

III. Infektion und Autoinfektion.²⁾

Von Prof. Dr. A. Wassermann in Berlin.

M. H.! Ich folge gern der Aufforderung, Ihnen hier in aller Kürze vom bakteriologischen Standpunkte und nach den neuesten experimentellen Errungenschaften einige Worte über ein den Chirurgen interessirendes Kapitel, die Infektion und Autoinfektion, mitzutheilen. Damit ein Mikroorganismus infizire, muss er, abgesehen von seiner Pathogenität, in das Gewebe des menschlichen Körpers gelangen und sich dort vermehren können. Unter diesen Umständen ist es nun vor allem interessant zu wissen, welche Waffen dem Organismus zur Verfügung stehen, dieser Vermehrung entgegenzuwirken, also die eingedrungenen Bakterien abtöden zu können. Diese sind zum Theil cellulärer Art, zum Theil liegen sie in Kräften, welche den menschlichen Körperflüssigkeiten eigen thümlich sind, speziell dem Serum. Das frische, normale Serum ist im Stande, Bakterien in starkem Maasse abzutöden. Die Stoffe, die dies besorgen, hat Buchner Alexine genannt. Es hat sich nun im Verlaufe der neueren Studien von Ehrlich und Morgenroth, die den Mechanismus dieser Abtödtung zum Gegenstand hatten, gezeigt, dass hierbei zwei Substanzen in Betracht kommen, eine wärmebeständige, der sogenannte Zwischenkörper, und eine fermentartige, sehr labile, das sogenannte Complement nach Ehrlich. Diesen Complementen müssen wir also ganz besondere Wichtigkeit für die Resistenz eines Menschen gegenüber Infektionen zuschreiben, und man konnte dies direkt experimenteile zeigen, indem man bei Thieren künstlich das Complement durch einen spezifischen Gegenkörper gebunden hat, sodass es also nicht in Wirksamkeit treten konnte, und man sah, dass diese Thiere gewissen Infektionen gegenüber viel widerstandslöser waren als andere. Es wirken demnach alle Ansammlungen frischen Serums, d. h. von Zwischenkörpern und Complementen, nach einer Stelle hin stärker baktericid, und andererseits wird jede Körperstelle, an der eine Verminderung des Complementes durch Cirkulationsstörung oder auf irgend eine andere Weise zu Stande kommt, eine verminderte Resistenz gegenüber Infektionen zeigen. Von der Ansammlung von Zwischenkörpern und Complementen an bestimmten Körperstellen machen Sie praktisch therapeutisch ja bereits vielfach Gebrauch mit Hilfe der Bier'schen Umschnürung. Es ist dies eine auf passivem Wege erzeugte Ansammlung von Complementen und Zwischenkörpern. Unter Umständen ebenso günstig wird eine aktive Ansammlung durch aktive Hyperämie wirken, wie dies praktisch durch Applikation von Alkohol in Form der Alkoholverbände vielfach geübt wird. Eine Combination dieser beiden Methoden, also Concentrirung von Zwischenkörpern und Complementen, z. B. an einer infizirten Stelle der Extremitäten zwecks verstärkter Auslösung der baktericiden Thätigkeit mittels passiver und aktiver Hyperämie, dürfte also therapeutisch als auf wissenschaftlicher Grundlage beruhend sehr zu empfehlen sein. Nun, m. H., bei dieser grossen Wichtigkeit dieser aktiven Stoffe im Serum, welche die Fähigkeit haben, anti-infektiös zu wirken, und zum grossen Theil die Träger der Disposition zu manchen Infektionen sind, ist es besonders wichtig zu erfahren, was wir über die Verminderung dieser Stoffe, besonders der Complemente im Organismus wissen. Da möchte ich vor allem den Versuch von Ehrlich und Morgenroth hier anführen.

¹⁾ Somit bringt die vergrösserte Thymus dem zu Chloroformirenden eine grössere Lebensgefahr als ein Klappenfehler des Herzens.

²⁾ Vortrag, gehalten in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 9. Dezember 1901.

die bei Thieren gezeigt haben, dass nach Ausschaltung der Leber durch Phosphorvergiftung gewisse Complemente aus dem Serum schwinden, dass also chronische Erkrankung innerer Organe manche dieser wichtigen Schutzstoffe wegnehmen kann; weiterhin eine Beobachtung von Metalnikoff im Institut Pasteur, der zeigte, dass im Verlaufe von chronischer Eiterung ein Schwund von Complement eintrat; endlich die Beobachtung v. Dungern's, dass die Produkte von Organzellen Complemente binden und ausser Thätigkeit setzen können. Alle diese drei Ergebnisse dürften ja gerade für Sie klinisch interessant sein, als gewiss jeder von Ihnen schon die Beobachtung gemacht haben dürfte, dass Patienten, die einen dieser drei Faktoren zeigen, auch ganz besonders leicht infizierbar sind. Besonders der Befund Dungern's, dass todte Gewebe Complemente zu binden vermögen, dürfte Ihnen so manches Vorkommniss Ihrer Thätigkeit erklären, bei dem es sich um, sei es traumatisch oder auf andere Weise, zerstörtes Gewebe handelt und bei welchen Patienten dann so leicht eine Infektion der Wunde eintritt.

