

Ueber einige neuere Ergebnisse der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der Heilserumtherapie bei Diphtherie.

Von

Oberstabsarzt Dr. Bliesener.



Vortragender geht von der Thatsache aus, dass die Cholera der Jahre 1892, 93 und 94 in Deutschland zwar in vielen Orten eingeschleppt, in der Regel aber, allerdings mit Ausnahme von Hamburg und Nietleben keine Epidemie erzeugt habe, sondern im Keime erstickt sei; er erinnert an die unaufhaltsame Siegesbahn, die diese Krankheit in früheren Jahrzehnten zum Schrecken der Bewohner durchlaufen habe.

Der Grund dieser Erscheinung sei in den Fortschritten der Bakteriologie zu suchen, die uns nicht nur den Krankheitserreger der Cholera, sondern vieler anderer Krankheiten gelehrt hat.

Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der Bakteriologie, einer Beschreibung der Formen und Lebenseigenschaften der Bakterien, geht er zur Schilderung der modernen Culturmethoden über, beschreibt feste, flüssige, durchsichtige und undurchsichtige Nährböden, die zum Theil vorgezeigt werden, das Koch'sche Plattenverfahren, ohne und mit Sauerstoffabschluss, bei gewöhnlicher und Bruttemperatur. Er erwähnt die vom damaligen Stabsarzt Gaffky entdeckten Typhusbacillen, die von Stabsarzt Löffler entdeckten Rotz- und Diphtheriebacillen, die von Robert Koch entdeckten Tuberkelbacillen und Cholera-vibrien.

Hierauf geht er genauer auf den bakteriologischen Nachweis der Cholera-bacillen in Koth und Wasser ein, berührt das neuerdings angegebene Anreicherungsverfahren in Peptonlösung und auf Agarplatten, den Thierversuch an Meerschweinchen, die vorgekommenen unfreiwilligen und bewussten Infectionen von Menschen mit Cholera-kulturen (Pettenkofer, Emmerich, Laboratoriumsinfectionen) und schildert schliesslich den an Laboratoriumscholera erfolgten Tod eines jungen Arztes in Hamburg im Sommer 1894.

Es folgte nun eine Schilderung der Abwehrmassregeln gegen Cholera, namentlich der Thätigkeit der mit der Ueberwachung der Salubrität der schiffbaren Flüsse Deutschlands beauftragten Sanitätsofficiere, die auf kleinen Dampfern die Ströme befuhren, jedes Schiff revidirten und bis tief in den November hinein ihren ausserordentlich schweren und verantwortungsvollen Dienst mit Eifer und Erfolg versahen.

Aus der Schilderung ging hervor, dass die ganze moderne Kampfweise gegen die Ausbreitung der Cholera eine Folge der Fortschritte in der bakteriologischen Erkenntniss ist und zwar der formalen Seite derselben.

Die Fortschritte der Bakteriologie betreffen aber auch die chemische Seite, die gerade in den letzten Wochen mehr in den Vordergrund gerückt ist durch den Rausch, der in Folge von Berichten der Tagesblätter über das Behring'sche Heilserum erzeugt ist.

Es wird die natürliche und die künstliche Immunität besprochen.

Die natürliche Immunität, d. h. Unempfänglichkeit für krankmachende Bakterien wird erklärt: 1. durch die Phagocytose Metschikoffs. Die weissen Blutzellen fressen die in den Körper gelangten Bakterien und vernichten sie so. Das findet ohne Zweifel statt, doch vermisst man auch Phagocytose bei Thieren, die beispielsweise gegen Milz- und Rauchbrand immun sind.

Die zweite Erklärung beruht darauf, dass zellfreies Blutserum immuner Thiere (z. B. des Hundes, der gegen Typhusbacillen immun ist) im Stande ist, die eingeführten Bakterien in kürzester Zeit zu vernichten. Das Serum verliert diese Eigenschaft beim Erwärmen auf 50° C. Daraus ist zu folgern, dass in diesem Blutserum ungeformte Stoffe vorhanden sind, die an sich die Bakterien vernichten (Abwehrstoffe, Alexine), die aber selbst wieder durch Erwärmen auf 50° C. zerstört werden.

Angeborene Immunität ist also so zu erklären, entweder dass das Thier genügend Alexine besitzt und die Phagocytose wirksam ist, wodurch die krankmachenden Bakterien vernichtet werden, oder so, dass die betreffenden Thierspezies gegen das Absonderungsproduct dieser Bakterien, das Bakterientoxin unempfänglich ist, ungefähr wie die Ziege gegen Schierling. Dringen trotz der Alexine die Bakterien im Körper vor (z. B. beim Menschen die Typhusbacillen), so müssen sie über Angriffsstoffe verfügen, welche die Alexine neutralisiren; diese Angriffsstoffe werden Lysine genannt. Es findet deshalb zunächst ein Kampf zwischen Alexinen und

