[Aus der Universitäts-Augenklinik des Hofrates Prof. E. Fuchs in Wien.]

Über Pigmentstreifenbildung in der Retina.

Von

Dr. K. Lindner.

Mit Taf. XV, Fig. 1—3, und 10 Figuren im Text.

Pigmentstreifenbildung in der Retina, „angiod streaks“ nach Knapp, ist eine recht seltene Fundusveränderung. Durch meinen Chef veranlasst, achtete ich, unterstützt von allen Kollegen der Klinik, seit über fünf Jahren auf diese und ähnliche Fundusbilder, kann aber trotz des grossen Materials unserer Klinik nicht über viele Fälle berichten.

Nach den bisher vorliegenden Publikationen betrifft das typische Bild der gefässähnlichen Pigmentstreifen stets beide Augen und lässt sich nach dem klinischen Aussehen folgendermassen charakterisieren: im Fundus, der sonst völlig normal sein kann, entspringen aus der nächsten Umgebung der Papille gefässähnliche, rote bis schwärzliche bandartige Streifen von meist scharfen, jedoch unregelmässigen Grenzen, sie verlaufen radiär, kreuzen die Netzhautgefässe gelegentlich und erweisen sich dann stets als unter denselben liegend. Die einzelnen Streifen können völlig isoliert verlaufen oder auch miteinander anastomosieren. Gewöhnlich entspringen sie aus einem die Papille einschliessenden Ring gleichen Charakters. Ihre Farbe variiert, ist jedoch vorherrschend braun. Plange mattbraun, Stephenson Sydney rotbraun, Holden dunkelbraun, de Schweinitz rot, später braunschwarz, Knapp rot, später dunkelbraun bis schwarz, doch wurden auch Fälle beobachtet, wo die Streifen grau (Walser, Öller) waren, ja es fanden sich in einzelnen Fällen rot und grau oder rot und braun gefärbte Partien in einem Streifen abwechselnd. (Öller, Pagenstecher, Zentmayer, Bayer.) Gelegentlich sind diese Streifen von hellen Säumen an einer oder beiden Seiten begleitet.

Wenn man die wenigen Fälle, die durch längere Zeit beobachtet werden konnten, zusammenstellt, so scheinen folgende Veränderungen

einzutreten: Die Streifen können mit der Zeit (im Laufe eines Jahres) ihre Farbe ändern und dunkel werden. Rote Streifen werden dunkelbraun, graurötlich oder schwarz (de Schweinitz und Knapp¹⁾, es können neue Streifen auftreten oder schon bestehende länger werden (Plange, Knapp).

Da diese eigentümlichen Gebilde sehr deutlich sichtbar sind, und die Netzhautgefäße über dieselben hinwegziehen, hat man sie als zwischen Pigmentepithel und Netzhaut oder in den äussersten Schichten der letzteren liegend angenommen. Würden sie noch jenseits des Retinalpigments gelagert sein, so könnte man bei der in vielen Fällen vorhandenen dunklen Pigmentierung des Fundus, die selbst die Chorioidealzeichnung völlig deckt, die unregelmässigen und oft zarten Grenzen der Streifen nicht so scharf und deutlich wahrnehmen. Über die Lage der Pigmentstreifen konnten demnach die Ansichten nicht sehr variieren. Anders verhielt es sich mit den Erklärungsversuchen ihrer Natur und Entstehung. Da in sehr vielen Fällen neben den Pigmentstreifen auch Blutungen gesehen wurden, hielten schon die ersten Beobachter dafür, dass dieses eigentümliche Krankheitsbild von Blutungen herühre, wobei das Blutpigment aus unbekannter Ursache in Streifenform abgelagert würde. In den Fällen, wo die Pigmentstreifen einen mehr grauen Ton zeigten, und auch keine Hämorrhagien gesehen wurden (Walser), war es naheliegend, sie für reine Pigmentwucherungen zu halten, deren Anordnung und auslösende Ursache durch Faltungen der Netzhaut bedingt sein sollte. In der letzten Zeit endlich suchte man der Verschiedenheit der einzelnen Beobachtungen in der Weise gerecht zu werden (Lister, Öller, Pagenstecher), dass man sich die Streifen aus neugebildeten Blutgefässen entstanden dachte, die zufolge ihrer individuellen Gefässwandung zu häufigen Blutaustritten Veranlassung geben. Letztere, in hämatogenes Pigment metamorphosiert, sollen dann eine Pigmenteinscheidung der vorher roten Gefässe verursachen. Auf diese Weise wäre der eigentümliche Verlauf sowohl, wie die mit der Zeit eintretende Änderung in der Farbe der Streifen erklärt gewesen. Auch der Umstand, dass manchmal im selben Streif eine Stelle mehr rot, die daran anschliessende aber braun oder grau erscheint, hätte auf entsprechende partielle Pigmentierung zurückgeführt werden können.

Ich kann über acht Fälle von Pigmentstreifenbildung in der Retina berichten, wobei ich aber gleich bemerken will, dass drei davon von dem gewöhnlichen Typus der Erkrankung etwas abweichen.

¹⁾ Knapps Originalarbeit war mir nicht zugänglich.

Die beiden ersten Fälle, die ich sah, waren Brüder, sie zeigten an beiden Augen das unverkennbare typische Bild der Erkrankung.

I.

Der jüngere der Brüder war 51 Jahre alt, mittelgross, mager, hatte schwarzes Haar und braune Irisfarbe. Ausser einer in früher Jugend acqui-

rierten Gonorrhoe will er immer gesund gewesen sein. Interner Befund negativ. Harn frei von Eiweiss und Zucker, keine Anhaltspunkte für Lues. Auch in der Familienanamnese fand sich nichts, das irgendwie erwähnenswert wäre.

Früher stets auf beiden Augen gesund, bemerkte Patient vor ungefähr 7 Monaten eine Abnahme des Sehvermögens am linken

Auge (Katarakt). Über das rechte weiss er nicht zu klagen.

Rechtes Auge. Äusserlich normal, Gesichtsfeld normal, normaler Lichtsinn.

Visus — 0,75 s.
= $\frac{6}{8}$?

Fig. 1.

Linkes Auge. Vordere Kammer seicht, Linse milchweiss, ohne Struktur, kein Schlagschatten. Gute L. E. und Proj.

Ophthalmoskopischer Befund rechts: Medien vollkommen klar, die normal gefärbte, physiologisch exkavierte Papille erscheint in ihrem ganzen Umfang von einem Pigmentring eingeschlossen, der bald näher, bald etwas weiter, jedoch ziemlich parallel und in einem durchschnittlichen Abstand von $\frac{1}{5}$ P. D. gelagert ist. Seine Breite variiert sehr, während er an manchen Stellen Venenbreite und darüber erreicht, wird er an andern so dünn, dass seine Kontinuität im umgekehrten Bild kaum mehr zu verfolgen ist. Von ihm zweigen nun einige kurze und vier längere Streifen desselben Charakters ab, die gefässähnlich in radiärer Richtung auseinanderfahren, dabei immer schmaler werden und eine Länge von ungefähr 3—5 P. D. erreichen. In der beigelegten Skizze ist ihre Verlaufsweise wiedergegeben (Fig. 1).

