

der Trockensubstanz können 19,6 p. c. an Fett wohl noch den normalen Werten zugerechnet werden. Auch bei Karzinom fanden sich hohe Fettwerte der Leber. In den späteren Stadien des Diabetes fand sich nur ein mittlerer Fettgehalt, bald unter dem Durchschnittswert, bald etwas darüber.

5. Der Fettgehalt der Niere schien bei Stauungsniere und Schrumpfniere teilweise erhöht zu sein.

6. Die Untersuchungen des Fettgehalts der Milz und des Gehirns lassen keine allgemeinen Schlüsse zu. Interessant ist vielleicht der geringe Fettgehalt des Gehirns bei der Totgeburt und der fast gleichmäßige Fettgehalt der Gehirne Erwachsener.

7. Da die untersuchten Organe im allgemeinen keine wesentliche Änderung der Größe zeigten, so setzt der mit der hochgradigen Fettinfiltration verknüpfte oder ihr vorausgehende Prozeß eine wesentliche Verminderung des funktionsfähigen Gewebes voraus. Es ist deshalb sehr wohl denkbar, daß die Einwanderung von Fett zum Teil erfolgt, um dem geschädigten Gewebe reichliches Nährmaterial zuzuführen.

8. Das menschliche Fett kann unter den festen Fettsäuren neben Palmitinsäure und Stearinsäure noch Myristinsäure oder Laurinsäure enthalten; vermutlich sind auch der Ölsäure noch andere flüssige Fettsäuren gelegentlich beigemischt. Eine konstante Zusammensetzung des menschlichen Fettes gibt es nicht.

X.

Kleinere Mitteilungen.

1.

Eine Methode zur Konservierung von anatomischen Präparaten.¹⁾

Von

Dr. M. Claudius in Kopenhagen.

Die verschiedenartige Zeichnung der Gewebe schreibt sich sowohl in den gröberen als in den feineren Zügen von der Anordnung und dem

¹⁾ Vortrag, gehalten in dem internationalen medizinischen Kongreß zu Madrid 1903.

Blutgehalt der Gefäße her, in letzter Instanz also von der Verteilung des Hämoglobins. Eine Methode zur Aufbewahrung von anatomischen Präparaten muß daher erstens und vor allen Dingen auf die Konservierung des Hämoglobins abzielen.

Wenn Aufbewahrung in Alkohol die ursprüngliche Zeichnung verwischt und zuletzt ganz auslöscht, liegt es daran, daß das Hämoglobin umgebildet wird in Para- und Methämoglobin; das Hämoglobin und namentlich dessen Sauerstoffverbindung sind bekanntlich sehr unbeständig, indem sie sehr leicht in das isomere Methämoglobin übergehen. Es ist daher der von dem Hämoglobin absorbierte Sauerstoff, von dem die Gefahr droht. Da nun die Kohlenoxydverbindung des Hämoglobins dagegen sehr beständig ist und die Einwirkung von starken chemischen Reagenzien, sowie von Natronlauge, Chlorwasser, übermangansaurem Kali u. s. w. verträgt, und da dessen Farbe derjenigen des Oxyhämoglobins äußerst gleich ist, so liegt es nahe, zu versuchen, inwieweit dies Verhältnis in der Präparationstechnik mit Erfolg zu verwerten wäre.

Die ersten Versuche einer Imprägnierung von Organen durch Kohlenoxyd unternahm ich, indem sie in einem gläsernen Gefäß angebracht waren, das durch einen Kork verschlossen und mit zwei gläsernen Röhren versehen war, durch welche Gas hineingeleitet wurde. (Gewöhnliches Leuchtgas enthält bekanntlich von 7 bis 10 % Kohlenoxyd. Bei der Ableitungsröhre wurde das Gas angezündet. — Die Präparate sollten nun aufbewahrt werden, und es handelte sich darum, eine Aufbewahrungs-Flüssigkeit zu finden, die folgende Bedingungen erfüllte:

1. sie durfte nicht das Kohlenoxyd-Hämoglobin spalten, das
2. außerdem darin absolut unlöslich sein mußte;
3. ferner mußte die Flüssigkeit die Organe härten und
4. bakterizide Eigenschaften besitzen, um die Fäulnis zu verhindern.

