V. Ueber die neugebildeten Blutgefässe der Hornhaut und ihre diagnostische Bedeutung.

Von J. Hirschberg.

(Fortsetzung aus No. 38.)

Schöbl hatte bereits die Entwicklung der neugebildeten Blutgefässe der Hornhaut mit der Lupe am Lebenden verfolgt.²⁾ Ich selber hatte schon seit Jahren die neugebildeten Blutgefässe der Hornhaut mit der Lupe studirt, und zwar nicht nur bei dem auffallenden Licht der seitlichen Beleuchtung, sondern auch, was in den meisten Fällen weit lehrreicher und ergiebiger ist, bei durchfallendem Licht, d. h. mit dem Lupenglas hinter dem Augenspiegel; und hatte in demselben Novemberheft 1886 des Centralblatt für Augenheilkunde, in welchem Schöbl's Arbeit erschien, die besenreiserähnliche Vertheilung der tiefen, neugebildeten Gefässe nach klinischer Beobachtung eines Falles von sogenannter diffuser Hornhautentzündung abgebildet (Fig. 1).

Wie die sternkundigen Araber einen Stern fünfter Grösse im Schwanz des grossen Bären, den sie als Prüfer³⁾ bezeichneten, zur Prüfung der Sehkraft benutzten; so hatte ich⁴⁾ auf meinem kleinen Gebiet seit langer Zeit die neugebildeten Blutgefässe benutzt, welche nach der diffusen Hornhautentzündung zurückbleiben.

In einzelnen Fällen sind sie vom blossen Auge sichtbar, meistens ist aber Vergrösserung des Bildes nothwendig.

Ich benutze, bei auffallendem Licht, also bei seitlicher Beleuchtung, die kleine Hartnack'sche Lupe, die von Farbenzerstreuung und Strahlenabirrung (Bildverzerrung) ganz frei ist und eine genügende, etwa zehnfache Vergrösserung gestattet. Aber weit mehr ist bei durchfallendem Licht zu sehen. Das

Fig. 1.

Ange bietet uns den Vortheil der Durchsichtigkeit. Wir haben nur hinter dem Augenspiegel ein starkes Sammelglas (von zwei oder drei Zoll Brennweite, also von 20 bzw. 13 Dioptrien, d. h. von vier- bzw. dreifacher Vergrösserung) anzubringen und uns dem zu untersuchenden Auge, dessen Pupille vorher durch Atropin-Einträufung erweitert worden, genügend annähern.¹⁾ Solange die Hornhaut noch stark getrübt ist, bietet die seitliche Beleuchtung unter Lupenbetrachtung die grössten Vortheile; je klarer die Hornhaut schon wieder geworden, desto mehr leistet die Durchleuchtung mit dem Lupen-Augenspiegel. In jedem Fall soll man, wenn irgend möglich, beide Verfahren anwenden.

Die durch Lues bedingte diffuse Hornhautentzündung verläuft immer mit Blutgefässneubildung. Die neugebildeten Blutgefässe schwinden niemals wieder vollständig.

Bei der gewöhnlichen Betrachtung vom blossen Auge erkennt man allerdings nur in einem Theil der Fälle und hier nur zu gewissen, mittleren Zeiten des Verlaufes (nach dem Beginn und vor dem Ende) fast blutrothe Flecke, die bei genauer Betrachtung aus dichtgedrängten feinen Blutgefässen bestehen und entweder vereinzelt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Hornhautausdehnung, nahe dem Rande, segmentförmig einnehmen; oder zu zweien, etwa zweimal $\frac{1}{3}$ sectorenartig am oberen wie am unteren Rande; oder selbst vierfach auf-

Fig. 2.

treten und die grössere Hälfte der Hornhautfläche einnehmen, allerdings die eigentliche Mitte frei lassen: und im Laufe einiger Wochen erblassen und schwinden. Fig. 2 giebt einen solchen Lachs-Fleck, mit der Lupe bei auffallendem Licht gezeichnet, als er eben anfang abzublassen, so dass man

die dicht gedrängten, feinen, gegen die Hornhautmitte zu schlingenförmig umbiegenden, tiefen Blutgefässe wahrnimmt, denen sich allerdings auch einzelne oberflächliche, aus der Bindehaut stammende, hinzugesellen.