Im aufrechten Bilde betrachtet, zeigen diese auffallenden Streifen über-

all den gleichen Charakter, sie sind bandartig, von wechselnder Breite, ihre Farbe lichtschiefergrau bis graurötlich, der Ton vollkommen gleichmässig und zart, ohne Abstufungen oder Einzelheiten, ihre Grenzen gegen den Fundus sehr deutlich, meist in geringem Ausmasse unregelmässig (Fig. 2). Einige Pigmentbänder treten in ihrem breiteren Anfangsteil besonders dadurch hervor, dass sie beiderseits von einem schmalen lichten Saum begleitet werden, der seinerseits wieder rasch und gleichmässig in den dunklen Ton des Fundus übergeht. Ein Streif endet mit feinen Fleckchen, ein anderer schliesst in sich zwei Inseln von normalem Fundus ein (Fig. 3). Ein Streif endet peripher wie abgeschnitten, während noch vor seinem Ende neben ihm ein zweiter ganz kurzer beginnt. Es sieht aus, wie wenn von diesem ersten Streif ein Stück abgeschnitten und neben ihn gelegt worden wäre (Fig. 4). Überall, wo Pigmentstreifen von Gefässen gekreuzt werden, kann man deutlich erkennen, dass die ersteren hinter den Netzhautgefässen gelagert sind. Der Fundus selbst zeigt nicht das normale Rot des gesunden Auges. Etwas nach aussen von der Papille sieht man eine Gruppe von sehr kleinen hellen

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fleckchen. Auch der periphere Fundus ist überall von fleckiger Beschaffenheit indem unregelmässig begrenzte, dunklere Stellen mit helleren gelblichen wechseln. Das Chorioidealstroma ist aber nirgends sichtbar. Gegen die Papille hin erscheint der Fundus am hellsten, gegen die Peripherie hört dagegen diese Veränderung ziemlich plötzlich auf, und es beginnt normal gefärbter Fundus. Entlang dieser Grenze ist diese Fleckung am stärksten. Innen unten ungefähr 5 P. D. von der Papille entfernt sitzt ein kleiner Entfärbungsherd der Chorioidea, in welchem ein Chorioidealgefäss sichtbar wird. Peripher ist der Herd von einem schwarzen Rand eingesäumt. Keine Blutungen.

Fundus am linken Auge: Nachdem Patient links operiert worden war, konnte man auch hier typische Pigmentstreifen sehen, einen längeren ($1\frac{1}{2}$ P. D.) nach unten, einen kürzeren (1 P. D.) nach oben, ferner noch zwei kurze, zum Pupillenrande konzentrisch verlaufende. Auch hier keine Blutungen.

Visus links. Javal 12 D, $35^{\circ} >$, $+ 6$ s. $\odot - 6$ c. $35^{\circ} = \frac{6}{24}$.

II.

Der ältere Bruder des Patienten, von dessen Anamnese nichts Wesentliches berichtet werden kann, soll stets vollkommen gesund gewesen sein. Er gibt an, dass er seit ungefähr zwei Jahren auf beiden Augen schlechter sieht. Auch er ist schwarzhaarig und hat braune Irisfarbe. Beide Augen bieten äusserlich nichts Abnormes. Die Sehschärfe ist aber sehr herabgesetzt. Rechts Fingerzählen in $2\frac{1}{2}$ m, grosses absolutes zentrales Skotom. Links Fingerzählen in 2 m, das absolute Skotom ist hier noch grösser. Die Unter-

suchung mit dem Augenspiegel ergibt beiderseits eine Myopie von 4 Dioptrien und zentrale Chorioiditis, links ausgebreiteter, als rechts. Ausserdem zeigen aber beide Augen das typische Bild der gefässähnlichen Pigment-

Fig. 5.

streifen. Skizze 5 zeigt die Verlaufsweise derselben im rechten Auge, wo sie zahlreicher ausgebildet waren wie links.

Es ist nicht zu verkennen, dass hier dieselbe Anordnung der Streifen

Fig. 6.

Fig. 7.

besteht, wie bei dem Bruder des Patienten, nur ist der Ring um die Papille an zwei Stellen unterbrochen. Der Charakter der dunklen Bänder ist sonst völlig derselbe. Auch die Tonung ist gleich. Ebenso finden wir hier an einigen Stellen die vorher erwähnte lichte Einsäumung der Streifen und in einem eine Insel von normalem Fundus eingebettet. (Fig. 6.) Ein Streif

bildet nahe seinem Ende drei scharfe Knickungen (Fig. 7). Der Fundus ist sonst normal, dunkel pigmentiert. Eine Fleckung wie im ersten Falle ist nicht zu finden. Ausser oben von der Papille ungefähr 2 P. D. entfernt ist eine kleine runde Hämorrhagie von verwaschener Rosafarbe zu sehen.

Beide Fälle boten somit sonst nichts Pathologisches, das in engeren Zusammenhang mit dem Streifenbild hätte gebracht werden können. Der zweite Patient zeigte jedoch an einem Auge eine kleine Hämorrhagie.

III.

Bei dem dritten Fall, den mir Prof. Fuchs aus seiner Privatpraxis gütigst mitteilte, handelt es sich um eine 26jährige Patientin mit Visus rechts — 6 s. $\subset$ — 2 c. $65^{\circ} \frac{5}{6}$, links — 6 s. $\frac{5}{5}$. Sie klagt rechts über nebliges Sehen, das aber offenbar durch eine etwas peripher sitzende Hornhauttrübung (nach Verbrennung mit einer Brennschere) verursacht war. Der Nebel verschwand bei Vorsetzen einer stenopeischen Lücke.

Der Fundus ist beiderseits normal bis auf gefässartige dunkle Streifen, welche die Papille umkreisen und Ausläufer in die Peripherie schicken, venendick sind und aus einem feinen Netzwerk dunkler Streifen zu bestehen scheinen. Helle, atrophische Stellen sind nirgends vorhanden. Die Streifen sind nicht sehr scharf begrenzt, sie gehen nicht weit in die Peripherie und sind an ihrem Ursprung breiter.

Dieser Fall zeigt das Pigmentstreifenbild bei sonst vollkommen normalen Augen und gutem Visus.

Keiner von diesen drei Fällen konnte späterhin nochmals untersucht werden.

IV.

Der vierte Fall betraf eine Neuroretinitis albuminurica.

Franz L., 19 Jahre, vor 11 Jahren Masern, sonst keine Kinderkrankheiten, einziges Kind, keine Frühgeburt. Eltern leben, Vater leidet an Rheumatismus. Patient kam wegen Sehstörung links.

Rechtes Auge: Bulbus blass, die Hornhaut zeigt an der Hinterfläche in der unteren Hälfte einen zarten Beschlag, vordere Kammer tief, Pupille auf Atropin weit.

Linkes Auge: An der Hornhauthinterfläche zerstreut wenig graue punktförmige bis nadelkopfgrosse Präcipitate, dazwischen besonders in der unteren Hälfte einen diffusen Beschlag. Vordere Kammer tief, Pupille auf Atropin weit.

Beiderseits feine flockige Glaskörpertrübungen, L. > R., ausserdem eine Neuroretinitis mit zahlreichen weissen Herden und Blutungen.

