

## XIV.

**Ueber das Vorkommen und die Vertheilung  
der Tuberkelbacillen in den Organen bei den  
verschiedenen tuberculösen Erkrankungen.**

Von Dr. G. Fütterer,  
erstem Assistenten am pathologischen Institute zu Würzburg.

(Hierzu Taf. X.)

Der erste von mir untersuchte Fall betraf eine käsige Bronchopneumonie, bei welcher so reichliche Tuberkelbacillenmengen in den angefertigten Schnitten vorhanden waren, dass ein jedes von etwa zweihundert untersuchten Präparaten mehrere Colonien und zwar meist sehr grosse aufwies.

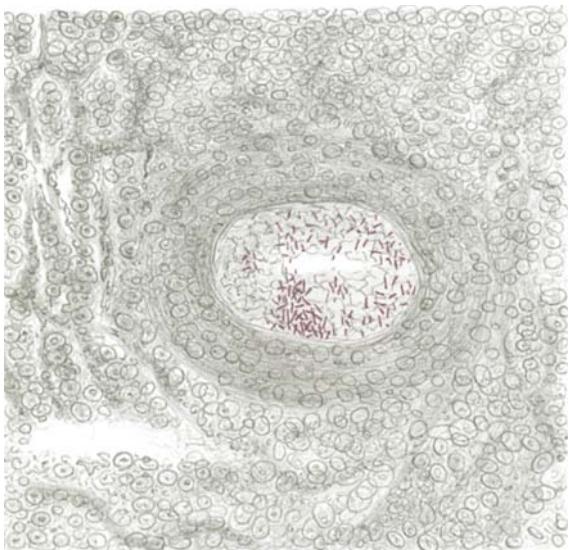
Bei eingehender Betrachtung dieser Präparate fiel mir zweierlei auf, nämlich, erstens dass die Anordnung der Bacillenhäufen sehr oft eine baumartig verästelte war, welche sich direct an die kleinsten Bronchialverästelungen anschloss. Das Präparat, welches diese Art der Anordnung der Bacillen am schönsten zeigte, habe ich gezeichnet und ist diese Zeichnung in Fig. 1 beigefügt.

Zweitens, dass sich dort, wo grössere Colonien in die käsigen Massen eingelagert, meist eine Schmelzung des Käses vorfand, eine Beobachtung, welche ich seither bei der Untersuchung tuberculöser Affectionen anderer Organe sehr oft wiederholen konnte.

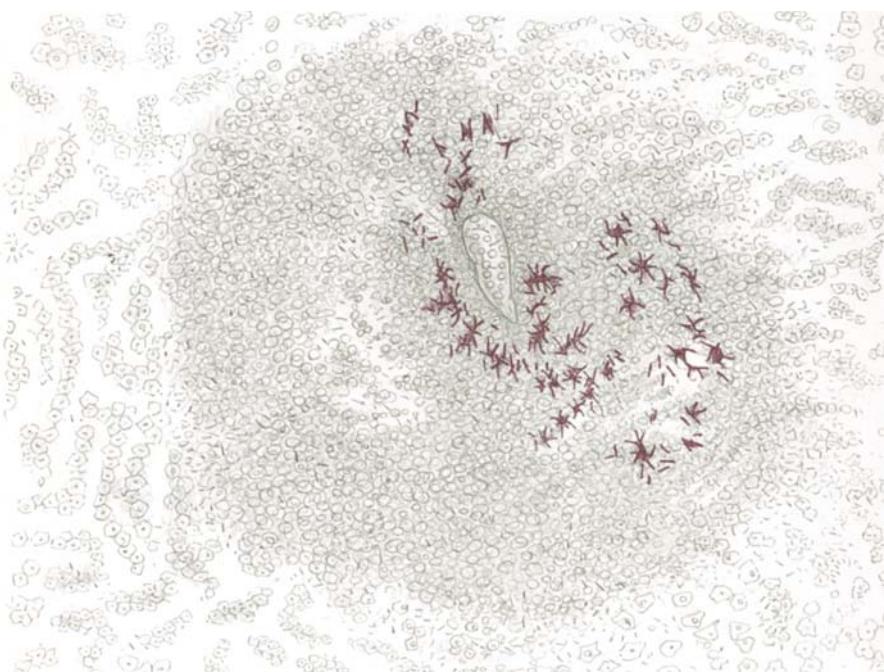
Eine vereinzelte Lagerung der Tuberkelbacillen fand sich nur selten, meist bildeten dieselben dichte Haufen, welche einen Umfang im Durchmesser von drei bis fünf Alveolen dicht bedeckten, die sich jedoch wieder aus vielen kleinsten Häufchen zusammengesetzt zeigten.

