

XXIV.

Ueber die Entstehung der sogenannten Glaskörper der Choroides des menschlichen Auges und über das Wesen der hyalinen Degeneration der Gefässe derselben.

Von Dr. Alexander Rudnew,
Docenten der Ophthalmologie an der Universität zu Warschau.

(Hierzu Taf. XI.)

Das mir im Verlauf von 3 Jahren in reicher Fülle aus den Sectionen des pathologisch-anatomischen Instituts und den Operationen der ophthalmologischen Klinik der med.-chir. Akademie zu St. Petersburg zu Gebote stehende Material benutzend, hatte ich Gelegenheit, viele Krankheitserscheinungen der Gewebe des Auges kennen zu lernen.

Die Krankheitserscheinungen waren meistens schon früher von Ophthalmologen beobachtet und von vielen Histologen beschrieben, so dass ähnliche Beschreibungen bereits in ophthalmologische Werke aufgenommen worden sind.

Obgleich Donders, Heinrich Müller und Andere sich mit Untersuchungen der pathologischen Prozesse des Sehorgans nicht wenig beschäftigten, so liessen sie doch viele Erscheinungen solcher Prozesse unentschieden, und bleibt daher den Histologen und Oculisten noch ein weites Feld der Untersuchungen.

Den Ophthalmologen sind die Glaskörper bekannt, welche nicht selten auf der inneren Oberfläche der Choroides des menschlichen Auges vorkommen. Wenn man die Choroides verschiedener Augen unter dem Mikroskop betrachtet, so ist es leicht, die genannten Glaskörper derselben zu erkennen.

Letztere wurden von Donders und H. Müller mit besonderer Sorgfalt untersucht und sehr genau beschrieben. Donders' Beschreibung ist unter dem Titel „Die Metamorphose der Pigmentschicht der Choroidea“ in Gräfe's Archiv vom J. 1855 aufbewahrt.¹⁾

¹⁾ Arch. f. Ophthalm. Bd. 1. Abth. 2. S. 107.

H. Müller's Beschreibung befindet sich unter dem Titel „Untersuchungen über die Glashäute des Auges, insbesondere die Glasklamelle der Choroidea und ihre senilen Veränderungen“ in demselben Archiv vom J. 1856.¹⁾ Nach H. Müller's Angabe hat schon früher Wedl²⁾ diese Veränderung in einem von Cataracta behafteten Auge gefunden, mikroskopisch untersucht und beschrieben.

Seit der Zeit, wo Donders und H. Müller speciell die Frage über die Glaskörper der Choroidea bearbeiteten, findet man häufig in der ophthalmologischen Literatur Fälle, die auf das Vorhandensein dieser Bildungen hindeuten.³⁾

In Hinsicht der Bedeutung, die Donders und H. Müller der Entwicklung der Glaskörper zuschreiben, indem sie darauf hinweisen, dass letztere, wenn auch nur mechanisch, auf die Netzhaut wirken und ihre physiologische Verrichtung zerstören müssen, habe ich mich entschlossen, in jedem einzelnen Falle, der mir auf dem Sectionstisch vorkam, das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der benannten Körper der Choroides zu bestimmen. Durch Analysiren einer Menge menschlicher Augen gelang es mir, mit allen von Donders und H. Müller beschriebenen Prozessformen bekannt zu werden. Je mehr ich die die Glaskörper enthaltende Choroides unter dem Mikroskop betrachtete, desto mehr stiess ich auf solche Erscheinungen, die der früheren Ansicht über das Wesen des krankhaften Vorganges nicht entsprachen und mich veranlassten, die Entwicklung des letzteren auf ganz andere Weise zu erklären. Alles dieses weckte in mir den Wunsch, speciell mit der Analyse der Glaskörper mich zu beschäftigen. Gegenwärtig wage ich das erhaltene Resultat dieser Untersuchungen dem allgemeinen Urtheile vorzulegen.

¹⁾ Arch. f. Ophthalm. Bd. 2. Abth. 2. S. 1.

²⁾ Im Handbuch Wedl's (Grundzüge der pathologischen Histologie, Wien 1854.) auf Seite 330 u. 331 finden wir eine kurze Beschreibung der hyalinen Körper nebst ihrer Abbildung; später in seinem histologischen Atlas (Atlas der pathologischen Histologie des Auges. Aufgabe 1-2, 1860; 3-4, 1861. Leipzig.).

