

## XXV.

**Pathologisch-anatomische Veränderungen der Lungengefässse  
beim Emphysem.**

Von Dr. Isaakssohn.

(Hierzu Taf. XII.)

(Aus dem path.-anat. Institut des Prof. Rudnew zu St. Petersburg.)

Die Literatur über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Lungen beim Emphysem ist sehr reich an Untersuchungen, aber dies gegenwärtige Wissen über diesen Vorgang ist bei Weitem nicht in allen Beziehungen klar und vollständig. Am wenigsten sind die Veränderungen der Gefässse beim Emphysem bekannt. Alle Forscher haben bei ihren Untersuchungen ihre Aufmerksamkeit auf das interstitielle Lungengewebe und zum Theil auch auf das Epithel gerichtet. Specielle Arbeiten über den Antheil, welchen die Gefässse an der Entwicklung des Emphysems haben, und über die Veränderungen derselben gibt es nicht. Als Ursache dieser Lücke in der Literatur der pathologischen Anatomie der Gefässse beim Lungenemphysem kann wahrscheinlich der Umstand angesehen werden, dass der normale Bau der Capillargefässse erst in letzterer Zeit durch die Arbeiten von Aby, Eberth u. A. dargestellt worden ist. Die Resultate der Untersuchung des Lungengewebes beim Emphysem können bis zu den fünfziger Jahren in Folgendem zusammengefasst werden, dass man die Gefässse der Lungen bald verengt, bald zusammengedrückt, bald undurchgängig, bald vollständig verschwunden beschrieben. Aber wie sie verschwinden, welche histiologische Veränderungen an ihnen stattfinden, darüber ist nirgends etwas berichtet worden. Die Unvollkommenheit der Instrumente, der Mikroskope namentlich, lässt es begreifen, dass jene Forscher ihre Ansichten mehr hypothetisch als thatsächlich aufstellten, aber selbst später, als Instrumente und Methode schon vervollkommen waren, ist dennoch diese Frage nur sehr wenig vorwärts gekommen. So z. B. sagt Waters im Jahre 1860,

dass die Capillargefässer in der ersten Periode des Emphysems weiter von einander entfernt sind, als in gesunden Lungen, und dass in späteren Perioden der Krankheit die Gefässer zerreißen und einschrumpfen, so dass im letzten Krankheitsstadium die Gefässnetze sehr weitmaschig werden. Später, im Jahre 1866, sagt Villemain<sup>1)</sup> über seine Untersuchungen im Allgemeinen auch nur dasselbe, was bis dahin schon bekannt war. Oppolzer erwähnt in seinen Vorlesungen, auf Grund einer Privatmittheilung des Dr. Klob, dass die Lungengefässer beim Emphysem veröden, weil in der Adventitia derselben eine starke Wucherung der Zellen sich entwickele. Rindfleisch gibt an, dass die Quantität des Blutes, welches in einer bestimmten Zeiteinheit durch die Gefässer strömt, beim Emphysem abnimmt. In Folge dessen wird das Kaliber der Gefässer nach und nach enger, der Blutstrom hört von Zeit zu Zeit und nachdem die Gefässwandungen vollkommen zusammengefallen, sogar vollständig auf. Das ist ungefähr Alles, was in der Literatur über die Veränderung der Lungengefässer beim Emphysem zu finden wäre. Um diese Lücke auszufüllen, wurde ich von Prof. Rudnew angeregt, meine Untersuchungen über den Gegenstand vorzunehmen. Zu diesem Zwecke machte ich Injectionen der Lungengefässer bald mit kalter, bald mit warmer farbiger Masse, nach der Methode von Brücke, (Brücke, Arch. f. mikr. Anatomie von Max Schultze 1866, Bd. 11. H. 1. S. 87) ausserdem auch noch mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. Die Präparate legte ich nach der Injection zum Erhärten in 60gradigen Spiritus. Die Schnitte wurden mittelst eines Doppelmessers angefertigt, welches Instrument sich überhaupt bei diesen Untersuchungen als ausserordentlich practisch bewährte.

Betrachten wir die Schnitte mit den injizirten Gefässen, so überzeugen wir uns, dass die Lungenalveolen beim Emphysem viel breiter als im normalen Zustande sind. Die Zahl der Gefässer, welche in den Wandungen der Alveolen sich verbreiten, ist viel geringer, als im normalen Zustande (Fig. 3 zeigt das Bild der normalen und Fig. 1 das der emphysematös entarteten Lunge). Die Gefässer, welche im normalen Zustande bei der Injection in die Lungenalveole hineinragen, bleiben beim emphysematösen Zustand trotz ganz gleicher Injection unter dem Niveau der Oberfläche der

<sup>1)</sup> Villemain, Archive général. Octobre et Novembre 1866.

