

sterin der Menschenfäces in die Acetyl-, Propionyl-, Benzoyl-, Cinnamyl- und Bromacetylverbindung überführen und diese in Kristallen darstellen.

Dass es auch Hämolytica gibt, bei denen Cholesterin gar nichts nützt, haben Kyes und Sachs ebenfalls dargetan.

### 3. Nimmt die Empfindlichkeit des Organismus gegen unsere beiden Saponine bei wiederholter Einspritzung ab?

Nach der im Vorhergehenden entwickelten Anschauung über die antidotarische Wirkung von Cholesterin auf die Saponine liegt es nahe, zu vermuten, dass der Organismus bei wiederholter Einspritzung anfangs sehr kleiner und später grösserer Dosen von Saponinen ins Blut mit Mehrproduktion von Cholesterin im Serum reagiert und sich auf diese Weise immunisiert. Dass der Organismus vielleicht gleichzeitig auch noch andere Methoden der Saponinentgiftung anwendet, soll damit nicht etwa in Abrede gestellt werden. Der erste, welcher wichtige Versuche nach dieser Richtung hin anstellte, war J. Pohl<sup>1)</sup>, der nach wiederholter Subkutaninjektion von Solaninum hydrochloricum bei Kaninchen die antihämolytische Kraft des Blutes dieser Tiere um weit über das Hundertfache steigen sah. Solche Versuche sind recht mühsam und misslingen oft. Ich wundere mich daher nicht, dass E. F. Bashford<sup>2)</sup> sie nicht ohne weiteres bestätigen konnte. Ich möchte nur betonen, dass ich bei analogen Versuchen mit Quillajasäure und mit Sapotoxin ebenfalls ein Unempfindlicherwerden der Kaninchen eintreten sah. Wenn ich diese Versuche hier nicht im einzelnen mitteile, so geschieht dies, weil sie an einem reicheren Tiermateriale wiederholt und über längere Zeit ausgedehnt werden sollen. Die grosse Schwierigkeit bei denselben liegt darin, dass es nötig ist, die Giftdosen bei unsern beiden Giften sämtlich intravenös beizubringen, da Subkutaninjektionen hauptsächlich oder sogar fast ausschliesslich lokal wirken. Vom Gift darf nichts neben das Gefäss gespritzt werden, weil es hier schwere lokale Entzündung erregen würde. Aus diesen Gründen ist die hier zu lösende Aufgabe eine recht

<sup>1)</sup> Ueber Blutimmunität. Archives internat. de Pharmacodyn. et de Ther. Vol. 7, 1900, p. 1 und vol. 8, 1901, p. 437.

<sup>2)</sup> Ebenda, Vol. 8, 1901, p. 101.

schwere. Mir genügt es wenigstens, so weit gekommen zu sein, dass ich behaupten kann: Der Organismus ist imstande, gegen langsam ansteigende Injektionen von Quillajasäure und Sapotoxin ins Blut sich bis zu einem gewissen Grade zu immunisieren. Ich kann mir recht gut denken, dass dabei einer der Schutzfaktoren die Vermehrung des disponiblen Cholesterins im Plasma bildet. Hier bietet sich ein sehr ergiebiges Feld für weitere Versuche.

#### 4. Wirkung der Quillajagifte auf das überlebende Herz.

Um zu beweisen, dass die in Rede stehenden Saponinsubstanzen nicht nur für die Blutkörperchen Protoplasmagifte sind sondern auch für das blutfreie Herz, habe ich am Herzen mehrerer kaltblütiger Tiere neuerdings die Ergebnisse nachgeprüft, welche ich schon vor Jahren bekommen hatte.

a. Das Herz des Frosches wurde an den Williamsschen Apparat gebracht und zur Speisung desselben nicht Blut, sondern die von O. Langendorff etwas modifizierte Ringersche Lösung benutzt. Die Einzelheiten dieser und sehr vieler analoger mit anderen Giften werden demnächst von Herrn Karkowski mitgeteilt werden. Ich begnüge mich, zu resümieren, dass quillajasaures Natrium in einer Konzentration von 1 : 50000 das damit durchströmte Froschherz binnen wenigen Minuten endgültig abtötet. Bei einer Konzentration von 1 : 150000 tritt binnen 10 Minuten ebenfalls Abschwächung der Leistungsfähigkeit und daran anschliessend völlige Lähmung ein. Spült man jetzt aber sofort das Herz mit unvergifteter Nährlösung aus, so erholt sich das Herz wieder einigermaßen. Bei einer Konzentration von 1 : 500000 übt das quillajasauere Natrium höchstens einen die Leistungsfähigkeit des Herzens vermehrenden Reiz aus, wirkt aber nicht abtötend.

b. Das Herz des Zitterrochen, *Torpedo ocellata*, wurde aus dem Tiere herausgeschnitten, nachdem in den Ventrikel eine Glaskanüle eingeführt worden war. An derartig präparierten Herzen hat Herr Dr. Straub sehr viele Versuche angestellt, welche zu der Behauptung berechtigen, dass nach dieser Vorbereitung das Herz bei Füllung mit Blut oder selbst nur mit Seewasser längere Zeit schlagen und sehr regelmässige Kurven schreiben kann. Die Füllung des Ventrikels