Die große Tiefenwirkung und lange Wirksamkeit des Jodanstrichs.

Von J. Schumacher in Berlin.

Worauf die Wirkung der Jodtinktur beruht, ist eine noch nicht ganz entschiedene Frage. Feist und Bonhoff¹⁾ unterscheiden bei der äußerlichen Anwendung des Jods eine augenblickliche, primäre und eine einige Zeit anhaltende, sekundäre Wirkung, die durch die entstehenden organischen Jodverbindungen bedingt werde. Auf Grund meiner diesbezüglichen, weiter unten zu schildernden Untersuchungen muß ich dieser Ansicht beipflichten.

Ich gestehe ein, daß ich mir früher nicht gut erklären konnte, warum eine beginnende Zahnperiostitis oder ein beginnender Furunkel durch eine Jodpinselfung am Ausbruch verhindert wurde. Man erklärt dies häufig damit, daß durch den chemischen Reiz eine Hyperämie entsteht, die alsdann ihren heilsamen Einfluß auf den Krankheitsprozeß ausübt. Andere sagten, es ist eben die Tiefenwirkung des Jods. Wie soll aber ein so reaktionsfähiger Körper wie das Jod an die Stellen der Infektion gelangen, die von ihm durch breite Eiweißschichten getrennt sind? Diese Frage zu entscheiden, interessierte mich vor allem.

Daß es das freie Jod nicht sein kann, wie von verschiedenen Seiten angenommen wird, darüber kann man nur einer Meinung sein. Sekundär kann eine Abspaltung freien Jods aus Jodeiweißverbindungen vielleicht erfolgen. Das Nachstliegende ist, anzunehmen, daß sich das Jod unter Halogenierung der Eiweißkörper bindet und daß diese alsdann desinfizierende Eigenschaften entfalten. Daß Jodeiweißverbindungen desinfizierende und entwicklungshemmende Eigenschaften zukommen, ist bekannt und konnte ich ebenfalls nachweisen.

Man kann sich davon ohne weiteres überzeugen. Man stellt sich eine wäßrige Emulsion einer Kultur von *Bacillus pyogenes aerius* her. Mit zwei Tropfen dieser Emulsion impft man 10 cem eines eben bei etwa 40° noch flüssigen Agarnährbodens. Nach 24 Stunden sind auf der gegossenen Platte unzählige Kolonien aufgegangen.

Anders auf einem jodierten Nährboden. Zu 5 Tropfen offizineller Jodtinktur brachte ich soviel von dem obigen Nährboden, bis alles Jod gebunden war und Stärkekleister kein freies Jod mehr anzeigte. Dazu waren 15 cem Nährboden erforderlich. Wurde dann dieser Nährboden wie oben behandelt, so war ein Wachstum nicht zu konstatieren.

Die bei der Jodierung entstandenen organischen Jodeiweißverbindungen müssen alsdann durch den Säftestrom allmählich, ohne eine chemische Umwandlung dabei zu erfahren, zu den tieferen Zellschichten gelangen, wie wir dies von der Tiefenwirkung des Hollensteins her wissen. Bei den Schleimhäuten wird dieser Vorgang aus anatomischen Gründen rascher verlaufen und sein Einfluß bedeutender sein. Nun ist es gar nicht einfach, den exakten Beweis für das Vorhandensein von Jodeiweißverbindungen in der intakten Haut zu führen. Ich suchte die Frage auf folgende Art zu entscheiden. Behandelt man Jodeiweiß, hergestellt durch Jodierung einer wäßrigen Hühnereiweißlösung mit einer wäßrigen Lösung von Jodsäure, so scheidet sich freies Jod ab. Dann mußte man auch auf diese Weise die Jodeiweißverbindungen in der intakten Haut nachweisen können.

Ich jodierte zu diesem Zweck eine Hautstelle und ließ das Jod einige Stunden einwirken. Alsdann behandelte ich die betreffende Stelle einige Minuten lang mit einer 10% igen Natriumthiosulfatlösung, bis jede erkennbare Jodfarbe verschwunden war, wobei bekanntlich das Jod unter Bildung tetrathionsauren Salzes gebunden wird. Die letzten Reste freien Jods suchte ich dadurch zu beseitigen, daß ich vor Anstellung des Versuchs fünf Stunden verstreichen ließ. Behandelte ich diese Stellen alsdann mit der Jodsäurelösung, so entstand prompt an der so behandelten Stelle wieder ein Jodanstrich, als Zeichen, daß hier Jodeiweißverbindungen zugegen waren. Naturgemäß ist der Jodanstrich nicht so intensiv wie früher.

Spuren freien Jods, die theoretisch noch in der Haut vorhanden sein könnten, vermögen mit Jodsäure nicht zu reagieren. Dem Einwand, daß noch intaktes Jodkalium²⁾ zugegen gewesen sein kann, das alsdann mit der Jodsäure wieder reagierte, ist entgegenzuhalten, daß das Experiment auch mit gewöhnlicher Jodtinktur gelingt. Dem Einwand, daß sich die freie Jodsäure unter Abscheidung freien Jods sehr leicht mit organischen Körpern zersetzt, ist entgegenzuhalten, daß man durch einen einfachen Jodsäureanstrich an einer nicht vorbehandelten Stelle kein freies Jod erzeugen kann.

Ueberraschend ist die lange Zeit, nach der es noch gelingt, die Jodeiweißverbindungen nachzuweisen. Jodiert man die Haut in Form irgendeiner geometrischen Figur, beispielsweise in Form eines Quadrats, so kann man nach drei Tagen noch gut das erzeugte geometrische Gebilde wieder auffinden, wenn man die betreffende Gegend mit einer Jodsäurelösung überpinselt, zu einer Zeit, wo längst nichts mehr von dem ursprünglichen Jodanstrich zu sehen ist. Überall da, wo seinerzeit die Jodierung erfolgte, sind also noch Jodeiweißverbindungen zugegen. Es gelang mir auf die beschriebene Weise, selbstverständlich ohne daß an dem Jodanstrich etwas gemacht wurde, noch acht Tage später einen schwach gelben, aber deutlichen Jodstreifen mit Jodsäurelösung zu erzeugen. Man muß bei diesem Experiment natürlich Stellen wählen, die nicht so häufig wie die Hände mit Seife und Handtuch in Berührung kommen, beispielsweise den Unterarm.

Da wir wissen, daß täglich eine nicht unbeträchtliche Schicht der Epidermis verloren geht, und wir nach acht Tagen noch in der von innen sich regenerierenden Epidermis Jodeiweißverbindungen nachweisen können, so muß der ursprüngliche Jodanstrich seinen Einfluß bis in sehr tiefe Hautstellen geltend gemacht haben.

In hohem Grade wahrscheinlich ist es, daß Jodeiweißverbindungen leicht mit Säuren freies Jod liefern, daß dies auch die in der Haut vorkommenden organischen Säuren zum Teil vermögen.

¹⁾ M. m. W. 1915 Nr. 4.

²⁾ bei Jodierung mit naszierendem Jod.