Damit, m. H., komme ich zu einem zweiten Punkte, den ich noch ganz kurz hier streifen will, zu der Frage der Autoinfektion. Sie wissen alle, dass die verschiedenen mit der Luft communicirenden Körperhöhlen der Sitz der mannigfaltigsten pathogenen Mikroorganismen sind, und es fragt sich nun, auf welche Weise diese unter Umständen infektiös werden können. Dies ist, abgesehen von anderen Faktoren, gegeben, wenn in irgend einem Organ diese Ihnen hier kurz vorgetragenen normalen Schutzeinrichtungen gestört sind. Dann vermögen die Organismen, die bisher nur auf der Oberfläche unserer Körperhöhlen saprophytisch gelebt haben, in diesen Organen sich anzusiedeln und Fuss zu fassen. Eine solche Herabsetzung der Schutzkräfte tritt besonders dann ein, wenn ein Individuum bereits an irgend einer Infektion leidet. Denn alsdann hat diese primäre Infektion einen grossen Theil der dem Organismus zur Verfügung stehenden Schutzkörper bereits aufgebraucht, und in Folge dessen ist ein solches Individuum, das auch nur die geringste Infektion zeigt, unter allen Umständen leichter einer solchen sekundären Autoinfektion ausgesetzt, als ein anderes. Nun ist es weiterhin noch besonders interessant für Sie zu wissen, dass der Ablauf der meisten bakteriellen Infektionen in der Art erfolgt, dass im Serum gewisse spezifische Stoffe auftreten müssen, welche die Heilung besorgen, die sogenannten spezifischen Schutz- und Heilstoffe des Serums. Man hat gefunden, dass bei einer Reihe von Infektionskrankheiten diese spezifischen Schutz- und Heilstoffe, welche beim Abheilen der Infektion auftreten, sich hauptsächlich im Knochenmark bilden, dass also bei sehr vielen, oft auch den leichtesten Infektionen Infektionserreger oder deren Produkte in das Knochenmark kommen müssen, um dort die zur Heilung nöthigen Reaktionen auszulösen. Besonders ist dies beim Typhus genauer auch am Menschen studirt. Im Knochenmark bleiben nun derartige Keime, wie beobachtet worden, oft jahrelang nach eingetretener Heilung liegen, lokalisieren sich und werden hier durch die angeborenen Kräfte des Blutserums an der Weiterentwicklung gehindert. Tritt aber durch irgend ein Trauma oder einen anderen Zufall eine Unterbrechung in der normalen Cirkulation ein, sodass die Schutzkräfte des Serums an dieser Stelle nicht mehr vollständig zur Wirkung gelangen können, dann vermögen derartige Keime von neuem sich an ihrer Stelle zu vermehren, und es erscheinen nun plötzlich Knochenmarks- oder periostitische Prozesse, deren Aetiologie unter diesen Umständen häufig so dunkel ist. Die Häufigkeit der dunklen Aetiologie gerade dieser Knochenmarks- und periostitischen Prozesse hängt also damit zusammen, dass, wie gesagt, bei sehr vielen Infektionen, die wir kennen, das Knochenmark zwecks Produktion der Heilstoffe von der Natur direkt in Anspruch genommen werden muss und oft sehr lange Zeit nach Ablauf einer Infektion dort Infektionserreger zurückgeblieben sind. Der Uebergang einzelner Infektionserreger ins Blut und damit gerade ins Knochenmark bei allen Infektionen ist überhaupt ein viel verbreiteter Vorgang, als man allgemein annimmt, und giebt an und für sich noch durchaus keine so schlechte Prognose, wie bisher vielfach geglaubt wird. Indessen ist es mir nicht möglich, bei der Kürze der Zeit hier weiter darüber zu sprechen, und wollte ich Ihnen nur in diesen wenigen Minuten einige Errungenschaften der neueren Experimentalwissenschaft mitgetheilt haben, die vielleicht geeignet sind, Ihnen manches, was Sie vielfach am Krankenbette beobachtet haben, etwas weiter zu erklären.