

## XXXVIII.

### Kleinere Mittheilungen.

---

#### 1.

**Fall von Pneumonomycosis (*Aspergillus pulmonum hominis*).**  
 Von Prof. von Dusch und Dr. A. Pagenstecher in Heidelberg.

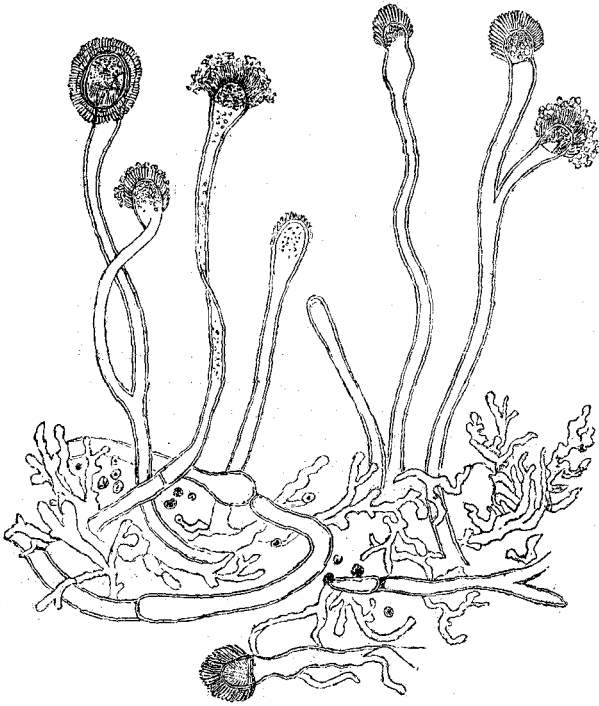
---

In der Lunge einer an Tuberculose der Lungen und des Urogenitalapparats verstorbenen Frau von 69 Jahren, zu deren Section Herr Dr. Puchelt die Güte hatte uns einzuladen, fand sich in der Nähe des vorderen Randes des rechten oberen Lungenlappens ein dicht unter der Pleura gelegener Brandheerd, dessen Fluctuation von aussen zu fühlen war. Die Höhle war zum grössten Theile mit brauner geruchloser Jauche erfüllt und ohne Verbindung mit einem grösseren Bronchialaste. In dem oberen Theil derselben, der nicht von Jauche bespült wurde, fand sich eine kleine Stelle, welche durch ihre graugrüne Färbung und das matte, trockene, feinem Sammet ähnliche Ansehen die Schimmelbildung vermuthen liess. Unter dem Mikroskope erkannten wir sofort die Köpfchen des von Hasse ebenfalls hier in Heidelberg in einem Brandheerde der Lunge gefundenen Pilzes, welchen Welcker beschrieben hat (s. Küchenmeister's Parasiten. II. S. 144). Die gemeinsam unternommene Untersuchung ergab nur Weniges, welches der vortrefflichen Beschreibung Virchow's (dessen Archiv IX. S. 564—574) und den neueren Angaben Friedreich's (ibid. X. S. 510) hinzuzufügen wäre. Die Seltenheit der Beobachtung mag indessen unsere Mittheilung rechtfertigen.

Das Mycelium, welches sich meist als ein dem blossen Auge erkennbares feines, schmutzig grünes Häutchen abziehen liess, war an anderen Stellen innig mit elastischen Fasern des zerfallenden Lungengewebes verfilzt. Unter dem Mikroskope waren die Fäden selbst farblos, 0,002—6 Mm. breit, zahlreich verästelt, oft mit höckerigen Anschwellungen besetzt und bildeten bald zierliche Büschel, bald ausgedehnte verworrene Massen. Eine Gliederung derselben war häufig nicht zu erkennen; an anderen Stellen jedoch bemerkte man sicher einzelne Septa in denselben, wo dann auch der doppelte Contour der Fäden deutlicher war. Eine Absetzung der Fäden zu kurzen Gliedern war sehr selten, ihre Länge betrug häufig bis zu 0,150 Mm. Der grünliche Schein, den die Masse für das blosse Auge hatte,

scheint mehr von den Sporidien herznühren, welche auch unter dem Mikroskope, wo sie in Massen angehäuft lagen, eine blassgrüne Farbe zeigten.