Nur einmal fand ich eine grössere Menge der Bacillen ver einzelt liegen, wie ausgesät.

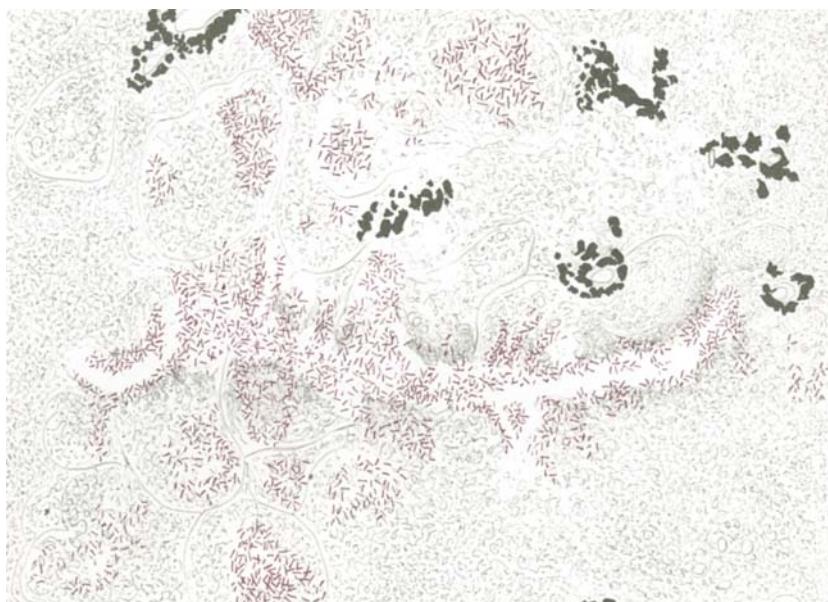
Von dem zweiten Falle einer Miliartuberculose der Lunge verbunden mit einer Desquamativpneumonie untersuchte ich



2.



1.



3.

4.



Abb. Zeichnungen Burckhardt Berlin

sechzig Schnitte und fand in dreizehn derselben Tuberkelbacillen; dieselben waren nicht so reichlich wie in dem ersten Falle vorhanden, doch auch hier fanden sie sich in Häufchen zusammengefügt in der Mitte der Tuberkel liegend. Die Grösse dieser Häufchen war nicht annähernd mit der der oben beschriebenen zu vergleichen, auch fand sich kein Zerfall. Nur einmal sah ich hier die Bacillen in einem Thrombus liegend, welcher ein Gefäss, das seiner Lage nach eine Arterie zu sein schien, verschloss. In der Umgebung dieses Gefäßes, in welcher sich ein Miliartuberkel befand, der mit seinem Rande bis nahe an dasselbe heranreichte, sah ich keine Tuberkelbacillen.

Der dritte Fall betraf eine Miliartuberculose der Leber, von welcher nur eine geringe Anzahl von Schnitten untersucht wurde. In sechs Präparaten waren Tuberkelbacillen vorhanden und zwar zeigten diese Schnitte sämmtlich einen Miliartuberkel, der sich in der Umgebung eines Gefäßes entwickelt hatte, das einen organisierten Thrombus enthielt und von den Bacillen kranzförmig umlagert wurde. In dem Gefäss selbst waren keine Bacillen zu sehen. (Fig. 3.)

