

Aus dem Institut für gerichtliche Medizin der Universität Bonn  
(Direktor: Prof. Dr. H. ELBEL).

## Der Barbituratnachweis in der Haut.

Von  
Privatdozent Dr. WALTER PAULUS.

Mit 6 Téxtabbildungen.

Unter den tödlichen Vergiftungen stehen heute ohne Zweifel die Schlafmittelvergiftungen, d.h. die Vergiftungen mit Barbituraten, an der Spitze.

Die chemische Untersuchung der Leichen auf Barbiturate bereitet gelegentlich Schwierigkeiten. Während wir — um Extreme zu zeigen — in einem Fall einer Luminalvergiftung, wobei der Tod 6 Std nach der Giftaufnahme eingetreten war, allein im Magen 4 g Luminal fanden, waren wir bei manchen anderen und zwar sicheren Schlafmittelvergiftungen nicht selten froh, überhaupt einen mikrochemischen Barbituratnachweis aus den Organen oder dem Urin zu bekommen. Ich denke hier besonders an einige Fälle, bei denen die Leichen im Freien, z.B. im Walde oder im Kornfeld aufgefunden worden waren. Hier wissen wir über die Spanne zwischen Giftaufnahme und Tod gar nichts oder fast nichts. Des weiteren zeigte sich gelegentlich, so auch beim Mordprozeß Swinka in Köln, daß besonders alte Leute mit Herzschäden — dieser Sammelbegriff sei mir hier gestattet — schon bei geringer Gabe relativ harmloser Barbitursäurederivate sehr gefährdet sind und leichter zu Tode kommen als Gesunde. Alle diese für unser Gebiet so wesentlichen Fragen haben uns zu ausgedehnten Untersuchungen angeregt. Diese Versuche, die sich auf den chemischen Nachweis, die Verteilung im Organismus und die Ausscheidung der Barbiturate erstrecken, laufen zum größten Teil noch. Über ein Teilgebiet, nämlich über den Nachweis der Barbiturate in der Haut, möchte ich hier kurz vorweg berichten:

Über charakteristische Hautschäden bei tödlichen Schlafmittelvergiftungen, wie auch wir sie des öfteren beobachtet haben, wurde schon früher von HOLZER und CAMMERER berichtet. Neuerdings hat TASCHEN im „Deutschen Gesundheitswesen“ auf diese Merkmale hingewiesen. Wir haben nun auf Anregung von SCHWELLNUS-Köln bei Schlafmittelvergiftungen Hautstücke von Leichen auf Barbiturate untersucht.

Hautstücke von Schlafmittelvergifteten mit und ohne Hautschädigung wurden an verschiedenen Stellen des Körpers entnommen, ausgemessen und nach Entfernung des Unterhautfettgewebes gewogen. Nach entsprechender Zerkleinerung wurden sie mit Alkohol in der Wärme weinsauer extrahiert. Weiterer Untersuchungsgang: Eindampfen der

alkoholischen Lösung auf dem Wasserbade, Zwischenfällungen zum Zwecke der Reinigung mit absolutem Alkohol. Zum Schlusse wurde mit Wasser aufgenommen, die Lösung auf dem Wasserbade mit etwas Bichromatschwefelsäure vorsichtig oxydiert und mehrfach mit Äther ausgeschüttelt. Die Ätherlösungen trockneten wir längere Zeit über Calciumchlorid, versetzten sie mit etwas Tierkohle und überließen sie der Verdunstung. Wir erhielten so reinweiße krystalline Rückstände, die bis zur Gewichtskonstanz gewogen wurden. Die Identifizierung erfolgte mittels chemischer Reaktionen, durch das Aussehen der Krystalle, die Mikrosublimationstemperatur, die Mikroschmelzpunktbestimmung

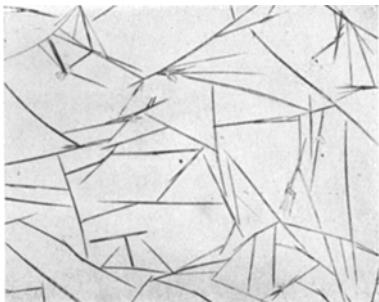
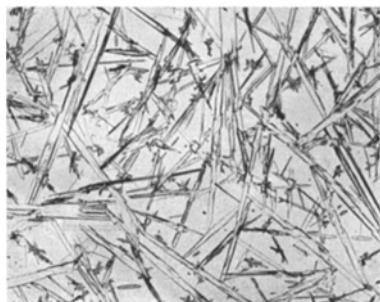


Abb. 1. Veronal.

Abb. 2.  
Mischvergiftung Veronal + Luminal.

(durchgeführt auf dem KOFLERSchen Heiztischmikroskop) und die eutektische Temperatur.

