

Zusammenfassung

Thoraxkompressionen an toten Mäusen ergaben Blutungen im Halsbereich, welche sich mit Befunden an menschlichen Wasserleichen mit postmortalen Rippenfrakturen vergleichen lassen.

Blutungen in den Bindegewebsschichten des Halses bei Wasserleichen können auf postmortale Entstehung schließen lassen.

Summary

Thorax compressions on dead mice showed extravasations in their cervical region which may be compared with those observed on human water-corpses with fractured ribs.

The possibility of postmortal origin of sugillations into the connective tissue of the cervical region of watercorpses is to conclude.

Literatur

LESSER, A.: Vjschr. gerichtl. Med. III. F., **44**, 203 (1912).

PROKOP, O.: Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, 7. Kap. Die vitale Reaktion. Berlin 1960.

SCHULZ, R.: Vjschr. gerichtl. Med. III. F., **11**, **12** u. Suppl., **44** (1896).

WALCHER, K.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **15**, 16 (1930).

WERKGARTNER, A.: Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. **6**, 630 (1926).

Medizinalrat Dr. med. GÜNTER APEL

Dr. med. WOLFGANG WILKES

Landesinstitut für gerichtliche und soziale Medizin Berlin
I Berlin 21, Invalidenstraße 52

J. SCHRÖDER (Hamburg): Nachweis individuellen Verhaltens gegenüber Tabakwirkstoffen mit Hilfe der Bestimmung der Leukocytenresistenz.

Die Vitalität der Leukocyten läßt sich an einer in vitro aufbewahrten Blutprobe beobachten; am häufigsten ist die Phagocytosefähigkeit nach HAMBURGER oder WRIGHT studiert, gelegentlich ist die Migrationsfähigkeit gemessen worden.

Seit 1952 ist eine Methode der Resistenzbestimmung an Leukocyten, welche STORTI angab, öfters zur Prüfung der Vitalität gebraucht worden. Es handelt sich dabei um die Bestimmung des Zellschwundes in hypotonem Milieu; der Schwund der Leukocyten bei aufbewahrten Proben mit besonderen Schädigungsbedingungen geschieht in Abhängigkeit von der Zeit und den physikalischen Bedingungen der Aufbewahrung und zwar herrscht eine strenge morphologische und quantitative Gesetzmäßigkeit, also jene „Absterbeordnung“, die MUELLER für die Leichenveränderungen überhaupt postulierte.

Die Reaktion überlebender Leukocyten *in vitro* hat mit allen verwendeten Methoden auch zum Nachweis pharmakologischer Wirkungen gedient. Die klassische Beobachtung von BINZ — Lähmung der Motilität der Neutrophilen durch das Chinin — wurde 1867 veröffentlicht. Neuerlich waren es BURGER und LEONHARD, die mit der Bestimmung des Phagocytoseindex, und ASTALDI, der mit der Leukocytenresistenzbestimmung nach STORTI solche Untersuchungen durchführten.

Hier soll über den Einfluß von Tabakwirkstoffen, aus dem Zigarettenrauch gewonnen, auf die Vitalität der Leukocyten, und zwar speziell der Lymphocyten, berichtet werden.

Der Untersuchung lag der Gedanke zugrunde, möglicherweise ein für die Versuchsperson besonderes Verhalten beobachten zu können.

Verwendet wurde eine Methode der Resistenzbestimmung in hypotonem Milieu, die auf Arbeiten von ACHARD (1907) zurückgeht, und bei der die Kernveränderungen in einem Differentialblutbild für eine Sortierung in gut und schlecht erhaltene Zellen benutzt werden. Das Schädigungsmilieu wird durch Verwässerung frischer Citratblutproben geschaffen. Bei bestimmten zeitlichen und osmotischen Verhältnissen lassen sich in einem — am Sediment der Proben hergestellten — Ausstrich leicht zwei Klassen von Lymphocyten scharf unterscheiden, von denen eine sehr gut, die andere schlecht erhalten ist. Die prozentuale Verteilung der Formen ist für gesunde Versuchspersonen konstant.

Gibt man den Proben Pharmaka zu, so zeigt eine Zunahme der gut erhaltenen Formen eine Vitalisierung der Lymphocytenpopulation an, eine Abnahme das Gegenteil. Auf diese Weise läßt sich ein reizender oder lähmender Effekt chemischer Stoffe leicht erkennen.

