

## Augenbefunde bei Fleckfieber.

Von Dr. Adolf Gutmann,

Priv.-Doz. für Augenheilkunde in Berlin,  
z. Z. Stabs- und Ordinierender Arzt einer Augenstation.

Ich hatte Gelegenheit, während etwa zweier Monate regelmäßig eine von fachärztlichen Beiräten und Sanitätsinspektoren bestätigte Flecktyphusepidemie bei etwa 18 Serben und Russen in einem Kriegsgefangenenlazarett zu beobachten.

Bei den ersten fünf erkrankten Serben trat Bronchitis und hypostatische Pneumonie<sup>1)</sup> als Komplikation in den Vordergrund des klinischen Bildes, und es kam bei allen zum Exitus letalis. Weitere 13 Fälle verliefen als „typisches“ Fleckfieber mit der dabei auftretenden starken Blutdruckerniedrigung und der typischen Fieberkurve, zahlreichen Roseolen auf Bauch- und Brusthaut. Bei elf Erkrankten trat allmähliche Besserung und dann vollkommene Heilung ein. Bei zwei Serben, dem 53jährigen Sch. und dem 45jährigen Sim., kam es unter starker Benommenheit und Delirien zum Exitus.

Als Augenbefund konnte ich bei allen Erkrankten im Verlaufe des Fleckfiebers, das bei allen mit starker Blutdruckerniedrigung und beschleunigtem, schwachem Pulse verlief, venöse Stauung in der Bindehaut der Lider beiderseits feststellen. In einigen Fällen waren auch einzelne Venen der Augapfelbindehaut in der Lidspaltenzone stark gestaut. Leicht ikterische Färbung der Skleralbindehaut trat vorübergehend bei zwei Erkrankten auf.

In vier Fällen beobachtete ich eine stärkere dünnflüssig-seröse Absonderung aus der Bindehaut, die in zwei Fällen ohne Behandlung mit Besserung der Allgemeinerkrankung von selbst verschwand. Die anderen zwei Fälle waren diejenigen, welche zum Exitus kamen und in den letzten Tagen stark delirierten. Es wiesen somit die stärksten Augensymptome gerade die Fälle mit der stärksten Allgemeinerkrankung, besonders zerebraler Beteiligung, auf.

In 13 Fällen konnte ich Augenspiegeluntersuchung vornehmen. Ich fand bei allen die Blutsäule der Netzhautarterien auf der Papille und in der Peripherie verschmälert, die der Netzhautvenen deutlich verbreitert. Blutungen in der Netzhaut oder Aderhaut konnte ich nicht feststellen. Die Geheilten untersuchte ich sehr bald nach der Entfieberung abermals und sah bei der Augenspiegeluntersuchung nunmehr normale Füllung der Netzhautarterien und Netzhautvenen an der Papille und in der Peripherie, auch sonst normalen Augenhintergrund.

Bei den Geheilten untersuchte ich auch das Adaptionsvermögen der Netzhaut mit dem einfachen, nach Wesselys<sup>2)</sup> Veröffentlichung angefertigten Apparat und fand bei allen, auch bei vier anderen Russen, die ein Jahr vorher Flecktyphus überstanden hatten, bei normalem Augenspiegelbefund, normales Adaptionsvermögen der Netzhaut.

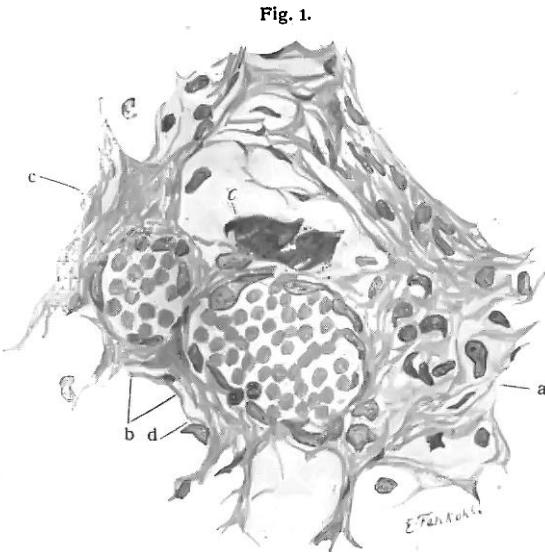
**Pathologisch-anatomischer Befund.** Der 53jährige Sch. kam am 15. April 1916 zum Exitus. Die enukleierten Bulbi mit Teilen des Orbitalgewebes wurden in 5%igem Formalin gehärtet, teils in Zelluidin, teils Paraffin eingebettet.

