Werken über thierische und pflanzliche Parasiten (Leuckart, Küchenmeister, de Bary und Hallier) ein entsprechendes Bild finden konnte. Zu Culturversuchen, die so manches Prekkäre haben und jedenfalls unter Bedingungen unternommen werden müssten, die denen des Blutes im Organismus möglichst ähnlich wären, konnte ich mich nicht entschliessen, wozu mir übrigens auch Zeit und Gelegenheit mangelten.

Bei aller Zurückhaltung, die einem solchen Objecte gegenüber geboten erscheint, wird man besonders bei Betrachtung der Bilder mit der deutlich ausgesprochenen Membran (Fig. 4) und bei dem

Umstände, dass diese Körperchen gerade ihren Hauptsitz in den Arterien des Darmkanals haben, unwillkürlich zu der Annahme gedrängt, sie für parasitäre Gebilde zu halten, die vielleicht mit den vielfach diskutirten Psorospermien in mancher Beziehung Aehnlichkeit haben. Dabei ist freilich schwer einzusehen, dass Körper von solcher Grösse, die ihren Sitz im Lumen der Arterien haben, keine Reaction machen sollten; aller weiteren Reflexionen enthalte ich mich, da ihnen eine wesentliche Unterlage fehlt, so lange die eigentliche Natur dieser Gebilde nicht festgestellt ist. Ebensowenig ist es mir möglich, sicherer Aufschluss über das Hineingelangen der Körperchen in die Arterien zu geben, welches jedoch mit grösster Wahrscheinlichkeit vom Darmlumen aus erfolgen dürfte.

Zum Schlusse spreche ich den Herren Director Prof. Röll und Prof. Brückmüller, die mir die Benutzung des Materials zu diesen Untersuchungen im hiesigen Thierarzneiinstitute freundlichst gestatteten, meinen besten Dank aus.

Wien, den 30. März 1869.

Erklärung der Abbildungen

Tafel IV.

- Fig. 1. Arterie aus der Submucosa des Colon von einem an Anthrax umgestorbenen Pferde; im Lumen die eigenthümlichen Körperchen. Hartnak Syst. 7. Oc. 3.
 - Fig. 2. Querschnitt einer Arterie des Mesocolon von demselben Falle; in der Intima dieselben Körperchen. Hartnak Syst. 7. Oc. 3.
 - Fig. 3. Dieselben Körperchen, wie in Fig. 1 u. 2, mit stärkerer Vergrösserung. Hartnak, Immers. 10, Oc. 3.
 - Fig. 4. Dieselben Körperchen nach Behandlung mit oxalsaurem Carmin.
-