Als wirksames Agens wurde hier Waschflüssigkeit von Zigarettenrauch verwendet. Es wurden für jeden Versuch acht Blutproben verwässert, wobei dem Aqua dest. das Rauchwasser in steigender Menge zugesetzt war. So konnte man die Wirkung ansteigender Dosen von Tabakwirkstoffen miteinander vergleichen.

Trägt man die Ergebnisse der Proben in ein Koordinatensystem in Abhängigkeit von der Dosierung ein, so ergibt sich für die Prozentzahlen der gut erhaltenen Zellen eine Wirkungskurve.

Die stark ausgezogene Kurve gibt den Mittelwert von vier Versuchen mit Blutproben der gleichen Vp wieder; die Versuche sind im Abstand von mehreren Tagen durchgeführt worden. Die schwach ausgezogenen Kurven begrenzen das Kurvenbündel (4 Kurven).

Es zeigt sich, daß schwächere Dosen eine Reizung, stärkere eine zunehmende Lähmung der Vitalität der Lymphocyten bewirken — ein Verhalten, das bei biologisch wirksamen Stoffen häufig zu beobachten ist.

Andere Vp wiesen eine ähnliche Kurve auf, unterschieden durch stärkeren oder schwächeren Anstieg oder eine Verschiebung des Gipfels. Ein derartiges individuelles Verhalten entsprach den Erwartungen.

Überraschend war, daß außer einer Gruppe von Versuchspersonen, welche entsprechend der in Abb. 1 wiedergegebenen Weise reagierten,

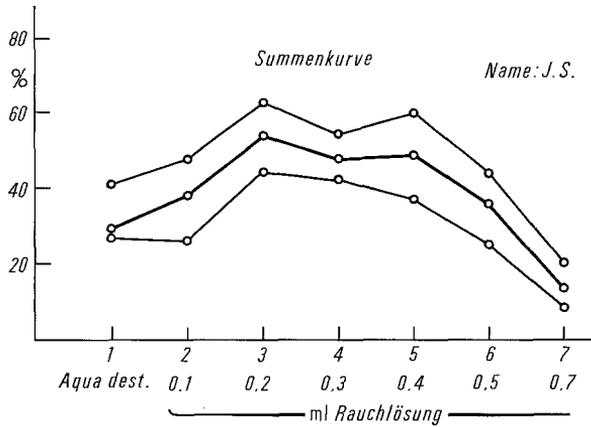


Abb. 1. Typ I

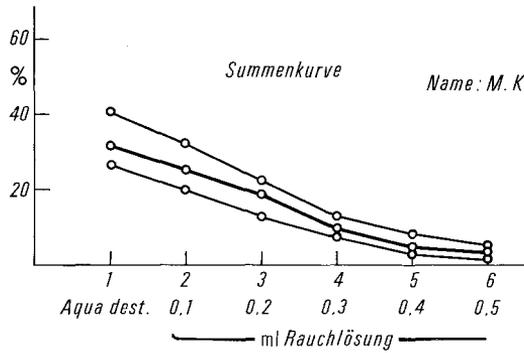


Abb. 2. Typ II

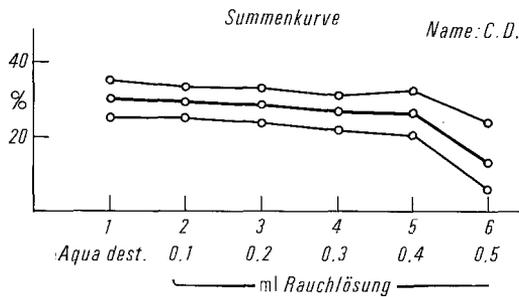


Abb. 3. Typ III

sich zwei weitere Gruppen mit abweichenden Reaktionstypen fanden, wie die Abb. 2 und 3 zeigen.

Der Typ II der Wirkungskurven ist dadurch ausgezeichnet, daß bei gleicher Dosierung des Rauchwassers sofort die lähmende Wirkung einsetzt.

Beim Typ III (Abb. 3) wirkt das Rauchwasser in den ersten vier Verdünnungsstufen nicht, sodann setzt die Lähmung ein.

Auf diesen „Polymorphismus“ der vitalen Reaktion der Lymphocyten *in vitro* auf Wirkstoffe aus dem Zigarettenrauch soll aufmerksam gemacht werden.

Individuelle Reaktion auf Pharmaka ist tägliche Erfahrung der Klinik; VOGEL, welcher 1958 den Begriff der Pharmakogenetik prägte, ist der Meinung, daß *genetisch* bedingte Unterschiede in der Reaktionsweise und der Ansprechbarkeit auf Arzneimittel häufig, ja vielleicht die Regel seien.