Lysinen im Körper statt und erst nach Beseitigung der Alexine können die Bakterien vordringen (Incubation bei Typhus). Die erworbene Immunität lässt sich zunächst erklären durch Giftfestigkeit des Körpers; letztere lässt sich erzeugen, wenn man einem Thier zunächst kleine, dann steigende Dosen eines Giftes (Toxin, z. B. Ricin) einverleibt, die es zwar krank machen, aber nicht tödten. Es treten im Blut des Thieres Gegengifte, Antitoxine auf, die bei jeder neuen Impfung vermehrt werden und schliesslich bewirken, dass sonst tödtliche Giftmengen ohne Schaden ertragen werden. Ebenso verhalten sich Thiere bei der Impfung von Bakterientoxinen. Man kann so Thiere gegen das Gift von Tetanus, Typhus, Diphtherie u. s. w. unempfindlich machen. Das Blutserum solcher unempfindlich gemachten Thiere enthält das Antitoxin und überträgt, anderen Thieren einverleibt, die Giftfestigkeit gegen die betreffende Bakterienart, was das Blutserum natürlich immuner Thiere, das nur Alexine, aber keine Antitoxine enthält, nicht thut.

Die erworbene Immunität kann von der Mutter auf das Kind übergehen.

Es gibt also eine Menge Methoden der künstlichen Immunisirung.

Stabsarzt Behring hat nun mit seiner Heilserumtherapie die Methode der Bildung von Antitoxinen gewählt.

Will man ein Thier gegen Diphtherie festigen, so muss man es vor allen Dingen gegen Diphtheriegift zuerst fest machen. Dies erreicht man, wenn man dem Thier steigende Dosen des Giftes einverleibt, die es krank machen, ohne es zu tödten. Diphtheriegift wird dargestellt, indem man grosse Kolben Nährbouillon mit einer Reinkultur der Löffler'schen Diphtheriebacillen impft, bei Brutwärme aufhebt und nach 4 Wochen die Bacillen durch Zusatz von 0,5% Carbolsäure abtödtet. Mit einer gewissen, nicht tödtlichen Menge dieses Diphtheriegiftes wird ein Thier geimpft. Es erkrankt zunächst, gesundet aber nach einiger Zeit. Hierbei bildet sich in seinem Blute eine gewisse Menge Diphtherieantitoxin; nach einer zweiten Impfung mit einer grösseren Menge Diphtheriegift vergrössert sich die Menge Antitoxin u. s. w. So setzt man die Impfung fort, bis das Blut genügend Antitoxin enthält, was nach einer bestimmten näher bezeichneten Methode festgestellt wird. Zur Verständigung nennt man ein Serum, von dem 0,1 Theil genügt, um das zehnfache der tödtlichen Giftmenge unschädlich zu machen, das Normalserum, und sagt, 1 ccm. des Normalserum enthält 1 Immunisirungseinheit. Also stellt ein Serum, von dem 0,01 Theil zur Giftneutrali-

sirung ausreicht, ein zehnfaches Normalserum dar, d. h. 1 ccm. desselben enthält 10 Immunisirungseinheiten. Durch Versuche ist festgestellt, dass zur Heilung der Diphtherie bei Kindern wenigstens 500 Immunisirungseinheiten injicirt werden müssen, d. h. 10 ccm. eines fünfzigfachen Normalserums.

Ist nun durch die vorläufige Prüfung nachgewiesen, dass das Blut des zur Serumgewinnung immunisirten Thieres diesen Werth hat, so wird dem Thiere eine grössere Blutentziehung gemacht, das Blut in sterilen Gefässen aufgefangen, in den Eisschrank gestellt, bis es geronnen ist. Das ausgeschiedene klare Serum wird abgeschöpft, mit 0,5% Carbol versetzt, damit es sich hält und das Diphtherie-Heilserum ist fertig.

Zur Gewinnung des Heilserums nimmt man zweckmässig Pferde, schon der grösseren Blutmenge wegen.

Das Heilserum kommt in den Handel in 3 Concentrationen. Nr. I enthält 600 Immunisirungseinheiten, Nr. II 1000 Immunisirungseinheiten, Nr. III 1500 Immunisirungseinheiten.

Die Erkrankungen an Diphtherie treten nun in sehr verschiedener Form auf, alle aber haben das Gemeinsame, dass sie durch das Beringsche Heilserum in vortheilhafter Weise beeinflusst werden, aber nur soweit, als die Erkrankung auf dem Wuchern von Diphtheriebacillen beruht. Gegen andere Bakterien ist das Heilserum wirkungslos.

Das Heilserum wird in der durch den Arzt zu bestimmenden Menge unter die Haut gespritzt, und äussert sehr häufig schon in kurzer Zeit auf den durch Diphtheriebacillen bedingten Krankheitsprozess günstige Wirkungen, welche die Heilung einzuleiten pflegen.

Zum Schluss gab Vortragender eine Statistik, an der er den grossen Fortschritt in der Diphtheriebehandlung in Folge der Einführung des Heilserums erläuterte.