Auf Uebersichtspräparaten des Augapfels (Zelluidineinbettung, Hämalaun-Eosin- und Hämatoxylin-van Gieson-Färbung), an Horizontalschnitten sieht man das Epithel der Hornhaut in normaler Dicke und

<sup>1)</sup> G. Jürgens, Das Fleckfieber, 1916.

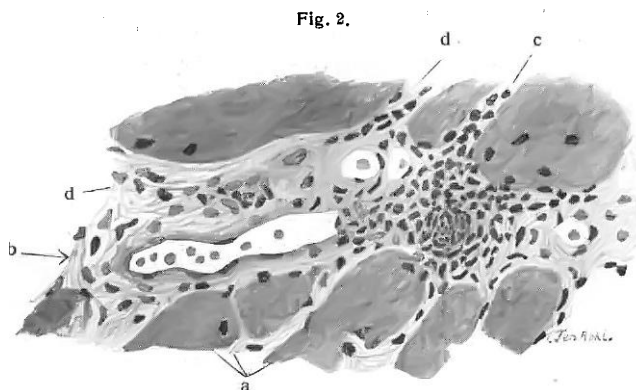
<sup>2)</sup> Würzburger Abhandl. H. 9. 1915.

normaler Schichtung. In den Lamellen erscheinen neben Zellen mit langgestreckten Kernen auch rundliche und spindelförmige Kerne. Die Endothelzellenschicht der Hornhaut ist normal. Am Korneoskleralarande findet sich starke Kernvermehrung, die sich noch in die Episklera und Conjunctiva sclerae verfolgen läßt. Mit der „Zieler“-Färbung lassen sich sogar einzelne Leukozyten in der basalen Epithelschicht der Conjunctiva sclerae nachweisen. Vereinzelt Venen dicht unter dem Bindehautepithel erscheinen prall mit Blutkörperchen angefüllt, gestaut, besonders deutlich in den nach van Gieson gefärbten Präparaten. In den Lederhautlamellen fanden sich keine Besonderheiten. Die Linse ist ebenfalls normal. In dem an die Sklera grenzenden Teil des Corpus ciliare findet sich in allen Präparaten starke Kernvermehrung, die sich noch bis zum Uebergang in die Aderhaut verfolgen läßt. Neben vermehrten Gewebszellen mit langgestreckten Kernen finden sich auch runde und gekerbte Kerne, die offenbar Lympho- und Leukozyten angehören. In der retikulierten Schicht der Regenbogenhaut sieht man neben normalen Stromazellen auffallend viele rundliche, auch einzelne gelappte Kerne eingestreut: Durchtränkung des Irisgewebes mit Lympho- und Leukozyten. In den Iriskrypten sieht man stellenweise zu zwei bis drei zusammenliegende Lymphozyten, ebenso findet man sie an anderen Stellen der Endothelfläche der Iris. Auf Präparaten mit orzeinpolychromer Methylenblaufärbung (Zieler) treten diese in den verschiedenen Irisschichten am deutlichsten hervor. Leukozytenvermehrung



Orbitazellgewebe, komb. Pappenheim-Färbung. (Nach Grünwald-Giemsa.) Kernvermehrung a im Orbitabindegewebe. b in der Wand von Kapillaren. c Mastzellen. d Leukozyten. Leitz Okul. 1. Immersion.