³⁾ Heymann, Arch. f. Ophthalm. Bd. 2. Abth. 2. S. 134; Donders, *ibid.* Bd. 3. Abth. 1. S. 152; H. Müller, *ibid.* Bd. 4. Abth. 1. S. 365; Junge, *ibid.* Bd. 5. Abth. 1. S. 55, 74; Schweigger, *ibid.* Bd. 5. Abth. 1. S. 98. Bd. 5. Abth. 2. S. 235; Pagenstecher, *ibid.* Bd. 7. Abth. 1. S. 94, 104, 109; Schiess-Gemuseus, *ibid.* Bd. 9. Abth. 3. S. 186; A. Rudnew, dieses Archiv Bd. XLVIII.

Zuerst ist es unentbehrlich, die Art zu erwähnen, in der die Beobachtungen angestellt wurden.

Es wurden Augen sowohl in frischem Zustande gleich nach dem Herausnehmen aus den Leichen, als auch nach der Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit untersucht. Um uns vor möglichen Fehlern zu sichern, nahmen wir nur solche Augen, die an den Leichen noch völlig gut erhalten erschienen. Ungeachtet dessen bemühten wir uns, jede wenn auch geringe Leichenveränderung der Präparate genau in Augenschein zu nehmen, um solche Erscheinungen mit den Lebensprozessen nicht zu verwechseln. Zu diesem Zweck haben wir stets die erhärteten Präparate mit den frischen verglichen, um alle Veränderungen zu kennen, welche durch Müller'sche Flüssigkeit in den Geweben erzeugt werden.

Nach dem Aufschneiden des frischen oder erhärteten Augapfels nahm man zum Untersuchen den Theil der Choroides, der hinter der Ora serrata liegt. Um im gegebenen Falle das Verhalten der Glaskörper zum pigmentirten Epithelium besser zu conserviren und auf's Präparat weniger mechanische Kräfte einwirken zu lassen, sind zum bequemeren und freieren Verfahren alle Manipulationen, durch die man die Choroides isolirte oder sie in ihren Schichten theilte, unter Wasser vollführt worden. Beim Untersuchen jedes Auges, besonders wenn es makroskopisch normal erschien, war es nöthig, zuerst davon sich zu überzeugen, ob im gegebenen Falle Glaskörper vorhanden oder nicht vorhanden waren. Dazu war es zuweilen hinreichend, einen bestimmten Theil der Choroides auszuschneiden und ihn ganz auf's Objectglas zu legen, so dass die innere Oberfläche, welche mit dem pigmentirten Epithelium bedeckt ist, nach oben dem Beobachter zugekehrt war. Sind die Glaskörper bedeutend entwickelt, so ist selbst noch an einem sehr dicken Präparate ihr Vorhandensein, z. B. bei 90 maliger Vergrößerung zu bemerken. Natürlicherweise kann in Fällen eines stark entwickelten Processes, wie bei Donders und H. Müller, die vorläufige Untersuchung der Choroidea vermittelt einer Lupe schon auf Anwesenheit der Glaskörper hinweisen. Wenn die Glaskörper sehr klein sind, so bedeckt sie das Pigmentepithel so, dass man dieselben kaum sehen kann. Dann muss man das Epithel mittelst eines Pinsels unter dem Wasser entfernen. Nach dem Entfernen des Pigments wird unzweifelhaft die Frage des Vorhanden- oder Nichtvorhanden-

