

Eijkman-Institut (Direktor: Prof. Dr. med. R. ABDOEL-RACHMAN),
Abteilung Chemie (Leiter: Dr. sc. Dipl. Chem. R. F. L. MARUNA)

Beitrag zum Harnstein-Problem in Indonesien

III. Mitteilung

Klinisch-chemische Untersuchungen

Von

R. F. L. MARUNA

(Eingegangen am 26. November 1958)

In der Abteilung wurden im Laufe der letzten 5 Jahre über tausend Analysen von Harnkonkrementen durchgeführt. Da die Ergebnisse wesentlich abweichen von denen der europäischen Literatur und auch wegen der besonderen Verhältnisse, die die Tropen mit sich bringen, halten wir die Resultate für mitteilenswert.

Die uns hauptsächlich von der Chirurgischen Abteilung der Universitätsklinik (Allgemeines Zentral-Krankenhaus) von Djakarta übersandten Harnsteine hatten zum Teil beträchtliche Größe. Der schwerste wog 330 g. Selbst Jugendliche im Alter von 10 Jahren mußten wiederholt operiert werden. Leider konnten wir keine Zahlen über die Steinhäufigkeit erhalten.

Nur 6% der Untersuchungen ergaben eine einfache Zusammensetzung, somit waren 94% Mischsteine, mit den Hauptkomponenten Urat 33,5%, Oxalat 31,7%, Phosphat 28,6%; ferner 2 Cystein- und 1 Xanthinstein.

Es ist nicht immer leicht, nur auf Grund der herkömmlichen Steinuntersuchungen mit Sicherheit anzugeben, welche Komponente die Hauptmenge darstellt. Bestimmt man aber a) den Wassergehalt bei 105° C, b) den Glühverlust und c) den Stickstoffgehalt nach Kjeldahl-Aufschluß, was in jedem klinisch-chemischen Labor wohl leicht zu machen ist, so sind Irrtümer in der Mengenangabe, obwohl keine komplette quantitative Analyse gemacht werden muß, besser zu vermeiden, als ohne diese drei Bestimmungen.

Verglichen mit Veröffentlichungen über Harnstein-Analysen in Europa fällt der hohe Prozentsatz von Uratsteinen auf. BODANSKY (1952) berichtet, daß Phosphat- und Oxalatsteine in der Regel gefunden werden, Uratsteine jedoch ungewöhnlich sind. PRIEN und FRONDEL (1947) fanden nur 6% Uratsteine. In der älteren Literatur allerdings findet man bei ULTMANN (1882) Angaben von 80% Urathäufigkeit. NAKANO (1952), ein japanischer Autor der Gegenwart, findet dagegen in seiner Heimat 23% Urat-, 34% Oxalat-, 19% Phosphat- und 16% Mischsteine.

Das Vorkommen von Phosphat- und Oxalatsteinen wird der Alkalität bzw. Acidität des Harnes zugeschrieben. Bei alkalischem Harn werden Phosphate, bei saurem, Oxalate gefunden. Die Reaktion des Harnes hängt ab von der Ernährung, aber auch Mikroben können eine Alkalisierung durch Ammoniumbildung, erzeugt durch bakterielle Harnstoff-Spaltung, verursachen. Die Normalernährung des Indonesiers ist säurebildend, weil hauptsächlich Reis, Fleisch, Fisch, Eier und Hülsenfrüchte gegessen werden. Basenbildner fallen nicht so

sehr ins Gewicht. Außerdem werden Spinatsorten und viele Citrusfrüchte gegessen. Damit steht auch im Einklang das Ergebnis der letzten von uns gemachten 800 Urinalanalysen, von denen nur 5% alkalisch befunden wurden (wahrscheinlich war auch davon ein Teil ursprünglich sauer, aber beim Stehen bei Temperaturen von 28—35° C nachträglich alkalisch geworden).

