

tisch gleiche Werte ergeben: ungefähr 11 mm Hg als Druck in den Kammerwasservenien bei einem Augendruck von 16 mm Hg. Die Druckdifferenz, die wir als Abflußdruck bezeichnen, beträgt also beim Normalen 5 mm Hg. Der Wert von 10–11 mm Hg für den Druck in den Kammerwasservenien kann also als weitgehend gesichert gelten.

Wir haben nun an einfachen Glaukomen in 10 Fällen den Druck im Schlemmschen Kanal und in den Kammerwasservenien gemessen. Bei einem durchschnittlichen Augendruck von 41 mm (zwischen 30 und 49) betrug der Druck im Schlemmschen Kanal  $8,6 \pm 2,3$  mm Hg und in den Kammerwasservenien  $7,6 \pm 1,1$  mm Hg. Der mittlere Abflußdruck betrug also 33 mm Hg, wovon 32,5 mm Hg auf den Übergang von Vorderkammer in den Schlemmschen Kanal und 1 mm auf den Übergang vom Schlemmschen Kanal in die Kammerwasservenien der Bulbusoberfläche entfallen. Daraus folgt, daß zumindest in einer Großzahl von Fällen von einfachem Glaukom die Widerstandserhöhung gegenüber der Norm zwischen Vorderkammer und Schlemmschem Kanal liegt, wie ich das schon früher<sup>1</sup> aus den Strömungsphänomenen in den Kammerwasservenien geschlossen hatte.

Bisher konnte ich eine Widerstandserhöhung zwischen Schlemmschem Kanal und episkleralen Kammerwasservenien nicht finden.

HANS GOLDMANN

Universitätsaugenklinik Bern, den 9. Dezember 1949.

#### Summary

The pressure in aqueous veins of normal human beings is 10–11 mm Hg.

The pressure in the canal of Schlemm is slightly higher: 11 mm. In 10 cases of primary simple glaucoma both pressures were slightly lower: 7,6 mm in aqueous veins, 8,6 in the canal of Schlemm. The mean of the ocular tension in these cases was 41 mm. In the normal cases it was 18 mm.

<sup>1</sup> H. GOLDMANN, *Ophthalmologica*, 116, 195 (1948).

### Leberfunktionsprüfung mit Histidin

Es wurde untersucht, ob sich die intravenöse Belastung des Organismus mit *l*-Histidin zur funktionellen Prüfung des Lebereiweißstoffwechsels des Menschen eignet. Dabei war der Gedanke begleitend, daß die

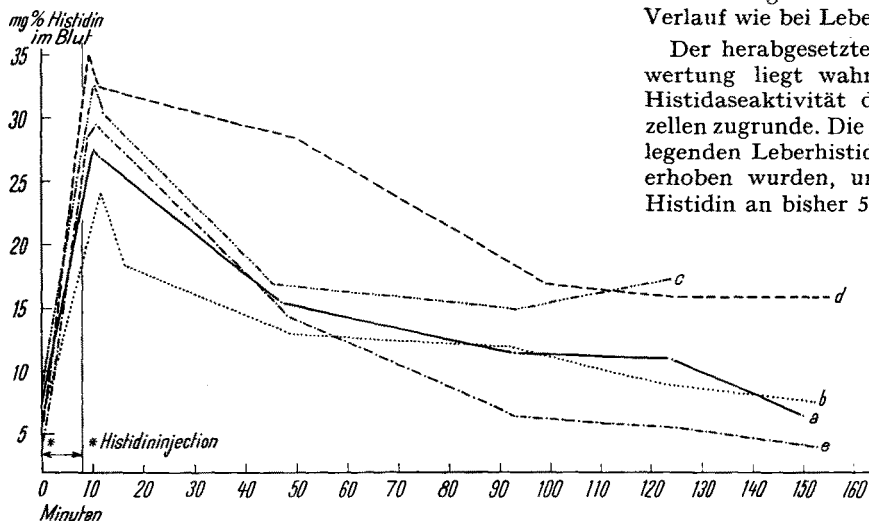


Abb. 2.