seins der Glaskörper entschieden sein; hierzu ist jedoch eine bedeutendere, circa 300 malige Vergrösserung nöthig. Um mit den Eigenschaften eines jeden Glaskörpers bekannt zu werden, die gegenseitige Beziehung mehrerer Körper sowohl, wie das Verhältniss derselben zu den umliegenden Geweben kennen zu lernen, muss man bei der Bereitung der mikroskopischen Präparate folgende Methode anwenden. Man bereite sehr dünne Flächenpräparate, wozu man nur die Choroides unter dem Wasser in einzelne Schichten theilen muss. Durch Nadeln und Pincette können wir nun zuerst die obere, vorzüglich aus sternförmigen Pigmentzellen (*Lamina fusca*) bestehende lockere Gewebeschicht leicht abnehmen; weiter ist es uns möglich, die grössere oder kleinere Gefässmasse der Choroides (*Membrana vasculosa*) zu trennen, alsdann erhalten wir am Präparat eine Schicht der Capillargefässe (*Membrana choriocapillaris*) mit einem elastischen Häutchen (*Lamina elastica choroidis*) und endlich können wir auch letztere vom Capillarnetz befreien. Was das Präpariren der Choroides überhaupt anbelangt, so ist zu bemerken, dass die Theilung der Schichten derselben, je tiefer man von aussen nach innen gelangt, desto schwerer geschieht; so z. B. lässt sich die *Lamina fusca* sehr leicht in Form eines breiten Lappens abtrennen; die *Membr. vasculosa* dagegen trennt sich nur in kleinen Stücken und endlich die *Lamina elastica* isolirt sich von ihrer benachbarten Capillargefässschicht sehr selten und zwar auch nur in einer sehr beschränkten Ausdehnung. Die auf diese Weise erhaltenen Präparate sind sehr belehrend und diese Methode verdient bei Untersuchungen der Choroides besondere Aufmerksamkeit. Da wir nun die Gefässhaut des Auges auch auf Querschnitten untersuchen wollten, so haben wir uns zu diesem Zwecke der in letzterer Zeit in Gebrauch gekommenen Methode des Einschliessens der Präparate in Gelatine (*Zawarykin*) bedient. Ausserdem machten wir Querschnitte aus der Choroides in der Weise, wie man dieselben aus der Netzhaut verfertigt; es wurde dazu nemlich das zu untersuchende Präparat auf eine harte Unterlage z. B. auf Glas gelegt und der Schnitt mittelst eines Messers ausgeführt. Dieses Verfahren aber erwies sich als nicht befriedigend, um die Glaskörper im Profil sehen zu können. Zu diesem letzteren Zweck machten wir nach Müller's Methode eine Falte in die Choroides an den Stellen, wo die Glaskörper sassen; in der That kamen wir auf solche Weise zu erwünschten Resultaten.

Wenden wir uns jetzt zu unseren Präparaten. Wenn wir einen Theil der Gefässhaut, wo die Glaskörper von bedeutender Grösse¹⁾ vorhanden sind, bei 300maliger Vergrösserung untersuchen, so werden wir folgendes Bild sehen: Fig. 1. Die ganze, uns zugekehrte Oberfläche des Präparates stellt ein ununterbrochenes Netz von Capillargefässen dar (a). Diese Gefässe sind gewöhnlich mit einer grossen oder kleinen Menge weisser und rother Blutkörperchen (c) angefüllt. Die Blutinjection der Gefässe ist in einzelnen Fällen sehr verschieden. Starke Injection kann bis zu einem gewissen Grade auf die bei Lebzeiten vorhanden gewesene Hyperämie der Choroides hindeuten, worauf u. A. H. Müller seine Aufmerksamkeit gerichtet hat. Die vom Letzteren bemerkte Erscheinung der varicösen Ausdehnungen in den Capillargefässen ist zuweilen sehr deutlich sichtbar (Fig. 1 d.). Bei der Injection der Capillargefässe sind alle ihre Verzweigungen sehr leicht erkennbar. Die Wandungen der Gefässe sind gewöhnlich ohne Blutinjection deutlich zu sehen. Unter dem Capillarnetz der Gefässe sieht man gewöhnlich eine grössere oder geringere Menge des Stromas der Choroides mit sternförmigen pigmentirten Zellen und Gefässen, welche weder den Charakter der Venen noch den der Arterien haben und ihrer Grösse nach nicht dem Capillarnetz angehören; es sind vielmehr Uebergangsgefässe von Capillaren zu Venen. Die elastische Haut, die auf dem Präparate unter den Capillargefässen liegt, wird kaum bemerkbar, weil sie gänzlich durchsichtig und ausserordentlich dünn ist. Daher bleiben uns die Glaskörper durch diese elastische Haut hindurch deutlich sichtbar (Fig. 1 e.). Betrachten wir letztere bei verschiedener Stellung, so überzeugen wir uns, dass diese Körper über die Capillarschicht hervorragen und meistens eine Kugelform besitzen. Ihre freie Oberfläche ist vollkommen glatt und glänzend, ihre Ränder kommen zuweilen in der ganzen Umgebung scharf contourirt vor. Die Substanz dieser Körper ist vollkommen homogen, etwas gelblich, aber durchsichtig, so dass sie die unter derselben liegenden Gefässe durchschimmern lässt. Zuweilen in Folge des ungleichmässigen Druckes auf das Deckgläschen bilden sich an der Oberfläche der Glaskörper Vertiefungen (Fig. 2 a.) Endlich geben die Glaskörper einem stärkeren Drucke nach und an den