Fundus rechts: Papille unscharf begrenzt, keine nachweisbare Schwellung. Venen etwas stärker gefüllt wie normal. Nach oben von der Pupille beginnt an ihrem Rand ein weisslicher Exsudatherd, der nasal von Blutfleckchen begleitet ist. Er ist ungefähr $\frac{3}{4}$ P. D. lang und $\frac{1}{4}$ P. D. breit. Nach oben von diesem Exsudat kommt eine dünne Vene zum Vorschein, die von diffusen weissen Flecken begleitet wird. Nach unten von der Papille, am Rande derselben beginnend, zieht eine diffus begrenzte, streifenförmige Blutung,

die sich am Ende gabelt und ungefähr 1 P. D. lang und $\frac{1}{6}$ P. D. breit ist. Aus derselben treten nach unten je eine tief dunkle dünne Vene und Arterie aus. Die Gegend der Macula ist besät mit grösseren weissen Plaques und diffusen Blutungen dazwischen. Besonders nach oben zu ziehen zahlreiche Blutungen im Bogen angeordnet gegen den ersten Exsudatstreifen. Von diesem aus verläuft temporal in leichtem Bogen um die Maculagegend eine Vene, die durch kleine Exsudate teilweise verdeckt sich ungefähr 3 P. D. weiter gabelt. Die vermutliche Teilungsstelle ist jedoch durch weisse Exsudatflecke gedeckt. Ungefähr $1\frac{1}{2}$ P. D. weiter sieht man zwei wahrscheinlich von dieser Vene stammende Gefässe, die von der Teilungsstelle an bis weit in die Peripherie durch lichte Streifen eingesäumt erscheinen. Zwischen diesen weissgesäumten Gefässen und der vermutlichen Gabelungsstelle des Hauptgefässes, die durch Exsudat verdeckt ist, verlaufen zwischen Exsudat und Blutungen zwei bräunliche bandartige Streifen derart, dass sie ungefähr dem Verbindungsstück der Hauptvene mit den später auftretenden zwei Venen zu entsprechen scheinen. Der untere beginnt nach dem Exsudatfleck, der die Gefässteilung vermutlich deckt und verschwindet knapp vor dem Sichtbarwerden der unteren lichtgesäumten Vene. Der obere verläuft analog, ist jedoch teilweise nicht eingesäumt. Von der Mitte des oberen braunen Streifens beginnt ein schmaler, weisser Streif, der nach oben zieht und sich weiterhin gabelt. In ihm eingebettet, sieht man stellenweise einen dunkelbraunen Streif. Dort, wo der helle Streif endet, kann man kein Gefäss weiterziehen sehen.

Die interne Untersuchung des Patienten ergab Nephritis. Leider bekamen wir ihn später nicht mehr zu Gesicht.

In diesem Falle bestand eine Retinitis albuminurica und ausserdem waren aber an einem Auge zwischen den frischen Veränderungen eingebettet streifenartige Gebilde zu sehen, die nach Form und Farbe „Angioid streaks“ entsprachen. Das andere Auge des Patienten war wegen der Veränderungen im vorderen Abschnitt kaum zu ophthalmoskopieren, so dass nicht festzustellen war, ob sich auch hier solche Streifen vorfanden. Es ist dies wohl wahrscheinlich, ebenso wie Patient auch links noch mehr Streifen gehabt haben mag, die aber durch die vielen frischen Veränderungen verdeckt waren.

V.

Von dem folgenden Fall besitze ich leider nur eine unvollkommene Krankengeschichte, da Patient nach der photographischen Aufnahme des Fundus, welche ich der grossen Freundlichkeit Prof. Dimmers und seines Assistenten Dr. Bachstetz verdanke, ausblieb.

Herr Anton St., 20 Jahre alt, gibt an, im Oktober 1912 einen Schlag aufs rechte Auge erhalten zu haben, worauf er vier Tage fast nichts gesehen haben soll. Patient war jedoch schon im Mai desselben Jahres bei einem Augenarzt gewesen, der Fundusveränderungen bemerkt und notiert hatte.

Jetzt (17. IV. 1913) besteht folgender Zustand: Visus rechts $\frac{6}{16}$, Visus links $\frac{6}{180}$, Medien klar, beide Augen zeigen das Bild der „Angioid streaks“ in eigentümlicher und etwas ungewohnter Form, das linke Auge stärker wie das rechte. Am besten sind die Veränderungen an den beigegegebenen Photographien des linken Auges zu ersehen (Taf. XV, Fig. 1, 2 u. 3). Um die Papille herum besteht ein eigentümliches Netz von streifenförmigen Veränderungen, das in seiner Anordnung einem Spinnennetz nicht unähnlich sieht. Die Streifen sind teils radiär, teils circumpapillär angeordnet, sie sind stellenweise weiss, an andern Stellen mehr gelblich, einzelne von ihnen braun bis rotbraun. Letztere vor allem sind in ihrer Tonung völlig homogen, zeigen scharfe unregelmässige Grenzen und liegen teils in normalem Fundus, teils sind sie an einer oder beiden Seiten von hellen Säumen begleitet und zwar hat man dann den Eindruck, als ob die dunklen Streifen gegenüber den weissen stellenweise verschoben worden wären wie bei einem Doppeldruck. Sie verlaufen ebenso wie die hellen Streifen durchaus unter den Netzhautgefässen. Die dazwischen liegenden Funduspartien erscheinen normal.

Ein Unterschied dieses Falles gegenüber dem typischen Pigmentstreifenbild besteht insofern, als die braunen Streifen hier sehr unregelmässig sind und dadurch keineswegs gefässähnlich aussehen, wie dies sonst beim gewöhnlichen Bild der Angioid streaks der Fall ist. Auch die vielen weissen Streifen sind ungewöhnlich. Blutungen waren keine zu sehen.

Beim Nachlesen der Literatur kam ich nun auf zwei Fälle, die zwar unter anderer Diagnose beschrieben wurden, aber doch dem Pigmentstreifenbild zuzugehören schienen. Der eine davon wurde von Schrader im Jahre 1906 unter dem Titel: „Ein endarteritisch erkranktes cilioretinales Gefässsystem im Zusammenhang mit dem Circulus arteriosus nervi optici“ publiziert¹⁾.

