II. Mittheilung aus der A. Pfeiffer'schen Abtheilung des Untersuchungsamtes (Schmitt's Laboratorium) zu Wiesbaden.

Ueber intraperitoneale Einspritzungen von Koch'schen Kommabacillen bei Meer- schweinchen.

Von Dr. L. Vincenzi.

In No. 9—12 der Berliner klinischen Wochenschrift von d. J. veröffentlichte Hueppe eine Arbeit „Ueber Fortschritte in der Kenntniss der Ursachen der Cholera asiatica,“ worin er mittheilte, dass es ihm gelungen sei, mittelst der

„bis jetzt noch nicht verwertheten Injection von Kommabacillen in das Peritoneum“

positive Ergebnisse erhalten zu haben, und welche er als einen kleinen Fortschritt in der Frage der Aetiologie der Cholera asiatica zu betrachten geneigt ist. Nach seinen Angaben konnte er mit Injection von 1 ccm bis herab zu einem Tropfen Cholera bouillon constant den Tod der Versuchsthiere¹⁾ herbeiführen, welcher meistens in 24 Stunden eintrat, in einzelnen Fällen jedoch erst später (am 5. Tage) erfolgte. Die Section ergab in allen Fällen etwas klare seröse Flüssigkeit in der Peritonealhöhle. Der Darm war genau so diffus rosig gefärbt, wie bei der direkten Injection in's Duodenum, oder bei der Koch'schen Methode. Die schwappenden Dünndarmschlingen zeigten meist noch leicht gallig, oder

¹⁾ Allerdings habe ich in diesem Jahr auch bei einem sehr kräftigen 50jährigen Landmann mit geringem Zuckergehalt des Harns diese Sehstörung nebst beginnender Linsentrübung beobachtet. Sowohl der Zuckergehalt wie auch die centrale Verdunkelung des Gesichtsfeldes schwanden bald unter der Behandlung, während die Linsentrübung unverändert blieb.

²⁾ Anmerkung: Wie vieler?

durch beigemengtes Blut bisweilen rosig gefärbten, mit feinen weissen Flöckchen durchsetzten Inhalt. In diesem Darminhalt fand er stets die Kommabacillen, welche er in die Bauchhöhle eingespritzt hatte, in bedeutend vermehrter Zahl wieder. Da mir dieses Resultat auffallend erschien, so habe ich eine Reihe von Versuchen in derselben Richtung angestellt, über welche ich weiter unten Näheres mittheilen werde.

Gegenüber der Ansicht Hueppe's, als sei er der erste gewesen, welcher Reinculturen von Kommabacillen in das Peritoneum injicirt habe, ist die Mittheilung Koch's auf der ersten Conferenz zur Erforschung der Cholerafrage (Deutsche medicinische Wochenschrift 1884) hervorzuheben, nach welcher derselbe schon damals Injectionen von Kommabacillen in die Peritonealhöhle bei Mäusen mit Erfolg ausgeführt hatte. Die Thiere starben 24—48 Stunden nach der Injection, und konnte er die Kommabacillen im Blut derselben nachweisen. Ob es ihm gelungen sei, die Kommabacillen im Darminhalt aufzufinden, ist nicht angegeben.

Abgesehen von der demnach unrichtigen Behauptung Hueppe's, dass er der erste gewesen sei, der nach dieser naheliegenden Infectionsmethode experimentirt habe, war mir vor allen Dingen auf-

fällig, warum bei diesen Versuchen gegen alle Erfahrung die Kommabacillen nicht nur auf dem gewöhnlichen Wege der Resorption, d. h. durch die Lymphgefäße in den Blutstrom, sondern auch direkt in das Darmlumen gelangten. Zur Erklärung dieses merkwürdigen Verhaltens der Kommabacillen bedarf er nun folgender Hypothese:

