

mir wenigstens vorläufig zur raschen und kurzen Verständigung eine besondere Bezeichnung geboten. In Berücksichtigung der offenbar die Hauptmasse der Geschwulst darstellenden kleinen, runden, theilweise spindelförmigen Elemente, wodurch sich letztere zumeist den zelligen Sarkomen anreihen würde, möchte ich die Benennung „Schlauchsarkom oder sarkomatöse Schlauchgeschwulst“ vorschlagen.

Bis jetzt hat sich ein Recidiv der von mir beschriebenen Geschwulst nicht eingestellt, doch sind freilich erst kaum sechs Monate seit Vornahme der Exstirpation verflossen. — Schliesslich sei noch bemerkt, dass, als ich die in Weingeist aufbewahrte Geschwulst einige Monate später wiederum durchmusterte, sich in derselben grosse Mengen von Cholestealinkrystallen abgeschieden hatten, welche in der frischen Geschwulst fehlten.

Heidelberg, Ende Dezember 1862.

---

## XIX.

### Kleinere Mittheilungen.

---

#### 1.

#### Ueber Indican als constanten Harnbestandtheil.

Von Prof. Felix Hoppe-Seyler in Tübingen.

---

Seitdem Schunk\*) das sehr häufige Vorkommen des Indicans im Harn entdeckt hat, sind nur wenige Untersuchungen über diesen Harnbestandtheil veröffentlicht, welche die Angaben von Schunk bestätigen, und noch immer tauchen hier und da Zweifel auf, ob dieser blauen Farbstoff gebende Körper mit dem Indican der Pflanzen identisch und dasselbe ferner ein constanter Bestandtheil des Harnes sei\*\*). Ich halte es aus diesem Grunde nicht für überflüssig, meine Erfahrungen in diesen Beziehungen anzugeben, da dieselben die Angaben Schunk's als unzweifelhaft richtig documentiren. Theils von meinen Schülern, theils von mir sind

\*) Schunk, Liebig u. Kopp Jahresbericht 1857.

\*\*) Gorup-Besanez, Lehrb. der physiol. Chemie S. 258 z. B.

mehr als hundert verschiedene menschliche Harnen auf Indican in der Weise untersucht, dass der Harn mit Bleiessig im Ueberschusse gefällt, filtrirt, das Filtrat mit Aetzammoniak gefällt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt und mit Salzsäure zersetzt wurde. In allen diesen Harnen fand Ausscheidung von Indigo statt, nur in 3 Fällen trat statt einer Fällung eine bräunlich-violette Färbung ein. Durch Fäulniss ammoniakalisch gewordene Harnen geben meist kein Indigo mehr. Viel reichlicher fand ich das Indican in dem Harnen von Hunden. Hier genügt es, besonders im Sommer, den Harn einige Minuten mit etwas Salzsäure im Kochen zu erhalten, um Abscheidung von Indigo zu erhalten. Filtrirt man dann das Rohprodukt durch einen dichten Asbestpfropf, so kann man in diesem eine nicht unbedeutende Quantität von Indigo sammeln und durch Waschen mit Wasser, endlich mit Alkohol, der sich dabei schön purpur färbt, reinigen.

Im Harnen der Kühe, Pferde, Schweine, des Elephanten, Kaninchen fand ich gleichfalls Indican. Der Körper gehört sonach zu den constantesten Bestandtheilen des Harnes und findet sich bei Hunden auch nach längere Zeit fortgesetzter exclusiver Fleischdiät.

Von einem Hunde, welcher viel Indigo durch seinen Harn geliefert hatte, wurden Nieren, Milz, Leber, Pankreas, Muskeln und Blut auf Indican geprüft, aber nur in den Nieren Spuren davon gefunden. Seine Bildung ist sonach wahrscheinlich eine Function der Nieren. Bizio \*) fand den Indigo auch im Schweiß, es scheint sonach auch eine Bildung von Indican in den Schweißdrüsen stattzufinden.

Dass aber das aus dem Harnen erhaltene Indigo mit dem aus Pflanzen erhaltenen identisch ist, geht aus seinem Verhalten unzweifelhaft hervor.

