



Ueber
bandförmige Hornhauttrübungen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doctorwürde
der medicinischen Fakultät zu Kiel

vorgelegt

von

Fritz Otto,

approb. Arzt aus Hühnstedt (Prov. Sachsen).

Opponenten:

Herr August Müller, approb. Arzt.

Herr Max Doege, approb. Arzt.



Kiel.

Druck von Schmidt & Klaunig.

1889.

No. 53.

Rectoratsjahr 1888/89.

Referent: Dr. Völckers.

Zum Druck genehmigt:

Dr. Werth, z. Z. Decan.

Die eigentümliche, gewöhnlich als Bandkeratitis bezeichnete Hornhautrekrankung, die in neuerer Zeit häufiger Gegenstand der Untersuchung und Beschreibung geworden ist, findet sich in der Literatur zuerst von v. Graefe erwähnt und genauer beschrieben in seinen „Beiträgen zur Pathologie und Therapie des Glaukoms“ vom Jahre 1869.¹⁾ Und zwar berichtet dieser Autor, dass jene Affektion einerseits im Anschluss an chronische Iritis und Iridozyklitis und Glaukom auftreten, dass dieselbe aber andererseits auch ohne alle Komplikationen, ja ohne alle Reizerscheinungen primär im Verlaufe von Monaten und Jahren sich entwickeln könne, um dann schliesslich zu Sekundärglaukom zu führen, und zwar entweder unmittelbar oder erst durch Vermittlung einer Affektion des Uvealtraktes mit hintern Synechieen und Pupillarverschluss; hieran können sich dann auch noch Katarakta kalkaria und durch akute Reizungen Atrophia bulbi anschliessen. Die Entwicklung dieser primären Hornhauttrübung schildert v. Graefe als eine ganz allmähliche, sodass sie zuerst von den Patienten überhaupt nicht bemerkt wird, bis sich eine erhöhte Empfindlichkeit gegen Licht und eine Abnahme des Sehvermögens einstellt. Die Trübung präsentiert sich nun als eine quer über die Hornhaut verlaufende, ins gelbliche oder bräunliche spielende Graufärbung, deren stärkste Saturation in den seitlichen Partien sowie am obern und untern Rande sich findet; nach oben und unten setzt sie sich in scharfer Linie, entsprechend der Stellung der Lidränder bei mittlerer Spaltöffnung, gegen das normale Kornealgewebe ab. Nach v. Graefe soll die Trübung stets an den beiden Seitenrändern der Hornhaut beginnen und allmählich nach dem Centrum vorrücken,

sodass dieses deshalb gewöhnlich, auch wenn der Bandstreifen schon vollständig ist, die am wenigsten saturierte Stelle ist. Die Epitelfläche erscheint gewöhnlich ganz glatt, nur in späteren Stadien von etwas gesprenkeltem Niveau; mit der Lupe lässt sich die Trübung in unzählige graue Pünktchen analysieren. Auffallend ist die starke Undurchsichtigkeit der getrüben Stellen, indem schon eine scheinbar geringe Trübung des Hornhautgewebes die dahinter gelegenen Partien der Iris sehr stark verdecken. Nach v. Graefe's Beobachtungen soll die Bandkeratitis immer auf beiden Augen, wenn auch zu ungleicher Zeit, sich entwickeln. Die Sehstörungen entsprechen, wenn keine Komplikationen vorhanden sind, genau der Intensität und Extensität der Trübungen.

In der englischen Literatur finden sich zuerst Mitteilungen über die bandförmige Keratitis von Dixon,²⁾ Bowman,³⁾ Clarke.⁴⁾ Dixon hat dieselbe bereits im Jahre 1848, Bowman 1849 beobachtet. Beide Autoren nahmen Gelegenheit, von der getrüben Kornea kleine Teile abzukratzen und mikroskopisch zu untersuchen. Es ergab sich, dass das Epitel und ebenso die tiefern Schichten der Kornea vollkommen normal waren; unter dem Epitel fand sich eine dünne in Einer Ebene liegende Ablagerung einer harten Masse, die sich aus stark lichtbrechenden runden Körnern zusammensetzte; diese erwiesen sich als Kalk- und Magnesia-Verbindungen. Besonders betont Dixon den Kalkgehalt der Trübung und gebraucht deshalb den Ausdruck „Calcareous film of the cornea.“ Da die Abrasierung des getrüben Gewebes keinerlei Störungen im Gefolge hatte, jedoch das Sehvermögen wesentlich verbesserte, so wird dieselbe von Dixon und Bowman als therapeutische Maassnahme empfohlen.

Nach Clarke sollen die grauen Verfärbungen der Kornea auf der Einlagerung von Kalksalzen beruhen, während es bei der gelblichen resp. bräunlichen Form der Bandkeratitis sich um Pigment handeln soll. Er trennt deshalb diese beiden Formen und hebt noch als Unterscheidungsmerkmale hervor, dass die Kalkablagerungen über das Niveau der normalen Hornhautpartien hervorragen, während die des Pigments im Niveau derselben liegen.

In allen diesen Fällen handelte es sich um Augen, an denen selbst nach jahrelangem Bestande der Hornhauttrübung keinerlei Komplikationen hinzugekommen waren; von Clarkes Patienten waren 2 seit 15 Jahren mit dem Leiden behaftet.

Weiterhin finden sich in der Literatur einige Mitteilungen über Bandkeratitis in dem Bericht des Ophthalmologenkongresses vom Jahre 1871.⁵⁾ Bei der Diskussion über die Filtrationsfähigkeit der Hornhaut erwähnt Arlt, dass er jene „gürtelförmige“ Hornhauttrübung bereits seit dem Jahre 1849 kenne. Und zwar hat er dieselbe zuerst an Augen mit fortschreitender Atrofie des Glaskörpers, sodann auch an solchen mit beginnendem Glaukoma simplex und endlich an solchen, die infolge von Iridozyklitis kataraktös geworden waren, beobachtet. Er beschreibt die Trübung als aus feinen Pünktchen bestehend, die der Oberfläche der Kornea ein feinhöckeriges Aussehen geben. Auch hebt er hervor, dass die Affektion sich ohne jede Schmerzhaftigkeit und ohne episklerale Injektion entwickle. Dass dieselbe genau der Lidspalte bei mittlerer Oeffnung entspricht, glaubt er, abgesehen natürlich von Ernährungsstörungen des Bulbus überhaupt, von der Einwirkung der Luft abhängig machen zu müssen, ohne jedoch eine nähere Erklärung dafür zu geben. Der Ansicht v. Gräfes, welcher die bandförmige Trübung in Beziehung zum Glaukom brachte, stimmt er nicht ganz bei; hält vielmehr die Komplikation mit Glaukom für zufällig.

