

## V. Aus der II. medicinischen Universitätsklinik in Prag.

**Beitrag zur Kenntniss der acuten Phosphorvergiftung des Menschen.**

Von Prof. Dr. R. v. Jaksch.

Einer meiner Schüler, Taussig,<sup>1)</sup> hat vor kurzem eine Mittheilung über die Phosphorvergiftung veröffentlicht, aus der hervorgeht, dass bei der acuten Phosphorvergiftung des Menschen die Zahl der im Blute circulirenden rothen Blutzellen vorübergehend vermehrt wird.

In zwei jüngst in der Klinik beobachteten einschlägigen Fällen konnte diese Thatsache neuerdings erhärtet werden. Im ersten Falle betrug am ersten Tage der Beobachtung die Zahl der rothen Blutzellen im Cubikmillimeter Blut 4 300 000. Damals bestanden noch keine klinischen Erscheinungen der Phosphorvergiftung. Am dritten Beobachtungstage — Symptome der Phosphorvergiftung bereits ausgesprochen — beträgt die Zahl der rothen Blutzellen 7 700 000, am vierten Tage 8 250 000. Was die Leukocyten betrifft, so wurde ihre Zahl am ersten und vierten Tage mit bestimmt.

Im anscheinenden Gegensatz zu Taussig's Beobachtungen wurden in diesem Falle am ersten Beobachtungstage 11 000, am vierten 58 750 Leukocyten gefunden.

Die Leukocytose findet aber ihre Erklärung in der hier vorhandenen, wohl gonorrhoeischen Affection des Genitales, insbesondere eines ausgesprochenen Pyosalpinx, und spricht nicht gegen die Angaben Taussig's. Im zweiten Falle wurden am ersten Beobachtungstage, an welchem das Individuum bereits die typischen Symptome der Phosphorvergiftung zeigte, 7 450 000 rothe Blutzellen und 8000 Leukocyten im Cubikmillimeter Blute gezählt. Am zweiten Beobachtungstage betrug die Zahl der rothen Blutzellen 5 400 000, die der Leukocyten 8000, am dritten die Zahl der rothen Blutzellen 6 540 000, am vierten — zwei Stunden vor dem Tode — 4 000 000.

Soweit bilden also die hier mitgetheilten Daten nur eine Bestätigung früherer in meiner Klinik ausgeführten Beobachtungen.

Ich habe aber diese Fälle noch zu weiteren Untersuchungen verwerthet, welche hier mitgetheilt werden sollen.

Analysen des Blutes zum Zwecke, um exact die Menge des im lebenden Blute kreisenden Eiweisses zu bestimmen, haben mir gezeigt, dass die Menge der im Blute kreisenden Eiweisskörper in beiden Fällen am zweiten Beobachtungstage, als die Symptome der Phosphorvergiftung bereits ausgesprochen waren, jenen Zahlen entsprach, welche ich bei gesunden Individuen fand, nämlich der Durchschnitt von zwei Analysen ergab im ersten Falle 20,3 g Eiweiss in 100 g Blut, 10,6 g Eiweiss (Mittel aus zwei Analysen) in 100 g Blutserum. Im zweiten Falle wurden am zweiten Tage der Beobachtung in 100 g Blut 23,67 g Eiweiss (Mittel aus zwei Analysen) und in 100 g Blutserum: 8,21 g Eiweiss (Mittel aus zwei Analysen) gefunden. Der normale Eiweissgehalt des Blutes des gesunden Menschen beträgt ca. 20—22 g in 100 g Blut, in 100 g Blutserum 8—10 g. Bei schweren Anämieen sinkt die Menge bis auf 8 g Eiweiss in 100 g Blut, bei gewissen Infektionskrankheiten bis 15 g in 100 g Blut u. s. w., Angaben, welche ich nebst Mittheilung der Methode demnächst an einem anderen Orte veröffentlichen werde. Es war also in diesen Fällen von Phosphorvergiftung der Eiweissgehalt des Blutes normal; desgleichen ergab auch die mikroskopische Untersuchung des Blutes durchaus keine Veränderungen — sowohl im nativen Zustande als auch in gefärbten Präparaten —, welche für einen Zerfall des Blutes gesprochen hätten. In den gefärbten Präparaten des ersten Falles fiel mir die grosse Anzahl polynucleärer, eosinophile Granulationen tragender Leukocyten auf, ferner grosse Leukocyten, welche ganz gefüllt waren mit karyokinetischen Figuren. Zerfallsproducte der Zellen aber wurden nicht gesehen. In dem zweiten Falle wurden sowohl durch die tägliche mikroskopische Untersuchung des nativen Blutes, als auch bei Verwendung der bekannten Farbmethode absolut normale Befunde erhalten.<sup>2)</sup> Die Dichte des Blutes betrug im ersten Falle, nach Roy-Siegl's Methode bestimmt, 1056, im zweiten Falle 1061, zeigte also noch normalen Werth.<sup>3)</sup>