Die Fruchstiele hoben sich zuweilen zu bedeutender Länge aus dem Mycelium heraus, während sie ein anderes Mal nur kurz aufsaßen. Sie hatten eine allmählig nach dem Köpfchen hin zunehmende Breite von 0,007—9 Mm. Sie waren eigentlich nie gegliedert, doch wurde, wenn auch selten, ein einziges Septum in grosser Entfernung vom Receptaculum, ohne äussere Abschnürung in ihrem Innern bemerkt. Auch kam es vor, dass zwei Köpfchen auf einem Stiele aufsaßen, nicht



allein mit kurzen Halsen, wie Welcker abbildet, sondern auch auf längeren Aesten, nur war ersteres gewöhnlicher. Es erschien dann oft ein Köpfchen jünger und der es tragende Ast kürzer. Zuweilen fand sich eine Andeutung solcher Theilung in einseitig kropfartiger Anschwellung eines Köpfchens oder Halses. Die jüngsten Köpfchen waren wenig verdickte Anschwellungen des blinden Endes der breiten Stiele. Wohl schienen sie zuweilen einen blassen, körnigen Inhalt zu haben, es war aber nicht mit Gewissheit zu sagen, ob dieser Anschein nicht durch die erste Anlage der aufsitzenden Basidien gegeben wurde. Solchen jungen Köpfchen gleich fanden sich kolbige Anschwellungen breiter Stiele, durch eine deutliche doppel

contourirte Scheidewand gegen den übrigens weiter laufenden Stiel abgesetzt, und sich in demselben Stiele mehrfach wiederholend, ohne dass man entdecken konnte, ob sie zuletzt etwa ein wirkliches Köpfchen trügen. Es wäre die Möglichkeit vorhanden, dass diess gewissermaassen abortirte Fruchtsiele seien, deren Wiederauwachsen, statt ein reifes Receptaculum zu bilden, vielleicht dadurch bedingt würde, dass sie von Jauche überdeckt würden, nachdem sie früher trocken lagen. Sie fanden sich allerdings sehr ungleich in der Masse vertheilt, aber die allmähigen Uebergänge von feinen einfach gegliederten Fäden zu solchen sehr breiten, kolbig anschwellenden war vollständig vorhanden. Da bei älteren Fruchtsielen der Hals immer breiter und plumper wurde, so erschienen solche mehr allmähig in die Köpfchen übergehend, während die jüngeren Receptacula sich mit einer stärker ausgezeichneten Rundung absetzten. Der doppelte Contour war hier recht deutlich; durch die Basidien hindurch erkannte man scharf die Grenze des Receptaculum. Die Knickungen und Umbiegungen, welche schon an den Stielen nicht selten waren und deren platte bandförmige Gestalt deutlich machten, wiederholten sich häufig am Halse. Es schien dann das Receptaculum durch eine Scheidewand vom Stiele abgeschlossen, oder als habe es einen einfachen oder gekreuzten Riss, oder auch als sei es von einem Gerüste durchsetzt. Die zahlreichen Uebergänge zwischen diesen Formen, der vollständige Mangel solcher eine Scheidewand darstellenden Bilder bei der Mehrzahl der Receptakeln, sowie endlich die zuweilen vorkommende Profilansicht der Knickung beweisen klar, dass es sich nirgends um eine Scheidewand, sondern um eine Faltung, Knickung, selbst Einschiebung des Stiels in das Köpfchen handelte. Am häufigsten kommt diess bei den reifsten Fruchtsielen vor, welche von unten an welk werden und dadurch in einiger Entfernung vom Receptaculum gleichsam ausgezogen erscheinen, zugleich sich mehrfach drehen, bis zuletzt das Köpfchen mit einem Stückchen Stiel abfällt und dicht von Sporen eingehüllt in der Jauche fortschwimmt. Eigenthümliche Figuren machen auch diese Knickungsfalten, wenn man ein Köpfchen, von den Basidien ringsum radienförmig umgeben, von unten oder oben betrachtet. Ein solches Köpfchen hat dann oft eine ovale Form, bei welcher die Länge (ohne die Basidien) ein Verhältniss zur Breite wie 17:13 erreichen kann.

