

## Über die Beziehung zwischen Hämoptöe und Fibringerinnsel im Auswurf.

Von

**Dr. J. Port,**

Volontärarzt.

---

Auf den inneren Zusammenhang zwischen Bronchitis fibrinosa und Tuberkulose hat als erster Model (1) in eingehender Weise hingewiesen, während frühere Autoren (Biermer [2], Riegel [3]) zwar die Tuberkulose als häufigen Befund bei der Bronchitis fibrinosa erwähnen, aber jeden inneren Zusammenhang zwischen beiden in Abrede stellen und die Tuberkulose nur als zufällige Komplikation betrachten. Auch in neueren Arbeiten, die nach Models Veröffentlichung erschienen sind (Besehorner [4], Posselt [5], Schwarzkopf [6], Sokolowski [7]) wird der Tuberkulose nur eine untergeordnete Rolle zugesprochen. In jüngster Zeit hat nun Hirschowitz [8] den Zusammenhang zwischen Bronchitis fibrinosa und Tuberkulose dadurch einwandsfrei bewiesen, dass es ihm in zwei Fällen gelang, in den Gerinnseln Tuberkelbacillen nachzuweisen, ein Befund, der früheren Untersuchern (Hochhaus [14], Sokolowski [7], Model [1] nicht geglückt ist. Auf Grund dieser Befunde spricht sich Hirschowitz dahin aus, „dass der Tuberkelbazillus selbst oder seine Toxine die Bildung von Fibrin verursachen können.“ Er schlägt deshalb für diese Fälle die Bezeichnung Bronchitis fibrinosa tuberculosa vor. Demnach wären auch in diesen Fällen die Gerinnsel als ein entzündliches Produkt anzusehen.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass Diphtheriebazillen, Pneumokokken und andere Bakterien (*Staphylococcus pyogen. albus*), in vielen Fällen als die Erreger der Entzündung zu betrachten sind, die zur Exsudation in die Bronchien und damit zur Gerinnselbildung führt, denn die bei der akuten und chronischen genuinen Bronchitis

fibrinosa ausgeworfenen Gerinnsel sind als geronnenes Exsudat aufzufassen. Ob das gleiche aber auch für den Tuberkelbazillus gilt, erscheint mir doch sehr fraglich; die Tuberkulose der Bronchien führt wohl zur Knötchen- und später zur Geschwürsbildung, jedoch nicht zur Abscheidung eines reichlicheren Exsudates in die Bronchien. Es ist deshalb nicht anzunehmen, dass die Gerinnsel, welche bei Tuberkulose ausgeworfen werden, auf diese Weise entstehen. Dagegen halte ich eine andere Beobachtung für ihre Entstehung als sehr bemerkenswert, dass nämlich in den Fällen, bei welchen entweder durch den Nachweis der Tuberkelbazillen im Auswurf oder durch rein klinische Symptome oder direkt durch die Sektion das Bestehen einer Tuberkulose wahrscheinlich gemacht beziehungsweise sicher gestellt wurde, dem Gerinnselauswurf — abgesehen von ganz wenig Ausnahmen — eine Hämoptöe vorausging. Dazu kommt, dass meiner Ansicht nach der relativ seltene Nachweis von Gerinnseln im Auswurf Tuberkuloser öfters gelingen würde, wenn auf einen Punkt mehr geachtet würde, dass sich nämlich solche Gerinnsel häufig während einer frischen Hämoptöe finden. Meistens kommen nur diejenigen Gerinnsel zur Beobachtung, die einige Zeit nach einer Hämoptöe als baumförmig verzweigte Gebilde ausgeworfen werden und dann häufig schon durch ihre Grösse auffallen — wurden doch solche bis zu 13 cm Länge beobachtet — während die anderen übersehen werden, weil sie derartig zusammengeballt und mit Blut vermengt sind, dass nur sorgfältiges Auswaschen die Gerinnsel als solche erkennen lässt. Während meiner Tätigkeit an der medizinischen Klinik zu Freiburg, wo ich auf Veranlassung meines damaligen Chefs, des Herrn Geheimrats Professor Bäumler, besonders darauf geachtet habe, ist es mir wiederholt gelungen, während einer frischen Hämoptöe Gerinnsel zu finden, die zum Teil von ganz beträchtlicher Grösse waren und richtige Bronchialausgüsse darstellten. Freilich war dies nur möglich durch Ausbreiten des Blutes auf einem Teller und sorgfältiges Auswaschen bzw. Zerzupfen der einzelnen Blutkoagula. Auch hier in Marburg hatte ich erst in jüngster Zeit bei einem Fall, den Herr Dr. von den Velden auf seiner Abteilung beobachtete, Gelegenheit, ein allerdings nicht sehr grosses Gerinnsel während einer Hämoptöe im Auswurf zu sehen. Ferner hatte ich hier einen Fall von initialer rechtseitiger Spitzentuberkulose, welche durch eine Hämoptöe manifest geworden war, in Behandlung, bei welchem einige Tage nach der Lungenblutung ein 5 cm langes baumartig verzweigtes Gerinnsel ausgeworfen wurde. In diesem Fall bestand nur eine leichte Dämpfung über der rechten Spitze mit etwas verändertem Atemgeräusch, sowie deutliches Williamssches Phä-