Der im Asbestpfropfe nach obiger Darstellungsweise aus Menschen- oder Hundeharn gesammelte Farbstoff giebt zwischen 2 Uhrschaalen oder im trocknen Probirgläschen erhitzt prachtvoll violette Dämpfe oder Nebel und ein blaues sich oberhalb ansetzendes feinkörniges Sublimat von mikrokrySTALLINISCHER Structur, während ein anderer Theil verkohlt. Durch alkalische Traubenzuckerlösung wird der Farbstoff schnell entfärbt und an der Luft bilden sich dann einzelne blaue Krystalle. In Nordhäuser Schwefelsäure oder dem Monohydrat der Schwefelsäure löst sich der Farbstoff und auf Zusatz von Wasser erhält man Phönizin- oder Indigoschwefelsäure oder beide je nach der Stärke der angewendeten Säure, der Erwärmung und Zeitdauer der Einwirkung. Die gebildete Indigoschwefelsäure wurde der wässrigen Lösung durch ein Stück Flanell bald entzogen. Durch Behandlung der gefärbten Wolle mit kohlensaurem Ammoniak wurde das indigoschwefelsaure Ammoniak gewonnen. Phönizinschwefelsäure, sowie Indigoschwefelsäure, zeigen sowie ihre Alkalisalze im Sonnenspectrum eine besonders kräftige Absorption des Lichtes zwischen den Frauenhoferschen Linien C und D, besonders nahe an D; beim Concentriren der Lösung verbreitet sich der Absorptionsstreif schnell über die Linie D hinaus und wegen der noch ziemlich kräftigen Absorption hat Bunsen die Indigolösung zur Elimination des Lichtes von D aus Gemengen von Licht verschiedener Brechbarkeit empfohlen. Die aus dem Menschen- und Hundeharnen gewonnenen

\*) Bizio, Sitzungsber. d. Wiener Academie d. Wissensch. 1860. S. 33.

Säuren, sowohl die Phönizin- als die Indigoschwefelsäure, zeigten sich in ihrem Verhalten gegen Sonnenlicht bei verschiedener Concentration ganz übereinstimmend mit dem aus käuflichem Indigo dargestellten Präparate. In verschlossenen Flaschen lassen sich leider die Präparate schlecht aufbewahren, sie entfärben sich allmählig, mit den Säuren gefärbte Wolle erhält sie dagegen lange unverändert.

Da die Elementaranalyse keine wesentliche weitere Bestätigung zu liefern vermochte, so habe ich mich begnügt, den Stickstoffgehalt nachzuweisen.

Isatin habe ich nicht wie Hill Hassal erhalten, doch gelingt dies mit sehr kleinen Mengen Indigo nach den bis jetzt üblichen Methoden überhaupt schwer. Die Färbung, welche die Flüssigkeit erhält, wenn man den Indigo aus Harn mit Salpetersäure in der bekannten Weise behandelt, um Isatin darzustellen, stimmt ganz mit der Farbe der Isatinlösungen überein.

Pathologische Harne zeigen meist, wie dies Schunk bereits geschildert hat, einen normalen Indicangehalt; er wechselt eben mit der Concentration des Harnes. Ob man viel oder wenig Indigo aus einem Harne erhalten kann, bemisst man schon durch die Färbung, welche der Harn annimmt, wenn man ihn mit etwas Salpetersäure oder Salzsäure zum Kochen erhitzt, denn ist viel Indican darin enthalten, so bildet sich beim Stehen dann bald ein blauer Niederschlag von Indigo, ist weniger darin, so tritt nur eine violette oder bläuliche Färbung ein, bei noch geringerem Gehalte nur eine Rosafärbung. Dass diese Färbungen des Harnes beim Kochen mit Säuren, die ja längst bekannt sind, wirklich auf der Indigobildung beruhen, davon kann man sich durch die Prüfung im Sonnenspectrum überzeugen; freilich wird aber die Färbung häufig durch gleichzeitig gebildete Zersetzungsproducte anderer Stoffe sehr verdeckt und das Indirubin, welches in geringer Menge stets neben dem Indigo entsteht, bewirkt einen nicht berechenbaren Verlust. Auch durch Bleiessig und Ammoniak wird das Indican nie völlig ausgefällt, wie man sich durch Prüfung des Filtrates mit Salz- oder Salpetersäure leicht überzeugen kann, doch ist es immerhin noch die beste Methode der Isolirung dieses Körpers.