Schweigger berichtet bei dieser Gelegenheit über einen Fall einer solchen Kornealaffektion, bei welchem keinerlei sonstige Veränderungen, wie Iritis etc., vorhanden waren und die Sehstörungen genau der Intensität und Extensität der bestehenden Hornhauttrübung entsprechen.

2 gleiche Fälle erwähnt Saemisch.

Eine eigentümliche, auch wohl dahin gehörige Erscheinung hat Knapp bei einem Diabetiker beobachtet, nämlich eine Keratitis in Bandform, die akut auftrat und nach 2 Tagen spurlos abgelaufen war.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Bandkeratitis liefert sodann Obertüschen.⁶⁾ Er berichtet über 4 in der Bonner Augenklinik zur Beobachtung gekommene Fälle. In dem einen derselben bestand seit langer Zeit Glaukom an beiden Augen;

die Trübung war zwar erst im Entstehen begriffen, zeigte jedoch deutlich die Tendenz sich in der charakteristischen Weise auszubreiten. Ein zweiter Fall war kompliziert mit Katarakta kalkaria und Iridodonesis, zeigte jedoch keine glaukomatöse Spannungserhöhung; und beim dritten und vierten fand sich nur hohe Myopie, welche letztere Komplikation übrigens schon früher von Clarke und Arlt beobachtet war. Besonders wird betont, dass in zweien dieser Fälle die Trübung im Zentrum begann und sich von da nach den Seiten ausdehnte, während v. Graefe sie ja stets sich von den Rändern her hatte entwickeln sehen.

In betreff der Entstehung der eigentümlichen Hornhautaffektion, pflichtet Obertüschen der Ansicht bei, dass die Einwirkung der Luft einen gewissen Einfluss ausüben müsse, indem vielleicht durch die rasche Verdunstung der an der vordern Fläche der Kornea befindlichen Flüssigkeit eine Ernährungsstörung bedingt, resp. eine auf andern, inneren Anomalieen, wie Iridozyklitis, Linsenverkalkung, beginnendes Glaukom, beruhende Ernährungsstörung unterstützt werde.

Da die Erkrankung vorzugsweise im höhern Alter auftritt, so glaubt Obertüschen sie auch zu den Erscheinungen der senilen Involution des Gesamtorganismus rechnen zu dürfen, denn da ja das Hornhautgewebe schon normaliter gefässlos und träge ernährt ist, kann es wohl in demselben relativ leicht zu einer solchen Ernährungsstörung kommen.

Was die Art der Degeneration anbetrifft, so hält sie Obertüschen in erster Linie für eine Fettmetamorphose, die zunächst die Lamina elastika anterior betrifft und von da in die vordersten Schichten des eigentlichen Hornhautgewebes und andererseits auch in das Epitel übergreift. Die Kalkablagerungen sind nach ihm sekundäre Erscheinungen, und jener Auffassung von Clarke, dass die rötliche Färbung durch Pigmenteinlagerung zustande käme, stimmt er nicht bei, weil ein solcher Vorgang einerseits noch nicht nachgewiesen werden konnte und andererseits auch infolge der Gefässlosigkeit der Hornhaut sehr unwahrscheinlich sei. Es soll vielmehr die mattgraue und stellenweise gelblich-rötliche Färbung auf der verschiedenen Anordnung der histologischen Elemente und der dadurch bedingten verschiedenen Brechung der Lichtstrahlen beruhen.

Eine weitere kasuistische Mittheilung über Bandkeratitis hat Derby⁷⁾ gemacht. Er sah bei einem 54jährigen Patienten die Affektion an beiden Augen in verschiedenen Stadien. Auf dem rechten Auge, das seit 8 Jahren unbrauchbar war und nur ganz schwache Lichtempfindung zeigte, fand sich eine intensive verkalkte Trübung von der charakteristischen Form; dabei war die Iris atrofisch, die Pupille ganz geschlossen. Auf dem linken Auge war die grau-weiße weniger intensive Trübung nicht so breit als rechts, die Pupillenreaktion war normal, die Sehschärfe gleichfalls beträchtlich herabgesetzt.

Eine ausführliche Arbeit über unsern Gegenstand lieferte Sellerbeck⁸⁾. Er beschreibt 10 Krankheitsfälle, die in der Schweigger'schen Klinik zur Beobachtung kamen. Dieselben bieten einiges neue und interessante inbetreff der Entwicklung der Bandkeratitis und ihrer Komplikationen. Auf Grund dieser Fälle und der früher in der Literatur beschriebenen stellt Sellerbeck einige neue Gesichtspunkte auf.

Zunächst lokalisiert er die Trübung genauer so, dass sie der mittleren Oeffnung der Lidspalte bei Senkung der Blickebene um 45° entspricht; auch betont er, dass das nasale Ende des Bandes stets etwas breiter sei als das temporale. Die obere und untere Begrenzungslinie der Trübung ist nicht immer eine ganz gerade Linie, sondern ein mehr oder minder unregelmässig eingebuchteter Kontur; das erhellt auch aus den beigegebenen Zeichnungen. Wie schon Obertüschen so beobachtete auch Sellerbeck, dass die Trübung nicht, wie v. Graefe glaubte, immer an den Seitenrändern der Kornea anfängt und sich von da nach dem Centrum ausdehnt, sondern dass oftmals, ja sogar in der Mehrzahl der Fälle die Affektion im Centrum der Kornea zuerst auftritt und sich von hier aus nach beiden Seiten verbreitert. Besonders auffallend war die Entwicklung in Sellerbecks erstem Krankheitsfalle; es bestanden 2 parallel neben einander oberhalb und unterhalb des Hornhautzentrums horizontal verlaufende Streifen, die durch einen vertikalen, am rechten Auge auf der nasalen, am linken auf der temporalen Seite, verbunden wurden. Die Art wie eine bestehende Trübung sich allmählich entwickelt hat, kann man daran erkennen, dass die saturiertesten Stellen die am frühesten ergriffenen waren; erst nach längerem Bestande

verliert sich die Verschiedenheit der Trübungsintensität an verschiedenen Stellen. Die Entwicklung des Leidens ist eine sehr langsame, es scheinen zuweilen Stillstände in der Ausbreitung stattzufinden, während welcher dann aber die Intensität zunimmt, bis sich auch wieder eine Zunahme der Extensität konstatieren lässt. Ein Uebergreifen der Erscheinung auf die ganze Kornea ist noch nie beobachtet worden.