¹⁾ Nach Donders erstreckt sich die Grösse dieser Körper von $\frac{1}{50}$ bis zu $\frac{1}{2}$ Millimeter.

Stellen der Vertiefungen sieht man Spalten (Fig. 2 b.); der ganze Körper wird in einzelne Stückchen zerbrochen. In chemischer Hinsicht zeichnet sich die Substanz der Glaskörper durch grosse Dauerhaftigkeit aus. Eine Maceration der Präparate im Wasser verändert die Glaskörper nicht merklich. Schwache Säuren, sowie schwache Lösungen ätzender Alkalien wirken auf die Glaskörper nicht. Starke Säuren und alkalische Lösungen machen sie etwas blasser und matter. In ätzenden Alkalien bei erhöhter Temperatur quellen die Körper leicht auf. Durch Einwirkung starker Schwefelsäure werden sie etwas brauner, und zuletzt zerstört sie dieselben. Jod färbt sie gelb; die zu diesem Präparat hinzugefügte Schwefelsäure verursacht keine weiteren Veränderungen an der Farbe. Spiritus und Aether lösen die glasartige Masse nicht auf. Bei solch' einer Unbestimmtheit der chemischen Eigenschaften der in Rede stehenden Bildungen gebraucht Donders für sie den Ausdruck Colloid; H. Müller vergleicht sie mit der Substanz der Glashäute. Jedenfalls wird die Substanz der Glaskörper als organisches Product betrachtet, das als Resultat irgend einer unbekannten Veränderung der Eiweisssubstanzen erscheint. Da die chemischen Untersuchungen noch kein bestimmtes Urtheil über die Natur der Glaskörper auszusprechen erlauben, so lassen wir uns beim Anstellen dieser Proben nicht weiter auf die chemische Frage ein, da wir hauptsächlich die histologische Seite im Auge hatten.

Was die gegenseitige Beziehung der Glaskörper zu einander nebst ihrer Vertheilung auf der gegebenen Oberfläche anbelangt, so ist zu bemerken, dass sie bald einzeln in einiger Entfernung von einander sitzen, bald gruppenweise gelagert sind, indem einzelne Körper sich zu einer gemeinschaftlichen Masse vereinigen. So sahen wir zuweilen zwei an einander gereimte Körper, deren Masse bisquitförmig war, als ob sie durch Zusammenfliessen zweier gleicher Kugeln gebildet wäre, und dann bemerkten wir am Rande eines so geformten Körpers kleinere als Nebenkügelchen (Fig. 2 c.).

Nachdem wir auf solche Weise mit den Körpern grösseren Umfanges uns bekannt gemacht haben, müssen wir die kleineren beachten (Fig. 3.). Letztere (a) zeichnen sich schon durch ihre Form aus, sie sind gewöhnlich mehr breit, als dick, also abgeplattet; werfen wir einen Blick auf ihr Profil, so überzeugen wir uns, dass

ihre Masse sich noch etwas über's Niveau der darunter liegenden Theile erhebt. Die Contour dieser Masse ist oft ganz undeutlich, sodass sie zuweilen in Gestalt glänzender Flecke vorkommt, weshalb H. Müller solche Bildungen mit dem Namen „verwaschene Flecke“ benannte. In der Dicke dieser flachen Körper werden nicht selten gewöhnlich runde, wahrscheinlich von besonderem Stoff angefüllte Räume (b) verschiedener Grösse bemerkt, welche ganz anders sich gegen das Licht verhalten, als die ganze übrige Masse. Diese Räume, die sich innerhalb der Glaskörper befinden, haben oft die Gestalt der Zellkerne, in diesem Falle stellt uns der ganze Glaskörper eine gewesene Zelle dar. Solch' eine Erscheinung bemerkte schon H. Müller, der derselben aber keine Erklärung gab.