Die Bildung von *Oxalaten* als Konzentrationsniederschlag, bei einer täglichen Harnmenge von durchschnittlich nur 600—700 cm³, als Folge der starken Transpiration, unter der die einheimische Bevölkerung ebenso leidet wie die Europäer, wäre somit verständlich. Von verschiedenen Autoren wird vermehrte *Phosphatausscheidung* mit einer Stoffwechselanomalie, wie sie durch Hyper-Parathyreoidismus verursacht wird, erklärt, sofern die Infektions-Steinbildung nicht genügt. ALBRIGHT und REIFENSTEIN (1948) fanden bei 80% solcher Patienten Phosphatsteinbildung. Diese Art der Erkrankungen ist aber hier in Indonesien sehr selten und sicher keine Ursache für Steinbildung. Für die *Uratstein*-Bildung wird noch immer, wenn auch nicht mehr in dem Maße wie früher, die Gicht verantwortlich gemacht. Diese Erkrankung findet man in Indonesien hin und wieder bei alten Leuten, aber doch selten, keinesfalls aber unter jugendlichen Patienten. Kaffee und Tee wird hier viel getrunken, weil es die in den Tropen praktisch einzige Form des „Trinkwassergenusses“ darstellt. Daher erscheint uns die Möglichkeit der vermehrten Uratausscheidung als Folge eines abnormalen Purin-Stoffwechsels glaubhafter (1957).

Wir sind dann noch einem weiteren steinbildenden Faktor nachgegangen (1917, 1928, 1937), indem wir versucht haben, den Durchschnittsgehalt an *Vitamin A* zu ermitteln. Zu diesem Zwecke haben wir von 362 Personen, Studenten und Krankenhaus-Pflegepersonal Serum-Vitamin A-Werte bestimmt und gefunden, daß der Durchschnitt bei 74 IE liegt. (Gegenüber 150—250 IE in Europa!) Für die Ursachen dieses enormen Defizites sind manche Erklärungen denkbar, worüber an anderer Stelle berichtet werden soll.

Zusammenfassung

In Indonesien werden hauptsächlich Mischsteine mit einem hohen Prozentsatz von Uraten gefunden. Verschiedene Faktoren der Steinbildung werden diskutiert und ein besonders geringer Gehalt von Vitamin A im Serum von Gesunden festgestellt.

Summary

In Indonesia the chief type of urinary calculus found is of the mixed variety with a high content of urates. The different factors related to stone formation are discussed. During the investigation of these factors, an unusually low serum vitamin A level was disclosed in healthy individuals.

Literatur

ALBRIGHT, F., and E. C. REICHENSTEIN: The Parathyroid Glands and Metabolic Bone Disease. Baltimore: Williams & Wilkins Company 1948. — BODANSKY, M., and O. BODANSKY: Biochemistry of Disease, p. 268. New York: Macmillan & Co. 1952. — EZICKSON, W. J., and J. B. FELDMANN: Signs of vitamin A deficiency in eye correlated with urinary lithiasis. J. Amer. med. Ass. 109, 1706 (1937). — HOFF, F.: Klinische Physiologie und Pathologie.

Stuttgart: Georg Thieme 1957. — LEERSUM, E. C. VAN: Vitamin A deficiency and urolithiasis. J. biol. Chem. **76**, 137 (1928). — MARUNA, R. F. L.: Serum-Standardwerte von Indonesiern. I. Mitt. Klinisch-chemische Untersuchungen. Clin. chim. Acta **3**, 519 (1958). — Serum-Standardwerte von Europäern in Indonesien. II. Mitt. Klinisch-chemische Untersuchungen. Im Druck. — NAKANO, H.: Atlas der Harnsteine. Ref. in BODANSKY, s. o. — OSBORN, T. B., and L. B. MENDEL: Incidence of phosphatic urinary calculi in rats fed on experimental rations. J. Amer. med. Ass. **69**, 32 (1917). — PRIEN, E. L., and C. FRONDEL: Studies in urolithiasis; composition of urinary calculi. J. Urol. (Baltimore) **57**, 949 (1947). — ULTMANN, R.: Die Harnconcretionen des Menschen und die Ursachen ihrer Entstehung. Wien: Toeplitz & Deuticke 1882.

Dr. sc. Dipl.-Chem. R. F. L. MARUNA,
Djakarta (Indonesien), Djl. Diponegoro 69