

(Aus der I. Medizinischen Klinik der Charité zu Berlin. — Direktor: Geheimrat
Professor Dr. His.)

Einige vergleichende Untersuchungen über das Verhalten der Oxydasereaktion im Blute verschiedener Wirbeltierklassen¹⁾.

Von
Dr. med. Georg May.

(Eingegangen am 23. Mai 1925.)

Den Ausgangspunkt zu diesen Untersuchungen bildete die bisher nur wenig bekannte Beobachtung *V. Schillings*, daß im Vogelblut die sonst oxydase-positiven Leukocytenarten, d. h. besonders die „spezial-granulierten“ Formen, negativ zu reagieren scheinen, ein auffälliger Befund, der vergleichend nachgeprüft werden mußte. Es sind im ganzen zahlreiche menschliche Präparate, zum Vergleich auch kleine Laboratoriumstiere, Meerschweinchen, Kaninchen und Mäuse und mit besonderer Beziehung zum Thema Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische untersucht worden. Um das Aussehen und zahlenmäßige Vorkommen der einzelnen Blutbestandteile kennenzulernen, wurden bei allen Versuchstieren zuerst Differentialzählungen an Giemsa- und Pappenheim-präparaten ausgeführt. Dann sind folgende Oxydasereaktionen zur Anwendung gekommen: 1. Die Schnelloxydasereaktion nach *Schilling* und *Schlenner*, 2. die Peroxydasereaktion nach *Graham*. Nachträglich ist dann noch die *Loelesche* Benzidin-Peroxydasereaktion an einigen Versuchstieren auf Anregung des Herrn Geheimrat Prof. Dr. *Lubarsch* geprüft worden. Mit dieser Methode erhält man aber dieselben Ergebnisse wie mit den beiden erstgenannten Reaktionen.

In allen Präparaten sind die Lymphocyten oxydase-negativ gefunden worden. Die Monocyten verhalten sich im wesentlichen negativ oder nur ganz schwach positiv. Bei den niederen Tieren waren sie ganz negativ. Beide Zellarten werden deshalb bei den einzelnen Befunden nicht mehr erwähnt.

Die Oxydasereaktionen am *Menschenblut* fallen nach allgemeiner Ansicht bei den myeloischen Elementen positiv aus.

1) Einzelheiten, Protokolle usw. sind in einer Inaugural-Dissertation niedergelegt.

Säugetiere: Im Blute des *Meerschweinchens* (*Cavia*) zeigen Basophile und Eosinophile grobkörnige, die Polynukleären dagegen feinkörnige positive Oxydase. Beim *Kaninchen* (*Lepus cuniculus*) findet man ohne wesentlichen Größenunterschied in den Eosinophilen und Polynukleären positive Oxydasegranulation. Die Basophilen nehmen insofern eine Ausnahmestellung ein, als sie Granula in der Farbe der Gegenfärbung aufweisen. Die Eosinophilen und Polynukleären der *Maus* (*Mus musculus*) reagieren ebenfalls positiv. Basophile sind im Blute und im Knochenmark nicht gefunden worden.

Vögel: Sowohl im Blute als auch im Knochenmark des *Kreuzschnabels* (*Loxia curvirostra*) sind nur die Eosinophilen oxydase-positiv. Der gleiche Befund ist auch beim *grünen Hänfling* (*Chloris chloris*) und bei der *Ente* (*Anas domestica*) zu erheben. Der untersuchte *Puter* (*Meleagris gallopavo*) dagegen, der vorher des öfteren zu größeren Blutentziehungen gebraucht war, hat im Blute keine Eosinophilen aufgewiesen. Die Oxydasereaktionen haben dementsprechend einen ganz negativen Befund gezeigt.

Reptilien: Untersucht wurden: *Eidechse* (*Lacerta vivipara*), *Schildkröte* (*Testudo graeca*) und *Ringelnatter* (*Tropidonotus natrix*). Bei allen diesen Tieren lassen sich in den Eosinophilen grobe positive Oxydasegranula und in den Polymorphkernigen eine feine positive Bestäubung nachweisen. Die Basophilen reagieren durchweg negativ. Im Blute dieser Reptilien sind keine Monocyten gefunden worden.

Amphibien: Im *Froschblut* (*Rana temporaria*) geben nur die Eosinophilen und Polymorphkernigen positive Oxydasereaktion. Beim *Axolotl* (*Siredon pisciformis* Shaw) sind nur die Polymorphkernigen oxydase-positiv. Eine den Eosinophilen entsprechende Anzahl von Zellen lassen große, glänzende, ungefärbte Granula erkennen, wodurch die negative Reaktion dieser Blutbestandteile erwiesen ist. Bei den hier untersuchten Amphibien sind keine Monocyten gefunden worden.

Fische: Im Blute des *Goldfisches* (*Cyprinus auratus*) kann man Basophile, Leukocytoide, Lymphocyten und Makrophagen unterscheiden. Von diesen reagieren aber nur die Leukocytoiden oxydase-positiv.

Bei diesen Untersuchungen ist nur stabile Oxydase dargestellt worden. *Am auffälligsten erscheint, daß bei den Vögeln nur die Eosinophilen oxydase-positiv reagieren, während die den Neutrophilen anscheinend entsprechenden gekörnten Zellen ganz negativ bleiben.* Hervorzuheben ist der häufige negative Befund an den Basophilen. Man kann wohl annehmen, daß die basophilen Granulationen eine positive Oxydasereaktion geben, aber durch Fixierung und Behandlung mit Wasser leicht ausfallen. In der Färbung nach Graham erscheinen sie meist negativ, wahrscheinlich weil die basophilen Zellen zum Methylenblau eine größere Affinität besitzen als zum Pyronin.

Im übrigen gehören alle positiven Zellen der myeloischen Reihe an. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich also die bemerkenswerte Bestätigung, daß bei den Vögeln die dickgekörnten Pseudoeosinophilen sich anders als die Neutro-, Amphi- oder Pseudoeosinophilen der Säugetiere, Reptilien und Amphibien verhalten. Es bedarf mithin weiterer Untersuchung, auf welche Weise bei den Vögeln die zweifellos wichtige Oxydasereaktion ersetzt wird. Weiter zeigt dies Ergebnis vorläufig, daß wir mit der Oxydasereaktion erst *eine* Teilfunktion der spezifischen Granulationen aufdecken können, denn ohne Zweifel haben auch die oxydase-negativen Pseudoeosinophilen der Vögel eine große Bedeutung als spezifischen Blutbestandteil.