Mein erster Gedanke war, daß Alkohol wahrscheinlich diese Bedingungen erfüllen würde, allein es zeigte sich sogleich, daß das Kohlenoxyd-Hämoglobin binnen kurzer Zeit, wie es mir vorkam weit schneller als Oxyhämoglobin, unter Alkohol dunkelbraun wurde. Dies Verhältnis erschütterte mein Vertrauen auf die festere Konstitution des Kohlenoxyd-Hämoglobins und ich war auf dem Punkte, dessen Benutzung aufzugeben. Indessen wollte ich noch einen Versuch machen und zwar mit einer konzentrierten Lösung von schwefelsaurem Ammoniak; dies schlägt bekanntlich alle Albuminstoffe schon in der Kälte nieder und müßte folglich ein Härtungsmittel sein, und zwar wegen seiner neutralen Reaktion voraussichtlich schonender Art. Es zeigte sich, daß ich jetzt eine brauchbare Flüssigkeit gefunden hatte; die Gewebe erhärteten vorzüglich, das Hämoglobin ist absolut unlöslich darin, und ihre Verbindung mit Kohlenoxyd behält die schöne rote Farbe, wenn sie von der Luft abgeschlossen ist.

Bei fortgesetzten Versuchen wurden folgende Verhältnisse beobachtet. Eine Oxyhämoglobin-Verbindung verliert schnell ihre rote Farbe in

der konzentrierten Lösung von $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, aber das Hämoglobin verliert dadurch nicht die Fähigkeit zur Aufnahme von Kohlenoxyd. Als ich Gas durch eine schwefelsaure Ammoniaklösung leitete, worin drei Wochen hindurch oxyhämoglobinhaltige Organe gelegen hatten, nahmen diese schnell eine schöne rote Farbe an.

Wenn das Kohlenoxyd-Hämoglobin der Luft frei ausgesetzt in $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung liegt, verliert es schnell seine rote Farbe, indem es wieder in Oxyhämoglobin umgebildet wird.

Wegen des Unterschiedes zwischen der Farbe des Kohlenoxyd-Hämoglobins und des Oxyhämoglobins ist es möglich zu beobachten, wie schnell das Kohlenoxyd in das Gewebe hineindringt. Wenn das Organ in der Salzlösung gehärtet ist, wird man auf einer frischen Schnittfläche die scharfe Grenze zwischen den beiden Arten von Hämoglobin wahrnehmen. Nach Einwirkung von etwa fünf Stunden ist das Kohlenoxyd etwa $\frac{1}{2}$ cm in das Gewebe gedrungen. Man kann hierdurch einigermaßen beurteilen, wie lange Organe von verschiedener Größe dem Gas ausgesetzt werden müssen.

Wenn die Lösung von $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ nicht absolut konzentriert war, verlor auch das CO-Hämoglobin seine Farbe. Die Lösung muß daher zahlreiche Krystalle enthalten, weil nämlich aus dem Gewebe bedeutende Massen von Wasser diffundieren. Die einzige sichere Weise, um eine konzentrierte Lösung zu erhalten, ist, daß man das Salz in kochendem Wasser löst und zur Abkühlung hinstellt. Zu bemerken ist, daß 100 g Wasser bei 15° 75 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ lösen; man muß daher 100 g Salz auf je 100 g Wasser berechnen.

Wenn der Gasstrahl das Gewebe direkt traf, konnte man eine Verdorrung und vollständige Dekoloration wahrnehmen; diesem wird vorgebeugt, wenn das Gas zuerst mit Wasserdampf gesättigt wird.

Auf Grund der somit gemachten Wahrnehmungen meine ich, daß auf folgende Weise vorzugehen ist:

Die Absorption des Kohlenoxyd muß in einem Metallkasten geschehen, welcher mit einem Deckel dicht geschlossen werden kann. Von den Wänden des Kastens gehen Vorsprünge aus, die ein Diaphragma aus grobem Eisendrahtflechtwerk tragen, das den Kasten in eine obere und eine untere Hälfte teilt. In den Kasten wird eine konzentrierte Lösung von $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ gegossen, so daß etwa $\frac{1}{3}$ des Raumes gefüllt wird, und jetzt schüttet man reichlich Krystalle von $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ hinein, so daß die ganze Unterfläche damit bedeckt wird, und daß ein Abstand von 5–10 cm zwischen den Krystallen und der Oberfläche der Flüssigkeit bleibt. Im Deckel findet sich ein Loch, worin ein Kork mit einer zugespitzten Glasröhre angebracht wird.

Über dem Eisendrahtnetz leitet eine Metallröhre durch eine der Seitenwände in den Kasten; an dem äußeren Teile der Röhre wird die Gasleitung angebracht, an dem dünneren, inneren Teile ein dünner Gummi-

schlauch, welchen man unter der Oberfläche der $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung münden läßt.