Jener von Clarke aufgestellten Einteilung der Bandkeratitis nach Einlagerung von Kalk einerseits und Pigment andererseits, der ja auch schon Obertüschen nicht beistimmte, tritt auch Sellerbeck entgegen. Er bezweifelt gleichfalls die Möglichkeit von Pigmentablagerung in dem gefässlosen Hornhautgewebe; übrigens fand er die rothbraune Färbung der Trübung ziemlich selten und glaubt sie auf den Farbenton der durchscheinenden Iris, der in den betreffenden Fällen jedesmal derselbe war, zurückführen zu müssen. — Er stellt nun nach andern Gesichtspunkten eine Einteilung in eine typische und eine atypische Form in folgender Weise auf:

Bei der typischen Form erscheint das Epitel über den getrübten Partien vollständig glatt und spiegelnd, selbst noch nach jahrelangem Bestande, nur ausnahmsweise finden sich ganz geringe, wenig ausgebreitete Unebenheiten vor. Die Farbe der Trübung ist gewöhnlich grauweiss, wohl auch von silberartigem Glanze. Wenn eine gelbliche oder bräunliche Nuancierung vorhanden ist, so soll diese stets auf den gleichen Farbenton der Iris zurückzuführen sein. Die erkrankte Partie ist nirgends über das Niveau der gesunden Hornhaut erhoben, nur wenn ausnahmsweise kleine weisse punktförmige oder lineäre Einlagerungen von Kalksalzen vorhanden sind, so zeigt sich an diesen Stellen eine geringe Prominenz und auch wohl eine Veränderung des Epitels. Mit der Lupe lässt sich die sonst gleichmässig grau erscheinende Trübung meist in ganz feine Körnchen analysieren. Besonders hebt Sellerbeck sodann eine Erscheinung hervor, die von früheren Autoren nicht scheint beobachtet worden zu sein. Er fand nämlich bei Lupenbetrachtung in dem diffusen Grau der Trübung kleine einfach lineäre oder verästelte, oder noch häufiger kreisrunde oder durch Konfluenz mehrerer entstandene unregelmässige Zeichnungen, in deren Bezirke das Hornhaut-

gewebe und sein Epitel vollständig normal und durchsichtig ist. Diese kleinen Flecke sind auch in frühen Stadien der Erkrankung schon deutlich vorhanden und man kann an Stellen, wo die Trübung sich weiter vorschiebt, leicht erkennen, dass jene Stellen von vornherein ihr normales Aussehen bewahren und also von dem Erkrankungsprozess umgangen werden. Die ungestörte Durchsichtigkeit dieser Bezirke kann man daran erkennen, dass man durch sie die Iris deutlich hindurch sieht; auch leuchten sie in durchfallendem Lichte hell auf, während sie bei focaler Seitenbeleuchtung das intensive Schwarz der Pupille zeigen. Diese rundlichen Flecke sind auch an Sellerbecks Zeichnungen deutlich zu erkennen. Bei seitlicher Betrachtung erkennt man an den Rändern der Trübung, dass dieselbe eine sehr dünne dicht unter der Hornhautfläche parallel mit dieser verlaufende Lamelle bildet.

Was das Vorkommen der typischen Form der Bandkeratitis betrifft, so handelt es sich nach Sellerbeck in den meisten Fällen um Augen, die schon vorher an schweren inneren Erkrankungen, wie Glaukom, Iridochorioiditis, Iridozyklitis litten, und es befällt die sekundäre Hornhauttrübung entsprechend der primären Erkrankung ungefähr ebenso häufig ein Auge wie beide. In der geringeren Anzahl der Fälle, bei welchen keine der obengenannten anderweitigen Anomalieen zu konstatieren ist, werden regelmässig beide Augen und zwar meist nach einander befallen. Ziemlich häufig findet sich hohe Myopie. Dass die Hornhautaffektion als solche sekundär zu Glaukom, sei es nun direkt, oder indirekt durch vorher auftretende Erkrankungen des Uvealtraktes, führe, wie v. Graefe und andere es annahmen, will Sellerbeck nicht zugeben, da doch eine Reihe von Fällen beobachtet ist, bei denen auch nach Verlauf von 8, 10, ja sogar 15 Jahren jene Komplikation nicht eingetreten war, und es soll letztere, wenn sie vorhanden war, demgemäss nur als Zufälligkeit anzusehen sein. Dass die komplikationslose Bandkeratitis, wenn auch wohl in den meisten Fällen, doch nicht ausschliesslich im höheren Alter vorkommt, beweist der eine Fall Sellerbecks, bei dem es sich um einen Patienten in den zwanziger Jahren handelte. Was das Geschlecht anbelangt, so scheint für diese Form der Erkrankung das männliche bevorzugt zu sein, denn sie wurde nur 2 mal bei weiblichen Individuen gefunden. Bei der mit intraokulären Erkrankungen komplizierten Band-

keratitis dagegen lassen sich keine besonderen Beziehungen zu Lebensalter und Geschlecht nachweisen.