die offenbar Lympho- und Leukozyten angehören. In der retikulierten Schicht der Regenbogenhaut sieht man neben normalen Stromazellen auffallend viele rundliche, auch einzelne gelappte Kerne eingestreut: Durchtränkung des Irisgewebes mit Lympho- und Leukozyten. In den Iriskrypten sieht man stellenweise zu zwei bis drei zusammenliegende Lymphozyten, ebenso findet man sie an anderen Stellen der Endothelfläche der Iris. Auf Präparaten mit orzeinpolychromer Methylenblaufärbung (Zieler) treten diese in den verschiedenen Irisschichten am deutlichsten hervor. Leukozytenvermehrung



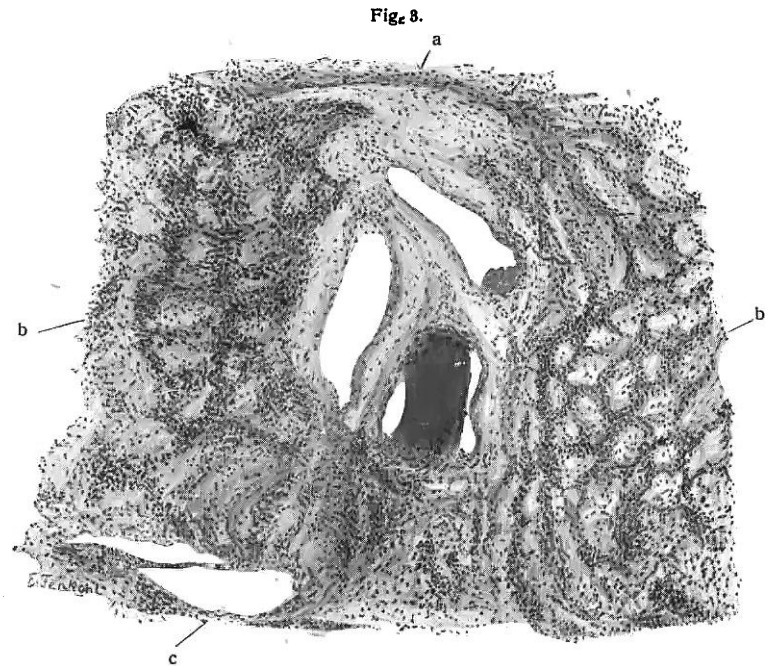
Zellknoten am Gefäß im Bindegewebe eines äußeren Augenmuskels. a Muskelbündel. b Längsschnitt einer Kapillare. c Zellknötchen in der Gefäßwand mit Kernzerfall in der Mitte des Knötchens. d kleinzellige Infiltration des interstitiellen Gewebes. Leitz Okul. 1. Immersion. Hämalaun-Eosin.

in einzelnen Irisgefäßen ist auf solchen Präparaten ebenfalls deutlich nachweisbar.

Im ganzen Aderhautstroma von der Gegend der Sehnerveneintrittsstelle bis zur Peripherie findet sich diffuse kleinzellige Infiltration. Einzelne größere Gefäße sind, auf Querschnitten, mit zahlreichen Leukozyten neben roten Blutkörperchen angefüllt. In einem Gefäße nahe dem hinteren Augenpol war im Präparat (Horizontalschnitte mit Zielerfärbung und Hämalaun-Eosinfärbung) das Lumen auf Querschnitt völlig mit Leukozyten angefüllt, ein Befund, der sich auf Serienschnitten in diesem Gefäße eine Strecke weit verfolgen ließ. Ähnliche Befunde in der Aderhaut teilte Nauwerck<sup>1)</sup> auf dem Pathologenkongreß (1916) mit.

<sup>1)</sup> D. m. W. 1916 Nr. 25.