Die Grösse der Receptakeln variirt zum Theil wohl je nach dem Alter; die grössten Mause querüber ohne die Basidien 0,027 Mm., das kleinste, welches wir fanden 0,0063 Mm. Der Theil, welcher mit Basidien besetzt ist, hat bei Exemplaren von mittlerer Grösse eine Höhe von 0,01 Mm.

Die Basidien haben eine Länge von 0,003–6 Mm. bei einer Breite von 0,001 Mm. Sie sind anfangs sehr blass, später braungrünlich; die Intensität der Färbung steht aber nicht immer in gradem Verhältniss mit Grösse und muthmaasslichem Alter des Receptaculum. Sie stehen dichtgeschlossen wie Pallisaden, den untern Theil des Köpfchens freilassend. Während diejenigen an dem obersten Theile des Receptaculum senkrecht auf der Kugelfläche aufstehen, schmiegen sich die weiter unten stehenden mit sanfter Biegung an, und weichen so von der radiären Anordnung etwas ab. Die Grundfläche eines jeden Basidium ist ein Sechseck, und kann man bei allmähiger Veränderung der Einstellung des Mikroskops über und

unter dem scharfen Bilde des Receptaculum die Oberfläche desselben einem feinen Tüllgewebe gleich bei starken Vergrösserungen erkennen. Weniger regelmässig erscheint die Fläche, in welcher die Spitzen der Basidien liegen, weil, wenn dieselben auch keine eigentlichen Zwischenräume zwischen sich lassen, sie sich zuspitzen oder abrunden und von etwas ungleicher Länge sind. Man entdeckt nie, dass etwa ein Theil dieser Stäbchen ausgefallen sei, und der anwendbare Druck sprengt sie ebensowenig auseinander; auch bemerkt man in der Flüssigkeit keine frei schwimmenden Basidien, und sie scheinen somit dem Receptaculum sehr fest aufzusitzen oder vollständig mit ihm verwachsen zu sein und zu bleiben.

Die Sporidien sind etwas heller und deutlicher grün als die bräunlichen Basidien. Sie sind meist perrückenartig in einer zusammenhängenden mehrfachen Schicht über die Basidienlage der reiferen Köpfchen oder über einen Theil derselben verbreitet. Zuweilen sieht man ein kleineres Aggregat scharf contourirter feiner Moleküle anstatt dieser blossen Anhäufung irgendwo der Basidienschicht aufliegen, sie sehen aus wie eingetrocknete Sporidien; in andern Fällen findet man Sporidienhaufen ohne Receptakeln noch ganz in der ursprünglichen kugelförmigen Anordnung frei herumschwimmen.

Anfangs kaum 0,0012 Mm. im Durchmesser erreichend, wachsen die abgefallenen bis zu 0,003 Mm. und treiben dann, selbst noch eine ovale Form beibehaltend, aus dem einen Pole einen Faden, welcher beinahe ihre eigene Dicke erreicht, weiter auswächst, sich verästelt und mit gleichen andern Sprossen das Mycelium bildet, einen festen Boden, welcher allmähig über das Niveau der Jauche sich erhebend, eine Stätte abgiebt, auf der die Pflanze zur Entwicklung von Blüthe und Frucht gelangen kann.

In Bezug auf den Krankheitsfall mögen folgende Notizen beigelegt werden:

