ZUR FRAGE DER SILBERPIGMENTIERUNG DES KAYSER-FLEISCHERSCHEN HORNHAUT-RINGES.

Von

B. FLEISCHER und WE. GERLACH.

Aus der Universitäts-Augenklinik Erlangen (Prof. B. FLEISCHER) und dem Pathologischen Institut der Universität Basel (Prof. W. GERLACH).

Nachdem vor kurzem GERLACH und ROHRSCHEIDER in dieser Wochenschrift über eine Untersuchung des Kayser-Fleischerschen Hornhautringes bei hepatolentikulärer Degeneration berichteten, scheint es uns wichtig, einen weiteren exakt untersuchten solchen Fall zu veröffentlichen. Die genannten Autoren hatten an einem kleinen Stückchen des Hornhautringes durch die spektrographische Untersuchung nach WA. und WE. GERLACH eindeutig zeigen können, daß in dem von ihnen untersuchten Fall der Hornhautring nicht nur nicht aus Silber bestand, sondern mit Sicherheit völlig silberfrei war. Dagegen fand sich in dem Bulbus Kupfer, ohne daß es aber an dem kleinen Stückchen möglich gewesen wäre, eine quantitative Untersuchung auf Kupfer durchzuführen. Vergleichsuntersuchungen an beliebigen Bulbi ließen GERLACH zu der Auffassung kommen, daß es sich um physiologisches Kupfer handeln dürfte.

Bei unserer Beobachtung war es möglich, einen ganzen Bulbus der spektrographischen Untersuchung zuzuführen.

Es handelte sich um einen 25jähr. Schreiner, der nach 6jähr. klinischer Beobachtung in der Erlanger Psychiatrischen Klinik gestorben war. Ein kurzer Bericht über den Fall wurde von Priv.-Doz. Dr. KIHN, welcher den Fall behandelt hatte, auf der 25. Jahresversammlung des Vereins bayerischer Psychiater in München am 18./19. Juli 1931 erstattet [Allg. Z. Psychiatr. 96, 359/360 (1932)]. Der Fall ist auch von dem einen von uns (FL.) auf der 49. Tagung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft im Jahre 1932 in Leipzig in der Diskussion zum Vortrag ROHRSCHEIDER erwähnt worden (Bericht S. 66/67), ebenso von Prof. KIRCH in der Diskussion zu einem Vortrag von ZALKA über den Kupfergehalt bei Lebercirrhosen auf der 26. Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in München 1931 (Verh. dtsch. path. Ges. S. 187). Nach der Krankengeschichte der Psychiatrischen Klinik, die mir von dieser freundlicherweise zur Verfügung gestellt worden ist, hatte die Krankheit mit asozialen Handlungen begonnen, Wesensveränderungen in Form von erhöhter Reizbarkeit. Dann wurden Beschwerden im Unterleib und Ikterus, Leber- und Milzschwellung festgestellt und ungefähr gleichzeitig Bewegungsstörungen, die als Chorea gedeutet wurden. Im Verlaufe der klinischen Beobachtung zunehmende Bewegungsstörungen, nicht zu unterdrückendes Schlagen und Herumwerfen der Hände, des Rumpfes, des Kopfes, weniger der Beine. Tod überraschend innerhalb 1½ Tagen mit plötzlich einsetzender Bewußtlosigkeit. Die Obduktion ergab typischen Wilsonbefund an der Leber, starke Cirrhose und starke Vergrößerung der Milz. Eine durch Priv.-Doz. Dr. SCHOLDER im Chemischen Institut der Universität Erlangen ausgeführte chemische Untersuchung der frischen Leber und Milz stellte in der Leber in 100 g 7,7 mg Kupfer, in der Milz in 100 g 0,6 mg Kupfer fest. Silber war in beiden Organen nicht einmal qualitativ nachweisbar. Die Untersuchung des Gehirns ergab chronische Leptomeningitis, basale Ganglien im ganzen etwas klein, keine makroskopisch sichtbaren Erweichungen. Die mikroskopische Untersuchung (Dr. KIHN) ergab typische Veränderungen in den zentralen Ganglien entsprechend einer Wilsonschen Krankheit, so daß an der Diagnose dieser Erkrankung auf Grund des klinischen und anatomischen Befundes kein Zweifel sein kann. Bei der Untersuchung der Leiche durch den einen von uns (FL.) wurde in der Hornhaut makroskopisch ein typischer gelbgrünlicher Ring in den tiefen Schichten der Hornhautperipherie festgestellt, typischer Pseudodisklerosering (KAYSER-FLEISCHER). Auch die mikroskopische Untersuchung dieses Ringes ergab die typische Einlagerung hellgelber Körnchen in die Deszemetische Membran gegen das Endothel der Deszemet zu.