Es könnte auffallend erscheinen, dass man sich der Salpetersäure zur Bildung des Indigos aus Indican in der Siedetemperatur bedienen darf, aber die Gegenwart von Harnstoff verhindert die Einwirkung derselben auf das Indigo, wenn man nicht zu viel Salpetersäure zufügt, schon bei gewöhnlicher Temperatur zerlegt die Salpetersäure das Indican bald und es tritt die angegebene Färbung noch schöner als beim Kochen ein. Ein Harn, in dem Indigo fein ausgefällt wird, erscheint fast schwarz, weil der gelbe Farbstoff des Harnes alles violette und blaue Licht kräftig absorbiert, das Indigo dagegen die gelben und orangerothen Strahlen, so dass nur etwas rothes Licht hindurchdringen kann.

Kürzlich fand ich einen sehr reichen Gehalt an Indican in einem braunen Harne, welcher von einem an melanotischem Carcinom der Augenhöhle leidenden Individuum herrührte und mir vom Herrn Prof. Bruns zugesendet war. Durch Kochen mit einigen Tropfen Salpetersäure wurde der Harn schwarz und setzte binnen einiger Stunden an der Oberfläche der Flüssigkeit und am Boden des Gefässes einen rein blauen Niederschlag ab, der im reflectirten Lichte purpurn erschien und die Reactionen von reinem Indigo gab. Durch Fällung mit Bleiessig

und Ammoniak erhielt ich aus einer grösseren Portion des Harnes viel Indican und es schien mir nicht unwahrscheinlich, dass die dunkle Färbung der Harnes von solchen Kranken, die an melanotischen Carcinom leiden, auf welche Eiselt\*) als ein sicheres diagnostisches Kennzeichen zuerst hingewiesen hat, im Wesentlichen auf einem reichlichen Gehalte an Indican beruhe. Dies ist jedoch nicht der Fall, wenigstens ist ein Zusammenhang des braunen Farbstoffes, der sich beim Stehen dieses Harnes an der Luft bildet, mit den bekannten Zersetzungsproducten des Indican nicht nachzuweisen. Durch Bleiessig wird dieser braune Körper gefällt und kann durch säurehaltigen Alkohol oder durch Lösung von kohlensaurem Natron dem Blei entzogen werden. Aus der Sodalösung wird er durch Chlorbarium gefällt und kann aus dem Niederschlage durch Aetzammoniak zum grössten Theile wieder gelöst werden. Verdunstet man die ammoniakalische Lösung zur Trockne, so erhält man eine amorphe, glänzende, spröde, sehr hygroskopische Masse, welche Ammoniak gebunden enthält, sich leicht in Wasser oder Alkohol löst, aus dieser Lösung durch Chlorbarium nur theilweise, durch dieses Salz und Aetzammoniak vollständig gefällt wird, nach dem Auswaschen noch Stickstoffgehalt und durchaus keinen Eisengehalt zeigt, im Spectrum sich weder wie eine Lösung von eisenfreiem Hämatin (welches sehr charakteristische Absorptionen trotz der schmutzigen Farbe seiner Lösungen besitzt), noch wie Indirubin verhält. Es scheint hiernach dieser Farbstoff entweder selbst eine Säure oder mit einer solchen verunreinigt gewesen zu sein und ist ein noch völlig unbestimmbarer Körper. Die Analyse des Körpers konnte unter den Umständen nichts nützen, besonders da der Barytniederschlag eine constante Zusammensetzung nicht erwarten liess.

Der Niederschlag von harnsaurem Natron, welcher sich in dem besprochenen Harn bald reichlich ausschied, besass die bekannte Ziegelfarbe des *Sedimentum latericium*. Mit Wasser ausgewaschen und dann in einer neuen Portion von Wasser an der Luft stehen gelassen, gab derselbe allmählig eine dunkelbraune Flüssigkeit, deren brauner Farbstoff dieselben Reactionen gab, wie sie oben angeführt sind. Es scheint sonach der in diesen rothen Sedimenten enthaltene Farbstoff, der bekanntlich unter verschiedenen Namen beschrieben, noch keine ausreichende Charakterisirung erhalten hat und sich bald reichlich, bald in geringer Menge im Harn bei verschiedenen Kranken findet, durch seine Zersetzung an der Luft die Broncefärbung zu veranlassen, welche im geringeren oder höheren Grade bei allen Harnen mindestens an der Oberfläche sich zeigt, bei keinem Harn aber so auffallend ist, als bei dem Harn der melanotischen Krebse.