Ausser schon länger bestehender Tuberculose der gesamten Uterus- und Vaginalschleimhaut, der Tuben und Ovarien, fand sich Tuberculose der Blase, vorzüglich in der Gegend des Trigonum und des Halses, welcher letztere durch eine runde, groschengrosse, von geschwüriger Schleimhaut umgebene Oeffnung mit der Vagina in Folge ulceröser Zerstörung communicirte, wodurch eine Blasenscheidenfistel hergestellt ward. Das Zellgewebe im kleinen Becken in der Umgebung der erkrankten Organe war gelblich und verdichtet. Beide Ureteren, namentlich der rechte, bedeutend erweitert, ihre Wandungen verdünnt, und beide Nierenbecken beträchtlich ausgedehnt und mit Harn gefüllt. Die Drüsensubstanz der rechten Niere war bis auf einen etwa liniendicken Saum atrophirt, die der linken ebenfalls, doch nicht in so bedeutendem Maasse, der geringern Erweiterung ihres Beckens entsprechend. Auf der Schleimhaut der letzteren fand sich ein tuberculöses Geschwür, sowie auch in der Substanz der Niere und ihrer Oberfläche einzelne gelbliche Tuberkelkörner zerstreut waren. Beide Nieren mit der Zellgewebetskapsel innig verwachsen. Alte Perihepatitis um die grosse, fettige Muskatnussleber, desgleichen alte Perilientitis, wodurch die vergrösserte derbe, tuberkelfreie Milz mit der untern Zwerchfellfläche innig verwachsen war. Beide Lungen waren voluminös, ihr Pleuraüberzug allenthalben von einem dünnen frischen faserstoffigen Exsudate bedeckt. Links frische miliare Tuberkeln gleichmässig durch beide Lungenlappen verbreitet,

stellenweise bedeutende Hyperämie und acutes Oedem, mässiger Grad von Emphysem, an der Spitze obsolete Tuberculose. Rechts fand sich im Allgemeinen derselbe Befund mit Ausnahme des bereits erwähnten Brandheerdes, dicht unter der Pleura pulmon., der sich durch eine gelbliche, fluctuirende, scharf umgrenzte Stelle von aussen zu erkennen gab. Der Jaucheherd, dessen schmutzigbrauner Inhalt ebensowenig wie in dem Falle von Friedreich einen gangränösen Geruch entwickelte, communicirte wie bereits erwähnt, sichtlich mit keinem grösseren Bronchus und war von verdichtetem Lungengewebe umgeben; die Wandungen bestanden aus schwarzbraunem, fetzigem, nekrotischem Lungengewebe, und nur die Stelle, an welcher der Schimmel aufsass, war glatter und trockener. In demselben Lungenlappen fand sich in einem Aste zweiten Ranges der Lungenarterie ein frischer, gabelförmig sich theilender, bis in die feineren Aeste vordringender, obturirender Thrombus, von ziemlich weicher Beschaffenheit und dunkelrother Farbe, der Arterienwand mässig adhärirend, welcher an der Theilungsstelle eine aus entfärbtem Faserstoff bestehende ältere Gerinnung enthielt, mit welcher er jedoch innig verschmolzen war. Obwohl nirgends in dem Venensystem ein Thrombus zu finden war, ebensowenig wie in dem kleinen, schlaffen, fettig entarteten Herzen, so ist doch die Annahme einer Embolie wohl vollständig gerechtfertigt, zumal wenn man den Zustand der Organe des kleinen Beckens und den langdauernden Marasmus der Kranken berücksichtigt, — Bedingungen, unter welchen, wie Virchow gezeigt hat, primäre Thrombose so leicht entsteht. Eine Verbreitung des Thrombus nach den Brandheerden hin konnte nicht verfolgt werden, und ist somit auch die Annahme einer Thrombose als Folge des Brandes nicht anzunehmen, während die oberflächliche Lage und die circumscripte Stelle des Heerdes entschieden für dessen Entstehung aus einer früheren Embolie und hämorrhagischem Lungeninfarcte sprechen.

Was das Vorkommen der Verschimmelung der Lungen betrifft, so unterscheidet sich dieser Fall nach dem Angeführten wenig von den schon bekannten, da in allen nekrotische Erweichung des Lungengewebes vorhanden war, mit Ausnahme des einen Falles von Virchow, bei welchem die Verschimmelung in den Bronchien ohne deutlich nachweisbare Veränderungen ihrer Wandungen bestand. Auch in dem Falle von Hasse, bei welchem einer von uns anwesend war, wurde die Verschimmelung nicht in ulcerirten krebsigen Stellen der Lunge (wie Küchenmeister angibt), sondern in einem von mehreren metastatischen, in jauchigem Zerfall begriffenen Heerden in der rechten Lunge gefunden, welche neben Leberkrebs und sekundärem Lungenkrebs bestanden und bei welchen ebenfalls der eigenthümliche Brandgeruch fehlte\*). Nur darin unterscheidet sich unser Fall von den bisher bekannten, als die Pneumomycosis mit Lungentuberculose combinirt vorkam; dass letztere jedoch mit dem Brandheerde und der Schimmelbildung in keinem näheren Zusammenhange stand, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Die Bedingungen, unter welchen bis jetzt eine Entwicklung von Aspergillus