Nach Ansicht von GOEDDE (Anthropologisches Institut der Universität Freiburg i. Br.) spricht der Polymorphismus der Reaktion der Lymphocyten gegenüber Tabakwirkstoffen für eine genetische Fixierung, und zwar ist wegen der sog. trimodalen Verteilung ein 2-Allelen-Modell für einen autosomalen Genort anzunehmen.

Summary

The vitality of white blood cells can be studied by controlling their capacity of phagocytosis or migration; since 1953, based mainly on STORTI, studies on the “resistance of leukocytes” were done in order to control their vitality. The method of this investigation dates back to earlier data (ACHARD, 1907); it is based on the fact that with leukocytes there exists an “order of mortification”. In blood samples kept under sterile and constant physical conditions, occur similar forms of disintegration of the white cells, always in similar quantities, and cell atrophy is constant as well. Therefore it is possible to draw up a white blood count, characteristic for a healthy person even after preservation of a blood sample under injurious conditions, f. i. after causing hypotonic conditions by adding water to a blood sample.

The addition of drugs to this process of “leukocytolysis” may cause either a higher or a lower degree of disintegration; thus the change in the percentage share of forms of disintegration indicates a favourable or unfavourable effect of drugs. The work under consideration reports of the influence of drugs from tobacco on the vitality of lymphocytes. By means of washing the smoke of cigarettes in distilled water you get a solution of a lot of compounds present in the smoke. From this solution different quantities were added to “leukocytolysing” samples of blood; thus different degrees of intoxication were realised. The percentage figures of well preserved lymphocytes, presented by a curve (Fig. 1) demonstrates in the beginning an increasing lymphocyte resistance, changing to a decreasing resistance under the influence of a higher rate of the toxic

agent. Thus a well known biologic law is demonstrated: lower degree of intoxication stimulates vitality, higher degree diminishes vitality.

This investigation may be of some interest to pharmacogenetic research by the results won by an examination of many individuals. Some persons were according to the mode of reaction shown in Fig. 1, but there were two other types as represented by the Figs. 2 and 3: several individuals developed a curve (Fig. 2) demonstrating a diminished vitality beginning with the lowest rate of tobacco drugs, and a third group (Fig. 3) developed a curve without any influence of the tobacco except in the highest concentration.

Thus we can note a polymorphism of the effect of tobacco on the vitality of the lymphocytes of man. The incidence of three types suggests a genetically determination; as a threemodal distribution is noticed, 2 alleles at an autosomal locus may be supposed.

Priv.-Doz. Dr. J. SCHRÖDER
Oberarzt am Institut für gerichtliche Medizin und Kriminalistik
der Universität Hamburg
2 Hamburg-Lokstedt, Butenfeld 34

W. JANSSEN (Heidelberg): Zur Beurteilung von Blutungen der Leichenhaut, unter besonderer Berücksichtigung von Hämatomen der Orbita.

Die Feststellung einer Gewebsblutung stützt sich bekanntlich auf den makroskopischen oder histologischen Nachweis von Austritten corpusculärer Blutbestandteile in den Raum außerhalb der Gefäßbahn. Gewöhnlich bereitet die Erkennung solcher Befunde an Lebenden und Toten keine Schwierigkeiten, wenn die Haut oder obere Unterhautschichten betroffen sind. Anders ist es bei stumpfen Gewalteinwirkungen ohne Verletzungen der Haut, aber mit Zerreißen von Gefäßen in der tieferen Subcutis oder Muskulatur. — Bei Überlebenden bedarf es dann einer mehrfachen Kontrolle, um die häufig erst nach Tagen sichtbar werdenden Hautblutungen zu erfassen, was z. B. bei Würgemalen, wie wir selber feststellen konnten, nicht selten der Fall ist. — Besonderes Interesse beansprucht die Frage, ob eine Blutung bereits zum Zeitpunkt des Todes vorlag, oder sich erst später entwickelte, oder ob das Hervortreten von Blutungen Rückschlüsse auf die Überlebenszeit zuläßt; sie hat vor allem dann forensische Bedeutung, wenn rechtliche Konsequenzen, z. B. böswilliges Verlassen des sterbenden Opfers, damit verbunden sind.

Verschiedentlich sind solche Fragen bei Blutungen der Orbita, also bei Monokel- und Brillenhämatomen erörtert worden. Im Schrifttum wird von klinischer Seite (JÄGER, KYRIELEIS) die Ansicht vertreten, daß Hämatome der Orbita für eine intravitale Entstehung sprechen, und daß zu ihrer Entwicklung bei Überlebenden