An dem Eisendrahtnetz, das wie der ganze Kasten gefirnigt oder galvanisiert sein muß, um von Gas oder Flüssigkeit nicht angegriffen zu werden, wird eine ganz dünne Schicht von hydrophober Watte angebracht, und hierauf legt man die Präparate mit der Schnittfläche nach oben.

Die Organe müssen durchgeschnitten sein, andernfalls würde auf ihrer fibrösen oder serösen Kapsel ein osmotischer Druck ruhen, der eine Einschrumpfung herbeiführen würde. Därme und ähnliches werden im voraus mit Gas gefüllt und an beiden Enden unterbunden.

Der Deckel wird fest zugemacht, und man öffnet den Gashahn vollständig. Das Gas brodelt durch die $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung empor, sättigt sich dadurch mit Wasserdampf und verdrängt schnell die Luft im Kasten.

Wenn man sich überzeugt hat, daß es reines Gas ist, was aus der Röhre im Deckel ausströmt, so wird es angezündet, und man macht den Gashahn jetzt soweit zu, daß die Flamme nur noch klein brennt. Es ist natürlich das beste, den Apparat in einem Abzug stehen zu lassen.

Von den oben dargestellten Erfahrungen über das Eindringen des Kohlenoxyds in die Gewebe ausgehend, meine ich, daß die kleineren Organe dem Gas etwa 6—12 Stunden ausgesetzt werden müssen, größere etwa 24 Stunden. Nach Verlauf dieser Zeit werden sie mit der Schnittfläche nach unten in die $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung im Kasten gelegt, indem man fortwährend das Gas hindurchsprudeln läßt. Hierdurch erreicht man außer der Fernhaltung des Sauerstoffs eine Strömung in der Flüssigkeit, die sonst, besonders dicht um die Präparate herum, ihre Konzentration einbüßt. Es ist praktisch, etwas hydrophile Watte oben auf die Organe zu legen; dieselbe saugt sich voll von der Salzlösung und drückt dadurch die Organe in die Flüssigkeit hinab. Denn es ist durchaus notwendig, daß diese während der Härtung und später während der Aufbewahrung sich ganz unter der Oberfläche befinden. Ferner muß die Salzlösung absolut konzentriert gehalten werden, andernfalls mißlingt die Präparation.

Ferner muß man sich während der Präparation hin und wieder davon überzeugen, daß die Gaszuleitung ihren richtigen Verlauf nimmt, und daß keines der Präparate in direkter Berührung mit dem Gasstrahl ist. Bisweilen muß man auch die Präparate in der Flüssigkeit umdrehen.

Während diese Behandlung vorgeht, können natürlich andere Teile gleichzeitig mit Gas oben auf dem Eisendrahtnetze imprägniert werden.

Nach 2 bis 3 mal 24 Stunden ist die Wirkung vollendet; große Organe müssen jedoch, wenn sie nicht durchgeschnitten sind, länger in der Salzlösung liegen; es gilt ja, sie mit einer konzentrierten Lösung von Ammonium sulfuricum vollständig zu durchtränken, bevor sie in die Aufbewahrungsgläser gebracht werden.

Die so behandelten Präparate haben sehr lebhaft Farben; indessen kann man eine beliebige Blutfarbe zwischen hellrot und braun erzielen, indem

man die Behandlung außerhalb des Metallkastens in einem Glase mit gläsernem Deckel vorgehen läßt, in dem keine Gasatmosphäre ist. Hier wird nämlich successive etwas von dem Kohlenoxyd-Hämoglobin dissoziiert, und wenn die Farben die gewünschten Nuancen erreicht haben, werden die Präparate in die Aufbewahrungsgläser gebracht.

Ich habe als solche die gewöhnlichen cylindrischen Gläser mit eingeschlifffenem Glasdeckel verwendet; man wähle sie so klein, daß das Präparat gerade darin sein kann. Sie werden jetzt ganz mit einer gesättigten Lösung von Ammonium sulfuricum angefüllt, welche zum voraus mit Gas gesättigt ist; man hat diese Lösung am besten in einer Flasche mit gläsernem Stöpsel. Nachdem man sich überzeugt hat, daß der Deckel dicht schließt, drückt man ihn fest zu, wodurch die überschüssige Flüssigkeit verdrängt wird und keine Luft im Glase zurückbleibt. Da schnell eine Auskrystallisation zwischen dem Deckel und dem Glase entsteht, bildet sich auf diese Weise ein ziemlich dichter Verschuß. Zur weiteren Sicherheit kann natürlich Gummipapier darüber gebunden werden.