Bei einem 36jährigen Patienten fand sich im Fundus beider Augen ein von den Netzhautgefässen unabhängiges, zwischen diesem und dem Pigmentepithel liegendes Gefässnetz, das aus einem um die Papille gelagerten unregelmässigen Ring zahlreiche Ausläufer gegen die Peripherie sandte. „Die Gefässe liegen deutlich unter den Netzhautgefässen. Sie haben einen dunkelkarminroten Farbenton, der wie durch einen leichtgrauen Schleier gedämpft erscheint; sie sind weiter als die Netzhautgefässe, an ihren stärksten Stellen fast zweimal so breit wie die Netzhautgefässe am papillären Ursprunge, aber auch in ihren Verzweigungen übertreffen sie die begleitenden Netzhautgefässe meistens und nicht selten beträchtlich an Breite. Ihr Verlauf ist leicht wellig. Sie endigen nur bei einigen feinsten Ästen zugespitzt, meist leicht abgestumpft, als wenn sie sich in das Pigmentepithel einsenkten . . . Mit Netzhautgefässen gehen schliesslich unsere Gefässe nirgends Verbindungen ein.“ Ausserdem fanden sich in beiden Augen einzelne Blutungen. Bei der von Schrader vertretenen Auffassung, dass es sich um Gefässe handle,

¹⁾ Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XVI. Ergänzungsheft. S. 81.

machte es einige Schwierigkeit, vier an einer atrophischen Stelle in der Macula beginnende, völlig isoliert verlaufende solche gefässartige Streifen als Gefässe zu erklären. Will man sie nicht für selbständige, erst am Orte ihrer Sichtbarkeit in den Fundus eingetretene Ciliargefässe ansehen, sondern als Äste des behandelten zusammenhängenden Gefässsystems, so bleibt die eigentümliche Erscheinung, dass ihr gemeinsames Verbindungsstück mit den andern Gefässen in der atrophischen Stelle zugrunde gegangen ist, und sie doch trotzdem monatelang in ihren peripheren Ästen eine gute Blutfüllung behalten haben. Man könnte zur Erklärung an eine rückläufige Füllung vom Kapillarsystem aus denken usw.“

Nach drei Monaten bereits zeigten sich an einzelnen Streifen Veränderungen. Einer wurde dünner und nahm eine „schmutzig braunrote Färbung“ an, ein anderer verwandelte sich in einen „schmutzig gelbgrauen sklerotischen Strang“: wieder ein anderer ging in der Stelle der Chorioidealatrophie zugrunde.

Dr. Schrader hatte nun die grosse Freundlichkeit, mir den Fall Ende 1908, also zwei Jahre später zu zeigen, wobei ich mich überzeugen konnte, dass es sich bei dem Patienten in der Tat nach meiner Vermutung um das Pigmentstreifenbild der Retina handelte. Die Farbe der Streifen war, als ich den Patienten sah, grösstenteils dunkelgrau bis graurötlich geworden. Ihre Anordnung und Form hatte sich nicht geändert. Bloss die Chorioidealatrophie in der Macula schien ausgebreiteter zu sein.

Der Fall ist deshalb so bemerkenswert, weil er ganz zu Beginn und über zwei Jahre später gesehen werden konnte. Er bestätigt die Beobachtungen Planges und de Schweinitz', dass nämlich die roten Streifen mit der Zeit dunkel werden, und lässt einen Rückschluss zu auf das frühere Aussehen jener Fälle, die bereits mit den dunkelbraunen oder grauen Streifen zur Untersuchung kommen.

Zugleich ist jedoch aus dieser Beobachtung ersichtlich, dass der rote Farbenton relativ langsam in den dunkelgrauen oder graurötlichen übergeht, und sich, wie zu erwarten, die Anordnung der Streifen dabei nicht ändert.

Ich erwähne gleich, dass der andere ebenfalls vorliegender Erkrankung zugehörige Fall, den ich jedoch nicht sehen konnte, von Coppez im Jahre 1908 unter dem Titel: „Un anneau vasculaire peripapillaire anormal,“ beschrieben wurde. (Arch. d'opt. Juli 1908.)

Die kurze Charakteristik der als Gefässe angesehenen Streifen genügt im Zusammenhang mit der beigelegten Abbildung des Fundus, um den betreffenden Fall als „Angioid streaks“ zu erkennen. Es fand sich in beiden sonst normalen Augen um die Papille: „un anneau vasculaire tout a fait particulier. Cet anneau siège en arrière des vaisseaux centraux, mais au-devant de l'épithélium pigmentaire, dans les couches moyennes ou externes de la rétine, habituellement non vascularisées: il est constitué par des vaisseaux plats, rubanés, sans reflets, de teinte rouge sombre. Le diamètre de ces

vaisseaux est variable d'une place à l'autre; le trajet est sinueux.“ Von diesem Ring um die Papille gehen gleichartige Ausläufer in die Peripherie, rechts vier längere und zwei kürzere, links sechs längere.

Coppez konnte in der Literatur keinen Fall finden, der dem seinen analog gewesen wäre, bis auf den eben beschriebenen Fall Schraders.

Auch der Fall von Coppez beweist wohl ausreichend, wie sehr das Pigmentstreifenbild in seinen ersten Anfängen einem Gefässnetz ähnlich sieht.

Diesen bis jetzt beschriebenen Patienten, welche typische „Angioid streaks“ aufwiesen, möchte ich nun drei weitere Fälle anreihen, die zwar ebenfalls in den Kreis dieser Erkrankung gehören dürften, aber sich doch bezüglich der Form und Anordnung der Streifen in charakteristischer Weise vom gewöhnlichen Bilde unterscheiden. Alle drei betreffen Frauen im Alter von 58—62 Jahren.

VI.

Frau Mathilde B., 58 Jahre, ist seit ihrer Kindheit etwas kurzsichtig; sie sucht die Klinik auf, um ihre Gläser kontrollieren zu lassen.

Ausser Kinderkrankheiten (Masern, Keuchhusten, Varicellen) soll sie im Alter von 25 Jahren einen Lungenspitzenkatarrh durchgemacht haben. Keine Kinder. Auf Lues verdächtige klinische Angaben, Wassermann jedoch zurzeit negativ. Seit mehreren Jahren Erscheinungen, die auf Arteriosklerose zurückgeführt werden. Arteriosklerotische Schrumpfniere mit mässiger Eiweissausscheidung, erhöhter Blutdruck (Gärtners Tonometers fast ständig 160 mm). Patientin wurde durch längere Zeit in der internen Abteilung Prof. Pals beobachtet und starb einige Zeit später in einer andern Abteilung, was wir leider zu spät und nur durch Zufall erfuhren. Der Obduktionsbefund bestätigte die Diagnose der arteriosklerotischen Schrumpfniere und bot sonst nichts Besonderes, das in bezug auf die Augenerkrankung von Bedeutung wäre.

Beide Augen äusserlich normal, vordere Kammer tief, Pupille eng, gut reagierend. Visus rechts — 5 s. $\frac{6}{6}$? Visus links — 4,5 s. $\frac{6}{12}$? Jäger 2 ohne Glas wird beiderseits gut gelesen.

Ophthalmoskopischer Befund: Medien klar, Papillen normal, gut gefärbt, linke Papille etwas verwaschen. Gefässe eng. Fundus pigmentarm, Chorioidealstroma deutlich durchscheinend. Im Fundus beider Augen ungefähr 1—2 P. D. entfernt von der Papille beginnen isoliert eigentümliche, radiär verlaufende, völlig schwarze Streifen. Dieselben machen den Eindruck zer-

Fig. 8.

fressener Tintenstriche, einzelne davon gleichen aneinander gereihten kleinen unregelmässigen Tintenkleksen, andere Streifenpartien wieder lösen sich erst bei genauer Betrachtung in kleine, unregelmässige, schüppchenartige Pigmentkrümel auf (Fig. 8). Die Streifen sind teilweise über venendick, ein-

zelle erwecken den Eindruck, als ob sie durchschimmernden Chorioidealvenen aufgelagert wären. Eine Übersicht ihrer Anordnung liefert die beiliegende Skizze (Fig. 9). Der Verlauf fast aller Streifen ist ein völlig gestreckter und scheint durchgehends der Richtung der Chorioidealvenen zu entsprechen,

Fig. 9.

so dass dadurch oft eine parallele Anordnung zustande kommt. Bei einem Streif sieht man deutlich, dass er einer Chorioidealvene aufliegt, ein anderer wieder bricht aber ab und beginnt weiter peripher, ohne dass jedoch dazwischen ein roter Streif sichtbar wäre. Während der Beobachtung von drei Monaten trat keine Änderung des Fundusbildes ein.

