

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

Versuche zur Todeszeitbestimmung aus dem Phosphatgehalt des Kammerwassers

Von

F. SCHLEYER

Mit 1 Textabbildung

(Eingegangen am 7. Juli 1961)

In einer früheren Untersuchung (SCHLEYER und JANITZKI) hatten wir das postmortale Verhalten des anorganischen Phosphats im Zisternenliquor und im Serum in Beziehung zum Leichenalter verfolgt und in beiden Medien eine anfänglich ziemlich gleichmäßige, später recht unregelmäßige Zunahme im Bereich von rund 10—70 mg-% festgestellt. Die Ergebnisse erbrachten keine unmittelbare Brauchbarkeit für eine Todeszeitschätzung. Hinsichtlich der theoretischen Grundlagen und der Bestimmungstechnik sei auf diese Veröffentlichung verwiesen. Da OKUBO in Versuchen am Tier einen mit dem Leichenalter synchronen (temperaturabhängigen) Anstieg des anorganischen Phosphors im *Kammerwasser* gefunden hat, und FURUNO u. Mitarb. danach bei 55 menschlichen Leichen ebenfalls eine solche Zeitbeziehung beschrieben, wurde nunmehr das Kammerwasser als Substrat herangezogen, in der Hoffnung, auf diesem Wege eine bessere Todeszeitbeziehung zu finden.

Methodik. Als Bestimmungsmethode diente wiederum das Verfahren nach HORWITT, das noch bei kleinsten Substratmengen eine vorzügliche Genauigkeit besitzt. Das Kammerwasser wurde durch Einstich am Limbus corneae entnommen. Die zu gewinnenden Mengen waren recht verschieden und nicht abhängig vom Leichenalter oder von der Todesursache, auch bei den beiden Seiten einer Leiche zuweilen ganz unterschiedlich. Die Flüssigkeit aus den beiden Vorderkammern wurde vereinigt, kühl transportiert und bis zur Analyse in der Kälte aufbewahrt (unter diesen Bedingungen kommt es nach OKUBO nicht zu einem P-Anstieg in vitro). Die Bestimmungen wurden an Kammerwassermengen von 0,015—0,2 ml, meist von 0,1 ml, und immer mindestens im Doppelansatz vorgenommen; die Analysengenauigkeit erfüllte die üblichen Bedingungen.

Material. Die Substrate stammten von 62 Leichen mit den verschiedensten natürlichen und gewaltsamen Todesursachen. Alle waren nach dem Tode in Leichenräume mit einer Temperatur von 10—15° C verbracht worden.

Ergebnisse. Das Diagramm (Abb. 1) zeigt einen schwachen Anstieg der P-Werte im Bereich von etwa 1—10 mg-% in dem postmortalen Zeitraum von rund 90 Std. Die Streuung ist recht breit und erlaubt keinesfalls einen direkten Rückschluß auf die Todeszeit. Es ist nur die Folgerung zulässig, daß wesentlich über 6—7 mg-% liegende Werte

für ein Leichenalter über 30 Std sprechen, es kommen aber selbst lange nach dieser Zäsur noch Werte unter 5 mg-% vor. Jenseits etwa 40 Std steigen die Werte nicht mehr an, wahrscheinlich infolge einer Erschöpfung des für das Freiwerden des anorganischen Phosphats verantwortlichen Fermentsystems.

Einige Ergebnisse liegen auffällig *hoch*. Ein Zusammenhang mit der Umgebungstemperatur wurde geprüft, war aber nicht vorhanden, da andere Leichen des Untersuchungsgutes unter genau gleichen Bedingungen keine exzessiven Werte aufwiesen. Jedoch fanden sich unter den Fällen mit relativ zu hohen Werten vergleichsweise mehr alte Menschen, so daß hier eine Niereninsuffizienz mit einer antemortalen Phos-