Aber in der grösseren Mehrzahl aller Fälle von diffuser Hornhautentzündung erkennt man vom blossen Auge sehr wenig oder fast gar nichts von Blutgefässen der Hornhaut. Deshalb hat ein so vortrefflicher Beobachter, wie Arlt²⁾, die diffuse Hornhautentzündung in zwei Unterabtheilungen zerlegt, eine mit Blutgefässen in der entzündeten Hornhaut und eine ohne Blutgefässe; und Saemisch³⁾ giebt an, dass die Gefässentwicklung während des ganzen Verlaufes sehr unbedeutend sein kann, so dass nur hie und da ein kleines Gefässchen eine Strecke weit über den Rand der Cornea hinüberläuft.

Die Untersuchung mit der Lupe zeigt, dass die neugebildeten Blutgefässe in keinem Fall vermisst werden. Ja, die Blutgefäss-Sprossung leitet den Entzündungsprocess ein,⁴⁾ sie ist offenbar das bestimmende und kennzeichnende für diese auf Lues (meist auf angeborener) beruhende Spät-Entzündung.

Figur 3 betrifft ein 18jähriges Mädchen,⁵⁾ dessen rechtes Auge am 4. Mai 1896 erkrankte; am 8. Mai noch R. S = $\frac{5}{30}$, L. = $\frac{5}{6}$; Am 18. Mai, rechts Finger in sechs Fuss, das linke fängt an zu erkranken. Das rechte Auge zeigt jetzt starke Röthung rings herum, diffuse Trübung der Hornhaut, die schon nahezu vollständig geworden und ausserordentlich feine, längliche Sprossenbildungen aus den tiefen Gefässen, unterhalb der stark entwickelten und

¹⁾ Am besten ist es, erst auf die Ebene der Pupille einzustellen, danach langsam um etwa 3—4 mm wieder sich entfernen: dann springt plötzlich uns das klare Bild der in dunklen Linien erscheinenden Blutgefässe entgegen.

²⁾ Klinische Darstellung der Krankheiten des Auges, 1881, S. 111. Er nennt allerdings die Hornhautentzündung „lymphatisch“.

³⁾ Graefe-Saemisch's Handbuch, IV, 2, S. 165.

⁴⁾ Hr. v. Hippel jr. (Archiv für Ophthalmologie LII, II, S. 265, 1896) irrt sich, wenn er angiebt, „dass jenes von Hirschberg angegebene Symptom, das schon deshalb einen beschränkten Werth hat, weil es sich erst nach Ablauf der Krankheit feststellen lässt, nicht in allen Fällen, die auf Syphilis beruhen, vorhanden ist.“ Die tiefen Gefässe lassen sich auch im Beginn nachweisen. (Weissliche Gefäss-Sprossungen schon am ersten Tage der Erkrankung.) Hr. v. Hippel hat „diese Untersuchung nur bei einem Theil seiner Kranken anstellen können, weil er darauf erst im Laufe der Arbeit aufmerksam wurde.“ Das ist nicht meine Schuld. Die Mittheilungen stehen im Centralblatt für Augenheilkunde 1886 und 1888, in der Deutschen medicinischen Wochenschrift 1888.

⁵⁾ Nach ihrer Geburt erfolgte Abort, darnach kamen sechs Geschwister, die alle ganz jung gestorben. Sie selber erkrankte, neun Monate alt, an „ererbten Drüsen“.

¹⁾ cf. Posner, Infection und Selbstinfection. Berliner Klinik 1894.

²⁾ Uebrigens auch schon J. Beer im Anfang unseres Jahrhunderts, wie ich bereits oben erwähnt habe, und A. Weber in Darmstadt um die Mitte unseres Jahrhunderts, wie ich aus seiner vollständigen Sammlung von Abbildungen ersehen, die er mir nach Veröffentlichung meiner Arbeit vom Jahre 1888 freundlichst zugesendet.

³⁾ Der kleine Stern Alkor, unser „Reuterchen“, fünfter Grösse, der im Schwanz des grossen Bären 11 Minuten entfernt steht von Mizar, dem mittleren Stern, zweiter Grösse, wurde von den Arabern Saidak, der Prüfer, genannt, weil man an ihm die Sehkraft zu prüfen pflegte, Humboldt, Kosmos III, 2, S. 43.