Unter den von Sellerbeck beobachteten Fällen weichen nun einige von dem oben beschriebenen Bilde ganz wesentlich ab, und er schildert dieselben als atypische Form in folgender Weise:

Das Epitel ist schon vom ersten Beginn an matt und erscheint wie aufgequollen und erweicht, auch spiegelt die Oberfläche gewöhnlich nicht mehr. Die Farbe der Trübung ist eine mattgraue, die ins weisse oder auch bläuliche spielt. Bei längerem Bestande findet sich, da schon frühzeitig eine Verkalkung beginnt, ein opak-weisses, kroidiges Aussehen; auch ist die ganze erkrankte Zone etwas über das Niveau der gesunden Kornea erhoben, an einzelnen Stellen mit ziemlich steilen Rändern. Die Oberfläche des getrühten Gebietes ist unregelmässig höckerig infolge der kleineren und grösseren Kalkeinlagerungen. Diese nehmen allmählich an Ausdehnung zu und wachsen auch nach der Tiefe zu in das Gewebe, indem sie dasselbe mehr und mehr zum Schwund bringen. Zuweilen löst sich eine solche Kalkplatte spontan los oder man kann auch eine solche manchmal leicht mit einer Nadel abheben; man findet alsdann einen ziemlich tiefen unregelmässigen Substanzverlust, in dessen Gebiete das Hornhautgewebe getrüht ist. Uebrigens erstreckt sich diese bis in die tieferen Schichten eingedrungene Trübung aber nicht nur auf die den Kalkeinlagerungen entsprechenden Stellen, sondern findet sich auch in dem ganzen übrigen erkrankten Gebiete, wie man durch ausgiebigere Abschabungen feststellen kann. Bei der mikroskopischen Untersuchung eines ausgehobenen Verkalkungsheerdes fand Sellerbeck, dass sich an der Oberfläche nur noch vereinzelte undeutliche Epitelzellen nachweisen liessen, und in dem nach Auflösung der Kalkkonglomerate zurückbleibenden Substrate war eine fibrilläre Struktur nicht zu erkennen, sondern nur ein undefinirbares, mit dunklen Pünktchen durchsetztes Gewebe. Besonders hervorzuheben ist, dass jene kleinen rundlichen Flecke von normalem Hornhautgewebe, welche bei der typischen Bandkeratitis in dem getrühten Gebiete gefunden werden, bei der als atypische geschilderten Form nie vorhanden sind. Und gerade diese durchsichtigen Fleckchen einerseits und die starken Kalkablagerungen

andererseits stellt Sellerbeck als besonders deutliche Unterscheidungsmerkmale der beiden Erkrankungsformen auf. Sonst treten auch noch Verschiedenheiten derselben in der Art des Vorkommens auf. Die atypische Form wird gewöhnlich nur einseitig beobachtet; und zwar gingen gewöhnlich schon andere Erkrankungen voraus, besonders Hornhautverletzungen, eitrige oder auch einfach entzündliche Prozesse, an die sich stationäre Trübungen oder Leukome angeschlossen hatten. Die atypische Bandkeratitis als solche ist eine entschieden schwerere Erkrankung als die typische, da die Trübungen infolge der Kalkablagerungen viel intensivere sind, und zwar ist dies nicht allein darauf zurückzuführen, dass schon vorher Erkrankungen des Hornhautgewebes vorhanden waren, denn auch an vorher ganz gesunden Partien beobachtet man die so intensiv fortschreitende Trübung, in welcher keine durchsichtigen Flecke, wie bei der typischen Form, übrig bleiben. Uebrigens sind hier auch die oberen und unteren Grenzen des erkrankten Gebietes stets viel schärfere glattere Linien, als bei jener Form.

Das gemeinsame der beiden Formen ist nun hauptsächlich die Lokalisation der Hornhauttrübung und andererseits ihre meist ohne jede Reizungserscheinungen und Limbusinjektion ganz allmählich vor sich gehende Entwicklung. Beiden Formen gemeinsam ist auch eine Erscheinung, die v. Gräfe nicht erwähnt, aber in seinen Abbildungen schon wohl berücksichtigt hat, und die Sellerbeck noch besonders hervorhebt, nämlich das Freibleiben eines ca. $\frac{1}{2}$ mm. breiten Streifen am Kornealrande, sowohl am temporalen wie am nasalen; es stimmt dies genau mit dem Befunde beim Arcus senilis überein.

Ausserdem finden sich in den von Sellerbeck beschriebenen Fällen noch als besondere Befunde intensiv-weise kalkige Einlagerungen in linearer oder sichelartiger Form am Limbus corneae gegenüber dem Trübungsgebiet; in einem Falle erstreckte sich sogar die Kalkinkrustation von der Hornhaut ohne Freilassung eines Randstreifens auf der temporalen Seite $1\frac{1}{2}$ mm. in die Konjunktiva hinein. Bei einem Patienten mit einseitiger Bandkeratitis fand Sellerbeck am nicht afficierten Auge, welches aber die Prodromalsymptome von Glaukom zeigte, vom Kornealrande nasalwärts und temporalwärts, unter die Konjunktiva ziehend und

mit dieser verschieblich, je einen bandförmigen gelblichen wenig prominenten Streifen. Mit der Lupe liessen sich dieselben als Konglomerate von gelben geschlängelten Schläuchen erkennen und Autor spricht die Vermutung aus, dass es sich um degene-rierte Lympfgefässe handeln und dass sie vielleicht zu der Ent- stehung der bandförmigen Trübung oder wenigstens zu der der Kalkeinlagerungen in Beziehung stehen könnten.

Im übrigen spricht sich Sellerbeck in betreff der Aetiologie des Leidens dahin aus, dass bei der grossen Seltenheit desselben die Annahme einer individuellen allgemeinen oder auch lokalen Praedisposition, solange keine genauern pathologisch-histologischen Befunde vorlägen, nicht entbehrt werden könne. Der Ansicht Obertüschens, es handle sich vielleicht um eine besondere Er- scheinung der senilen Involution, stimmt er nicht bei, da er ja die Erkrankung auch bei jugendlichen Individuen beobachtet hat; auch müsse man, meint er, doch dann öfter die Trübung zu- sammen mit einem Arcus senilis finden, und das sei nie der Fall. Und eine von englischen Autoren aufgestellte Theorie, dass die Bandtrübung mit der Gicht in kausalen Zusammenhang zu bringen und auf abnormen Harnsäuregehalt des Blutes zurück- zuführen sei, weist er gleichfalls zurück, da sich die eingelagerten Konkremeute stets als Kalk- und Magnesia- Verbindungen, nie aber als aus Harnsäure bestehend erwiesen. Endlich betont er, dass auch die Erklärung Arlts, nach welcher die Verdunstung von der Hornhautoberfläche von gewissem Einfluss sein soll, mindestens unzureichend sei, da ja damit das Verschontbleiben jenes schmalen Streifens am Rande nicht in Einklang zu bringen ist.