Leber der Wirbeltiere, abweichend von den Verhältnissen bei den übrigen Aminosäuren, über ein organspezifisches Enzym, die Histidase, verfügt, welches unter Öffnung des Imidazolringes *l*-Histidin spaltet (EDLBACHER und KRAUS<sup>1</sup>, EDLBACHER, BAUR und KÖBNER<sup>2</sup>).

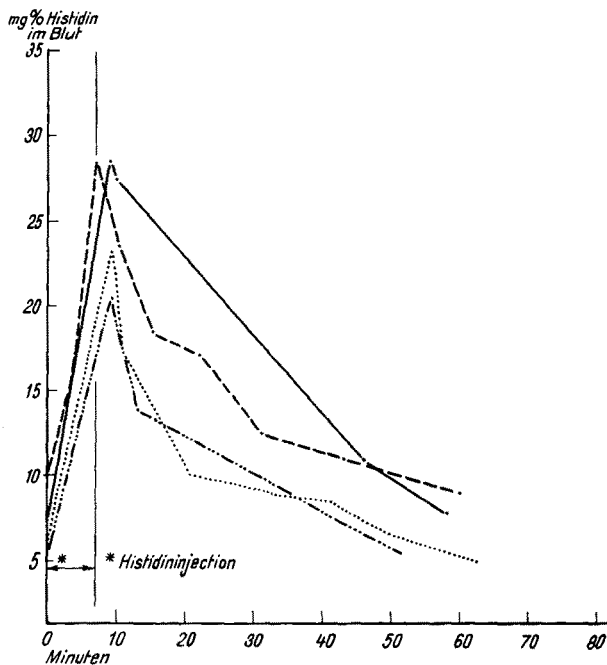


Abb. 1.

**Methode.** Den Versuchspersonen wurden innert 8 Minuten 5 g *l*-Histidin<sup>3</sup> in 10%iger Lösung mit gleichmäßiger Geschwindigkeit intravenös injiziert. Die Bestimmung des Histidins erfolgte fortlaufend in 0,1 cm<sup>3</sup> Kapillarblut aus der Fingerkuppe (modifizierte Methode nach EDLBACHER, BAUR, STAEHELIN und ZELLER<sup>4</sup>: Diazotierung des Histidins mit *p*-Monochloranilin).

Abb. 1 zeigt eine Reihe von *Resultaten* bei Versuchspersonen ohne primäre Leberschädigung. In Abb. 2 ist der Verlauf der Bluthistidinkonzentration bei 5 Patienten mit Leberparenchymschädigung verschiedenen Grades dargestellt (*a-c* Hepatitis epidemica, *d* subakute Leberdystrophie, *e* Zirrhose). Er ist gekennzeichnet durch protrahierte Histidinämie, welche die Norm um das 2–4fache überschreitet. Bei akutem Obstruktionsikterus zeigt die Bluthistidinkonzentration denselben Verlauf wie bei Lebergesunden.

Der herabgesetzten bzw. verlangsamten Histidinverwertung liegt wahrscheinlich eine Verminderung der Histidaseaktivität der geschädigten Leberparenchymzellen zugrunde. Die ausführliche Darstellung von grundlegenden Leberhistidasebefunden, welche bei Autopsien erhoben wurden, und der Belastungsversuche mit *l*-Histidin an bisher 50 Versuchspersonen erfolgt später.

<sup>1</sup> S. EDLBACHER und J. KRAUS, *Z. physiol. Chem.* 191, 225 (1930); 195, 267 (1931); 224, 261 (1934).

<sup>2</sup> S. EDLBACHER, H. BAUR und G. KÖBNER, *ib.* 259, 171 (1939).

<sup>3</sup> Wir danken der Firma Hoffmann-LaRoche für das überlassene *l*-Histidin-HCl und für die Herstellung von sterilen Ampullen mit 10%iger, neutralisierter Injektionslösung.

<sup>4</sup> S. EDLBACHER, H. BAUR, H. R. STAEHELIN und A. ZELLER, *ib.* 270, 158 (1941).

