

lässt sich das Einpökeln in concentrirten Salzlösungen mit Zusatz von etwas Zucker auch auf die Conservirung pathologischer Präparate anwenden. Das Netz der anastomosirenden Körper kann man wenigstens kaum schöner sehen, als an solchen Ochsenzungen.

4.

Ueber die Bildung des Harns.

Von Dr. F. Hoppe.

Die Theorie der Harnsecretion, welche Ludwig aufgestellt hat und welche zuerst den vorhandenen Verhältnissen und Bedingungen zu genügen scheint, fordert, dass der Harn hinsichtlich seiner Concentration eine bestimmte Grenze findet, welche nie überschritten werden kann. Nach dieser Theorie wird bekanntlich in den Glomerulis Blutplasma fast frei von Albuminstoffen abgesondert, und diese abgesonderte wässrige Flüssigkeit bei ihrem Hindurchströmen durch die Tubuli uriniferi durch endosmotischen Strom, welcher Wasser in das Blut der die Tubuli umspinnenden Capillaren zurückführt, concentrirt. Es würde nach dieser Theorie der Strom des Wassers aus den Tubulis in die Blutcapillaren aufhören müssen, wenn die Concentration des Harns gleich der des Blutplasma geworden ist. Die Concentration des Blutplasma ist eine wechselnde und bei Activität der Niere wird das in den die Tubuli umspinnenden Capillaren enthaltene Blutplasma stets etwas concentrirter sein, als das Blut der meisten übrigen Capillaren, wenn nicht in den anderen Organen der Lymphstrom etc. in Summa dem Harn gleichkommt, bezogen auf die Einheit der Quantität des absondernden Blutes. Der enorme Harnstoffgehalt, das hohe specifische Gewicht, welche der Hundeharn fast immer zeigt, schienen mir dieser obigen Consequenz der Ludwig'schen Theorie zu widersprechen und ich versuchte daher durch das Experiment mich von diesem Verhalten zu überzeugen. Bei 2 Hunden, von denen der eine mit Nitrobenzin vergiftet, der andere gesund war, wurde durch Nackenstich der Tod herbeigeführt, das zuerst ausfließende Blut aufgefangen, in verschlossenem Gefäße der Gerinnung überlassen, der Harn sofort aus der Blase genommen und in eine verschlossenen Flasche gethan. Sobald eine Portion Serum ausgepresst war, d. h. nach ein Paar Stunden, wurde das Serum in einen Cylinder gegossen, der Harn in eine unten durch gereinigte Schweinsblase geschlossene, etwa 1 Cm. im Lichten habende Glasröhre gebracht und die letztere so tief in das Serum eingetaucht, dass das Niveau des Harns und des Blutserum möglichst gleich waren. Der Apparat war durch Korke lose verschlossen. Schon nach kurzer Zeit zeigte sich ein bemerkbares Steigen des Harnniveaus und nach 18 Stunden stand dasselbe etwa 5 Mm. über dem Niveau des Blutserum. Der Harn erwies sich somit als bedeutend concentrirter, als das

Blutserum. Beim zweiten Experimente wurde derselbe Versuch auch gleichzeitig mit Galle gemacht, das Niveau derselben erhob sich nur sehr langsam binnen 2 Tagen etwa 3 Lin. über das Blutserum und blieb dann stehen. Die Versuche wurden bei etwa 10° Temperatur vorgenommen. Gegen die Anwendbarkeit dieser Versuche zur Beurtheilung der Ludwig'schen Theorie könnte zunächst 1) eingewendet werden, dass Blutserum kein Blutplasma sei; da aber bei der Gerinnung des Blutes nur Fibrin sich ausscheidet und nicht angenommen werden darf, dass ein Stoff, der sich beim Stehen spontan aus einer Lösung ausscheidet, eine bemerkbare Attraction auf die lösende Flüssigkeit ausübe, so kann man nicht zweifeln, dass die Kraft, mit welcher im Plasma das Wasser von den festen Stoffen, die sich in Lösung befinden, festgehalten wird, auch nach Ausscheidung des Fibrin im Serum wesentlich unverändert geblieben sei. Ein weiteres Bedenken würde sich ergeben, wenn Richardson's Behauptung wahr wäre, dass das Fibrin durch Ammoniak in Lösung erhalten und nur durch Fortgehen des Ammoniak ausgeschieden würde. Diese Behauptung beruht aber auf so colossalen Irrthümern*), dass ich diesen Einwand wohl fallen lassen kann. Man könnte ferner einwenden, dass das in obigen Versuchen verwendete Blutserum nicht aus den Capillaren der Nieren stamme, dass es also wohl etwas verdünnter sei, als das Blutserum des Bluts, mit dem sich der Harn ins endosmotische Gleichgewicht gesetzt habe. Auch dieser Einwurf wird entkräftet, wenn man bedenkt, dass jede Differenz zwischen Concentration des Blutes und Harnes beim Verweilen des letzteren in der Harnblase ausgeglichen werden müsste. Es kommt mir durchaus nicht in den Sinn, die Richtigkeit der Ludwig'schen Folgerungen anzweifeln zu wollen, dieselben sind nothwendige Consequenzen der in den Nieren vorhandenen Verhältnisse, doch glaube ich nach diesen obigen Versuchen annehmen zu müssen, dass ausser den Wirkungen der Transsudation in den Glomerulis und der Endosmose zwischen Tubulis und Capillareninhalt noch eine bis jetzt nicht ermittelte Thätigkeit, sei es secretorische oder dergl., bestehe, die es zur Folge hat, dass der Harn höhere Concentration erreichen kann, als sie sich in dem Blute findet, aus welchem der Harn hervorgegangen ist.

*) Richardson behauptet (nach dem Referat von Bödeker) hauptsächlich aus 2 Gründen, dass im Blute durch etwas Ammoniak das Fibrin in Lösung erhalten würde, 1) weil er beim Durchleiten eines Luftstroms durch Blut Ammoniak in der durchgeleiteten Luft auffand, 2) weil Blut in verschlossenen Gefässen ohne Berührung der Luft nicht geröthe. Dieser zweite Satz ist nicht richtig, ich habe mich durch vielfache Versuche vom Gegentheile überzeugt, der erste beweist nichts, da beim Durchleiten von Luft durch Blut schnelle Fäulniss eingeleitet und hierdurch Ammoniak gebildet wird. Wäre Ammoniak im Blute, so müssten die Menschen die Luft durch ihren Hauch so schnell verpesten, dass man dies Factum durch den Geruchssinn schon längst erfahren hätte.