⁴⁾ Deutsche med. Wochenschrift 1888, No. 25, und Eulenburg's Realencyclopädie II. Aufl., Ophthalmoskopie, 1888.

strotzend gefüllten oberflächlichen Randbögen; hie und da auch schon weiter in das Pupillenfeld der Hornhaut vordringende, tiefe besenförmige Gefässbüschel. (Bald folgte ein Lachsfleck am Schläfenrande des rechten und am oberen des linken Auges).

Unsre Figur 3 stimmt auf das genaueste überein mit Schöbl's Beschreibung¹⁾ zweier Injektionspräparate vom Beginn der diffusen Hornhautentzündung aus angeborener Lues; ich war in der Lage, durch Untersuchung dieser Präparate mich von der Uebereinstimmung zu überzeugen.

In Lehrbüchern²⁾ können Sie lesen, die diffuse Hornhautentzündung beginnt am Rande oder in der Mitte.

Dieser Satz ist nicht ganz richtig. Die diffuse Hornhautentzündung beginnt stets an einem Theil des Randes. Es bildet sich meistens zuerst eine graue Leiste, in welche Randschlingennetze vordringen. In einzelnen Fällen ist die Abhängigkeit der Trübung von den Veränderungen des Hornhautrandes nicht so offenkundig, aber bei sorgfältiger Untersuchung doch immer nachweisbar. Wenn die Trübung erst einen kleinen Theil der Hornhaut überzogen hat, welcher dem Rande benachbart ist, aber den eigentlichen Randtheil freizulassen scheint; so sieht man mit der Lupe deutlich die Verbindung des Flecks mit dem Rand durch die neugebildeten Gefässe, sowie zartere Trübung des Randtheils; ja es können schon von dem gegenüberliegenden Theil des Hornhautrandes feine Gefässe durch die durchsichtige Hornhaut bis zu dem Fleck vorgedrungen sein und diese können zunächst überwiegen.

Figur 4 (a und b) betrifft einen Knaben, der, von einem syphilitischen Vater erzeugt, im ersten Lebensjahr deutliche Er-

scheinungen der angeborenen Lues (Ausschläge, Nasenentzündung) dargeboten, von mir in seinem dritten Lebensjahr wegen Lähmung des linken Abducens entsprechend behandelt und im siebenten wegen des zurückbleibenden Einwärts-schielens operirt worden, und endlich im zehnten Lebensjahr von typischer diffuser Hornhautentzündung desselben linken Auges heimgesucht wurde. Fig. 4a ist eine schematische Darstellung der Blutgefässe vom zwölften Tage der Erkrankung; Fig. 4b ist vier Wochen später aufgenommen, nachdem 4 x 6 Einreibungen gemacht wurden.

Ist die Krankheit erst vollständig entwickelt, das Auge lebhaft gereizt, die ganze Hornhaut überzogen von der Trübung, die milchig-graublau, nicht geschwürig, mitunter wolkig gefleckt oder auch von Punkten durchsetzt erscheint; dann sind die tiefen Blutgefässe einerseits wegen der Reizung des Auges, andererseits wegen der deckenden Trübung des Hornhautgewebes nicht immer so bequem nachzuweisen, obwohl ich sie so gut wie niemals vermisst habe. Aber auf dieser Stufe der Erkrankung ist die Diagnose auch vom blossen Auge, mit Zuhilfenahme der seitlichen Beleuchtung, ganz einfach und sicher zu stellen.

¹⁾ Centralblatt für Augenheilkunde 1886, S. 330.

²⁾ Noch in einem vom Jahre 1893: „In einer Reihe von Fällen beginnt die Trübung in der Mitte der Hornhaut.“

Fig. 3.

Wenn hingegen schon Monate und Jahre seit dem Abklingen der heftigeren Entzündung verstrichen, und nur noch ganz zarte wolkige Trübungsflecke zurückgeblieben sind, ganz ähnlich denen, die nach einfachen, oberflächlichen, scrofulösen Hornhautgeschwüren zurückbleiben; oder wenn die Hornhaut sogar dem unbewaffneten Auge ganz rein und durchsichtig erscheint, und das befallene Auge, welches zur Zeit der diffusen Hornhautentzündung Monate lang fast gar nichts oder sehr wenig gesehen hatte, nunmehr wieder feinste Druckschrift zu lesen imstande ist: dann tritt das geschilderte Untersuchungsverfahren in seine Rechte und zeigt dem mit der Lupe hinter dem Augenspiegel langsam sich annähernden Auge des Beobachters ein geradezu überraschendes Bild der zierlichsten Blutgefäss-Neubildung, die wegen ihrer Regelmässigkeit selbst einem Anatomen als eine natürliche und angeborene Einrichtung erscheinen könnte, aber doch krankhafter Weise neugebildet ist und einen sicheren Rückschluss auf die Natur des ursächlichen Leidens zulässt.