Alveole. Während sie im normalen Zustande geschlängelt verlaufen, sind sie beim Emphysem gradlinig, und zwar so, dass sie häufig sogar ganz unterbrochen, oder auch für die Injectionsmasse stellenweise nicht durchgängig waren. An den undurchgängigen Stellen (Fig. 1 bei b u. c) der Gefässe sieht man, dass dieselben dort mit einer feinkörnigen, nicht gefärbten Masse gefüllt sind. Es ist noch zu bemerken, dass der Durchmesser dieser Gefässe in ihrer ganzen Ausdehnung kürzer, die Gefässe in Folge dessen enger werden. Um die Anfangsstadien der pathologischen Veränderungen der Gefässe zu studiren, untersuchte ich diejenigen Lungen, bei denen das Emphysem in seiner ersten Entwicklung vorkam; die Silberlösungen, die ich dazu anwendete, zeigten mir, dass die pathologischen Veränderungen an dem Endothel der Capillargefässen beginnen. Während man bei den Silberinjectionen der normalen Gefässe sehr deutlich schwarze Linien zwischen den einzelnen Endothelzellen sehen kann, ja sogar jene schwarzen Punkte, welche von Cohnheim und Eberth für Stomata betrachtet wurden, ist bei dem Auftreten des Emphysems diese Erscheinung nicht mehr sichtbar. Die Behandlung mit Silberlösung ruft nehmlich keine Veränderung an der inneren Fläche der Capillargefässen hervor; die Wand des Gefässes wird dunkel gefärbt, aber es treten weder die charakteristischen, schwarzen Linien noch die erwähnten Punkte hervor. Die pathologischen Veränderungen der Gefässwandung kommen zuerst nur an sehr vereinzelten Stellen vor, indem sie nehmlich bald ringförmig in der Gefässwand auftreten, bald aber nur einzelne Stellen ergreifen. Die nächste Veränderung der Gefässwand besteht darin, dass die affirirte Stelle derselben feinkörnig wird und an diesen feinkörnig gewordenen Stellen bemerkt man, dass daran bald weisse Blutkörperchen niederschlagen. An Fig. 5 b und c sieht man zwei solche an der Wand niedergeschlagene Blutkörperchen; dass sie nicht zufällig hier gesehen werden, beweist, dass selbst starke Injection sie nicht von ihrer Stelle verdrängt. Diese Körperchen nehmen bis jetzt noch nicht die ganze Lichtung des Gefässes ein, nach und nach aber bilden sich auf ihrer Oberfläche neue Niederschläge von einer bald homogenen, bald fasrigen oder körnigen Masse, bis endlich das ganze Lumen des Gefässes auf einer gewissen Ausdehnung verstopft wird.

Bei weiterer Entwicklung dieses Vorganges sieht man an den

verstopften Stellen, dass die Wand dieses Gefässabschnittes, sowohl als die verstopfende Masse eine fettige Metamorphose erleiden. Das verstopfte Gefäss bewahrt noch einige Zeit seinen Umriss, nach und nach aber schwindet er, so dass endlich das Gefäss unterbrochen wird und die beiden übrig gebliebenen Theile die Form blinder Säcke zeigen (cul de sac Fig. 5 e, e), die mit der Injectionsmasse gefüllt sind. Auf diese Weise verschwinden, wie auch zahlreiche Untersuchungen gelehrt haben, die Lungengefässer allmählich beim Emphysem, und dieses ihr Verschwinden muss als primäres Leiden angesehen werden, während die regressiven Veränderungen des Lungengewebes, wie z. B. Durchbohrung der Alveolenwandung, Zusammenfließen mehrerer Lungenbläschen, Bildung grosser emphysematöser Blasen, erst als secundäres Stadium zu betrachten sind. Das Verschwinden der Gefässer selbst wird offenbar seinerseits, wie mir meine mikroskopischen Untersuchungen gezeigt haben, durch die Thrombose der Capillargefässer eingeleitet.

Was das weitere Schicksal der von mir eben beschriebenen Thromben der Capillargefässer anbetrifft, so habe ich freilich nur eine Form der regressiven Metamorphose an ihnen beobachtet und zwar die fettige Entartung, welche stets das Emphyseum bedingt. Auf welche Weise sich aber die Wandung der von mir beschriebenen blinden Säcke bildet, woraus das Gewebe entsteht, welches ihren Verschluss bildet, darauf kann ich leider bisher noch nicht antworten.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel XII.

- Fig. 1. Emphysematös entartete Lunge, welche mit einer farbigen Masse injicirt ist (Hartnack Syst. VII. Ocular 3). a Unveränderte Capillargefässer. b Körnig-entartete Gefässer. c Mit Thromben gefüllte Gefässer.
- Fig. 2. Emphysematös entartete, mit Silberlösung injicirte Lunge (dieselbe Vergrösserung). a Capillargefässer, in denen die Endothelzellen deutlich von einander durch schwarze Linien abgegrenzt sind. b Mit Thromben gefüllte Gefässer. c Körnig-entartete Gefässer.
- Fig. 3. Gesunde, mit farbiger Masse injicirte Lungengefässer.
- Fig. 4. Emphysematös entartete injicirte Lunge bei schwacher Vergrösserung.
- Fig. 5. Capillargefässer der emphysematösen Lunge im isolirten Zustande. a Ein Thrombus im körnigen Zerfall. b Weisses Blutkörperchen, welches an der inneren Fläche der körnig gewordenen Gefässwand angeklebt ist. c Weisses Blutkörperchen, um welches sich ein Niederschlag bildet. d Ein ähnlicher Niederschlag, der schon solche Ausdehnung hat, dass er das ganze Lumen verschliesst. e Blinde Säcke nach dem Verschwinden des Thrombus.