Im folgenden die Daten und Ergebnisse von einigen der untersuchten Fälle:

*Fall 1.* 57jährige Frau. Veronalvergiftung.  $120 \text{ cm}^2$  Haut = 75 g. Rückstand von 3 mg ergibt zwischen  $110$  und  $130^\circ$  Mikrosublimate, bestehend aus Nadeln. ZWIKKERSche Probe positiv. Mikroschmelzpunkt  $187^\circ$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $162^\circ$  (Abb. 1).

*Fall 2.* 57jährige Frau. Fragliche Luminalvergiftung.  $120 \text{ cm}^2$  Haut = 80 g. Rückstand von 10 mg weiß und krystallin ergibt bei Sublimation zwischen  $130$  und  $150^\circ$  dicke Balken und Stengel neben Prismen. Bei Durchführung des Mikroschmelzpunktes schmilzt die Hauptmenge bei  $170^\circ$ . Einzelne Krystalle, die isoliert liegen, schmelzen erst bei  $185^\circ$ . ZWIKKERSche Probe ist positiv, bei der Kupferpyridinreaktion treten violette, kugelige Gebilde auf. Es handelt sich offenbar um eine Mischvergiftung mit Luminal und Veronal (Abb. 2).

*Fall 3.* 50jährige Frau. Luminalvergiftung.  $122 \text{ cm}^2$  Haut = 80 g ergeben einen weißen krystallinen Rückstand von 4 mg. Mikrosublimate ab  $140$ — $150^\circ$ , ZWIKKERSche Probe positiv. Mikroschmelzpunkt  $173^\circ$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $153^\circ$  (Abb. 3). Unterhautfettgewebe des gleichen Falles von 130 g ergibt 2 mg Rückstand. Physikalische Konstanten und chemischer Nachweis wie bei Haut.

*Fall 4.* 33jährige Frau. Luminalvergiftung.  $225 \text{ cm}^2$  Haut = 76 g! (Unterhautfettgewebe vollständig abpräpariert, daher sehr dünne Haut) ergibt einen Rückstand von 6 mg, weiß und krystallin. Mikrosublimate, bestehend aus Prismen ab  $150^\circ$ . ZWIKKERSche Probe positiv, mit Kupferpyridin langsam violette Drusen. Mikroschmelzpunkt  $174^\circ$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $153^\circ$ .

*Fall 5.* 26jährige Frau. Veronalvergiftung. a) *Veränderte Haut.*  $105 \text{ cm}^2 = 69 \text{ g}$  ergeben Rückstand von 6 mg, weiß und krystallin. Mikrosublimate, bestehend aus Nadeln. ZWIKKERSche Probe positiv, mit Kupferpyridin schnell violette Drusen. Mikroschmelzpunkt  $189^\circ$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $161^\circ$  (Abb. 4). b) *Unveränderte Haut.*  $48 \text{ cm}^2 = 27 \text{ g}$  ergeben weißen, krystallinen Rückstand von 4,5 mg. Chemische Reaktionen und physikalische Konstanten wie bei a (Abb. 5).

*Fall 6.* 55jähriger Mann. Luminalvergiftung.  $184 \text{ cm}^2$  Haut = 112 g ergeben weißen krystallinen Rückstand von 15 mg. Bei der Mikrosublimation ab  $150^\circ$

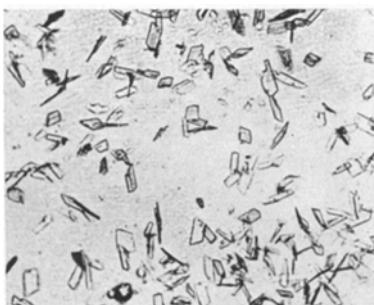


Abb. 3. Luminal.



Abb. 4. Veronal aus veränderter Haut.

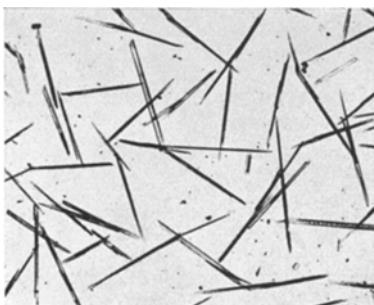


Abb. 5.  
Veronal aus unveränderter Haut.

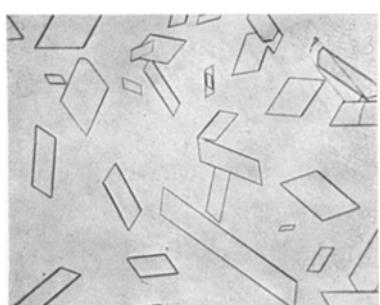


Abb. 6. Aus Schmelze beim Erkalten aus-  
krystallisierendes Luminal, erneuter  
 $\text{Fp} = 168^\circ$ .