VII.

Der zweite Fall war diesem ersten vollständig und in allen Einzelheiten analog. Patientin Emma J. ist 50 Jahre alt, hat mit 18 Jahren Rotlauf des Gesichtes, mit 45 Jahren Lungen- und Rippenfellentzündung durchgemacht. Seither keine Erkrankung. Patientin war von Kind auf kurzsichtig und trug Gläser seit dem 25. Lebensjahr. Das linke Auge strabiert im Anschluss an eine Verletzung seit Kindheit. Abnahme des Sehvermögens rechts seit drei Jahren.

Die Mutter der Patientin starb an Typhus, der Vater an einem Lungenleiden. Kein Abortus in der Familie. Drei Geschwister starben im Alter von

1, 7 und 65 Jahren. Ihr Mann ging an Rückenmarkslähmung zugrunde. Keine eigenen Kinder, kein Abortus. Der interne Befund ergab Erweiterung beider Herzhälften mit Hypertrophie des linken Herzens. Gärtners Tonometer bei Messungen an verschiedenen Tagen 170, 180 und 1 mal 190 mm. Geringe Arteriosklerose, leichtes Ödem der Füsse, diffuse Bronchitis mit chronisch-pneumonischen Herden, links hinten unten und entsprechender Pleuritis adhaesiva. Urin auf Eiweiss positiv.

Visus rechts mit — 9 s. Fgz. $2\frac{1}{2}$ m. Visu links Fgz. $1\frac{1}{2}$ m. G. b. u. Rechts: Jg. 2 in 8 cm. Kleine absolute Skotome knapp oben und unter dem Fixationspunkt. Gesichtsfeldgrenzen für weiss normal.

Beide Augen äusserlich normal, Pupillen weit. (Homatr.)

Ophthalmoskopischer Befund: Linse zart scheibenförmig getrübt, einzelne grosse Glaskörperflocken, breiter temporaler Distaktionsconus. Gefässe normal aussehend. In der Macula feinere und gröbere Pigmentflecke, dazwischen hellere Stellen. Fundus pigmentarm, Chorioidealvenen durchscheinend. Etwa 1 P. D. von der Papille entspringen frei schwarze Pigmentstreifen, die meisten vom Aussehen eines perlschnurartig zerflossenen Tintenstriches. Die Streifen reichen weit in die Peripherie, verlaufen meist geradlinig und in der Richtung der durchschimmernden Chorioidealgefässe. Einzelne entsprechen zweifellos in ihrem Verlauf darunter liegenden Chorioidealgefässen. Aussen unten von der Papille setzt sich eine Chorioidealvene als Pigmentstreif fort, der sich weiterhin gabelt, wovon dann der eine Zweig sich neuerlich teilt, ein anderer Streif wiederum zeigte eine Unterbrechung, ohne dass man dazwischen ein Gefäss sehen würde. Die Streifen sind grösstenteils völlig isoliert und verlaufen oft parallel zueinander, einzelne davon bestehen aus feinen Schüppchen, der grössere Teil jedoch ist wie oben beschrieben, mehr perlschnurartig. Der Fundus sieht dort, wo solche Streifen verlaufen, meist heller aus wie an andern Stellen. Aussen unten von der Papille sieht man einen birnförmigen Entfärbungsherd der Chorioidea, in den hinein sich ein solcher Streif fortsetzt. Aussen unten in der Peripherie gelappte, ausgebreitete chorioiditische Entfärbungsherde.

Linkes Auge: In der Hornhaut eine scharf begrenzte bandförmige, dichte Trübung, Pupille weit (Homatropin), Linse stark getrübt, bräunlich, Glaskörpertrübungen, Pigmentverschiebungen in der Macula. Eben solche eigentümliche Streifen, jedoch weniger an Zahl als rechts entspringen hier ebenfalls frei und zeigen dieselben Eigentümlichkeiten. Aussen unten in der Peripherie ebenso wie rechts grosse gelappte Entfärbungsherde. Jetzt, nach 3 Jahren, ist der Visus der Patientin nach ihrer eigenen schriftlichen Angabe derselbe wie damals. Leider refusierte sie jede Untersuchung.

VIII.

Auch der dritte Fall gleicht vollständig den beiden vorhergehenden.

Frau Marie W., 62 Jahre, will nie krank gewesen sein, nur seit langem an Asthma und gelegentlich an Herzklopfen leiden. Von 6 Kindern leben 2, 4 starben im Alter von 1—18 Monaten. Kein Abortus. Der Mann der Patientin soll seit jeher schwächlich und kränklich sein und an Arterienverkalkung leiden. Ein genauer interner Befund konnte nicht erhoben werden, da Patientin nach der ersten Untersuchung nicht mehr erschien.

Im Alter von 11 Jahren machte Patientin eine Entzündung des linken Auges durch, die mit öfteren Unterbrechungen durch fast 3 Jahre anhielt. Jetzt Maculae corneae wie nach einer Conjunctivitis ekzem.

Das rechte Auge war angeblich nie krank.

Ophthalmoskopischer Befund. Rechtes Auge: an der nasalen Papillenseite ein breiter Distraktionseonus. Fundus wenig pigmentiert, Chorioidealvenen teilweise sehr gut durchzusehen. Nach oben aussen von der Papille verlaufen frei beginnend in radiärer Richtung mehrere aus krümligen, isolierten, schwarzen Körnchen zusammengesetzte Streifen. Sie scheinen roten Streifen aufgelagert zu sein, die aber nicht scharf sichtbar sind (Chorioidealvenen). Nach unten von der Papille aber sieht man deutlich drei einander parallele Chorioidealvenen mit solchen Pigmentbröckeln belegt. Der eine dieser Streifen ist etwa $1\frac{1}{2}$ P.D. lang, die beiden andern zeigen nur vereinzelte Pigmentkörner, machen aber doch den gleichen Streifeneindruck, da auch hier der Fundus in der Verlaufsrichtung der Streifen durchschnittlich viel heller ist.

Linkes Auge. Fundus wie rechts, circumpapillare Chorioidealatrophie. Nach unten aussen etwa $\frac{1}{2}$ P.D. von der Papille entfernt, ein 1 P.D. langer krümliger Streif entsprechend dem Chorioidealstroma verlaufend. Nach oben aussen ein etwa 2 P.D. langer, aus isolierten Körnchen bestehender Streif, ferner drei dazu parallele, die aber nur ein bis drei Pigmentkrümel aufweisen, teilweise verlaufen sie Chorioidealvenen entsprechend, teilweise sieht man keine Venen dahinter. Gerade nach innen, etwa $1\frac{1}{2}$ P.D. von der Papille entfernt verläuft ein kurzer solcher Pigmentstreif, der sicher einer Chorioidealvene aufgelagert ist, da man ihren Verlauf auch weiterhin gut verfolgen kann. Die binokuläre Untersuchung mit dem Gullstrand'schen Ophthalmoskop zeigt, dass einer dieser dunklen Streifen noch innerhalb der Retina liegt, während die andern der Chorioidea direkt anzuliegen scheinen.