Nahe der Eintrittsstelle des Sehnerven, nach allen Richtungen hin, erscheint die Netzhaut ödematös. Das Netzhautstützgewebe ist gelockert, die Stäbchen- und Zapfenschicht in diesem Teile vielfach gefaltet, mit zahlreichen Ganglienzellen angefüllt: sogenannte „vorgefallene

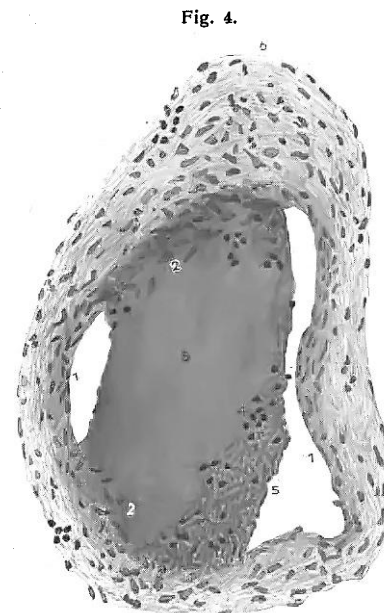


Horizontalschnitt durch Sehnerven dicht vor der Papille. a Fasern der Lamina cribrosa. b Sehnervensepten mit stark diffuser kleinzelliger Infiltration, in der Mitte A. centr. retin. mit partieller Thrombosierung, Aeste der V. centr. retin. normal. c Netzhautgefäß. Wächter Okul. 2. Linse 3. Hämalaun-Eosin.

Körner“ aus der äußeren Körnerschicht der Netzhaut. Auch aus der inneren, gangliösen Netzhautschicht sind Ganglienzellen, im Bezirk rings um die Eintrittsstelle des Sehnerven, in die Nachbarschicht der Netzhaut eingewandert. In einzelnen Gefäßen der Netzhaut kann man auch hier Leukozytenvermehrung nachweisen. In den peripherischen Teilen zeigt die Netzhaut wieder normale Struktur. Diese Befunde zeigen sich auf

Uebersichtspräparaten durch den ganzen Augapfel (Zellulideneinbettung, Hämatoxylinfärbung bei Präparat 5 und isolierten Netzhautstückchen. Paraffineinbettung Pappenheimfärbung bei Präparat 6).

In Schnitten durch das Orbitazellgewebe sieht man bezirksweise im lockeren Bindegewebsgerüst Auftreten von Leuko- und Lymphozyten neben Vermehrung der fixen Gewebszellen (Präparat Hämatoxylin-Eosin, kombinierte Pappenheimfärbung und „Zielerfärbung“). Im straffen Bindegewebe, Faszienewebe, ist meist keine pathologische Kernvermehrung nachzuweisen. An den Wänden einzelner präkapillarer und kapillarer Gefäße, an längs- und quergetroffenen sichtbar, finden sich zirkumskripte Zellanhäufungen. Unter diesen erkennt man aus dem Bindegewebe selbst stammende Zellen, Lympho- und Leukozyten (Oelimmersion Präparat 7). Auf Querschnitten sieht man sie zu ein bis drei Zellagen zirkumskript in der Adventitia des Gefäßes sitzend oder auch die Gefäßwand ringförmig umlagernd. — Hervorzuheben ist ferner das Auftreten einzelner Zellen mit großem Zelleib, der fast völlig mit stark färbaren Körnchen erfüllt ist, in der Nähe von Kapillaren. Es handelt sich um Mastzellen (Präparat 1,



Arteria centr. retin. Leitz Ok. 1. Oelimmersion. Hämalaun-Eosin. Obere Wand durch Horizontalschnitte eröffnet.

1. Normales Endothel. 2. Gequollene und im Lumen vorgefallene Endothelzellen. 3. Thromben. 4. Leukozyten. 5. Zerfallene rote Blutkörperchen. 6. Vermehrung der Gefäßwandzellen mit Leukozyten. Leitz Okul. 1. Immersion.

Es handelt sich um Mastzellen (Präparat 1,

kombinierte Pappenheimfärbung), wie solche E. Fränkel<sup>1)</sup> auf Präparaten von Flecktyphusroseolen der Haut beschrieb.

