

## 2.

**Zur Pathogenese des Lungenödems.**

Von Kreisphysicus Dr. Falk in Berlin.

---

Von je ist man auf das Vorkommen von Lungenödem in Leichen an den verschiedenartigsten Krankheiten Verstorbener aufmerksam gewesen, auch ist seit langer Zeit, namentlich auch von Gerichtsärzten, hervorgehoben worden, wie das Lungenödem gewöhnlich nicht die Ursache, sondern gleichsam nur der Begleiter des Todes, eine „agonale“ Erscheinung ist. Trotzdem war der Entstehungs-Mechanismus dieses Lungenödems nicht klar gelegt und noch in der ersten Auflage seiner „Vorlesungen über allgemeine Pathologie“ musste Cohnheim<sup>1)</sup> nach Besprechung verschiedener experimenteller Eingriffe, die bei Hunden und Kaninchen Lungenödem hervorrufen, zu dem Ausspruche gelangen: „Was es ... ist, das die Gefäße zu einer zuweilen so plötzlichen und so massenhaften Transsudation veranlasst, das vermag ich ... nicht zu sagen.“ Inzwischen sind in seinem eigenen Laboratorium von Welch<sup>2)</sup> Versuche zur Pathologie des Lungenödems angestellt worden, aus denen er schliesst, dass jenes terminale Lungenödem ein Stauungsödem ist in Folge von Hindernissen im Abfluss des Luengenvenenblutes, welche vom rechten Ventrikel nicht überwunden werden können. Eine ganze Reihe eingreifender Operationen war im Stande, auf diesem Wege Lungenödem hervorzurufen, aber Cohnheim<sup>3)</sup> und Welch heben selbst hervor, dass von so gewaltigen Eingriffen als Ursache von Lungenödem beim Menschen gar nicht die Rede sein kann, dass als das bedeutsamste Moment, welches beim Menschen einen unüberwindlichen Widerstand für den Abfluss des Luengenvenenblutes herbeiführt, die Erlähmung der linken Herzkammer, während gleichzeitig die rechte fortarbeitet, zu betrachten sei. Welch erhärtete auch diesen Punkt experimentell durch mechanische Insultirung der Ventrikel; nach (Finger-)Quetschung des linken Ventrikels (von Kaninchen) zeigte sich Lungenödem, nach analoger, durch die Dünnwandigkeit erleichterter Compression der rechten Herzkammer (ohne oder mit gleichzeitiger Compression der linken) blieb das Oedem der Lungen aus. Als Kräfte, die es ermöglichen, dass nach Eliminirung der Propulsionskraft der linken Kammer in die rechte noch Blut genug gelangt, um eine Lungenstauung zu veranlassen, werden von den genannten Autoren die höhere arterielle Spannung, der Gefässtonus und die saugende Wirkung des rechten Ventrikels genannt. Diese accessorischen Triebkräfte für die Circulation zum rechten Ventrikel treten nach S. Mayer<sup>4)</sup> durch Intervention cerebraler Centra in Wirksamkeit; diese Intervention wird gleichzeitig durch die den Abfluss von Blut aus dem linken

<sup>1)</sup> 1877. Bd. I. S. 420.

<sup>2)</sup> Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, 1877, S. 246 und dieses Archiv Bd. 72.

<sup>3)</sup> Vorlesungen über allgemeine Pathologie. II. Auflage. Bd. I. S. 431.

<sup>4)</sup> Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. k. Akademie zu Wien, 1878. Bd. 77. S. 262.

Ventrikel behindernden Momente herbeigeführt. Besondere Bedeutung für die Locomotion des Blutes nach dem rechten Herzen bei Erlahmung der linken Kammer und dadurch auch für das Zustandekommen von Lungenödem ist nehmlich nach S. Mayer (bei Kaninchen) der durch die Hemmung des Blutabflusses aus der linken Kammer bedingten Hirnanämie zuzumessen, indem diese durch Reizung vasoconstrictorischer Nerven den Blutdruck erhöht, der Arterientonus außerordentlich gesteigert und Blut in das rechte Herz vorgeschoben wird; auch bedingt die Hirnanämie dyspnoetische, aspiratorisch wirkende Athembewegungen; endlich führt sie auch zu mehr oder weniger heftigen Krämpfen, und Muskelcontraktionen sind für die Bewegung des Venenblutes nach dem rechten Herzen von grossem Einflusse. Als Beweis der Bedeutung von Krämpfen für die Entstehung des Lungenödems bei Hemmung des Blutabflusses aus der linken Kammer führt S. Mayer an, dass, wenn er diese Hemmung durch Verschluss des Truncus anonymus und der Art. subclavia bewirkte, Lungenödem nur eintrat, falls die Thiere nicht curaresirt waren, während unter den nehmlichen Versuchsbedingungen bei curaresirten Kaninchen Lungenödem nicht zu Stande kam.