nomen und Randgeräusche, doch konnten im Auswurf bei der ersten Untersuchung spärlich Tuberkelbazillen nachgewiesen werden, was später nicht mehr möglich war. Es ist also bemerkenswert, dass hier bei nur ganz geringen, jedoch sicher tuberkulösen Lungenveränderungen ein grosses Gerinnsel expektoriert wurde.

Der Patient hat inzwischen die Klinik verlassen, nachdem er sehr an Gewicht zugenommen und sich überhaupt sehr gut erholt hatte; das vorgeschlagene Heilverfahren in einer Lungenheilstätte ist von der Landesversicherung bewilligt worden.

Die Beobachtung, dass dem Auswerfen von Gerinnseln häufig eine Hämoptöe vorausgeht, ist übrigens schon von Biermer (2) gemacht worden, und auch Lebert (9) erwähnt, dass bei der Bronchitis fibrinosa Blutspeien oft schon früh angegeben ist. In den meisten der in den letzten Jahren veröffentlichten Fälle ging dem Gerinnselauswurf eine Hämoptöe voraus; ich erwähne die beiden Fälle von Hirschowitz (8), je einen Fall von Finkh (10), Schwartzkopf (6), Schittenhelm (11), Sokolowski, 3 Fälle von Model (1) (unter 6); ferner hat Cohn<sup>1)</sup> jüngst in der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn ein Gerinnsel nach Hämoptöe demonstriert. Auch Hoffmann (16) erwähnt in seiner Abhandlung: „Die Krankheiten der Bronchien“ in Nothnagels Handbuch XIII einen Fall von Fräntzel, in welchem ein Soldat eine Hämoptöe bekam; in dem ausgehusteten Blut fanden sich Gerinnsel. Auf Grund dieser eigenen Beobachtungen und der angeführten Fälle aus der Literatur glaube ich mich zu dem Schlusse berechtigt, dass die Gerinnsel in diesen Fällen eine Folge der Lungenblutung sind, d. h. dass sie nicht das Produkt einer Entzündung darstellen, sondern ihre Entstehung ausschliesslich der Gerinnung des Blutes in den Bronchien verdanken, das sich aus einem arrodieren Gefäss in dieselben ergossen hat. Ob sich dieser Vorgang am Ort des tuberkulösen Herdes, also meist in der Lungenspitze, abspielt oder ob sich das Blut in tiefer gelegene Abschnitte der Lunge ergiesst, lässt sich nicht ohne weiteres entscheiden, auch geben die klinischen Erscheinungen darüber gewöhnlich keinen Aufschluss. Doch erscheint mir die letztere Annahme nicht wahrscheinlich, vielmehr glaube ich, dass die durch den Tuberkelbazillus veränderte Schleimhaut überhaupt die Veranlassung zu der Gerinnung bildet. Dass die dem Auswerfen von Gerinnseln vorausgehende Hämoptöe durch die Loslösung der Gerinnsel hinreichend erklärt werde, indem beim Abreissen der Gerinnsel von der Bronchialwand unter den heftigen Hustenstössen Gefässe derselben wohl auch einmal in erheblicher Ausdehnung verletzt werden

<sup>1)</sup> Siehe Deutsche med. Wochenschr. 1906. Nr. 28. S. 1141.

können, wie Biermer (2) bzw. Hoffmann (16) schreibt, halte ich nicht für zutreffend, und auch Model hat sich bereits in diesem Sinne geäußert. Vielmehr möchte ich nochmals hervorheben, dass nach meiner Ansicht die Gerinnsel nicht die Ursache, sondern die Folge der Hämoptöe sind.