Auf Schnitten durch die äußeren Augenmuskeln findet man ebenfalls bezirksweise diffuse Kernvermehrung im interstitiellen Muskelgewebe. An einzelnen Stellen treten größere, ausgesprochen knötchenförmige Anhäufungen von Zellen im Muskelbindegewebe auf. Diese „Zellknötchen“ haben die Ausdehnung von etwa zehn Muskelp primitivbündeln (Präparat 2b, Hämatoxylin-Eosin, Seibert Oc. II, Linse Nr. V), sie bestehen aus Bindegewebszellen und Leukozyten und lassen regressive Veränderungen, Kernzerfall, erkennen. Man findet meist, daß sie zur Wand eines präkapillaren oder kapillaren Gefäßes in Beziehung stehen, ihr aufsitzen und sie umlagern (Präparat IIb). Große, ausgesprochene Zellknötchen finden sich spärlich, nicht in jedem Präparat. In den meisten sieht man an den Wänden kleinster Gefäße zirkumskripte, ein- bis dreischichtige oder auch die Gefäßwand ringförmig umlagernde Zellanhäufungen, wie vorhin im lockeren Orbitazellgewebe beschrieben. Ähnliche Befunde hatte E. Fränkel<sup>2)</sup>, Bauer<sup>3)</sup>, Benda<sup>4)</sup> in den Arteriolen und Kapillaren von Flecktyphusroseolen der Haut, Ceelen<sup>5)</sup> im Gehirn, besonders im Plexus chorioideus und der Leptomeninx von Fleckfieberleichen.

Sehnerv und Zentralgefäße. Auf Horizontalschnitten durch den Augapfel mit Sehnerv in situ erhielt ich Präparate, die den Sehnerv von obenher trafen und gleichzeitig das Lumen der A. und V. centralis retinae tangential von oben her eröffneten. Auffällig ist die starke kleinzellige Infiltration und das Oedem der arachnoidealen, der Leptomeninx des Gehirns entsprechenden Sehnervenscheide, in der man auch Andeutung von Zellknötchen an kleinen Gefäßen wahrnimmt.

Starke, diffuse, kleinzellige Infiltration in den primären, teilweise auch in den sekundären Septen des Sehnerven, besonders auch in der Umgebung der gemeinsamen Bindegewebshülle der Zentralgefäße, ist nachweisbar.

Auf einem Schnitt wird die A. centralis mit der schon in zwei Äste geteilten V. centralis sichtbar, kurz vor ihrem Eintritt in die Papille. Die beiden Venenzweige haben normale Wände, normale Intima, sind blutleer. Das Arterienlumen ist gefüllt bis auf eine Lücke an beiden Seiten. An diesen Stellen ist die ganze Gefäßwand, auch die Intima, normal. An zwei zirkumskripten Stellen, beide in der oberen Arterienwand liegend, sieht man die Endothelzellen aufgequollen, vermehrt und teilweise in das Gefäßlumen hineingewandert. Das Gefäßlumen ist mit thrombotischer Masse angefüllt, bis auf die oben beschriebenen Lücken, die an den Stellen der Endothelquellung der Gefäßwand fest anhaftet. Der Thrombus läßt an einer Stelle noch im Zerfall begriffene rote Blutkörperchen erkennen. Ferner sieht man darin reichlich eingewanderte Leukozyten. Entsprechend dem erkrankten Endothelbezirk findet sich Kernvermehrung der Tunica media, beginnende auch in der Adventitia. In dem gleichen Präparat sieht man auf der Papille einen Ast der A. centralis, der schon wieder normale Gefäßwand aufweist und frei ist von Thrombenmassen. Auch auf Schnitten, die vor diesem Gefäßbezirk liegen, sieht man normale Arterienwand.

Es handelt sich somit um eine für Fleckfieber typische Gefäßerkrankung, deren Beginn hier als zirkumskripte Wand-erkrankung der A. centralis retinae, ausgehend vom Endothel der Intima des Gefäßes, nachweisbar ist, wobei es bei weiterer Entwicklung zu starken Zellanhäufungen in der Media, Adventitia und im benachbarten Bindegewebe kommt. Es ergeben sich hier für Augenhöhle und Augapfel ähnliche pathologisch-anatomische Befunde, wie sie obengenannte Autoren bei Fleckfieber in den Roseolen der Haut, in der Leber und besonders im Gehirn hatten, und es sind gleichzeitig die ersten für Fleckfieber charakteristischen Augenbefunde.