

Es wäre also ganz unrichtig, wenn man aus der S. 18 angeführten Tabelle die Schlussfolgerung ziehen wollte, dass die dort als im Reagenzglas stark hämolytisch wirkend bezeichneten Saponinsubstanzen auch im Tierkörper am ehesten Hämoglobinnurie zu erzeugen imstande seien. Ein solch einfacher Zusammenhang der Intensität der hämolytischen Wirkung im Körper und im Reagenzglas auf hundertfach verdünntes Blut besteht vielmehr nicht. Ich gestehe, dass ich selbst an eine solche streng gesetzmässige Abhängigkeit beider Erscheinungen von einander früher geglaubt habe; dieser Glaube hat sich als unrichtig herausgestellt.

Zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass die hämolytischen Toxine der Mikroben und andere hämolytische Gifte (Arachnolysin, Krotin) auf das Blut verschiedener Tierarten recht verschieden stark einwirken; bei den Saponinsubstanzen dagegen ist die Wirkung jeder einzelnen Substanz auf hundertfach verdünntes Blut von Katze, Hund, Kaninchen und Rind nach meinen Versuchen ziemlich die gleiche. Die schwach hämolytischen Saponine wirken also auf fast alle Blutarten schwach und die stark wirkenden auf alle Blutarten stark blutkörperchenlösend; nur Meerschweinchenblut ist besonders empfindlich.

VI. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Eigenschaften und Wirkungen der beiden Saponinsubstanzen der Quillajarinde.

1. Chemisches.

Ueber die Fällbarkeit der Quillajasäure und über die Nichtfällbarkeit des Sapotoxins mittelst Ammonsulfat ist S. 21—23 schon alles gesagt, was nötig ist. S. 5 ist auch über das Ausschütteln der Saponinsubstanzen und daher auch der Quillajarinde mittelst Amylalkohol oder besser Isobutylalkohol gesprochen. Hier sei nur noch bemerkt, dass dies Ausschütteln sich durch Zusatz von Ammonsulfat zur wässrigen Lösung und Erhitzen des Gemisches sich bei den Guajaksaponinsäuren, bei der Polygalasäure und bei der Quillajasäure unterstützen lässt, bei Sapotoxin aber nicht. Die Reaktion der Lösung ist für das Aus-

schütteln des Sapotoxins am besten neutral, für das Ausschütteln der Quillajasäure aber am besten schwach sauer.

Da beim Ausschütteln mittelst Isobutylalkohol bei gerichtlichen Analysen¹⁾ von Leichenteilen, falls diese nicht ganz frisch sind, stets sogenannte Leichengifte oder Ptomaine (richtiger Ptomatine) mit ausgeschüttelt werden, halte ich es für wichtig, hier auf eine Eigenschaft der Saponinsubstanzen hinzuweisen, welche sie neben der Ausschüttelbarkeit durch Isobutylalkohol mit den Leichengiften teilen. Die aus Leichen ausgeschüttelten Ptomaine wirken nämlich auf das als Reagens von Brouardel und Boutmy bezeichnete Gemisch von Eisenchlorid und frisch gelöstem Ferridcyankalium wie Morphium auch ohne Erhitzen reduzierend und dadurch bläugend. Diese Bläuung wird nun auch von den meisten Saponinsubstanzen hervorgerufen und kann daher zu Verwechslungen Anlass geben. Ich nenne als Substanzen, welche von mir mit positivem Erfolge auf diese Reaktion geprüft worden sind, Quillajasäure, Sapotoxin, Polygalasäure (von mir, solche von Merck und solche von Hoffmann), ferner Guajakrindensaponinsäure, Chamälinin, Parillin, sowie die beiden unserer Gruppe nahestehenden Stoffe, das Helleborein und die Ipecacuanhasäure. Cyclamin und Melanthin wirken wenigstens beim Erwärmen auf unser Reagens reduzierend. Diese reduzierende Wirkung wird verständlich, wenn man bedenkt, dass unsere Substanzen eine oder mehrere Zuckergruppen im Molekül enthalten. Immerhin sind diese Zuckergruppen so fest gebunden, dass bei vorsichtiger Ausführung der Fehlingschen Probe keine Reduktion eintritt. Ammoniakalische Silbernitratlösung sowie Goldchloridlösung werden dagegen von Quillajasäure und vom Sapotoxin beim Erhitzen reduziert.

2. Hämolytische Wirkung.

Als Vorstehendes schon niedergeschrieben war, erschien eine wichtige sich mit der Hämolyse auch durch toxische Agentien beschäftigende Arbeit von Hans Koeppe²⁾, auf welche

¹⁾ R. Kobert, Ueber die Bedeutung des biologischen Giftnachweises für die gerichtliche Medizin. Ber. d. Deutsch. Pharm. Ges. Jg. 13, 1903, p. 325.

²⁾ Ueber das Lackfarbigwerden der roten Blutscheiben. I. Mitteilung. Dieses Arch. Bd. 99, p. 33, 1903.