Einen weitem Bericht über die bandförmige Keratitis bringt Goldzieher.⁹⁾ Und zwar hatte er Gelegenheit eine mikro- skopische Untersuchung der ganzen Hornhaut zu machen. Die- selbe ergab, dass jene dem unbewaffneten Auge als Pigment er- scheinenden Einlagerungen dicke klumpige Kolloidhaufen waren, die hauptsächlich in den obersten Hornhautschichten lagen, jedoch stellenweise unter Verdrängung des Epitels bis an die Oberfläche vordrangen. An andern Stellen war dagegen das Epitel verdickt und drang in zapfenartigen Fortsätzen seinerseits in das kolloide Trübungsgebiet, sodass dies von sehr unregelmässiger Dicke war. In den mittleren Schichten der Hornhaut hörte die Kolloidbildung

auf, doch fanden sich eigentümliche geschlängelte Massen vor, die wie Fett glänzten, aber bei chemischer Prüfung sich nicht als solches erwiesen.

Nettleship¹⁰⁾ beschreibt in einer ausführlicheren Arbeit 5 Fälle unserer Krankheit, die zwar im grossen und ganzen dem bis dahin aufgestellten Krankheitsbilde entsprechen, doch in einigen Punkten davon abweichen, weshalb auch die Betrachtungen, die er im Anschluss an seine und die früher publizirten Fälle anstellt, wieder einiges neue bieten. Nach ihm beruht die Trübung auf der Einlagerung von kleinsten Kalkkrystallen, wie er durch Untersuchung abgeschabter Partikel fand. Eine eigentliche Ulceration der Kornealoberfläche soll nie vorhanden sein, höchstens eine leichte Veränderung der Glätte und Durchsichtigkeit des Epithels. Die Grenzen der Trübung sind stets sehr scharf; Reizungserscheinungen am Auge finden sich nur selten vor. Ebenso wird Glaukom nur in einigen Fällen beobachtet, während meistens jahrelang keinerlei Komplikationen auftreten. Die Krankheit entwickelt sich stets auf beiden Augen, allerdings zu ungleicher Zeit. In Nettleships 5 Fällen findet sich 2 mal stark ausgeprägter Arcus senilis, während ja Sellerbeck diese Erscheinung nie beobachten konnte, (nur Obertüschen fand sie einmal.) Abweichend von Sellerbeck hebt Nettleship auch den bräunlichen Farbenton der Trübung mehr hervor, wogegen er nichts von jenen rundlichen oder unregelmässigen Flecken normalen Kornealgewebes erwähnt, die nach jenem Autor in dem Erkrankungsgebiet so oft beobachtet werden. Nettleship erwähnt nur als selteneren Befund dunkle undeutliche Linien, die er als Spalten in dem brüchigen Gewebe ansieht. Den Beruf und die Beschäftigung des Patienten, die dieser Autor aus aetiologischem Interesse besonders berücksichtigte, konnte er in keinerlei Zusammenhang mit der Krankheit bringen. Dagegen deutet er an, dass vielleicht die Gicht zu der Entstehung des Leidens in Beziehung stehen könne, da dieselbe öfter in ausgesprochener Weise nachzuweisen war, und da es andererseits sich ja meist um männliche Patienten in vorgerücktem Alter handle. Aetiologisch klarer sind nach Nettleship jene Formen von bandförmiger Hornhauttrübung, die sich bei den verschiedenartigsten tieferen Erkrankungen des Auges entwickeln können, und deshalb auch in



jedem Lebensalter vorkommen; sie sollen zu stande kommen durch eine Störung der Sensibilität der Hornhaut infolge von Erkrankung der Ciliarnerven, sodass, abgesehen von der allgemeinen Ernährungsstörung des Bulbus, im Bereiche der Lidspalte die Einflüsse der Aussenwelt eine schädliche Wirkung ausüben. Uebrigens zeigen diese Formen der Trübung auch gewöhnlich ein anderes Aussehen; ihre Farbe ist mehr grau-weisslich, das Epitel ist matt und uneben, die Oberfläche auch wohl höckerig, die Umgrenzung des erkrankten Gebietes ist unregelmässiger. Kalkablagerungen hat Nettleship hierbei nie gefunden.

Eine zum teil noch andere Auffassung und Deutung unseres Krankheitsbildes finden wir in einem Aufsätze von Magnus¹¹⁾. Derselbe untersuchte 75 Patienten, die durch schwere Augenerkrankungen in ihrem Sehvermögen mehr oder minder geschädigt waren, und fand 14 mal die bandförmige Hornhauttrübung. Und zwar handelte es sich nur um Individuen im Alter von 12 - 37 Jahren, was er besonders betont. Da es sich jedoch hier nur um sekundär im Anschluss an schwerere Augenleiden entstandene Bandkeratitis handelt, so stimmt die Erscheinung, dass dieselbe in jüngeren Jahren auftrat, überein mit den Beobachtungen, die schon Sellerbeck und auch Nettleship machten. Bei einer sehr akut aufgetretenen bandförmigen Trübung, die Magnus an einem durch sympathische Entzündung zu Grunde gegangenen Auge beobachtete, trat besonders eine Zerstörung des Epitels der Hornhaut im Bereiche der Lidspalte hervor, die in zahlreichen kleinen Substanzverlusten von sehr geringer Tiefe bestand. In den übrigen Fällen dagegen traten mehr die intensive grau-weiße diffuse Trübung oder die zirkumskripten weisslichen Kalkablagerungen in den Vordergrund. Die letzteren sieht Magnus nicht als besonders charakteristisches Merkmal der Bandkeratitis an, da sie häufig genug fehlen; er hält sie vielmehr für eine sekundäre Erscheinung, die sich als auf rein mechanischem Wege entstanden erklären lasse, nämlich durch direkte Ablagerungen und Niederschläge von Kalksalzen aus dem Konjunktivalsekret, ähnlich wie bei Hornhautstafylomen Kalkkörnereinlagerungen beobachtet werden. Der Ansicht Nettleships, dass eine gichtische Diatese zu dieser Form der Erkrankung praedisponiere, stimmt Magnus nicht bei. Als viel charakteristischer für unser Krankheits-