Wie nun Thierversuche mit directer Inspection des Herzens darthun, dass bei Unterbrechung der Blutzufuhr durch Compression der Kranzarterie<sup>1)</sup> oder bei Störung des respiratorischen Gaswechsels<sup>2)</sup> die Paralysirung sich früher am linken Abschnitt des Herzens entwickelt als am rechten, so soll beim Menschen in der Agone das rechte Herz später als das linke [wie „seit Haller<sup>3)</sup> bekannt“] zu schlagen aufhören, hierin aber die Häufigkeit des Befundes von Lungenödem auf dem Leichentische ihre wesentliche Erklärung finden.

Von dem verschiedenartigen Effecte der Compression der beiden Herzkammern in Bezug auf Entstehung von Lungenödem kann man sich wohl beim Kaninchen überführen; ob Aehnliches auch für den Menschen gilt, mussten vor Allem traumatische Beschädigungen erkennen lassen, wenn sie direct nur die eine der Herzkammern betroffen haben. Ich will nun im Folgenden zwei Fälle von Herzverletzung bei gesunden jungen Männern neben einander stellen, welche, im Uebrigen vielfach conform, sich aber dadurch unterscheiden, dass in dem einen die linke Herzammer, in dem anderen die rechte lädirt und dadurch früher in Parese gebracht war, ohne dass der andere, vom Insult verschonte Ventrikel sogleich einer nennenswerthen Behinderung in seiner Contraction begegnete. Voraussetzung ist bei solchen Vergleichen, dass beiderlei Herzverletzungen nicht gleichsam „blitzartig“ getötet oder auch nicht eine stürmische Verblutung herbeigeführt haben.

Auf einem ländlichen Tanzvergnügen zu R. entspann sich eine Schlägerei, die schliesslich, nachdem schon das Messer eine thätige Rolle gespielt, dahin führte, dass einer der beteiligten in seine Wohnung eilte, dort eine Flinte mit Schrot-

<sup>1)</sup> Samuelson, Centralblatt für medicinische Wissenschaften. 1880. No. 12.

<sup>2)</sup> S. Mayer, Prager medicinische Wochenschrift. 1880. S. 135.

<sup>3)</sup> Haller erwähnt nur in von ihm selbst betonter Uebereinstimmung mit Harvey und Vieussens, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bei Thieren die linke Kammer eher als die rechte ihre Contractionen einstellt. (Ansangsgründe der Physiologie des menschlichen Körpers. 1759. Bd. 1, Buch 4. S. 808.)

patronen lud und, auf den Kampfplatz zurückgekehrt, feuerte. Der Schuss traf den schon durch Messerstiche zugerichteten, einige 20 Jahre alten Arbeiter H., und zwar ging die Mehrzahl der Schrotkörner in den linken Oberarm des von der linken Seite her angeschossenen Mannes; einige andere gelangten bis in die Pectoralmusculatur und nur ein unglückseliges fand, mit Eingangsöffnung im IV. Intercostalraume, seinen Weg in die Brusthöhle. H. trat sofort mit Unterstützung seines Freundes den Rückweg an, konnte aber gleich nicht gut gehen und fiel bald darauf um, wimmerte, hatte Todesahnung, blieb indess bei Bewusstsein bis zu seinem Tode, der etwas über  $\frac{1}{4}$  Stunde nach der Verwundung eintrat.

Die Section ergab in Betreff des verhängnissvollen Projectiles, dass es, nach oberflächlichster Streifung des Oberlappens der linken Lunge in dessen vorderem Rande, den Herzbeutel perforirt hatte und in die Wand des linken Ventrikels eingedrungen war. Das über hirsekorngrosses Loch in der linken Kammerwand lag 1 cm unterhalb des Sulcus circulus und 6 cm nach innen vom linken Seitenrande; der Schusskanal reichte bis nahe an das Endocardium und im Grunde lag, lose eingebettet, ein Schrotkorn, welches herausgenommen (und in gerichtliche Aservation gegeben) wurde. Die linke Ventrikelseite ist in grösserem Umfange mit nicht ausdrückbarem Blute durchsetzt. Im Uebrigen enthalten von den Herzhöhlen namentlich der linke Vorhof und die rechte Kammer mit weichen Gerinnseln untermengtes Blut, außerdem war mässiges Extravasat im linken Pleurasack, stärkeres im Pericardium und im Mediastinum anticum. Mit Ausnahme der angedeuteten seichten, blutunterlaufenen Furchung am linken Oberlappen, sind beide Lungen intact, aber „über ihre Schnittfläche fliest, namentlich auch rechterseits, in beträchtlicher Menge feinblasiger, blutig gefärbter Schaum“.