In allen drei Fällen, VI, VII und VIII, fanden sich somit in beiden Augen isolierte, fast gestreckt radiär verlaufende schwarze Pigmentstreifen, die wie zerfressene Tintenstriche aussehen oder sich aus einzelnen isolierten Körnern perlschnurartig zusammensetzen. Ein Ring um die Papille bestand nicht. Die Streifen begannen etwa in einer Entfernung von 1—2 P.D. von der Papille frei, und ihre Verlaufsrichtung entsprach derjenigen der Chorioidealgefäße. Einzelne lagen sicher Chorioidealvenen auf, so waren stellenweise die Streifen unterbrochen und man sah daselbst deutlich die darunter verlaufende Chorioidealvene durchschimmern, in einem Falle konnte die darunter liegende Vene besonders gut gesehen werden. Es fanden sich jedoch auch Unterbrechungen bei Streifen, wo nichts von dahinter liegenden Chorioidealvenen zu sehen war. Helle Begleitsäume konnte ich bei keiner der Patientinnen auffinden, doch war der Fundus entsprechend diesen Pigmentsträngen, manchmal auch daneben oft streifenweise heller gefärbt wie sonst. Auch dort, wo überhaupt nur ein oder

einige Pigmentbröckel zu sehen waren, erschien die Fundusfarbe oft in der zu den Nachbarstreifen parallelen Richtung auf grössere Strecken auffallend hell. Im übrigen kreuzten die Streifen stets unter den Netzhautgefässen und waren scharf und deutlich zu sehen.

Was diese drei Fälle vom gewöhnlichen Bild der Angioid streaks unterscheidet, ist vor allem die Art der Streifen. Sie sind nicht homogen bandförmig, sondern setzen sich meist aus unregelmässigen Pigmentkrümeln zusammen. Ausserdem erscheinen diese Pigmentschollen völlig schwarz, während Angioid streaks gewöhnlich braun oder grau sind. Mehr noch gibt aber die auffallend häufig parallele und gestreckte Anordnung dieser Art von Pigmentstreifen ein anderes Gepräge.

Ich habe nun versucht, aus der bisherigen Literatur Fälle herauszufinden, die diesem zweiten Typus der Pigmentstreifen analog wären, aber mit wenig Erfolg. Im ersten Fall Bayers scheinen ausser den gewöhnlichen bandartigen Streifen auch zerklüftete vorhanden gewesen zu sein, doch nicht von unserem Typus, ein zweifellos gleichartiger Fall ist aber wohl der von Magitot publizierte, wo jedoch ausser diesen zerfressenen Pigmentstreifen noch „Angioid streaks“ vom gewöhnlichen Aussehen vorhanden gewesen zu sein scheinen, wofür besonders der peripapilläre Ring am rechten Auge spricht. Die Beobachtung Magitots gewinnt besonders dadurch an Bedeutung, dass er Gelegenheit zur anatomischen Untersuchung des Falles hatte.

Ich will gleich vorweg den von Bayer¹⁾ erhobenen Einwand erwähnen, als ob der anatomische Befund des Falles nicht viel beweise, weil zwischen der letzten ophthalmoskopischen Untersuchung der Patientin und dem Zeitpunkt der post mortem vorgenommenen Enucleation der Augen ein Jahr verflossen war. Alle unsere Kenntnisse dieser Krankheit weisen darauf hin, dass das Bild sich durch Jahre kaum ändert. Ich erinnere an die länger beobachteten Patienten dieser Art (Plange, de Schweinitz, Schrader, Bayers eigener Fall ein halbes Jahr beobachtet) ebenso wie daran, dass die älteren Fälle sich bloss durch dunklere Färbung der Streifen von den frischen unterscheiden.

Nach Magitot ist es auf Grund des histologischen Befundes möglich, ja wahrscheinlich, dass bei seiner Patientin in der Zwischenzeit frische Blutungen aufgetreten waren, doch entwertet dies nicht den übrigen anatomischen Befund, sind doch auch bei einer Reihe von älteren Fällen ausgedehnte frische Blutungen beschrieben worden.

¹⁾ Zur Frage der angioiden Pigmentstreifenbildung der Netzhaut. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. LI. 1913. Siehe dort auch die übrige Literatur.

Das völlige Verschwinden der Streifen aber, noch dazu innerhalb eines Jahres, erscheint bei dem sonstigen Verhalten von Fundusveränderungen und unsern jetzigen Kenntnissen dieser Erkrankung völlig unwahrscheinlich.

Anderseits möchte ich hier eine anatomische Beobachtung Listers, auf Grund deren der Autor „Angioid streaks“ als neugebildete und später pigmentierte Gefäße auffasst und die in der Literatur einen auf Missverständnis beruhenden Platz einzunehmen beginnt, von vornherein aus der Diskussion ausschalten. In den diesbezüglichen Arbeiten der letzten Jahre (Magitot, Bayer) wird Listers Befund in dem Sinne angeführt, als ob es sich um die anatomische Untersuchung von Fällen vorher ophthalmoskopisch festgestellter „Angioid streaks“ gehandelt hätte, was jedoch gar nicht stimmt.

Lister fand zufällig bei zwei Augen, deren ophthalmoskopischer Befund sonst völlig unbekannt war, in den tieferen Netzhautschichten neugebildete pigmentierte Gefäße. In dem einen Falle hatte man das Auge des Patienten wegen Iridocyclitis nach Kataraktextraktion enucleiert, in dem andern wegen Staphyloma corneae. Bei beiden Patienten war aber der Fundus des andern Auges normal gewesen, was nach unsern bisherigen Kenntnissen völlig gegen das Vorhandensein von „Angioid streaks“ im enucleierten Auge spricht. Nur spekulativ glaubte Lister den zufälligen anatomischen Befund dieser beiden Augen mit dem ophthalmoskopisch bekannten Bilde der „Angioid streaks“ in Zusammenhang bringen zu können. Nachdem jetzt ein völlig anders lautender anatomischer Befund eines vorher ophthalmoskopisch beobachteten Falles von „Angioid streaks“ bekannt geworden ist, können diesem gegenüber Listers Befunde und seine daraus gezogenen Schlüsse nicht standhalten.

Als wichtig und feststehend muss vor allem hervorgehoben werden, dass sich in Magitots Fall weder Veränderungen des Pigmentepithels, noch Pigmentansammlungen in der Retina vorfanden, wohl aber frischere und ältere Blutungen, die nach Ausdehnung, Form und Lage den ophthalmoskopischen Befund völlig zu erklären vermögen. Inwieweit jetzt die vorgefundenen Blutungen Einzelheiten des früheren ophthalmoskopischen Bildes entsprechen oder teilweise neu hinzugekommen sind, tritt hinter dieser einen Tatsache des Fehlens von Pigment oder gar pigmentierten Gefäßen vollständig zurück.