Viertens zeigte sich bei einer auf einen kleinen Theil einer Niere beschränkten Miliartuberculose Folgendes: In sieben von fünfzig untersuchten Schnittpräparaten fanden sich die gesuchten Bacillen und zwar:

1) In einem von einem Miliartuberkel umgebenen Gefäss, dessen Wandungen in eine schollige zerklüftete Masse verwandelt waren, an deren inneren Rändern.

2) Ringsum ein Gefäss, welches inmitten tuberculöser Massen quer durchschnitten war. Es waren nur einige kleinste Häufchen vorhanden, deren Anordnung der in Fig. 3 abgebildeten entsprach, doch fanden sich auch zwei Stäbchen der gesuchten Art in der Gefässwand selbst.

3) In dem zu- oder abführenden Gefäss eines Glomerulus, welcher selbst vergrössert und gekörnt war und an welchem die einzelnen Schlingen nicht deutlich mehr unterschieden werden konnten, dicht vor demselben zwei kleinste Häufchen.

4) Dreimal fanden sich Tuberkelbacillen in einem Glomerulus oder besser gesagt an der Stelle, wo ein solcher gelegen, in der Weise, wie dieses durch Fig. 4 illustrirt wird. Das

mikroskopische Bild, welches durch diese Zeichnung veranschaulicht wird, wird man sich wohl so zu erklären haben, dass man annimmt, die Einwanderung der Bacillen in die Schlingen des Glomerulus habe zuerst eine fibrinöse Exsudation aus denselben, dann eine Compression des Glomerulus durch das Exsudat und schliesslich dessen völlige Vernichtung zur Folge gehabt.

5) Einmal fand ich die Tuberkelbacillen in einem gewundenen Harnkanälchen, welches längs durchschnitten und mit Fibrinmassen ausgefüllt war; der Glomerulus, welcher mit diesem Kanälchen in Verbindung stand, war in eine körnige fibrinöse Masse umgewandelt, die theilweise zerbröckelt war und es ist wohl anzunehmen, dass das Bacillenhäufchen, welches gleich im Anfangstheile des Harnkanälchens lag, von ihm herstammte; dasselbe beschränkte sich nicht nur auf das Innere des Kanälchens, sondern setzte sich durch dessen an dieser Stelle zerstörte Tunica propria fort bis in die umliegenden tuberculösen Massen hinein.

In keinem der vorliegenden Fälle ist es mir gelungen, Tuberkelbacillen in den vorhandenen Riesenzellen aufzufinden.

Aus der so häufig vorgefundenen Schmelzung käsiger Massen an Stellen, wo grössere Colonien von Tuberkelbacillen liegen, glaube ich, wird man schliessen dürfen, dass die Bacillen es sind, welche diese Einschmelzung des Käses bedingen und dass ihrer üppigen Vermehrung an solchen Stellen dadurch Vorschub geleistet wird, dass sie das käsige Material als Nahrung verwenden.

Auch diese Untersuchungen beweisen wieder die engen Beziehungen der Koch'schen Bacillen zur Tuberkulose, denn wenn dieselben auch manchmal nur verhältnissmässig spärlich zu sehen waren, wofür vielleicht Mangelhaftigkeit der gebräuchlichen Färbemethoden verantwortlich zu machen ist, so fanden sie sich doch in jedem der untersuchten Fälle, und zwar an Orten, welche zu der betreffenden tuberculösen Affection im engsten Zusammenhang standen (Bronchien, Blutgefässer).