In den meisten Fällen werden die Lungenveränderungen, die zu einer Hämoptöe führen, tuberkulöser Natur sein, wie dies denn auch — abgesehen von meinen eigenen Beobachtungen — für die Fälle von Model (1), Schittenhelm (11), Sokolowski (7) und Hirschowitz (8) sicher gestellt ist; aber auch für den von Schwartzkopf (6) mitgeteilten Fall geht aus der Krankengeschichte keineswegs hervor, warum sich Schwartzkopf für berechtigt hält, Tuberkulose als Ätiologie der Erkrankung mit Sicherheit auszuschließen; vielmehr ist — und ich schliesse mich hierin ganz den Ansichten und Ausführungen Hirschowitz' an — durch den häufigen Bluthusten der Patientin zu einer Zeit, als noch keine Gerinnsel expectoriert wurden, im Verein mit ihrer erblichen Belastung ein Verdacht auf bestehende Lungentuberkulose durchaus begründet. Durch diesen Kausalzusammenhang zwischen Tuberkulose und Hämoptöe besteht natürlich auch ein indirekter Zusammenhang zwischen Tuberkulose und Gerinnselbildung; dass aber bei der Gerinnselbildung nicht der Tuberkelbazillus als solcher, sondern die Hämoptöe das Wesentliche ist, scheint mir auch aus dem von Finkh (10) veröffentlichten Fall hervorzugehen, bei welchem Aktinomykose bestand und bei welchem es nach einer Hämoptöe zum Auswerfen von Fibringerinnseln kam.

Es besteht demnach ein Unterschied zwischen den Gerinnseln, welche im Verlauf einer sogenannten genuinen Bronchitis, deren Vorkommen ich in keiner Weise bezweifle, auftreten und solchen, die während einer Hämoptöe oder im Anschluss an eine solche zur Expectoration kommen. Beide Prozesse sind scharf voneinander zu scheiden; in dem einen Fall handelt es sich um eine Entzündung, im anderen um einen Gerinnungsvorgang. Übrigens ist letzterer Gedanke nicht neu; er wurde schon 1765 von van Swieten (12) ausgesprochen, der die Gerinnsel mikroskopisch für geronnenes und weiss gewordenes Blut hielt, sowie von Banks (13) im Jahre 1852, der die Gerinnsel, welche bei Tuberkulose expectoriert werden können, für Blutkoagula erklärte, die mit der plastischen Bronchitis nichts zu tun haben. Auch Hoffmann (16) spricht sich an einer Stelle (S. 134) dahin aus, dass mit den fibrinösen Ausschwitzungen der Bronchitis fibrinosa nicht die fibrinösen Massen zu verwechseln sind, welche nach Hämoptöe ausgehustet werden können; er schränkt aber diese Ansicht sofort mit folgenden Worten ein: „Dennoch ist die

Regel, dass dies Vorkommen nicht ohne weiteres Folge der Hämoptöe an sich ist, sondern dass doch irgendein besonderes Moment das Zustandekommen der röhrenförmigen Gebilde begünstigen muss“. An anderer Stelle (S. 140) will er denn auch die Hämoptöe nicht als Ursache, sondern als Folge der fibrinösen Bronchitis aufgefasst wissen. Demnach erscheint es wohl berechtigt, von neuem wieder auf die engen Beziehungen zwischen Hämoptöe und Fibringerinnsel im Auswurf hinzuweisen, zumal gerade in neueren Arbeiten und auch in Lehrbüchern dieser Zusammenhang nur wenig berücksichtigt wird.

Durch die mikroskopische Untersuchung konnte ich mich überzeugen, dass das Gerinnsel, welches gründlich ausgewaschen und in Alkohol fixiert war, im Innern noch deutlich rote Blutkörperchen enthielt, in welche vereinzelte Leukozyten eingeschlossen waren; ob dieselben Lymphozyten oder polynukleäre Leukozyten waren, liess sich bei den angewandten Methoden nicht feststellen. An anderen Stellen sah man keine roten Blutkörperchen mehr, sondern zwischen feinem Fibrinnetz nur krümlige Massen, die als zerfallene rote Blutkörperchen angesehen wurden. Charkotsche Kristalle oder Curschmannsche Spiralen konnten nicht gefunden werden. Auf dem Querschnitt zeigte das Gerinnsel ein ausgesprochen rötlich-blutiges Aussehen und war teilweise in der Mitte hohl. Auch der stark positive Ausfall der Weberschen Guajak-Terpentinprobe, die an einem zerriebenen Stück Gerinnsel angestellt wurde, sprach sehr für die Entstehung des Gerinnsels aus Blut. Übrigens erwähnt auch Model (1) einmal über die Gerinnsel, dass dieselben mikroskopisch aus Fibrin bestanden, in welches Blut eingeschlossen war; ebenso beschreibt Schittenhelm (11), dass dieselben aus Fibrin, weissen und roten Blutkörperchen zusammengesetzt waren. Auch in dem Fall von Finkh (10) war das Lumen der zylindrigen Gerinnsel, wie dies besonders aus den beigefügten Abbildungen sehr schön hervorgeht, in der Hauptsache von roten Blutkörperchen erfüllt; am Rande zeigte sich die aus Schleim- und Fibrinfasern gebildete Umhüllung. Es besteht demnach kein Zweifel, dass in diesen Fällen die Gerinnsel dicht geronnenes Blut darstellten.