Außerdem habe ich viereckige Gläser angewendet, deren metallener Deckel mit Lack angekittet und von zwei Messingröhrchen durchbohrt ist; das eine taucht gerade in die Salzlösung ein. Durch diese Röhrchen wird sie mit Gas gesättigt und dann hermetisch geschlossen, indem die Röhren mit einer Zange zugekniffen werden.

Handelt es sich um Tierpräparate, so kann die Methode sehr vereinfacht werden. Man tötet das Tier durch Gas; hierdurch werden die Organe mit CO imprägniert und man hat nichts anderes zu tun, als auf die dargestellte Weise zu härten und aufzubewahren.

Meine Versuche erstrecken sich über einen Zeitraum von einem halben Jahr, aber die Präparate haben sich während dieser Zeit absolut unverändert gehalten; darf man nun auch annehmen, daß sie sich auf längere Zeit halten werden? Ich glaube diese Frage mit ja beantworten zu können.

Wenn die Präparate sich in einer konzentrierten Lösung von Ammonium sulfuricum bei dichtem Verschuß unverändert halten, so ist damit der Beweis geliefert, daß das schwefelsaure Ammonium keinen Einfluß auf das Kohlenoxyd-Hämoglobin ausübt.

Daß sie langsam eine braune Farbe annehmen, wenn sie der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden, ist nur, was man erwarten mußte. Das Kohlenoxyd-Hämoglobin ist ja eine dissociable Verbindung, aber diese Dissociation beginnt, wie von Bock nachgewiesen, erst bei sehr niedrigem Partialdruck. Wenn der Druck höher ist, dissoziiert das Kohlenoxyd-Hämoglobin nicht.

Ein verhältnismäßig hoher Kohlenoxyddruck entsteht nun in der Aufbewahrungsflüssigkeit, wenn das Präparat mit Kohlenoxyd gesättigt ist, sobald die Flüssigkeit das ganze Glas füllt und der Deckel dicht schließt. Zu Anfang wird ein wenig Kohlenoxyd an die Flüssigkeit abgegeben

werden; weil aber das Kohlenoxyd in einer gesättigten Lösung von Ammonium sulf. noch schwerer löslich ist als in Wasser, und eine geringe Menge gelösten Kohlenoxyds schon einer hohen Kohlenoxydspannung entspricht, so hört die Dissociation auf. Zur weiteren Sicherheit sättigte ich zum voraus die Salzlösung mit Gas.

Ich kann hier hinzufügen, daß diese Methode nicht nur das Hämoglobin konserviert, sondern auch andere Pigmente der Gewebe, besonders die Gallenfarbstoffe. Außerdem hindert sie nicht eine spätere mikroskopische Untersuchung.

Eine für die Organe schonungsvollere Methode als die hier dargestellte ist nicht leicht denkbar. Die Härtung durch die konzentrierte Lösung von Ammon. sulfur. hat so wenig tiefgehende Veränderungen zur Folge, daß die Präparate ihre normale Konsistenz sogleich wieder annehmen, wenn sie in Wasser gebracht werden oder in eine andere konzentrierte Salzlösung, als gerade eine solche von Ammon. sulfur.

Und wenn eine so zarte Verbindung wie das Hämoglobin ihre spezifische physiologische Eigenschaft, die Fähigkeit, gewisse Gasarten zu absorbieren, bewahrt, wenn sie in schwefelsaurem Ammoniak aufbewahrt wird, dann scheint es beinahe, als ob die Museumspräparate nicht länger tot sind, sondern bloß im Schlafzustand liegen.

2.

Über akute umschriebene Hautentzündungen auf angio-neurotischer Basis.

Von

Wilhelm Ebstein, Göttingen.

Am 28. April 1903 schrieb mir ein Kollege wegen seines Bruders, eines 66 jährigen ledigen evangelischen Landpastors, und fragte mich seinetwegen um Rat. Derselbe war von Haus aus bis vor mehreren Jahren durchaus gesund gewesen. Seit über 40 Jahren bereits lebt er mit seiner Schwester zusammen. Er führte eine solide und gesunde Lebensweise, ist mäßig in allen Richtungen, neigt aber bei der Abgeschlossenheit seines Wohnortes wohl etwas zur Hypochondrie. Ganz unvermittelt erkrankte er vor mehreren Jahren. Auf ein fremdartiges brennendes Gefühl im Munde schollen ihm zusehends die Lippen und die umgebenden Partien und gleich darauf das Präputium an. Beides war schmerzhaft und mit Fieberbewegung verbunden. Nach wenigen Tagen hörte die Schwellung auf, es trat eine leichte Abschilferung der Oberhaut ein und die Affektion war ohne viel Residuen beendet. Derartige Anfälle haben sich seitdem