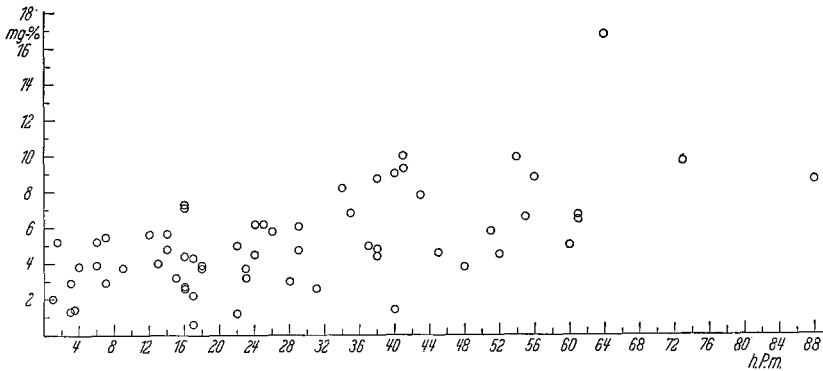


Abb. 1. Anorganische P-Konzentration in Beziehung zur postmortalen Zeit (Std)

phatretention als möglich vermutet werden kann. An den Liquor- und Serumphosphatwerten hatte sich seinerzeit dasselbe beobachten lassen. Dies trifft vor allem für die fünf ersten Fälle des Diagramms mit über 5 mg-% P-Gehalt im ersten 15 Std-Intervall zu. Bei dem sechsten Fall (7,1 mg-% bei 16 Std) handelte es sich um einen ungeklärten akuten Tod einer 40jährigen Frau (E 605-Vergiftung ausgeschlossen), der siebente Fall (7,3 mg-% bei 16 Std) stammte von einem 59jährigen, an Herzmuskelinfarkt verstorbenen Diabetiker mit normalem Rest-N, der Wert 16,8 mg-% bei 64 Std von einer 63jährigen Frau mit multipler Sklerose, Niereninsuffizienz und Diabetes.

Die Fälle mit relativ *niedrigen* Werten betrafen überwiegend jüngere oder ganz akut (meist gewaltsam) Verstorbene. Außergewöhnlich tief liegen die Werte 0,6 mg-% bei 17 Std (78jähriger Mann, Myokardinfarkt, Rest-N 25,5 mg-%), 1,2 mg-% bei 22 Std (85jähriger Mann, keine Sektion), 2,6 mg-% bei 31 Std (trotz Pyonephrose links, carcinomatöser Verlegung beider Harnleiter und hohem Rest-N-Wert!) und 1,4 mg-% bei 40 Std (akuter Verkehrsunfalltod einer alten Frau mit Knochenbrüchen und Bluteinatmung).

Der Phosphatspiegel des Kammerwassers wäre daher, wenn überhaupt, nur bei Fällen von schnellem Tod jüngerer und gesunder Menschen für eine Leichenaltersbestimmung aus dem Kammerwasser heranzuziehen.

Zusammenfassung

Der anorganische P-Gehalt des Augenkammerwassers wurde bei 62 Leichen bestimmt. Er steigt mit dem Leichenalter bis etwa zur 40. Std an, jedoch kann eine Niereninsuffizienz erhöhte Werte bedingen, andere Werte liegen aus unklarer Ursache sehr niedrig. Für eine Todeszeitbestimmung ist die Methode allenfalls bei raschen Todesfällen jüngerer Menschen brauchbar.

Literatur

- FURUNO, J., T. OKUBO, H. MORIYA, T. YAMASAKI, K. SAKO, K. AKASHI and K. KAGE: On the variation of inorganic phosphorus in aqueous humour of human body after death. *Nagasaki Igakkai Zasshi* **34**, 1543 (1959).
- HORWITT, B.: Determination of inorganic serum phosphate by means of stannous chloride. *J. biol. Chem.* **199**, 537 (1952).
- OKUBO, T.: Studies on the change of aqueous humour following death. I. On the phosphorus content in aqueous humour. *Nagasaki Igakkai Zasshi* **34**, 1515 (1959).
- SCHLEYER, F., u. U. JANITZKI: Untersuchungen über den postmortalen Phosphatgehalt von Liquor und Serum in Beziehung zum Leichenalter. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* **49**, 229 (1959).

Prof. Dr. F. SCHLEYER, Bonn, Wilhelmsplatz 7