Alles bisher Vorgebrachte nun — die im Beginne der Einwirkung des Phosphors auf den Organismus eintretende Polycythaemia rubra, das Fehlen von Zerfallsproducten im Blute in dieser Zeit, der normale Gehalt des Blutes an Eiweiss, die normale

Dichtigkeit des Blutes — spricht dafür, dass durch die Phosphorvergiftung das Blut als solches nicht alterirt wird. In welcher Weise jedoch der Stoffwechsel des Menschen unter Einfluss dieses Giftes sich ändert, darüber geben erschöpfende Studien von Münzer<sup>1)</sup> aus meiner Klinik Auskunft.

Zur Erklärung der constatirten Polycythaemia rubra könnte man folgendes annehmen: Entweder der Phosphor wirkt erregend auf die Blut bereitenden Drüsen, und der Effect ist eben dieses Symptom, oder die durch das Erbrechen hervorgerufene Eindickung des Blutes ruft es hervor. — Die hier angeführte Beobachtung: Blutdicke normal, ferner kein heftiges Erbrechen in beiden Fällen — wie ich hier aus der klinischen Beobachtung noch hervorheben will — sprechen wenigstens in diesen Fällen gegen die oben zuletzt erwähnte Annahme. Uebrigens enthalte ich mich, so lange keine weiteren Beobachtungen vorliegen, jeder Deutung dieses interessanten Symptoms.

Den zweiten Punkt, den ich hervorheben muss, ist das Verhalten der Alkalescentz des Blutes. In mehreren Fällen von Phosphorvergiftung des Menschen konnte ich bereits eine Verminderung der Blutalkalescentz theils auf diesem, theils auf jenem Wege constatiren. So fiel mir z. B. auf, dass, als ich zum Zwecke der Entweissung des mit Wasser verdünnten Blutes behufs Nachweis von Harnsäure in einem solchen Blute das Blut mit Essigsäure versetzte,<sup>2)</sup> eine Spur Essigsäure genügte, um den gewünschten Aciditätsgrad zum Zwecke der Fällung zu erhalten; also die Alkalescentz war sehr beträchtlich herabgesetzt.

In diesem oben zuerst erwähnten Falle wurde die Alkalescentz des Blutes nach der von mir modificirten Methode von Landois bestimmt.

Ich fand, dass die Alkalescentz desselben entsprach 36 mg Natriumhydroxyd; es wurde demnach eine ganz enorme Verminderung der Alkalescentz constatirt. Die angeführte Bestimmung konnte nicht genau durchgeführt werden, jedoch war der Alkalescentzgrad des Blutes eher noch etwas niedriger. Die Alkalescentz des Blutserums — nach 24stündigem Stehen im Eisschranke — entsprach 20 mg Natriumhydroxyd; also desgleichen enorme Verminderung. In dem zweiten Falle wurde desgleichen am zweiten Beobachtungstage nach der oben erwähnten Methode die Alkalescentz des Blutes bestimmt. Sie entsprach 200 mg Natriumhydroxyd, war also — wenngleich nicht beträchtlich — vermindert, wenn die von mir<sup>3)</sup> angeführten Zahlen 260—300 mg als der der Blutalkalescentz unter normalen Verhältnissen zukommende Werth angesehen werden. Der letzterwähnte Fall war noch ausgezeichnet durch das vorübergehende Auftreten von grossen Mengen von Pepton im Harn.<sup>4)</sup>

Aus diesen Beobachtungen ergeben sich demnach folgende, für die klinischen Symptome der Phosphorvergiftung wichtige Folgerungen:

1. Bei normalem Eiweissgehalt des Blutes kommt es in gewissen Stadien der Phosphorvergiftung zu einer Polycythaemia rubra.
2. Die Phosphorvergiftung gehört zu jenen Toxicosen, welche analog acuten Erkrankungen und anderen Toxicosen<sup>5)</sup> zu einer Verminderung der Alkalescentz des Blutes führt, eine Thatsache, die auch schon von anderen Autoren für die Phosphorvergiftung des Thieres<sup>6)</sup> und des Menschen<sup>7)</sup> nachgewiesen wurde.

<sup>1)</sup> Taussig, Archiv f. exp. Path. u. Therapie 30, 161, 1892.

<sup>2)</sup> Vergleiche auch G. Badt, Inaug.-Diss. Berlin, 1891.

<sup>3)</sup> Vergl. die demnächst erscheinende Mittheilung von Kalmus.