Was die Lage der beschriebenen jungen Glaskörper anbetrifft, so ist zu bemerken, dass die Stelle ihrer Befestigung gewöhnlich der zwischen den Gefässen gelegenen Substanz entpricht; falls aber die Masse der Glaskörper so gross ist, dass sie einen grösseren Raum einnehmen muss, als die genannte Zwischensubstanz, so verbreitet sich ein Theil des Glaskörpers über's nächste Gefäss. Die übrigen Eigenschaften dieser flachen Massen anbelangend, so ist zwischen den kleinen und grossen Glaskörpern schwer ein wesentlicher Unterschied zu finden, daher muss man erstere so betrachten, wie eben dieselben Glasbildungen, nur in früherer Entwicklungsperiode. Endlich gelang es uns, in den Glaskörpern auch die Nebenbestandtheile in Form runder, nicht grosser Massen zu beobachten, von denen Donders und H. Müller erwähnten. Sie waren Fetttropfen ähnlich, aber chemisch verhielten sich diese Beimischungen wie Mineralablagerungen. Diese Nebenbestandtheile sind gewöhnlich innerhalb der Glaskörper, bei den jungen Körpern an der Stelle der oben erwähnten Kernbildungen eingeräumt. Die Verbreitung der Glaskörper betreffend, müssen wir sagen, dass sie in den von uns beobachteten Fällen in der ganzen Ausdehnung der Choroiden vom Eingange des Sehnervs bis zur Ora serrata zerstreut vorkamen. Die Körper waren vorzugsweise dichter am Aequator des Augapfels angehäuft.

Was die Entwicklung des in Rede stehenden Prozesses in verschiedenem Alter betrifft, so sind in dieser Beziehung die Beobachtungen Donders' und H. Müller's bekannt, die nemlich bemerken, dass die Glaskörper häufiger in den Augen der Greise er-

scheinen. Nach H. Müller erscheinen die beschriebenen Veränderungen bei Subjecten von 60—70 Jahren fast beständig. Da ich meinerseits nichts besonders Neues zu Donders' und H. Müller's Beobachtungen in dieser Hinsicht hinzufügen kann, so muss ich dennoch bemerken, dass mir der Prozess, bei Subjecten mittlerer Jahre bedeutend entwickelt erschien, derselbe im Gegentheil bei 70 jährigen Greisen nur sehr beschränkt war. Die Form der Glaskörper mit in ihnen abgelagerten Mineralsalzen wurden von mir in den Augen sehr alter Subjecte beobachtet.

Was die Entwicklung der Glaskörper betrifft, so muss man zur Entscheidung dieser Frage genau das Verhältniss der Körper zu den umliegenden Geweben bestimmen; das pigmentirte Epithel der Choroides bleibt bei der Entwicklung der Glaskörper nicht ohne Antheil, aber die Veränderungen desselben haben einen passiven Charakter und werden nur an jenen Stellen sichtbar, wo sich sehr umfangreiche Glaskörper befinden. An Fig. 4 sieht man einen Körper, auf dessen Scheitel keine Spur der pigmentirten Zellen zu sehen ist, nur bleiben einzelne pigmentirte Körnchen von den zerfallenen Zellen auf demselben zurück. Auf den kleineren Glaskörpern findet man noch derartige gut erhaltene Zellen. Daraus kann man schliessen, dass diese Zellen einfach nur durch den Druck, welchen die Körper auf dieselben ausüben, zu Grunde gehen, dass daher die Meinung Donders' über die Entstehung dieser Körper aus den Kernen der pigmentirten Zellen eine unrichtige ist, und dass also die Entstehung genannter Glaskörper in durchaus keiner Verbindung mit den Epithelialzellen steht. Untersucht man im Gegentheil die Glaskörper in Bezug auf ihre Verbindung mit dem Gewebe der Gefässschicht der Choroides, so überzeugt man sich leicht sowohl auf den Flächenschnitten als auf den Querschnitten, dass der Zusammenhang der betreffenden Körper mit diesem Gewebe ein sehr inniger ist.

