



Kiesselbach (Erlangen).

R. Koch, Die Aetiologie der Tuberkulose.

Berl. klin. Wochenschrift, 19. Jahrg. Nr. 15.

Nachdem durch die Untersuchungen von Cohnheim und Salomonsen, von Baumgarten und von Tappeiner der alte Streit über die infektiöse Natur der Tuberkulose in bejahendem Sinn entschieden war, erschien der Nachweis organisirter Infektionsträger als ein dringendes Postulat der pathologischen Wissenschaft. Robert Koch gebührt der Ruhm diesen Nachweis in glänzendster Weise geführt zu haben. Es ist ihm gelungen, einen Bacillus ausnahmslos in allen tuberkulös erkrankten Geweben aufzufinden und durch die geeignete Uebertragung dieses außerhalb des Organismus gezüchteten Bacillus ausnahmslos tuberkulöse Erkrankung hervorzurufen. Er ist daher vollauf berechtigt, in diesem Bacillus den Veranlasser der Tuberkulose zu sehen.

Der Nachweis des Tuberkelbacillus, der vorher von andern Forschern ja schon oft vergeblich versucht worden ist, gelang Koch

auf Grund eines neuen Färbverfahrens. Die von ihm benutzte Farblösung zeigt folgende Zusammensetzung: 200 cem destillirten Wassers werden mit 1 cem einer concentrirten alkoholischen Methylenblaulösung vermischt, umgeschüttelt und erhalten dann unter wiederholtem Schütteln noch einen Zusatz von 0,2 cem einer 10% Kalilauge. Diese Mischung darf selbst nach tagelangem Stehen keinen Niederschlag geben. Die zu färbenden Objekte bleiben in derselben 20—24 Stunden, bei Erwärmung auf 40° C. nur $\frac{1}{2}$ —1 Stunde. Hierauf werden die Deckgläschen mit einer concentrirten, frisch filtrirten, wässerigen Vesuvinslösung übergossen und nach 1 bis 2 Minuten mit destillirtem Wasser abgespült. Unter dem Mikroskop zeigen sich nun alle Gewebbestandteile braun, die Tuberkelbacillen dagegen schön blau gefärbt. Koch hat diese Eigentümlichkeit bisher nur an Tuberkel- und an Leprabacillen konstatiert.

Die Tuberkelbacillen haben eine stäbchenförmige Gestalt, sind sehr dünn und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ mal so lang als der Durchmesser eines roten Blutkörperchens beträgt, mitunter auch länger. Den Leprabacillen sind sie sehr ähnlich, nur dass diese schlanker und an den Enden zugespitzt erscheinen. Die Zahl der Bacillen wechselt mit dem Stadium des tuberkulösen Processes. Wo derselbe im Entstehen oder schnellen Fortschreiten begriffen ist, finden sie sich in großer Menge in dichtgedrängten, oft bündelartig angeordneten kleinen Gruppen meist im Innern von Zellen, aber auch frei. Ist der Höhepunkt der Tuberkeleruption überschritten, so finden sie sich seltener und verschwinden schließlich da, wo der Process zum Stillstand kommt. Wo Riesenzellen vorhanden sind, enthalten sie meist einen oder mehrere Bacillen; da man aus Gründen der Analogie annehmen darf, dass eben die Bacillen als Fremdkörper die Bildung von Riesenzellen veranlassen, so muss man vermuten, dass diejenigen Riesenzellen, die man bei der Untersuchung leer findet, in frühern Stadien des Processes ebenfalls Bacillen beherbergt haben.

K. hat 11 Fälle von akuter Miliartuberkulose, 12 Fälle von käsiger Bronchitis und Pneumonie, 1 Fall von solitärem Tuberkel des Gehirns, 2 Fälle von Darmtuberkulose, sämtlich mit positivem Erfolge auf Bacillen untersucht. Von 3 frisch exstirpirten skrophulösen Drüsen wurden 2, von 4 Fällen fungöser Gelenkentzündung 2 mit Bacillen inficirt gefunden. Eine große Anzahl tuberkulöser Tiere, Rind, Schwein, Huhn, Meerschweinchen, Kaninchen, Affe wurden untersucht; in jedem Falle gelang der Nachweis der Bacillen. Der Impfung mit den verschiedensten tuberkulösen Substanzen wurden 172 Meerschweinchen, 32 Kaninchen und 5 Katzen unterworfen; in den bei diesen Tieren entstandenen Tuberkelknötchen der Lunge wurden die Bacillen niemals vermisst. — Diese Konstanz des Vorkommens und der Umstand, dass zwischen der Intensität des tuberkulösen Processes und der Menge der Bacillen ein entschiedener Parallelismus besteht,