Der übrige, die Gefäße betreffende Befund — die Arteriosklerotischen Veränderungen — dürfte wohl für die Deutung der Krankheit selbst wenig Bedeutung haben, wie schon Bayer hervorhob. Denn

von 21 Fällen typischer Angioid streaks waren 13 unter 40 Jahren, sechs sogar unter 25. Da die Patientin Magitots auch sonst Erkrankungen des Gefäßsystems zeigte, könnte es sich dabei gerade so gut um einen Nebebefund handeln. Nach unsern bisherigen Kenntnissen würden jedenfalls arteriosklerotische Veränderungen allein die Entstehung dieses so seltenen Krankheitsbildes nicht erklären können.

Magitots Untersuchungen sind aber wohl geeignet, den ersten Erklärungsversuch Planges zu bestätigen, wonach dieses eigentümliche Krankheitsbild unmittelbar aus Blutungen in die Netzhaut entsünde, wobei das Blutpigment in eigenartiger Weise abgelagert würde. Auch der durch Walser entoptisch versuchte Beweis der Lagerung der Pigmentstreifen zwischen Netzhautgefässen und äussersten Netzhautschichten findet hiermit seine Bestätigung.

Das häufige Zusammentreffen des Streifenbildes mit sicheren Blutungen war ja schon den ersten Beobachtern aufgefallen. In der Hälfte der Fälle finden sich an einem oder beiden Augen Blutungen notiert. So in den Publikationen von Doyne, Plange, Stephenson Sydney, Knapp, Holden, Öller, Pagenstecher, Zentmayer, Schrader, Magitot und in einem meiner Fälle. In Rücksicht auf die sicheren Beobachtungen, wo die roten Streifen mit der Zeit dunkelbraun, grau oder schwärzlich werden (Plange, Knapp, Schrader) wird man auch kaum an ein anderes Substrat als an Blutpigment denken können.

Die Streifen direkt als Blutgefässe aufzufassen, ist wohl nicht möglich. Dagegen spricht in erster Linie der oft fein unregelmässig zerfressene Rand, sowie das in manchen Fällen absolut nicht gefässähnliche Aussehen derselben (Taf. XV, Fig. 2). Aber auch die Annahme, dass Gefässe von ophthalmoskopisch sichtbarem Kaliber in diese Blutablagerungen eingebettet sein könnten, ist recht unwahrscheinlich. Es spricht dagegen die meist absolute Homogenität der Bänder, ihr oft plötzliches stumpfes Abbrechen, sowie die gelegentlich beobachteten Unterbrechungen. Auch die Hypothese, dass sich das Blut entlang präexistenter Kapillaren seinen Weg bahnt, kann bei der eigentümlichen Ausbreitungsweise kaum aufrecht erhalten werden.

Viel leichter und ungezwungener lässt sich m. E. das Krankheitsbild so deuten, dass es in solchen Fällen aus unbekannter Ursache nahe der Papille zu kapillären Blutungen in die tieferen Netzhautschichten kommt, und dass das Blut bei seinem Vordringen ins Gewebe in radiärer Richtung weniger Widerstand findet, als in jeder andern, dass also auch die äusseren Schichten der Retina eine ge-

wisse, von der Papille ausgehende Gewebsordnung im Sinne einer radiär sehr leichten Dissociierbarkeit der Gewebselemente haben. Vielleicht spielt hier auch die bei Erkrankungen der Retina so leicht eintretende Höhlenbildung in der äusseren, plexiformen und Körnerschicht eine gewisse unterstützende Rolle. Einzelheiten wie in den Figuren 4 und 7 sprechen sehr für diese Auffassung, besonders aber die Ausbreitungsweise der Streifen in den ungewöhnlich aussehenden Fällen (siehe Taf. XV, Fig. 2). Ob es sich bei den hellen Begleitsäumen und völlig hellen Streifen, die gelegentlich beobachtet wurden, um Proliferation des retinalen Stützgewebes handelt, wie Plange annahm, oder aber vielleicht um Bindegewebsbildung, können erst weitere Untersuchungen lehren. Ich halte das letztere für wahrscheinlicher.

Warum es überhaupt zu tiefen, die Endkapillaren betreffenden Blutaustritten in der Retina kommt und was die auslösende Ursache dieser gleichsam lokalen Purpura ist, bleibt nach wie vor ungeklärt. Bei keinem der Fälle waren sonst Anzeichen einer hämorrhagischen Diathese bemerkt worden. Dass bei diesen Patienten bloss zeitweise gelegentlich irgendeiner andern Affektion eine geringgradige hämorrhagische Diathese bestand, welche zu diesen kapillaren Netzhautblutungen führte, die vermöge ihrer Lagerung dann wahrscheinlich durch Jahrzehnte sichtbar bleiben, ist auch nicht denkbar, da man sonst dieses Krankheitsbild bei klinisch beobachteter Purpura noch viel eher finden müsste. So bleibt nur die Annahme übrig, dass es in solchen Fällen infolge irgendeiner lokalen, uns unbekannten krankhaften Veränderung zu kapillaren Blutungen in die tiefen Schichten der Netzhaut kommt, welche dann zu dem durch viele Jahre unverändert bleibenden Fundusbilde führen.

Wie ist aber die Entstehung der granulierten Streifen zu erklären? Die bisher bekannt gewordenen sicheren Fälle dieser Art betreffen durchgehends alte Patienten, drei von mir mit 58, 60 und 63 Jahren, Magitots Fall mit 65 Jahren. Andererseits aber wurden Angioid streaks, wie schon erwähnt, mehr bei jüngeren Individuen angetroffen, noch dazu öfters ganz zufällig. Viele bei älteren Personen gefundene Streifen waren bereits durch ihre Farbe als alte solche Streifen charakterisiert. Dies lässt daran denken, dass vielleicht nach vielen Jahren, ja Dezennien, die Pigmentstreifen doch teilweise resorbiert werden, und dadurch dieses zerklüftete Aussehen derselben zustande kommt. Dafür sprechen auch Einzelheiten, wie sie im ersten und zweiten Fall sich vorfanden. So das Zerfallen der Streifen an ihren Enden in Fleckchen oder die gelegentlich von anderer Seite beob-

achteten Unterbrechungen derselben, so z. B. der in einzelne Stücke gegliederte peripapilläre Ring im rechten Auge der von Magitot beobachteten Patientin. Nach seinem anatomischen Befund handelt es sich auch bei den Pigmentkrümeln um alte Blutungen. Es sei jedoch erwähnt, dass Bayer, der ein Präparat von Magitots Fall zur Untersuchung bekam, die in den äusseren Schichten der Netzhaut gelagerten homogenen Klümpchen trotz des normalen Pigmentepithels und der von Magitot ausgeführten Farbreaktionen eher für zusammengebackene Pigmentzellen halten will.