Prismen und Platten, die einzeln liegen oder baumartig verzweigt sind. Mikroschmelzpunkt  $172^\circ$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $153^\circ$ . ZWIKKERSche Probe positiv. Beim Erkalten der Schmelze krystallisieren schöne Prismen aus, die bei  $168^\circ$  schmelzen.

*Fall 7.* 55jährige Frau. Luminalvergiftung.  $125 \text{ cm}^2$  Haut = 65 g ergeben Rückstand von 10 mg. Daraus ab  $150^\circ$  Prismen. ZWIKKERSche Probe positiv, mit Kupferpyridin Violettfärbung ohne besondere Form. Mikroschmelzpunkt  $174^\circ$ . Beim Erkalten krystallisieren aus der Schmelze schön ausgebildete Prismen aus, die erneut bei  $169^\circ$  schmelzen (Abb. 6).

*Fall 8.* 73jährige Frau. Luminalvergiftung.  $180 \text{ cm}^2$  Haut = 95 g ergeben einen Rückstand von 5,5 mg weiß und krystallin. Ab  $150^\circ$  sublimieren zu Aggregaten vereinigte Prismen und darüberliegende unregelmäßige Krystalle. ZWIKKERSche Probe positiv. Mikroschmelzpunkt  $172^\circ$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $152^\circ$ .

*Fall 9.* 45jährige Frau. Veronalvergiftung.  $170 \text{ cm}^2$  Haut = 120 g ergeben einen Rückstand von 13 mg. ZWIKKERSche Probe positiv. Kupferpyridinprobe

ergibt violette Drusen. Mikroschmelzpunkt bei  $187^{\circ}$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $161^{\circ}$ .

*Fall 10.* 50jähriger Mann. Veronalvergiftung.  $264 \text{ cm}^2 = 171 \text{ g}$  ergeben Rückstand von 20 mg, weiß und krystallin. Bei der Mikrosublimation ab  $120^{\circ}$  Nadeln. ZWIKKERSche Probe positiv, Kupferpyridinreaktion ergibt violette Drusen. Mikroschmelzpunkt  $188^{\circ}$ , eutektische Temperatur mit Salophen  $162^{\circ}$ .

Aus den 10 kurz geschilderten Fällen von rund 20 untersuchten können wir ersehen, daß bei der Untersuchung der Haut nicht unerhebliche Mengen von Barbituraten gefunden werden. So wurden bis zu 20 mg aus  $264 \text{ m}^2$  Haut (Fall 10) ermittelt. Bei einer durchschnittlichen Körperoberfläche von  $2 \text{ m}^2$  (Formel nach MEH  $0 = 12,3 \sqrt[3]{\text{Gewicht}^2}$ ) würde das einer Veronalmenge von etwa 1,5 g für die ganze Haut entsprechen. Beim Fall 2, bei dem es sich wohl im wesentlichen um eine Luminalvergiftung handeln dürfte, wären für die Gesamtoberfläche der Haut eine Menge von rund 850 mg Luminal einzusetzen.

Daß harnpflichtige Gifte auch mit dem Schweiß, d.h. also über die Haut, ausgeschieden werden, ist an und für sich bekannt, jedoch vielleicht nicht, daß dieses auch für Barbiturate gilt. Bei zur Zeit noch laufenden Ausscheidungsversuchen haben wir z.B. ein Veronaldefizit im Urin gesehen, wenn die Versuchsperson sich einer Schwitzkur in der Sauna unterzog. Aus den Handtüchern, mit denen die Versuchsperson sich abtrocknete, konnte auch das Veronal extrahiert und nachgewiesen werden. Dazu darf weiterhin gesagt werden, daß der Nachweis der Barbiturate aus der Haut oft viel besser gelingt als aus verschiedenen Organen, z.B. Leber und Niere. Bei der Mikrosublimation werden nämlich, wie schon die Abbildungen zeigen, schön ausgebildete Krystalle gewonnen, so daß man damit gute physikalische Konstanten erhält.

#### Zusammenfassung.

1. Es wird der Barbituratnachweis aus der Haut an Hand von 10 Fällen, die aus einer größeren Anzahl Untersuchter herausgenommen wurden, gezeigt.
2. Dabei wird festgestellt, daß in der Haut nicht unerhebliche Mengen von Barbituraten nachgewiesen werden können.
3. Die aus der Haut gewonnenen Barbiturate ergeben recht reine Krystallformen bei der Sublimation, so daß die damit erzielten physikalischen Konstanten hinreichend gut sind.

#### Literatur.

CAMERER, JOACHIM: Dtsch. Z. gerichtl. Med. **34**. — HOLZER, F. J.: Dtsch. Z. gerichtl. Med. **34**. — TASCHEN, B.: Dtsch. Gesdh.wes. **1950**, H. 36.

Privatdozent Dr. WALTER PAULUS, (22 c) Bonn,  
Institut für gerichtliche Medizin der Universität.