Der Tod war hier, wie öfters nach Herzwunden, nicht durch Verblutung erfolgt; die tödliche Paralyse hatte offenbar den linken Ventrikel früher als die übrigen Herzabschnitte erfasst — und wir sehen ein starkes Lungenödem. Krämpfe, auf welche S. Mayer für die Entstehung dieses Oedems (bei Kaninchen) aus erörterten Gründen ein besonderes Gewicht legt, waren hier nicht aufgetreten; gleichzeitig spricht auch die bis zum Tode fehlende Bewusstlosigkeit gegen eine hervorragende Bedeutung von Hirnanämie als Factor für das Zustandekommen von Lungenödem beim Menschen. —

Dem entgegen gestaltet sich nun der zweite Fall wie folgt:

In einer Novembernacht wurde auf dem Bahnhofe zu H. der Bahnarbeiter Z. vom Puffer eines in Rangirbewegung befindlichen Waggons rückwärts mit dem Hinterkopf auf eine Schiene gestossen; bald darauf fand man ihn blutend, bewusstlos, aber noch „zuckend“. Der Tod kann dann kaum  $\frac{1}{4}$  Stunde nach der Beschädigung eingetreten sein.

Die Section des etwa 20 Jahre alten Mannes ergab ungefährliche Verletzungen am Hinterhaupt und die Todesursache nicht, wie vermutet, im Gehirn, sondern in der Brusthöhle. Es war nehmlich, bei Unversehrtheit der Brusthaut, der knöchernen und knorpeligen Thoraxwand und des Herzbeutels, das Herz geplatzt, und zwar fand sich der tödliche Spalt nur an der rechten Kammer. „5 mm unter dem Sulcus coronalis und ziemlich parallel mit diesem verläuft, etwas geschlängelt, ein Riss, dessen leicht klaffende Ränder schwach gezackt und dessen Winkel zuge-

spitzt sind; er durchdringt die ganze rechte Ventrikelwand und es beträgt seine Länge 4 cm; diese nimmt aber nach innen zu ab, so dass sie in der inneren Herzoberfläche wenig über 2 cm misst. Von den Herzhöhlen ist vorwiegend der rechte Vorhof mit Blut stark gefüllt, außerdem Extravasirung im Pericardium und im rechten Pleurasack, die Lungen sind durchweg lufthaltig, aber beider Schnittfläche lässt keine Spur von Oedem erkennen."

Auch hier bewies die Blutfülle der Organe, dass die (sich äußerlich übrigens durch nichts verrathende) Herzwunde nicht zum Verblutungstode geführt hatte. Zuerst war hier natürlich der rechte Ventrikel in lähmungsartige Schwäche versetzt, aber bei anwährender Action der linken Herzhälfte eine zur Transsudation wachsende Stauung in den Lungen ausgeblieben.

---

### 3.

#### Ueber das Versehen und mechanische Einwirkungen auf Schwangere und über deren Einfluss auf die normale Ausbildung des Embryos.

Von Dr. Theod. Roth, Physicus emer. zu Eutin.

---

An das vielfach bezweifelte, jetzt aber von den Koryphäen der pathologischen Anatomie allgemein in Frage gestellte Versehen der Schwangeren glaubte man schon in uralten Zeiten. Dasselbe kommt nur in den drei ersten Monaten der Schwangerschaft vor und erscheint als ein rein psychisches Ereigniss, das Missbildungen, namentlich Spaltbildungen, hervorbringen kann. Aber auch der Schreck bei leichten mechanischen Körperverletzungen kann Missbildungen hervorrufen, welche J. F. Meckel und Rokitansky, wohl, weil keine Trennungen dabei vorzukommen pflegen, als Natur Spiele bezeichnen.

Der schon etwas fortgeschrittene Keim bei dem werdenden Menschen erscheint etwa im zweiten Monate nach den Forschungen von Meckel und Rokitansky als eine Bildung von einzelnen flächenartigen, membranösen Plättchen, aus welchen sich später Höhlen und Röhren dadurch entwickeln, dass sich jene Plättchen an einander legen und vereinigen. In diesen Höhlen und Röhren bilden sich später alle Organe des ausgebildeten Körpers aus.

Die Spaltbildungen Rokitansky's bezeichnete J. F. Meckel als Hemmungsbildungen, weil er, gestützt auf die vergleichende Anatomie, und in Uebereinstimmung mit Hunter, von der geistreichen Idee ausging, dass der Embryo von seinem frühesten Entstehen bis zu seiner vollkommenen Ausbildung in seinen verschiedenen Ausbildungsstadien die normale Ausbildung der verschiedenen Thiergattungen, von dem niedrigststehenden bis zum höchstausgebildeten Thiere, durchlufe und nur durch Veranlassungen gehemmt werden könne, in einzelnen Organen auf der Stufe gewisser Thiergattungen, bei übrigens normaler Ausbildung ihres Organismus, stehen zu bleiben.