Immer ist wohl zu beachten, dass diese feinen Blutgefässe fast alle in der Tiefe des eigentlichen Hornhautgewebes verlaufen und nicht an der Oberfläche der Hornhaut vorspringen; dass sie von den tiefen Randschlingen der Hornhaut ausgehen und darum nicht in die vorderen Bindehautgefässe auf dem Weissen des Auges (der Augapfelbindehaut) sich fortsetzen, obwohl selbstverständlich bei einzelnen Gefässen dieser Zusammenhang nachgewiesen werden kann. Um diese Thatsache richtig aufzufassen, ist es notwendig, die Gefässbildung derselben Hornhaut sowohl bei seitlicher Beleuchtung mit der Lupe bis in die Augapfelbindehaut hinein zu verfolgen und aufzuzeichnen; als auch bei durchfallendem Licht mit der Lupe hinter dem Spiegel zu betrachten und aufzuzeichnen, wobei man zunächst allerdings nur bis zum Pupillenrande die Hornhautgefässe wahrnimmt, aber in der Regel eine grössere Anzahl derselben zu sehen bekommt. Bei einiger Uebung kann man übrigens auch mit dem Lupenspiegel die vor der Regenbogenhaut und in der Augapfelbindehaut belegenen Theile der Blutgefässe wahrnehmen. Die in dem Pupillengebiet bei der Durchleuchtung wahrgenommenen Blutgefässe erscheinen als scharfgezeichnete, schwarze Linien; dieselben Blutgefässe, bei seitlicher Beleuchtung mit der Lupe betrachtet, sehen grau aus, sehr viele von ihnen enthalten einen rothen Blutfaden. Sie sind also keineswegs als verödete Blutbahnen zu betrachten, sondern unterhalten einen regelmässigen Blutkreislauf.

Figur 5 stammt von einem typischen Fall, der, von einem syphilitischen Vater erzeugt, als siebenjähriger Knabe 1893 mit beginnender diffuser Hornhautentzündung des rechten Auges, frischer stärkerer des linken kam, rechts ältere gelbe, scheckige, schwarze Heerde im Augengrunde, ferner gekerbte Schneidezähne, Verdickung beider Tibien, Narben an den Mundwinkeln, Nackendrüsens zeigte. Nach 100 Einreibungen beiderseits S = 1/2, beiderseits Heerde im Augengrunde. 2 1/2 Jahre nach Beginn der Entzündung sind die im rechten Auge sehr zarten Hornhautgefässe gezeichnet worden, a) bei durchfallendem, b) bei auffallendem Licht; das Randschlingennetz aber nur unten: man erkennt recht deutlich, dass die grösseren Stämmchen nicht aus dem Randschlingennetz,

Fig. 5.

sondern aus tiefen Lederhautgefässen hervorzukommen scheinen.

Noch deutlicher ist das in Fig. 6, vom linken Auge eines neunjährigen Mädchens, 1/2 Jahr nach Beginn der diffusen Hornhautentzündung gezeichnet, als S. von 1/200 wieder auf 5/9 gestiegen war. [Nach einem Rückfall, August 1896, trat beträchtliche Vermehrung der Blutgefässe auf.]

Diese neugebildeten Hornhautgefässe entstehen in der Tiefe

des Hornhautrandsaumes als besenförmig auseinanderfahrende Büschel, dringen bis gegen den Mittelpunkt der Hornhautfläche vor, verästeln sich und fließen sowohl mit den benachbarten wie mit den von der gegenüberliegenden Seite der Hornhaut herkommenden zusammen, sowohl unter Winkel- als auch unter Bogenbildung, und durchsetzen in den ausgeprägten Fällen die ganze Flächen- ausdehnung der Hornhaut. Die Schlingen- und Schleifenbildung

einen, dann der andern Körperhälfte; nach Bädern sei Besserung eingetreten. Im siebenten Jahr wurde er von Gelenkentzündung befallen, im elften von Entzündung des linken, im dreizehnten von der des rechten Auges. Seit dem elften Jahr ist er schwerhörig. Das rechte Auge erkennt mit $-9''$ Sn XL in 15', das linke ohne Glas Sn XX in 15'. Das Gesichtsfeld ist gut. Vom blossen Auge sieht man keine Veränderung. Mit der Lupe erkennt man.