Während man die Epithelialzellen ziemlich leicht mit einem Pinsel von der Oberfläche der Glaskörper wegstreichen kann, kann man diese Körper von dem Gewebe der Gefässschicht durchaus nicht wegstreichen. Worauf nun beruht diese feste Verbindung zwischen Glaskörper und Gefässschicht? Müller erklärt sie folgendermaassen: die Glaskörper seien ein Product der pigmentirten Zellen der Gefässschicht und werden auf der freien Oberfläche der elastischen

Haut von diesen Zellen ausgeschieden. Wäre dem so, so müssten wenigstens die jüngsten Glaskörper sich ziemlich leicht abstreichen lassen, welches jedoch nicht der Fall ist. Meine Untersuchungen haben mich im Gegentheil zu der Ueberzeugung geführt, dass die Glaskörper nie auf der freien Oberfläche der elastischen Haut, sondern im Gegentheil, unter derselben sich befinden (Fig. 6). Woher und aus welchen Elementen der Gefässschicht entstehen nun aber die Glaskörper? Da die jüngsten Glaskörper noch den Zellencharakter haben, so muss man voraussetzen, dass sie durch eine regressive Entartung irgend welcher morphologischen Elemente entstehen, die sich in der Gefässschicht vorfinden.

Nun ist es bekannt, dass in der Gefässschicht, bei normalem Zustande in sehr geringer Zahl, bei entzündlichen Zuständen aber gruppenweise, kleine rundliche Zellen vorkommen, welche alle Eigenthümlichkeiten der weissen Blutkörperchen besitzen. Nach den in letzterer Zeit gemachten Entdeckungen über die Emigration der weissen Blutkörperchen, wird nun wohl Niemand mehr bezweifeln, dass wir es hier mit einer solchen Emigration zu thun haben und die Glaskörper der Choroides also eben solche emigrirte weisse Blutkörperchen sind. Beweise dafür sind: dass man auf meinen Präparaten alle Uebergangsformen der weissen Blutkörperchen in Glaskörper verfolgen kann. Auf Fig. 7 bei a sehen wir noch unveränderte eben erst emigrirte, weisse Blutkörperchen, bei b nimmt ein solcher Körper an Volumen zu, bei c wird er noch grösser und verliert seine körnige Beschaffenheit, erscheint mehr compact, glänzend und wird gegen die Einwirkung der Reagentien indifferenter. Noch später verschwindet der Kern in demselben und jetzt kann man in einem solchen Körper die zelligen Bestandtheile nicht mehr unterscheiden, in einem Worte, das Blutkörperchen ist ein Glaskörper. Wenn während dieses Umbildungsprozesses mehrere Blutkörperchen zusammenfliessen, so entstehen jene sehr umfangreichen, zusammengesetzten oben erwähnten Glaskörper. Manchmal findet während dieser Metamorphose eine Ablagerung von Mineralsalzen statt. Hier und da heben sehr grosse Glaskörper die elastische Haut nach dem Innern der Augen, kommen empor, durchbohren sie sogar und werden frei. Wir erwähnen nun noch einmal, dass also 1) die Glaskörper emigrirte weisse Blutkörperchen sind, 2) dass sie durch die regressive Metamorphose der letzteren entstehen,

3) dass sie in jedem Alter vorkommen können, weil eben die Bedingung jener Emigration in allen Lebensjahren stattfinden kann, und 4) dass das häufige Vorkommen der Glaskörper bei Greisen sehr begreiflich ist, weil eben die Stauungen in den Gefässen bei den Greisen häufiger als bei jungen Menschen sind.