Vielleicht ermöglicht die Annahme einer verschiedenen Entstehungsweise der Gerinnsel eine Erklärung zu geben für die widersprechenden Befunde betreffs ihrer chemischen Zusammensetzung. Das Hauptinteresse derer, welche sich in letzter Zeit mit der Untersuchung von Gerinnseln beschäftigt haben (Beschorner [4], Posselt [5], Hochhaus [14], Schittenhelm [11], Sokolowski [7], Liebermeister [15], Hirschowitz [8]), dreht sich um den einen Punkt, ob dieselben aus Fibrin oder Mucin bestehen, und die

verschiedenen Untersucher gelangen zu sehr verschiedenen Resultaten. Diese Frage würde in Zukunft auch unter diesem neuen Gesichtspunkt (Entstehungsweise) zu betrachten sein, denn für ein aus Blut entstandenes Gerinnsel ist die fibrinöse Natur desselben Bedingung. Was den von mir näher untersuchten Fall betrifft, so konnte ich durch positive Weigert- bzw. negative Thionin-Färbung, sowie durch den positiven Verdauungsversuch die fibrinöse Natur desselben feststellen; ebenso ergab für das kleinere Gerinnsel der Verdauungsversuch den fibrinösen Charakter desselben. Auch in den schon wiederholt erwähnten Fällen von Hirschowitz (8) bestanden die Gerinnsel aus Fibrin, desgleichen in denen von Schittenhelm (11) und Sokolowski (7), ferner in denen von Model (1), soweit bei diesen über chemische Natur der Gerinnsel berichtet ist, also bei all den Fällen, bei welchen dem Auswerfen der Gerinnsel eine Hämoptöe vorausging.

Zum Schluss möchte ich noch bemerken, dass es mir nicht möglich war, in den beiden erwähnten Gerinnseln Tuberkelbazillen nachzuweisen, auch nicht in sehr dünnen ( $10\ \mu$ ) Schnitten. Trotzdem war für beide Fälle die tuberkulöse Natur des Leidens sicher, in dem einen durch den Nachweis der Bazillen im Auswurf, für den anderen durch die klinischen Symptome. Bis jetzt ist es überhaupt nur Hirschowitz gelungen, Tuberkelbazillen in den Gerinnseln nachzuweisen. Dass dieser Befund so schwer und selten zu erheben ist, braucht nicht besonders zu verwundern, da ja das Blut selbst, das sich aus dem arrodiierten Gefäss in die Bronchien ergiesst und dort zur Gerinnung kommt, keine Tuberkelbazillen enthält. Nur in dem Fall, dass das ausströmende Blut gleichzeitig aus dem tuberkulösen Herd grössere Mengen von Tuberkelbazillen mit fortschwemmt, ist es möglich, dass das Gerinnsel Tuberkelbazillen enthält. Auch andere Bakterien waren im Innern der Gerinnsel nur spärlich zu sehen, so vereinzelte Diplokokken, dagegen fanden sich an den Rändern zahlreiche Bakterien der verschiedensten Art. Vielleicht tragen diese zur Lockerung und Loslösung der Gerinnsel bei.

Für die Anregung zu dieser Arbeit erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. L. Brauer meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

## L i t e r a t u r.

---

1. Model, Inaugural-Dissertation Freiburg 1890.
  2. Biermer, Virch. Handbuch der spez. Pathologie u. Therapie. Bd. V. A. 1. Zitiert nach Model.
  3. Riegel, Handbuch der spez. Path. u. Therapie. IV. 2. Von H. v. Ziemssen.
  4. Besehorner, Volkmanns klin. Vorträge. 1893. Nr. 73.
  5. Posselt, Beiträge zur inneren Medizin. Herausgegeben von Jaksch und Herxheimer. 1900.
  6. Schwartzkopf, Münch. med. Wochenschr. 1904. Nr. 8.
  7. Sokolowski, Deutsch. Arch. f. klin. Medizin. 56. Bd.
  8. Hirschowitz, Beiträge zur Klinik der Tuberkulose. 1904.
  9. Lebert, Klinik der Brustkrankheiten. Bd. I. Zitiert nach Model.
  10. Finkh, Beiträge zur klin. Chirurgie. XLI. 1904.
  11. Schittenhelm, Deutsch. Arch. f. klin. Medizin. 67. Bd.
  12. van Swieten, zitiert bei Biermer.
  13. Banks, The Dublin Quaterly Journal of medical Science. Vol. XII u. Vol. XIV. Zitiert nach Model.
  14. Hochhaus, Deutsch. Arch. f. klin. Medizin. 74. Bd.
  15. Liebermeister, Deutsch. Arch. f. klin. Medizin. 80. Bd.
  16. Hoffmann, in Nothnagels Handbuch XIII.
-