Fig. 6.

scheint um so deutlicher und reichhaltiger zu werden, je länger die Blutgefäß-Neubildung schon besteht. Um diese Verhältnisse zu veranschaulichen, habe ich die Figur 7 zusammengestellt; dieselbe enthält fünf Bilder, die von fünf verschiedenen Fällen, 6 Monate, 3 Jahre, 4 Jahre, 13 Jahre nach dem Beginn der diffusen Hornhautentzündung entworfen worden sind: in Fall II und III (Fig 7 b—e) sind die Blutgefässe, der Deutlichkeit halber, von den ungeübten Künstlern (von mir selber und meinen Assistenz-ärzten) etwas zu stark gezeichnet.

Fig. 7.

R.

I. Figur 7 a stammt von einem 12jährigen Knaben, sechs Monate nach Beginn der r. Hornhautentzündung. Das Auge sah derzeit schon SnCC in 15'. Lues des Vaters war sichergestellt. Der Knabe litt später an vielfacher Entzündung des Nagelbetts und an Rückfall der rechten Hornhautentzündung. Nach 18 Monaten war die Gefässbildung fast unverändert.

b.

c.

II. Figur 7 b und c stammen von einer Dreiundzwanzigjährigen, an deren rechtem Auge ich vor drei Jahren die diffuse Hornhautentzündung vom ersten Beginn an beobachtet hatte, das linke wurde später befallen. R. S = $\frac{15}{70}$, L. $\frac{15}{100}$.

III. Figur 7 d und e stammen von einer Achtjährigen, die vor vier Jahren die diffuse Hornhautentzündung und in jedem Jahr seitdem einen Rückfall durchgemacht. S. = $\frac{1}{3}$ beiderseits.

IV. Figur 7 f stammt von einem Siebzehnjährigen, der schon im Alter von vier Wochen von einer Lähmung befallen wurde, erst der

d.

e.

R.

L.

f.

g.

R.

L.

Gefässbildung in beiden Hornhäuten, die rechte ist dargestellt. Mit dem Augenspiegel sieht man die Peripherie des rechten Augengrundes gepflastert von hellen und scheckigen, auch schiessscheibenähnlichen Heerden; links sieht man nur helle, zarte Fleckchen.

V. Figur 7 g stammt von einer Siebzehnjährigen, die 1872 mit doppelseitiger diffuser Hornhautentzündung kam. Nach $\frac{5}{4}$ jähriger Behandlung R. S = $\frac{1}{13}$, L. S = $\frac{1}{17}$, durch Iridectomie auf $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ gehoben. Nach $13\frac{1}{2}$ Jahren sind die Hornhautgefässe noch ganz deutlich.

Also die durch Lues, hauptsächlich durch angeborene, bedingte diffuse Hornhautentzündung verläuft immer mit Neubildung von Blutgefässen; diese neugebildeten Blutgefässe schwinden niemals wieder vollständig.¹⁾ Wenigstens habe ich sie ebenso sowohl 6 Monate, wie 1 Jahr, 2, 3, 4 Jahre, ja selbst 6, 8, 13, 20 Jahre²⁾ nach dem Beginn der Hornhautentzündung beobachtet und niemals vermisst, wenn ich nach künstlicher Erweiterung der Pupille des untersuchten Auges mit der Lupe hinter dem Spiegel eine genaue Prüfung vornahm.

Mag die Hornhaut auch dem unbewaffneten Auge ganz durchsichtig erscheinen, mag das früher getrübt Auge auch wieder die feinste Druckschrift zu lesen imstande sein; die Lupe hinter dem Augenspiegel enthüllt uns viele Dutzende von besenreiserförmigen, tiefen Gefässchen, die aus dem Randtheil der Hornhaut gegen die Mitte vordringen und hier mit den von der entgegengesetzten Seite herkommenden sich vereinigen. Also diese optische Untersuchung ist berufen, in so manchem Fall das Bestehen einer wichtigen Allgemeinkrankheit, der angeborenen Lues, festzustellen. (Schluss folgt.)