Magitot spricht weiter in seiner Arbeit die Vermutung aus, dass die undeutlichen roten Streifen, denen die Pigmentkrümel auflagern, Blutungen entsprechen. Ich habe meinen letzten Fall, der einen sehr hellen Fundus hatte, genau daraufhin untersucht und muss aber hervorheben, dass einzelne dieser Pigmentkrümelreihen ganz zweifellos echten normal aussehenden Chorioidealvenen aufgelagert waren, die sich dann noch weiter in typischer Verlaufsweise verfolgen liessen. Auch hatte ich bezüglich einiger anderer roter von Pigment belegter Streifen eher den Eindruck von wirklichen Chorioidealvenen. Die Möglichkeit, dass einzelne solcher undeutlich sichtbaren Streifen doch Blutungen und nicht Venen entsprechen, wird dadurch natürlich nicht ausgeschlossen. Diese Fälle von hellem Fundus, wo solche Pigmentstreifen dem Chorioidealstroma entsprechend verlaufen, lassen daran denken, dass die äussersten Netzhautschichten vielleicht unter einem gewissen mechanischen Einfluss der Chorioidea stehen. Merkwürdig bleibt immerhin, warum dies so häufig gerade entlang den Chorioidealgefässe stattfindet. Die dadurch verursachte eigentümliche parallele Anordnung der Streifen, die ich sonst bei den bisherigen Abbildungen von gewöhnlichen „Angioid streaks“ und bei meinen eigenen Fällen nicht vorfand, gibt trotz obigen Erklärungsversuchen dieser Art von Streifen eine Sonderstellung.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Art von Pigmentstreifen kurz erwähnen, welche mit Angioid streaks eine entfernte Ähnlichkeit haben. Es sind dies die von Schur¹⁾ beschriebenen Streifen nach operativer Aderhautabhebung.

Einen Fall dieser Art sah ich bereits vor 5 Jahren, ohne dass ich aber damals an einen Zusammenhang mit der vorhergegangenen Aderhautablösung gedacht hätte.

¹⁾ Aderhautablösung nach Elliotscher Trepanation. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. LI, 2. S. 372.

Frau Marie H., 65 Jahre alt, kam April 1908 auf die Klinik und wurde wegen chronischen Glaukoms des linken Auges aufgenommen. Visus links mit $+1$ s. $= \frac{5}{5}$, totale glaukomatöse Excavation mit Halo, Tonometer 45—48 mm, Gesichtsfeld ziemlich stark eingeengt.

Am 10. IV. Iridektomie nach Graefe. Bei mehrmaligem Versuch, den inneren Schenkel zu reponieren, fällt Glaskörper vor.

12. IV. Die Wunde flach, der äussere Schenkel steht gut, der innere liegt in der Wunde.

14. IV. Kammer aufgehoben, schon bei seitlicher Beleuchtung sieht man innen zwei grosse graue Buckel. Im durchfallenden Licht sieht man nur im Zentrum eine vertikal stehende Spalte rot aufleuchten, alles andere ist schwarz: Chorioidealabhebung.

18. IV. Kammer aufgehoben, die Abhebung etwas zurückgegangen, so dass zwischen den beiden Buckeln ein dreieckiger Spalt entstanden ist.

26. IV. Kammer aufgehoben, die Chorioidealabhebung ganz flach, die Buckel sind jetzt graurot und zeigen eine eigentümliche Streifung (Fältelung?).

Die Abhebung verschwunden, Kammer noch immer aufgehoben.

3. V. Visus $= 1.5$ c. $125^0 = \frac{6}{18}$.

18. IV. 1909. Visus $\frac{6}{24}$. Operationsnarbe schwarzbläulich durchschimmernd, blasig vorgewölbt. Auge weich.

Fundus: Beim Blick nach oben und etwas nach innen sieht man einen vertikal verlaufenden schwarzen Pigmentstreif. Neben ihm beginnt, knapp bevor er aufhört, ein neuer, der dann nach aussen unten leicht bogenförmig abbiegt und sich in unregelmässig angeordnete gröbere Pigmentkrümel und Flecke auflöst. In der Gegend der Abhebung beginnt nasal davon ein anderer Streif, der quer nach innen und etwas nach unten zieht. Noch vor seinem Ende beginnt ein neuer solcher Streif oberhalb, von stärkerem Pigmentgehalt. Die Streifen verlaufen unter den Netzhautgefässen, der umgebende Fundus ist völlig normal (im umgekehrten Bilde beschrieben).

Patientin hat sich seit damals nicht mehr vorgestellt.

Was diese Beobachtung interessant macht, ist die 16 Tage nach der Operation bemerkte eigentümliche Streifung der Chorioidealabhebung, welche, wie aus dem Protokoll ersichtlich, damals auf eine mögliche Fältelung, vielleicht der Retina allein zurückgeführt wurde.

Beim zweiten Fall handelte es sich um eine wegen chronisch entzündlichen Glaukoms zweimal nach Elliot operierte Patientin.

Frau Marie N., 43 Jahre alt, kam Juli 1913 an unsere Klinik. Visus links $+4$ s. $\frac{6}{36}$, beginnende Katarakt, tiefe, jedoch nicht bis an den Rand reichende Excavation, Gesichtsfeld ziemlich eingeengt. Tonometer 55 mm.

5. VII. Trepanation nach Elliot.

6. VII. Wundsprennung beim Verbandwechsel, Blut trat in die vordere Kammer.

9. VII. Blut fast ganz resorbiert.

10. VII. Entlassung mit $+1\text{ s. } \frac{6}{12}$. Wunde normal aussehend, vordere Kammer seicht.

27. VII. $+1\text{ s. } = \frac{6}{12}$. Tonometer 55 mm.

6. IX. Neuerliche Aufnahme wegen Drucksteigerung und Schmerzen. Es wird eine Elliotsche Trepanation nach unten vorgenommen. Auch diesmal scheint nichts von einer Chorioidealabhebung bemerkt worden zu sein.

Fig. 10.

27. IX. Wird wegen neuerlicher Drucksteigerung die erste Operationsnarbe mit dem Graefemesser gespalten und nochmals Iris ausgeschnitten.

30. IX. Vordere Kammer sehr seicht, grosse, die temporale Hälfte der Pupille einnehmende Chorioidealabhebung.

6. X. Die Abhebung geschwunden.

Am 9. X. wurden oben und oben aussen im Fundus eigentümliche schwarze Streifen bemerkt. Die Skizze 10 (im umgekehrten Bild gezeichnet) gibt ein gutes Bild ihrer Anordnung und Breite.

Die Streifen sind hier so wie im früheren Fall schwarz, verlaufen unter den Netzhautgefässen und setzen sich meist aus unregelmässigen gröberen und feineren Pigmentkrümeln und Flecken zusammen. Temporal laufen mehrere Pigmentstreifen zusammen, das Pigment wird hier teilweise ganz unregelmässig und verliert die streifige Anordnung. Mitten zwischen dem zerworfenen Pigment beginnt hier ein breiter, weisslicher, in der Peripherie verschwindender Streif.

Die Lokalisation der Streifen und ihre Anordnung sprechen für

einen kausalen Zusammenhang mit der Chorioidealabhebung, welche Ansicht schon Schur ausgesprochen hat. Wahrscheinlich handelt es sich hier um echte Pigmentwucherungen, die vielleicht aus demselben Grunde zustande kommen, der die Bildung von Pigmentstreifen nach Wiederanlegung abgehobener Netzhaut verursacht. Sie sind diesen übrigens ähnlich, und auch der im zweiten Fall beobachtete weissliche Streif spricht für diese Annahme.

Meinem verehrten Chef, Herrn Prof. Fuchs, drücke ich für das dieser Arbeit entgegengebrachte Interesse meinen besten Dank aus.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Lindner.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig und Berlin.