\*) Die Vergleichung der mikroskopischen Präparate zeigt die genaue Uebereinstimmung unseres und des Hasseschen Pilzes.

in den Lungen stattfand, zeigen eine auffallende Aehnlichkeit, und es scheint, dass nekrotisches Lungengewebe den günstigsten Boden für die wohl mit der Inspirationsluft von aussen eindringenden Sporidien abgibt. Dass selbst viel grössere Gegenstände auf diesem Wege in die Lungen gelangen können, bewiesen auch hier (wie in dem einen Virchowschen Falle) im zerfallenden Gewebe vorgefundene Pflanzenzellen verschiedenen Ansehens. Warum diese Pilzentwicklung nicht in allen oder doch den meisten Fällen von Lungenbrand auftritt, mag einestheils in dem Mangel von Pilzsporen dieser Art in der atmosphärischen Luft, andernteils in der Eigenthümlichkeit des einzelnen Falles liegen. Wir haben schon darauf aufmerksam gemacht, dass die Schimmelrasen nur an einer trocknen Stelle des Brandheerdes vorkamen, was bereits von Virchow l. c. p. 573 erwähnt wird, während die feuchten mit Jauche bespülten Theile davon frei waren. Wir müssen ferner hervorheben, dass in 4 Fällen (von Virchow, Hasse, Friedreich und dem unsrigen) die nekrotischen Stellen einen eigentlichen Brandgeruch nicht zeigten, und dass die Entbindung von sogenannten Brandgasen vielleicht in den meisten Fällen der Entwicklung der Pilze hinderlich sein dürfte, ein Umstand, den wir bei künftigen Fällen der Beachtung empfehlen möchten.

Ob das nekrotische Lungengewebe und das Bronchialsecret des Menschen allein die zur Entwicklung und Reifung dieses *Aspergillus* günstige Localität abgibt, ist wohl eine zur Zeit nicht zu beantwortende Frage; bei der charakteristischen Form der Parasiten können wir hoffen, ihn auch ausserhalb des menschlichen Organismus wieder zu erkennen, wenn er daselbst vorkommt. Doch muss man bedenken, dass es möglich ist, dass die Sporidien ausserhalb des Körpers, den sie mit dem Auswurfe verlassen, lange keimfähig bleiben, vielleicht an andern Stellen zur Myceliumbildung gelangen, und nur in der eigenthümlichen Atmosphäre und der constanten hohen Temperatur der Lungen die Fruchtentwicklung zu Stande kommt. Wenigstens misslang ein Versuch auf einem Stückchen Lunge, von welchem der Pilzrasen stammte, und auf welchem es nicht an abgefallenen sporidientragenden Köpfchen fehlte, den Pilz von neuem nachzuziehen. Dasselbe wurde in der Art in einem selten geöffneten Gläschen aufbewahrt, dass seine Oberfläche eben den Spiegel der sanguinolenten Flüssigkeit überragte, in welche etwas zugesetztes Wasser sich bald umwandelte. Nach einer Woche zeigte sich keine neue Basenbildung auf dieser Oberfläche; die vorfindlichen alten Pilze waren aber nicht zerfallen, sondern zeigten die Basidien reichlich mit Sporidien bedeckt, ähnlich der Figur 2 e. von Virchow. Die Luft im Glase war reich an Schwefelwasserstoff. Wir behalten uns den Versuch vor, bei günstiger Gelegenheit durch Einbringen von mit Pilzsporen bedeckten fauligen Lungenstückchen in Venen von lebenden Thieren den Pilz in deren Lungen zu erzielen.

---