bild betont er die Localisation der Trübung, auf dasjenige Gebiet der Hornhaut, welches in der Lidspalte frei liegt; er hebt jedoch hervor, dass dadurch nicht notwendiger Weise eine Bandform bedingt werde, denn bei erblindeten Augen, die so stark nach oben abgewichen waren, dass nur ein schmales unteres Segment der Kornea in der Lidspalte frei lag, fand sich genau dieses Segment von der Trübung befallen, die übrigen Hornhautpartieen dagegen waren vollständig normal. Magnus verwirft deshalb ebenso wie den Dixon'schen Ausdruck „calcareous film“, auch die Bezeichnung „bandförmige Keratitis“. Auf obige Beobachtung gestützt misst er denn auch der Einwirkung der Luft, resp. überhaupt den Einflüssen der Aussenwelt eine ganz besondere aetiologische Bedeutung bei. Ausserdem natürlich führt er, besonders da er ja nur an schwer erkrankten Augen die charakteristische Trübung beobachtete, die Entstehung derselben auf eine vorliegende allgemeine Ernährungsstörung zurück, zu welcher eben jenes äussere Moment noch als Verstärkung hinzukommt. Er schlägt deshalb wenigstens für die von ihm beobachtete Form des Hornhautleidens, die speziell nach schweren inneren Augenkrankungen auftritt, die Bezeichnung „Keratitis trofica“ vor.

Zwei weitere Fälle von Bandkeratitis beschreibt Bissmeier.¹²⁾ Der eine derselben bietet nichts wesentlich neues, während der andere ausser mit Iridochorioiditis und Katarakta sekundaria kompliziert war mit Netzhautablösung und Knochenbildung innerhalb des Bulbus. Besonders interessant ist dieser Fall aber dadurch, dass er durch Enukleation des Bulbus Gelegenheit gab zu einer genauen mikroskopischen Untersuchung der erkrankten Hornhaut. Dabei fand sich, dass das Epitel derselben vollkommen unversehrt war und keinerlei Einlagerungen zeigte; aber auch die Lamina elastica anterior erwies sich als durchaus unverändert und bot in bezug auf Continuität, Dicke und Transparenz keine Abnormitäten. Die Gewebstrübung lag unmittelbar unter dieser Membran und erstreckte sich in die obersten Schichten des eigentlichen Hornhautstromas und zwar im Zentrum etwas tiefer als an der Periferie des erkrankten Gebietes. Dieses veränderte Gewebe unterschied sich nun von dem normalen nur dadurch, dass die Fibrillenbündel schmaler und derber erschienen, sich viel häufiger kreuzten und infolge dessen ein dichterés, engmaschigeres Flecht-

werk bildeten. Die zelligen Elemente zeigten in dem erkrankten Gewebe nichts abnormes; besonders aber fiel es auf, dass keinerlei Einlagerungen von Pigment, Kolloidmassen oder Kalksalzen vorhanden waren. Kalkablagerungen konnten allerdings auch nicht erwartet werden, da schon makroskopisch die weissen Flecke und Stippchen vermisst wurden. Die grau-bräunliche Färbung konnte also nur durch die besondere Brechung der Lichtstrahlen in dem engmaschigen Fibrillennetze bedingt sein. Dass die ganze Trübung nicht als ein Narbengewebe anzusehen war, bewies die absolute Unversehrtheit des Epitels und der Lamina elastica anterior.

Im Gegensatz zu diesem Befunde stehen 3 von Romjé¹³⁾ beobachtete Fälle. Bei diesen wurde mikroskopisch eine intensive Kalkeinlagerung in den obersten Schichten des Epitels gefunden und es heisst in dem Bericht: „Il se développe à l'intérieur des cellules et aux dépens de leur protoplasma des granulations albuminoïdes combinées à des sels calcaires.“ Eine operative Entfernung dieser Einlagerung besserte das Sehvermögen ganz bedeutend. Im übrigen kommt der Verfasser jenes Aufsatzes, in dem er auch noch einige ältere kasuistische Mitteilungen berücksichtigt, zu dem Schlusse, dass die Beobachtungen über derartige Hornhauterkrankungen bisher noch gar zu sehr von einander verschieden waren, und dass deshalb Aetiologie und Patogenese derselben vorläufig noch durchaus unklar sind.

Aus der obigen Zusammenstellung der in der Literatur sich findenden Schilderungen und Betrachtungen über die bandförmigen Hornhauttrübungen erhellt jedenfalls auch zur Genüge, wie sehr nicht allein die für die Entstehung der eigentümlichen Affektion aufgestellten Erklärungen, sondern auch die Befunde und Beobachtungen selbst von einander abweichen. Es dürfte darum nicht überflüssig sein, wenn weitere solche Beobachtungen mitgeteilt werden; und es sei mir deshalb gestattet über 4 in der Kieler Augenklinik beobachtete Fälle zu berichten, von denen ich durch die gütige Vermittelung des Herrn Professor Völckers Kenntnis genommen habe.

Fall I.

Herr L. aus L. Malermeister. 72 Jahre alt.

Patient hat seit 10 Jahren eine stetige Abnahme seines Sehvermögens bemerkt, mit dem linken Auge konnte er jedoch bis

vor kurzem noch sehr gut lesen und schreiben. Seit einiger Zeit ist auch auf diesem Auge das deutliche Sehen sehr gehindert, besonders soll bei grellem Licht eine unverhältnismässig starke Abnahme des Sehvermögens eintreten.

Beide Augen sind völlig reizlos, es findet sich keine Limbusinjektion und kein Thränenfluss, doch ist ausgesprochene Lichtscheu vorhanden. Auf beiden Augen bemerkt man eine horizontal über die Hornhaut verlaufende Trübung von charakteristischer Bandform und ganz diffus^{er} grau-bräunlicher Färbung. Dieselbe ist rechts etwas breiter und auch intensiver als links. Eine Tensionszunahme ist nicht zu konstatieren. Rechts ist $S'_2 = \frac{10}{100}$, nach Atropineinträufelung und Anwendung der stenopäischen Lorgnette $S = \frac{20}{100}$. Links ist $S = \frac{20}{100}$, nach Atropineinträufelung und Anwendung der stenopäischen Lorgnette $S = \frac{20}{100}$.