Ich glaube, es ist nicht allzuschwer sich vorzustellen, dass es während der Existenz eines Tuberkelbacillus Zustände an demselben giebt, welche ihn für die jetzt gebräuchlichen Tinctionsverfahren weniger zugänglich machen. Man setzt z. B. bei

Anwendung des Ehrlich'schen Färbeverfahrens voraus, dass die Hülle des Tuberkelbacillus unter allen Umständen für Säuren impermeabel sei, eine Voraussetzung, welche in ihrem ganzen Umfange doch gewiss noch sehr der Bestätigung bedarf.

Ferner ist es mir gelungen, in einem nach der Ehrlich'schen Methode ohne Anwendung von Wärme gefärbtem Präparate bei einer zweiten Färbung mit derselben Färbeflüssigkeit, aber bei Anwendung hoher Hitzegrade eine grössere Menge von Tuberkelbacillen als das erste Mal zu färben. Der Unterschied war in diesem Falle ein frappanter, doch werden erst weitere Versuche die Richtigkeit dieser Beobachtung ergeben müssen.

In den späteren Stadien der Tuberculose zeigten sich die Blutgefäße als die hauptsächlichsten Wege für die Weiterverbreitung des tuberculösen Giftes, und in ihnen oder in ihrer nächsten Umgebung ist es, wo wir dasselbe antreffen, wenn die in Rede stehende Erkrankung nicht auf ihren ersten Heerd beschränkt geblieben, sondern auf andere Organe fortgeschritten ist. Wir finden die Tuberkelbacillen im Innern von Thromben, frei innerhalb der Gefäße, in der Gefässwand selbst und in deren allernächster Umgebung, so dass gewiss, ohne das Mitwirken der Lymphgefäße dabei ausser Acht zu lassen, bei der Aussäugung des tuberculösen Virus im Körper besonders das Blutgefäßsystem in Betracht kommt.

Was ferner die den Tuberkelbacillen zugeschriebene Schmelzung des Käses anbetrifft, so würde sich in dieser Verflüssigung abgestorbener organischer Substanz eine gewisse Ähnlichkeit zwischen ihnen und den gewöhnlichen Fäulnissorganismen, denen sie ja auch morphologisch so ähnlich, in chemischer Beziehung ergeben. Ausserdem aber erklärt sich durch diese durch die Tuberkelbacillen bedingte Schmelzung des Käses das periodisch besonders reichliche Vorhandensein derselben im Sputum Tuberkulöser.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel X.

Fig. 1. Schnitt von einer käsigen Bronchopneumonie. Sämtliche im Gesichtsfelde liegenden Alveolen sind mit käsigen Massen gleichmässig ausgefüllt. Die Alveolarsepta sind nicht überall deutlich zu erkennen.

Neben starker Anthracose finden sich reichliche Colonien von Tuberkelbacillen, deren eine in ihrer Lagerung einer kleinsten Bronchialverästelung folgt.

- Fig. 2. Miliartuberculose der Lunge verbunden mit Desquamativpneumonie. In der Mitte des Gesichtsfeldes ein querdurchschnittenes Gefäß, dessen Wandungen von einer Zelleninfiltration durchsetzt sind, welches histologisch weder als Vene noch als Arterie zu erkennen ist; dasselbe scheint seiner Lage nach eine Arterie zu sein und ist mit einem Thrombus, in welchem Tuberkelbacillen liegen, angefüllt. Von oben her reicht ein Miliartuberkel bis nahe an das Gefäß heran. In der Wand des Gefäßes und in dessen Umgebung keine Bacillen.
- Fig. 3. Miliartuberkel der Leber, in dessen Mitte sich ein querdurchschnittenes thrombosirtes Gefäß befindet. Das Gefäß ist von Tuberkelbacillen umlagert.
- Fig. 4. Miliartuberculose der Niere. In der Mitte der Zeichnung der Raum, welcher früher von einem Glomerulus eingenommen wurde, grösstenteils ausgefüllt mit theils fasrigen, theils körnigen Fibrinmassen, in welchen Tuberkelbacillen liegen. In der Umgebung keine Bacillen.
-