lassen es wahrscheinlich erscheinen, dass wir in dem Bacillus die *materia peccans* der Tuberkulose sehen dürfen. Um dieses Resultat sicher zu stellen mussten die Bacillen vom Körper isolirt, in Reinkulturen lange fortgezüchtet, dann wieder auf einen tierischen Organismus übertragen werden und hier das bekannte Krankheitsbild der Tuberkulose erzeugen. Zur Reinkultur bediente sich K. als Nährbodens des Serums von Schaf- oder Rinderblut, das in genau geschilderter Weise sterilisirt war. Die Uebertragung des Impfmateri als geschah unter den sorgfältigsten Kautelen, betreffs derer ich auf das Original verweisen muss. Die so inficirte Serumgallerte kam nun in den Brütapparat und wurde dauernd bei einer Temperatur von 37 bis 38° C. erhalten. Gewöhnlich erst nach dem zehnten Tage nach der Aussaat, niemals vor der 2. Woche, erscheinen die Kulturen der Tuberkelbacillen als sehr kleine Pünktchen und trocken aussehende Schüppchen dem unbewaffneten Auge. Mit Hilfe einer 30—40fachen Vergrößerung sind die Bacillenkolonien schon gegen Ende der ersten Woche wahrnehmbar als sehr zierliche, spindelförmige und meistens S förmig gekrümmte Gebilde. Im Lauf von 3—4 Wochen ist das Wachstum dieser Kolonien beendet, sie erscheinen dann als platte, die Größe eines Mohnkorns nicht erreichende, schuppenartige Stückchen, die dem Nährboden lose aufliegen, ohne je in denselben einzudringen oder ihn zu verflüssigen. Durch diese Beschaffenheit sind sie alle andern bekantn Bakterienkolonien gegenüber charakterisirt. Die Bacillen wurden zumeist aus den Lungentuberkeln von Meersehweinehen kultivirt, die durch Impfung tuberkulös gemacht worden waren; aber auch aus tuberkulös erkrankten menschlichen Organen, aus perlstüchtiger Rinderlunge und aus spontan an Tuberkulose erkrankten Meersehweinehen. Alle diese Kulturen glichen einander vollkommen. Sie wurden nun gleichmäßig zu einer überaus großen Reihe von Impfungen an den verschiedensten Tieren verwandt. Ueber die hochinteressanten Einzelheiten dieser Impfversuche gibt die Originalarbeit Aufschluss. Hier genüge die Tatsache, dass bei sämtlichen mit Bacillen geimpften Tieren das bekannte Krankheitsbild und der Sektionsbefund der Impftuberkulose beobachtet wurde. Dieses ausnahmslose Ergebniss der Impfversuche beweist, dass die Tuberkelbacillen nicht nur Begleiter des tuberkulösen Processes, sondern die Ursache desselben sind, und dass wir in denselben das eigentliche Tuberkelvirus vor uns haben. Man wird also künftigt nur diejenigen Erkrankungen dem großen Gebiete der Tuberkulose zurechnen dürfen, bei denen der Nachweis von Tuberkelbacillen gelingt.

In Bezug auf die Lebenseigenschaften der Bacillen hat K. festgestellt, dass dieselben nur bei einer Temperatur zwischen 30 und 41° C. wachsen. Sie können also außerhalb des Organismus sich nicht entwickeln. Der wahrscheinliche Weg ihrer Verbreitung ist der,

dass sie aus dem phthisischen Sputum, in dem sie meist reichlich vorhanden sind, in die Luft und dann in die Lungen anderer Menschen gelangen. Hervorzuheben ist dabei, dass sie auch in getrocknetem Zustande ihre Virulenz nicht einbüßen. Vermutlich infolge ihres überaus langsamen Wachstums, das dem Organismus die Möglichkeit lässt, sie zu eliminiren, bevor sie sich fest angesiedelt haben, vermögen die Tuberkelbacillen nicht mit soleher Leichtigkeit wie z. B. die Milzbrandbacillen von einer beliebigen kleinen Verletzung aus inficirend zu wirken. Auch in den Lungen werden jedenfalls besondere Umstände vorhanden sein müssen, die die Ansiedlung der Bacillen begünstigen, wenn eine Infektion zu Stande kommen soll. So erklärt sich wol auch die Seltenheit der direkten Ansteckungsfälle bei Tuberkulose. Künftig wird die öffentliche Gesundheitspflege, in deren Interesse K. diese Untersuchungen im Reichsgesundheitsamt unternommen hat, bei Bekämpfung der furchtbaren Volksseuche der Tuberkulose nicht mehr mit wesenlosen Begriffen, sondern mit einem realen, fassbaren Feinde zu ringen haben und die Aussichten auf segensreiche Erfolge in diesem Kampfe sind nicht unbedeutend angesichts der geringen und eng begrenzten Lebensenergie des furchtbaren Pilzes. Mit jener maßvollen Beschränkung, die den Meister charakterisirt, vermeidet es K. vorderhand auf die Frage einzugehen, ob und in welchem Sinn die medicinische Diagnostik und Therapie aus seinen Befunden Nutzen wird ziehen können.

Koch's Arbeit wird in den Annalen der Wissenschaft immer bemerkenswert bleiben wegen ihrer hochwichtigen und glänzenden Resultate, nicht minder aber wegen der in ihr dargelegten Forschungsmethode. Auf Grund eines kolossalen Materials mit äußerster Besonnenheit und Vorurteilslosigkeit durchgeführt, stellt die Arbeit ein festgefügtes, lückenloses Gebäude dar, das der Skepsis keinen Angriffspunkt bietet. Es steht zu hoffen, dass auf diesem soliden Fundament weiter gearbeitet und dass die Arbeit Früchte zeitigen werde, die der leidenden Menschheit in direktester Weise zum Segen ge-
reichen werden.

G. Kempner (Berlin).

Verlag von August Hirschwald in Berlin.

Soeben erschienen:

Beiträge

zur

vergleichenden Anatomie des Auges

von Dr. Hans Virchow.

gr. 8. Mit 1 Tafel und 21 Holzschn. 3 M.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die „Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut“ zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Kempner G.

Artikel/Article: [Die Aetiologie der Tuberkulose 413-416](#)