**Folgerung.** Die intravenöse Injektion von 5 g *l*-Histidin und die wiederholte Bestimmung der Histidinkonzentration im Kapillarblut der Fingerkuppe eignet sich als Funktionsprüfung des Eiweiß- bzw. Aminosäurestoffwechsels der Leber. Der Unterschied der Histidinämie zwischen Lebergesunden und Leberparenchymkranken ist signifikant.

H. BAUR

Medizinische Universitätsklinik, Basel, den 1. Dezember 1949.

### Summary

Repeated determination of the content of histidine in the capillary blood following intravenous injection of 5 g *l*-histidine may be used as a test for the metabolic changes of proteins or amino acids in the liver. There are significant differences in histidinemia between normal subjects and patients with parenchymatous liver disease.

## PRO LABORATORIO

### Ein neues Verfahren der Giftentnahme bei Spinnen

In der Praxis sind verschiedene Verfahren zur Erhaltung von Spinnengift bekannt, sei es, um es spezifischen Heilzwecken zuzuführen oder sei es zum physikalischen, chemischen oder pharmakologischen Studium bestimmt.

Die älteren Autoren haben Laboratoriumstiere benutzt, auf deren enthaarte Haut Spinnen gebracht wurden, die nach vorheriger Reizung ihr Gift verspritzten. Bei seinen ersten Studien über die Wirkung des Giftes der Vogelspinne (*Mygalomorphae*) hat HOUSSAY<sup>1</sup> diese Methode in Argentinien angewandt, doch ergaben sich große Nachteile, wie die Unmöglichkeit, die injizierte Menge zu kontrollieren und zu kennen. Außerdem war nur die subkutane Einspritzung möglich und es konnte vorkommen, daß sich die Spinnen nur mit ihren Zangen festbissen, ohne ihr Gift zu verspritzen.

Andere wie WALBUM<sup>2</sup> konnten das Gift von *Aranea diademata* von Exemplaren mit gefüllten Drüsen dadurch erhalten, daß sie nach vorheriger Reizung mit einem Haarröhrchen die kleinen Tropfen entnahmen, die gelegentlich an den äußeren Enden der Zangen bei einigen Individuen sichtbar wurden. Dieses Verfahren bietet naturgemäß wenig Sicherheit, außerdem ist es mühevoll und langsam.

Unzweifelhaft mußte man in der Mehrzahl der Fälle, wenn man eine wirklich gute Wirkung erzielen wollte, zu Extrakten oder Totalsuspensionen des Körpers, oder wenigstens des Kopf- und Bruststückes oder Drüsen seine Zuflucht nehmen; die Methode wurde von KOBERT<sup>3</sup> WILSON<sup>4</sup>, LEVY<sup>5</sup>, VITAL BRAZIL und VELLARD<sup>6</sup>,

PHISALIX<sup>1</sup>, TROISE<sup>2</sup>, HOUSSAY<sup>3</sup>, SAMPAYO<sup>4</sup> und anderen angewandt. Der größte Nachteil bestand in der unbedingten Notwendigkeit der Tötung des Tieres und dieser Umstand bedeutet ein großes Hindernis, zumal wenn es sich um seltene und schwer erreichbare Exemplare handelt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Extrakte niemals dem reinen Gift gleichwertig sind, weil ihnen immer einige Bestandteile des Cephalothorax oder der Drüsen beigemischt sind.

Das von VELLARD<sup>5</sup> erdachte System, bei dessen Anwendung man praktisch reines Gift erhält, bedeutet einen Fortschritt, trotzdem sich auch hierbei die Tötung der Spinne nicht vermeiden läßt. Dieses Verfahren besteht darin, daß die Drüsen extrahiert werden, dann leichte Trocknung auf Filterpapier zum Zwecke der Ausscheidung der Hämolymphe und Öffnung auf einem vorher getrockneten und gewogenen Uhrglas. Das auf diese Weise gewonnene Gift wird in den Ofen gestellt, bei 37° getrocknet und gewogen. Vor dem Gebrauch Verdünnung in physiologischer Kochsalzlösung.