Der eine Bulbus, der zunächst in Formalin fixiert und dann in 70proz. Alkohol gehärtet worden ist, wurde dem einen von uns (G.) zur spektrographischen Untersuchung in toto überlassen. Der Vorzug der spektrographischen Methode für solche Untersuchungen liegt einmal in ihrer hohen Empfindlichkeit, die für Silber unter 0,1 γ geht und zweitens in der Möglichkeit, einzelne Bulbusabschnitte getrennt zu untersuchen. Eine chemische Untersuchung auf mehrere Elemente ist an einem Bulbus nur so möglich, daß das Gesamtgewebe verarbeitet wird. Man erhält dann beispielsweise keine Aus-

kunft darüber, ob nun vielleicht Silber oder Kupfer in irgendeinem Teil des Auges besonders gehäuft vorhanden ist. Solche lokalisatorischen Untersuchungen sind wir aber in der Lage mit der spektrographischen Analyse im Hochfrequenzfunken durchzuführen. Da wir bei den oben erwähnten Untersuchungen festgestellt hatten, daß im Bulbus Kupfer vorhanden ist, war es sehr wichtig, quantitativ die Kupfermenge zu bestimmen, um festzustellen, ob etwa der pigmentierte Hornhautring in vermehrtem Maße Kupfer enthalten könnte. Wir haben also den Bulbus sorgfältig zerschnitten und getrennt Hornhaut mit Ring, die Linse, den Glaskörper und hintere Bulbusabschnitte qualitativ untersucht sowie quantitative Kupferbestimmungen gemacht. Die Ergebnisse sind auf der beifolgenden Tabelle 1 übersichtlich dargestellt.

Tabelle 1.

		Ag	Cu	Fe	Zn
1	Hornhaut mit Ring	—	+	+	+
2	Linse	—	+	+	+
3	Glaskörper	—	+	+	—
4	Hinterer Bulbusabschnitt . .	—	+	+	+

Die qualitative Untersuchung der verschiedenen Abschnitte des Bulbus hat also eindeutig ergeben, daß trotz des Vorhandenseins eines ausgesprochenen Hornhautringes ebenso wie in dem von GERLACH und ROHRSCHEIDER publizierten Fall Silber mit Sicherheit nicht vorhanden ist. Es wurde ferner festgestellt, daß sich außer in dem Glaskörper in allen Bulbusabschnitten Kupfer fand, Eisen in allen Abschnitten, auch im Glaskörper, Zink in allen Abschnitten, außer dem Glaskörper. Von den beiden letzteren Metallen waren nur Spuren vorhanden.

Das Ergebnis der quantitativen Untersuchung auf Kupfer ist in der Tabelle 2 niedergelegt. Dabei werden die absoluten Gewichtsmengen des verfunkten Materials und des darin gefundenen Kupfers als auch umgerechnet auf 1 g Feuchtschubstanz die Kupfermenge angegeben, um die Verteilung beurteilen zu können.

Tabelle 2.

		Gewicht in g	Cu in γ	Cu in 1 g Feuchtschubstanz in γ
1	Hornhaut mit Ring	0,18	12,5	70
2	Linse	0,055	3	54
3	Hinterer Bulbusabschnitt . .	0,45	20	45

Die Tabelle 2 zeigt, daß in den verschiedenen Bulbusabschnitten quantitative Unterschiede in bezug auf den Kupfergehalt vorhanden sind. So ist insbesondere hervorzuheben, daß der Hornhautabschnitt mit dem Pigmentring deutlich mehr Kupfer enthält als der hintere Bulbusabschnitt. Der Unterschied ist erheblich größer als die Fehlergrenze, die für die Methode höchstens $\pm 10\%$ beträgt. Aus dem quantitativen Untersuchungsergebnis einen Schluß zu ziehen, ist uns heute noch nicht möglich, da uns Vergleichsuntersuchungen an normalen Augen fehlen und Werte in der Literatur überhaupt nicht existieren. Zu diesem Punkte werden wir noch einmal Stellung nehmen, wenn die systematischen Untersuchungen über qualitative und quantitative Schwermetallgehalte des Auges, die zur Zeit in dem Institut des einen von uns (G.) durchgeführt werden, abgeschlossen sind.

Das eine aber müssen wir hervorheben, daß nunmehr bereits in 2 Fällen von Kayser-Fleischerschem Hornhautring eindeutig festgestellt wurde, daß das Pigment silberfrei ist.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN KAOLIN-HOCHDRUCK.

Von

F. HÖGLER, K. ÜBERRACK, F. ZELL und W. FALTA.

Aus der I. Medizinischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth-Spitals in Wien (Vorstand: Prof. Dr. W. FALTA).

Die Entdeckung von W. E. DICKSON und H. HELLER¹, daß Injektion von Kaolin in die Cisterna cerebello-medularis bei Hunden einen dauernden Hochdruck erzeugt, hat uns