Wenn nun der von Eiselt zuerst bemerkte Zusammenhang zwischen dieser Krankheit und der Ausscheidung eines dunklen an der Luft schwarz werdenden Harnes offenbar nicht geleugnet werden kann (von Hrn. Geheimr. Langenbeck in Berlin erhielt ich früher bereits von 2 derartigen Kranken solche schwarze Harnes), so ist doch nur der hohe Gehalt dieser stets sehr concentrirten Harnes an dem schwarz werdenden Körper für diese Krankheit charakteristisch; die Reaction gegen Salpetersäure, welche Eiselt angiebt, ist gleichfalls in diesen Harnen be-

\*) Prager Vierteljahrschrift 1858. 3. 190.

sonders auffallend, aber wenigstens im Wesentlichen nicht durch den bronceenen Körper bedingt, sondern durch die Bildung reichlicher Quantität Indigo, welches freilich in der bronceenen Flüssigkeit oft schwer zu erkennen ist. Ich kannte diese dunkle Färbung beim Erhitzen mit einigen Tropfen Salpetersäure bereits vor der Eiselt'schen Publication als eine jedem Harnе von Thieren oder Menschen zukommende Eigenschaft, die bei dem hellgelben Hundeharne besonders auffallend, doch nie eine so merkwürdige Veränderung bewirkt, als dies beim Harn der melanotischen Krebse der Fall ist.

Fügt man zu einer mit einigen Tropfen Salpetersäure gekochten Harnportion dann mehr Salpetersäure und erwärmt, so wird der Harn orangeroth unter Stickstoff- und Kohlensäureentwicklung in einigen Bläschen. Auch diese Reaction giebt jeder Harn, sie beruht auf der Zersetzung verschiedener Stoffe, auch des Indigo, unter Bildung von Untersalpetersäure, welche wieder mit dem Harnstoffe zu Stickstoff, Wasser und Kohlensäure sofort zerlegt wird.

## 2.

### Ueber die Extravasate in Kropfcysten.

Von Prof. Felix Hoppe-Seyler in Tübingen.

Die Flüssigkeiten, welche sich in den kleineren und grösseren Räumen der Struma cystica finden, zeigen in ihrer Zusammensetzung die grösste Aehnlichkeit mit dem Inhalt der multiloculären Ovarialgeschwülste. Sind in beiden die Cysten klein, so schliessen sie gewöhnlich gallertig durchsichtige Massen ein, die relativ wenig festen Rückstand geben, wenig oder gar kein gewöhnliches Albumin, dafür aber einen Körper enthalten, der nach seinen Reactionen kaum den Eiweissstoffen, vielmehr den Mucinsubstanzen zugezählt werden müsste. In den grossen Cysten findet sich dagegen ein hoher Eiweissgehalt (oder Paralbumin etc. in Ovariencysten) und die grossen Bälge zeigen meist eine höhere Concentration des Inhaltes als das Blut, so dass Blutzellen desselben Individuums, in diese Flüssigkeiten gebracht, einschrumpfen.

Die Flüssigkeiten sind oft so klar, dass man sie ohne Weiteres im Polarisationsapparate auf ihren Eiweissgehalt prüfen kann. Ich fand in allen Fällen 7,2 bis 8 pCt. Eiweiss in den aus der Struma cystica durch Punctiren entleerten klaren oder nur durch Cholesterinniederschläge getrübten Flüssigkeiten. Der Gehalt an Extractivstoffen und Salzen ist höchst unbedeutend.

Interessant ist das Verhalten der Blutextravasate, welche sich in derartige Cysten ergossen haben, von denen ich kürzlich vom Prof. v. Bruns 3 Beispiele zur Untersuchung erhalten habe. Diese Flüssigkeiten besaßen eine braune Farbe und einen leicht abzufiltrirenden Bodensatz, welcher mit mehr oder weniger Cholesterin gemengt, im Uebrigen allein aus Körperchen bestand, welche die Form und