Wir gehen jetzt zur hyalinen Degeneration der Gefässe über. In sehr ausgeprägter Form habe ich diese Degeneration in einem Falle getroffen, wo eitrige Entzündung der weichen Hirnhaut stattgefunden hatte. Dieser eitrige Vorgang war auch in der Choroides des Auges stark entwickelt. Auf den mikroskopischen Präparaten sah ich sehr ausgebreitete Verglasung der Gefässwandungen der Choroides. Einige Gefässe waren sogar durch die glasige Masse vollständig verstopft (Fig. 8 und 9). Verglasung der Gefässe der Choroidea ist schon seit langer Zeit bekannt; Junge und Pagenstecher¹⁾ fanden dieselbe bei Retinitis pigmentosa. Müller²⁾ und Schwäger³⁾ beschrieben dieselben bei der Bright'schen Entartung der Nieren. Ich habe diese Entartung häufig in denjenigen Fällen gesehen, wo ich eitrige Entzündung der Choroides antraf. Die hyaline Entartung der Gefässe war in der Regel mit starker Entwicklung der Glaskörper verbunden. Die glasige Masse, durch welche die Gefässwandung verdickt und sogar ihr Lumen vollständig verstopft war, hatte folgende Eigenthümlichkeiten: sie war homogen, ziemlich durchsichtig, stark lichtbrechend und widerstand dem Einfluss einiger Reagentien wie Säuren und Aetzalkalien, zeigte aber dabei weder den Charakter eines Amyloids, eines Fettkörpers, der Mineral-Concrements. Bei genauerer Untersuchung aber sah man, dass die Masse nicht immer vollständig homogen, sondern stellenweise wie aus einzelnen zusammengeschweissten Körpern bestand, deren Schweissstellen sich für's Auge durch schwache Linien andeuten. Neben diesen glasigen Massen, welche das Lumen der Gefässe vollständig ausfüllten, sah ich in manchen vollkommen isolirte Glaskörper, durch deren Zusammenfluss jene compacte, glasige Masse entsteht (Fig. 9 a). Aus diesem Allem glaube ich mich berechtigt, den Schluss zu ziehen, dass die Verglasung der Gefässe

¹⁾ Junge, Archiv für Ophthalmologie. Bd. V. S. 62. Pagenstecher, Würzb. Medic. Zeitschr. Bd. III. 1862.

²⁾ Würzb. Med. Zeitschr. Bd. I. S. 45.

³⁾ Arch. für Ophthalm. Bd. VI. S. 287.

der Choroides durch denselben Vorgang bedingt wird, welchen ich für die Entstehung der Glaskörper aufgestellt habe. Dass die von uns beschriebene glasige Masse weder auf die gewöhnliche Thrombose noch auf die Embolie bezogen werden kann, ist dadurch bewiesen, dass sie keine der Eigenschaften des fibrinösen Pfropfs besitzen.

Aus allen diesen Untersuchungen ginge nun also hervor, dass die weissen Blutkörperchen nicht nur die Quelle sind für die organisirten Neubildungen wie der Eiter oder das Granulationsgewebe, sondern auch für die Entwicklung solcher pathologischen Producte dienen können, welche nach ihrem Wesen zur Kategorie der regressiven Bildungen gerechnet werden müssen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

- Fig. 1. Innere Schicht der Gefässhaut des Auges. a Das Lumen der Capillargefässe. b Gewebsinseln, welche den Raum zwischen den Gefässen ausfüllen. c Blutkörperchen. d Kerne der Gefässwandung. e Glaskörper. f Pigmentirte Epithelialzelle.
- Fig. 2. Ein grosser Glaskörper. a u. b Einriss eines solchen. c Kleinere, dem grossen anhängende Glaskörper.
- Fig. 3. a Schwach contourirte Glaskörper. b Raum im Glaskörper. c Kern desselben.
- Fig. 4. Grosser, mit pigmentirten Epithelzellen theilweise bedeckter Glaskörper.
- Fig. 5. Elastische Haut der Choroides. a Fäserchen der Choroides, welche nach Abreissung der elastischen Haut an dieser sitzen geblieben. b Grenze, wo die mit Fäserchen besetzte Haut in die rein isolirte Lamelle übergeht. c Eben diese isolirte Lamelle. d u. e Falten der elastischen Haut.
- Fig. 6. Glaskörper, über welchen die elastische Haut liegt.
- Fig. 7. Netz von Capillargefässen. a b c Metamorphose der weissen Blutkörperchen im Glaskörper. d Varicöse Erweiterungen der Capillargefässe.
- Fig. 8. Hyaline Entartung der Gefässe. a Glasige Masse, welche das Lumen der Gefässe verstopft. b Raum innerhalb eines solchen Gefässes, welcher noch mit Blut gefüllt ist.
- Fig. 9. a Verschiedene Stufen der Umwandlung der Blutkörperchen in hyaline Masse.