Da ausserdem rechts eine ziemlich weit vorgeschrittene Katarakta incipiens bestand, so wurde nur links eine Iridektomie gemacht und zwar nach abwärts. Dadurch wurde eine Sehschärfe von fast $\frac{20}{100}$ erreicht. Für die Aetiologie des Leidens lassen sich keinerlei Momente finden. Der Mann giebt an, dass er sein Malergeschäft schon vor vielen Jahren an seine Kinder abgetreten habe und seitdem nie mehr mit Farben in Berührung komme.

Fall II.

Herr J. aus P. Schornsteinfegermeister, 62 Jahre alt.

Vor 3 Jahren wurde Patient von Herrn Professor Völckers auf dem linken Auge iridektomiert wegen starker Sehstörungen infolge von bandförmiger Hornhauttrübung. Es bestand damals auch auf dem rechten Auge schon eine solche Affektion, doch in sehr geringem Grade. Heute findet sich die charakteristische Trübung auf beiden Augen stark ausgeprägt, sie geht beiderseits an der nasalen Seite bis an den Kornealrand heran, an der temporalen lässt sie einen schmalen Streifen übrig, der ganz durchsichtig und normal erscheint. Ihre Farbe ist grau-bräunlich, die Saturation überall ungefähr gleich. Links findet sich mitten im Trübungsgebiet eine eigentümliche intensiv schwarz gefärbte Figur, die in ihrer Form an jene bei Retinitis pigmentosa in der Retina zu beobachtenden knochenkörperchenartigen schwarzen Figuren erinnert, d. h. von einem unregelmässig konturierten

Fleck strahlen verschiedene Ausläufer aus. Es handelt sich hier offenbar um Einlagerungen von Pigment in die tiefern Hornhautschichten, denn man kann an dieser Stelle kein Licht durchfallen lassen, auch scheint die Iris nicht durch. Das Epitel darüber ist wohl erhalten. Diese Pigmenteinlagerung wurde vor 3 Jahren noch nicht bemerkt, kann sich also erst seit dieser Zeit entwickelt haben. Das Sehvermögen beträgt links $\frac{6}{25}$, Nieden No. 3; rechts $\frac{6}{30}$, Nieden No. 10. Irgend welche Reizungserscheinungen an den Augen sind nicht vorhanden, auch keine glaukomatöse Tensionszunahme oder andere intraokulare Komplikationen. Patient wird auch rechts iridektomiert mit gutem Erfolg.

Mit dem Beruf des Patienten als Schornsteinfeger kann die Erkrankung nicht in Beziehung stehen, da er diesen schon seit vielen Jahren aufgegeben hat, und seine jetzige Beschäftigung nur in Buchführung besteht.

Fall III.

Herr G., 64 Jahre alt.

Vor 2 Jahren hat Patient sich an anderem Orte einer Kataraktoperation am linken Auge unterzogen; wie es scheint ist bei der Linseneinbindung Prolaps des Glaskörpers eingetreten und von der Kortikalsubstanz etwas zurückgeblieben. Es trat im Verlauf der Nachbehandlung Iridozyklitis auf, die totalen Pupillenschluss bedingte. Steigerung des intraokularen Druckes, die einmal zu einem heftigen Glaukomanfall führte, machte eine Iridektomie nötig. Später wurde eine Discission der Kapselschwarten vorgenommen. Es wurde eine Sehschärfe von ca. $\frac{15}{200}$ bis $\frac{20}{200}$ erzielt. Bald sank wieder das Sehvermögen und Patient wünschte auch rechts wegen Katarakt operiert zu werden. Es wurde im Oktober 88. diese Operation mit gutem Erfolge ausgeführt. Bei der damaligen Aufnahme fiel am linken Auge eine scharf abgegrenzte bräunlich-graue Trübung auf der Kornea auf, die in ihrer Lokalisation und ihrer Form genau dem Bilde der charakteristischen Bandtrübung entsprach. Bei einer 6 Monate früher vorgenommenen Untersuchung wurde dieselbe noch nicht beobachtet, sondern nur eine undeutlich rauchige Trübung an der Periferie der Hornhaut wahrgenommen, wie es bei alten Glaukomfällen häufig gefunden wird. Es muss also in der kurzen Zeit sich die

Trübung entwickelt haben. Es bestand in diesem Falle starke Limbusinjektion am befallenen Auge; an dem andern Auge wurde übrigens die Affektion nicht gefunden.

Fall IV.

Herr H. Kürschnermeister 71. Jahre alt, aufgenommen 2. I. 89.

Patient hat früher immer gut sehen können. In den letzten Jahren hat er immer im Sommer entzündete Augen mit Lichtscheu und Tränenfluss, doch ohne Schmerzhaftigkeit gehabt. Dies Leiden soll im letzten Herbst wieder aufgetreten sein und zwar heftiger als früher und seitdem hat Patient eine Abnahme seines Sehvermögens bemerkt.

Die Untersuchung ergibt folgendes:

Auf beiden Augen besteht chronische Konjunktivitis, die Conjunctivae palpebrarum sind dunkel gerötet, aber glatt, es wird reichliches schleimig-eitriges Sekret abgesondert. Es besteht starke Lichtscheu.

Auf dem linken Auge, dessen Sehvermögen so herabgesetzt ist, dass Patient nur in nächster Nähe Finger zählen kann, findet sich eine mässige Injektion des Limbus corneae; es ziehen erweiterte Konjunktivalgefässe sowohl von nasal- als von temporalwärts zu demselben, doch gehen keine Gefässe in die Kornea über. Ueber dieselbe zieht eine quere bandförmige Trübung, die nasalwärts 1 mm., temporalwärts 2 mm. vom Hornhautrande entfernt bleibt und ein Rechteck mit etwas abgestumpften Ecken darstellt. Die Lage dieser Trübung entspricht, soweit sich dies bei der starken Lichtscheu dieses Auges feststellen lässt, ungefähr der mittleren Oeffnung des Lidspaltes, wenn die Blickenebene etwas nach abwärts gesenkt ist. Die Farbe der Trübung ist im allgemeinen grau-weiss, im Zentrum etwas stärker saturiert; doch liegen einige unregelmässige dunkle Streifen und Flecken darin. Bei fokaler Beleuchtung erkennt man an der oberen äussern Ecke einen ins bräunliche spielenden Farbenton, während man bei Lupenbetrachtung an vielen Stellen Epitelzerstörungen und kleine oberflächliche Ulcerationen bemerkt, und die dunklen Streifen und Flecke als von der Trübung freigebliebene Stellen erkennt. Die mit blossem Auge gleichmässig hellgrau erscheinende Trübung selbst lässt sich mit der Lupe in lauter kleine Pünktchen auflösen.