„es ist sehr wahrscheinlich, dass die Bakterien durch präformirte Stomata der Serosa einwandern, und dass dieser Durchgang durch die Darmwand eintrete, ganz

gleichgiltig, ob einmal Hämorrhagien vorhanden oder nicht.“

Nehmen wir nun an, diese Hypothese sei richtig und es gebe entgegen den Angaben der Anatomen ausser an dem Centrum tendineum des Zwerchfells überall, also auch in der Serosa des Darms präformirte Stomata, so lässt sich doch mit Hilfe dieser hypothetischen Supposition nicht erklären, wie die Kommabacillen durch Muscularis, Submucosa, Mucosa und Basalmembran der Darmwand hindurchdringen sollten. Gesetzt nun den Fall, die Kommabacillen gelangten durch diese Stomata in die subserösen Lymphgefäße und von hier aus gegen den Hauptstrom in die Lymphcapillaren der Schleimhaut, so müsste man dieselben in den Lymphcapillaren mit Leichtigkeit nachweisen können! Diesen Nachweis ist Hueppe aber schuldig geblieben.

Um allen diesen Bedenken ein Ende zu machen, habe ich eigene Versuche unternommen. In erster Linie handelte es sich für mich um die Frage: Sterben die Meerschweinchen nach der Injection einer gewissen Menge Cholera bouillon in die Peritonealhöhle oder nicht?

Meine Versuchsanordnung war folgende: Nachdem auf der linken Unterbauchseite die Haare der Meerschweinchen mit dem Rasirmesser vorsichtig entfernt waren, wurde ein 2 cm langer Schnitt vorläufig nur bis an das Peritoneum geführt. Trat hierbei auch nur die minimalste Blutung auf, so wurde nicht eher weiter operirt, als bis dieselbe stand. Dann wurde mit Vermeidung der Gefäße in das Peritoneum eine Oeffnung nur so gross angelegt, dass man eine ganz dünne Pipette durchführen konnte. Die Pipette war vorher sterilisirt; auch wurde sorgfältig darauf geachtet, dass ihre Spitze keine scharfen Stellen zeigte, um auch sicher zu sein, dass innerhalb der Peritonealhöhle, in welche dieselbe möglichst tief eingeführt, eine Verletzung vermieden wurde, was ja bei der Einspritzung mittelst der Pravaz'schen Spritze, ohne gleichzeitige Laparatomie meiner Ansicht nach nicht absolut sicher ist. — Die Menge der bis zur Einspritzung bei 37° C gehaltenen Cholera bouillon schwankte zwischen 10 und 20 Tropfen. Die Bouillon war jedesmal ca. 48 Stunden vor dem Versuche mit Cholera geimpft und bei 37° C aufbewahrt. Injicirt wurden nur solche Culturen, deren Virulenz vorher mittelst der bekannten Koch'schen Methode constatirt war.

Bei der Eröffnung des Peritoneums fand sich jedesmal in demselben eine nicht unbedeutliche Menge klarer seröser Flüssig-

keit; es scheint mir hieraus hervor zu gehen, dass dieser Befund einem normalen Verhältnisse bei diesen Thieren entspricht. —

Nach der Operation wurde die Wunde mit Catgut sorgfältig vernäht. Alle Wunden heilten per primam intentionem. Auf diese Weise wurde bei 10 Meerschweinchen verfahren; keines der Thiere zeigte irgendwelche Störung des Wohlbefindens und keines der Thiere starb.

Zu demselben Resultate war schon vor mir auch A. Pfeiffer in 10 Versuchen gelangt. Derselbe hatte mittelst direkter Einspritzung von Cholerabouillon in die Bauchhöhle von Meerschweinchen experimentirt, theils mit, theils ohne vorherige Injection von 1 ccm 30 $\frac{0}{0}$ Alkohol.

Das abweichende Resultat meiner Versuche erklärt sich einfach aus der bekannten Thatsache, dass Bakterien in das Peritoneum injicirt (gerade wie Indigolösung) resorbirt werden, wobei sie nach den Versuchen von Wyssokowitsch im Blute direkt zu Grunde gehen. Dieses Schicksal dürfte mit Sicherheit auch die Kommabacillen treffen.

Einige Versuche, welche ich zur Erklärung der positiven Resultate Hueppe's unternommen habe, bei welchen der Darm in verschiedener Weise bei der Einspritzung gereizt wurde, deuten darauf hin, dass auf diesem Wege wahrscheinlich ebenfalls positive Resultate erzielt werden können; doch sind meine Versuche in dieser Richtung noch nicht beendet. Ich behalte mir deshalb vor, erst nach Abschluss derselben weiter auf diese Frage einzugehen.