Bei Anwendung des hier beschriebenen Verfahrens erhält man nicht nur Gift in reinem Zustand und in genügender Menge, die durch die Waage kontrolliert wird, es ist auch die Tötung des Tieres nicht notwendig, so daß man jedes einzelne Exemplar sehr oft verwenden kann. Die Vogelspinnen leben in der Gefangenschaft jahrzehntelang bei bestem Wohlbefinden.

Das erdachte Dispositiv ist speziell für die Entnahme des Giftes der Vogelspinnen erbaut worden, deren Zangen parallel zur Körperachse stehen und die sich von oben nach unten bewegen. Bei einigen Veränderungen kann es auch für die großen wirklichen Spinnen (*Araneomorphae*) verwendet werden, deren Zangen senkrecht zur Körperachse implantiert sind und die seitliche Bewegungen ausführen. Das Prinzip des Apparates besteht in der faradischen Reizung der Schließmuskeln der Drüsen, welche das Ausstoßen des Giftes zur Folge hat.

### Beschreibung des Dispositivs<sup>6</sup>

Es besteht aus einem Hohlzylinder aus plastischem Material (Abb. 1) von 5 cm Höhe, äußerer Durchmesser 2,7 cm, innerer Durchmesser 2 cm, der mit Hilfe eines Metallringes an einem Gestell befestigt werden kann (4). Auf dem Boden desselben befindet sich eine Schraube (3), die zur Aufrechterhaltung und Veränderung der Höhe des in dem Hohlzylinder angebrachten Gläschens dient. Die anderen beiden Schrauben (2) sind die Halter für jedes einzelne der Zuleitungskabel und von diesen Schrauben gehen die von zwei Silberfäden gebildeten Elektroden aus, welche zunächst die Base des Gestells durchlaufen, sodann die Seitenfläche bis zur oberen Öffnung, wo sie sich zweimal einsenken, dadurch ein umgekehrtes U (1) bilden und sich leicht der Zylinderachse zuneigen. In das Innere wird ein Röhrchen eingelassen. Für jede Spezies und für jedes Tier wird ein anderes benutzt (5).

<sup>1</sup> M. PHISALIX, Bull. Mus. Hist. nat. Paris 18, 132 (1912).

<sup>2</sup> E. TROISE, Rev. Soc. argent. Biol. 5, 605 (1909).

<sup>3</sup> B. A. HOUSSAY und J. NEGRETTE, Rev. Inst. Bact. B. Aires 2, 189 (1919).

<sup>4</sup> R. R. L. SAMPAYO, *Latrodectus mactans y Latrodectismo*, Diss. (Buenos Aires, 1942).

<sup>5</sup> J. VELLARD, *Le venin des Araignées*. Monographies de l'Institut Pasteur (Paris 1936).

<sup>6</sup> HERTN ORESTES PUNTONI vom Physiologischen Institut der medizinischen Fakultät der Universität Buenos Aires danken wir für die auf Grund der Zeichnung ausgeführten Konstruktion des Dispositivs.

<sup>1</sup> B. A. HOUSSAY und F. GARIBALDI, Prensa med. Argent. 5, 53 (1916); 6, 59 (1916). – B. A. HOUSSAY, Prensa med. Argent. 2, 18 (1917).

<sup>2</sup> L. E. WALBUM, Z. Immun. Forsch. I. Teil Orig. 23, 565 (1915).

<sup>3</sup> R. KOBERT, *Beiträge zur Kenntnis der Giftspinnen* (Stuttgart 1901).

<sup>4</sup> W. H. WILSON, Rec. Egypt. Govt. Sch. Med. 1, 141 (1901).

<sup>5</sup> R. LEVY, Ann. Sci. nat. Zool., 10e S. 1, 161 (1916).

<sup>6</sup> VITAL BRAZIL und J. VELLARD, Mem. Inst. Butantan 2, 5 (1925); 3, 243 (1926).