Auch scheint der erkrankte Bezirk ein wenig über die Oberfläche der normalen Partien zu prominieren, am wenigsten in seinem obern äussern Abschnitt. Die Iris, die im Bereiche der Trübung vollständig [von dieser verdeckt wird, sieht etwas entzündlich getrübt aus, reagiert jedoch deutlich und erweitert sich gut auf Atropineinträufelung.

Auf dem rechten Auge, dessen Sehschärfe bei Anwendung eines Konvexglases $(+ 5) \frac{2.0}{2.75}$ beträgt, und welches keine Limbusinjektion und nur geringen Tränenfluss zeigt, findet sich auf der Hornhaut eine bei gewöhnlicher Beleuchtung kaum sichtbare, bei fokaler Beleuchtung jedoch ziemlich stark hervortretende dunkelbräunliche Trübung, die wie jene am linken Auge bandförmig quer verläuft und gleichfalls der mittleren Lidspaltöffnung bei etwas nach abwärts gesenkter Blickebene entspricht. Sie lässt gleichfalls an den Rändern je einen Streifen und zwar temporalwärts 2 mm., nasalwärts 1 mm. breit frei. Die stärkste Saturation, die besonders ins bräunliche spielt, liegt im nasalen oberen Abschnitt, die geringste im Zentrum vor der Pupille. Eine Prominenz des erkrankten Gebietes über die Oberfläche der normalen Hornhautpartien ist nicht zu bemerken, auch erscheint die Oberfläche überall glatt und das Epitel intakt. Mit der Lupe lassen sich in der Trübung gleichfalls lauter kleinste graue Pünktchen erkennen. Die Iris, welche im Trübungsgebiet überall, auch an den weniger saturirten Stellen vollständig verdeckt wird, reagiert gleichfalls deutlich und erweitert sich auf Atropin. Dass die bräunliche Färbung der Hornhaut in diesem Falle nicht einfach auf das Durchscheinen der gleichgefärbten Iris zurückzuführen ist, wie es Sellerbeck in der oben angeführten Weise meinte, ist besonders bei seitlicher Betrachtung ganz deutlich zu erkennen.

Anderweitige Komplikationen sind an beiden Augen nicht zu konstatieren, namentlich ist glaukomatöse Drucksteigerung nicht vorhanden. Es wird beiderseits die Iridektomie nach unten gemacht mit gutem Erfolge und bedeutender Aufbesserung des Sehvermögens.

Leider lässt sich anamnestisch gar nichts über die Art der Entstehung und Verbreitung der Affektion in diesem Falle eruiren; nur giebt der Patient an, dass das linke Auge zuerst erkrankt gewesen sei.

In allen 4 Krankheitsfällen bot sich leider keine Gelegenheit zu einer mikroskopischen Untersuchung der erkrankten Hornhautpartien; die Affektion war stets zu wenig oberflächlich, die Epiteldecke zu gut erhalten, als dass man sich zu einer Abschabung oder Trepanation der Hornhaut hätte entschliessen können.

Zum Schlusse fühle ich mich gedrungen, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Völckers, für die freundliche Unterstützung, die er mir bei Abfassung dieser Arbeit zu teil werden liess, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. v. Graefe. Archiv für Ophthalmologie XV. 3. S. 138.
2. Dixon. Diseases of the eye 3te edition 114.
Calcareous film of the cornea. Brit. med. Journ.
1871. April.
3. Bowman. Lectures on parts concerned in the operations
on the eye. p. 38 und 117.
4. Clarke. On some rare forms of opacity of the cornea
Brit. med. Journ. 1870. Octbr.
5. Zehender. Monatsbl. für Augenheilkunde IX. Jahrg. 1871.
p. 369.
6. Obertüschchen. Ueber Bandkeratitis. Inaug.-Diss. Bonn 1872.
7. Derby. A peculiar form of corneal opacity. The New-
York med. Record. 1879. May.
8. Sellerbeck. Ueber die bandförmigen Hornhauttrübungen.
Charité-Annalen IV. Jahrg. S. 468.
9. Goldzieher. Centralblatt für prakt. Augenheilk. 1879. p. 2.
10. Nettleship. Knapps Archiv für Augenheilk. 1880. Bd. IX.
p. 184 ff.
11. Magnus. Zehender's Monatsbl. für Augenheilk. 1883. S. 45.
12. Bissmeier. Ueber Bandkeratitis. Inaug.-Diss. Bonn 1884.
13. Romié. Sur la k ratite calcaire. Bulletin de l'Academ.
de Méd. de Belg. 1886. No. 7. Supplem.

Vita.

Ich, Friedrich Karl Otto, geboren am 27. Juli 1864 in Höhnstedt (Prov. Sachsen), Sohn des verstorbenen Rittergutsbesitzers C. F. A. Otto, erhielt meinen ersten Schulunterricht im elterlichen Hause durch einen Hauslehrer und besuchte sodann von Michaelis 1873 an das Neue Stadtgymnasium in Halle a. Saale, welches ich Ostern 1883 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Ich widmete mich dem Studium der Medicin 2 Semester in Freiburg und 2 in Marburg, woselbst ich im Februar 1885 das Fysikum absolvierte. Darauf diente ich im Sommerhalbjahr 1885 bei dem Füsilierbataillon 85 in Kiel. Im folgenden Winter studierte ich in Berlin, und kehrte sodann nach Kiel zurück, um hierselbst meine Studien zu beenden. Am 2. Februar 1889 vollendete ich die ärztliche Staatsprüfung und am 12. Februar 1889 bestand ich das Examen rigorosum,

Thesen.

I.

Bei hartnäckiger Diarrö, besonders wenn sie mit Schleim- und Blutabgängen auftritt, soll möglichst frühzeitig eine ausgiebige manuelle Exploration des Rectums, eventuell in Narkose, vorgenommen werden.

II.

Tonsillen, die durch chronische Entzündung hypertrophisch geworden sind, exstirpiere man.

III.

Bei kleineren akiurgischen Eingriffen, besonders an den Extremitäten, ist das Cocain in Subkutaninjection als Lokalanaesthetikum sehr zu empfehlen.



16306