

Aus der II. Augenklinik (Vorstand: Prof. Dr. J. Böck) der Universität Wien

Ist das Hypopyon bei der eitrigen Keratitis steril oder nicht?

Von

G. ZEHETBAUER

Das Hypopyon bei den eitrigen Entzündungen der Hornhaut war schon den Ärzten des Altertums bekannt (A. HIRSCH). Frühzeitig wurde als Therapie unter vielem anderen auch die Parazentese empfohlen. Die Einstellung zu diesem Eingriff, selbst für diagnostische Zwecke, sollte jedoch im Laufe der Zeit eine Revision erfahren.

Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts war man der Meinung, daß die Eiterkörperchen in der vorderen Kammer aus dem erkrankten Teil der Hornhaut stammen. Neben verschiedenen anderen Autoren hatte jedoch G. STROMEYER schon 1873 im Tierversuch „einen directen oder fistulösen Durchbruch der Eitermassen der Cornea in die vordere Kammer“ in keinem Falle nachweisen können. Die bereits früher geäußerte Ansicht F. v. ARLTs, wonach die Eiterzellen aus dem Ciliarkörper und der Iris stammen, wurde somit bestätigt.

Mit dem Einzug der Bakteriologie in die Augenheilkunde begannen gegen Ende des 19. Jahrhunderts zahlreiche Untersucher die Erreger der eitrigen Keratitis, des Ulcus serpens und verschiedener anderer Erkrankungen zu erforschen. So behandelten W. UHTHOFF und TH. AXENFELD in einer größeren Arbeit, die auch ausführliche historische Notizen enthält, dieses Thema. Sie berichteten über die verschiedenen bei der eitrigen Keratitis gefundenen Erreger und wiesen besonders darauf hin, daß die bakteriologische Untersuchung des Hypopyons stets ein negatives Resultat ergab, solange keine Perforation des betreffenden Ulcus stattgefunden hatte. Damit hatten diese Autoren die grundlegenden Untersuchungen TH. LEBERS über die Entstehung der Entzündung bestätigt, wonach „das Hypopyon keine Mikroorganismen enthält, solange eine Perforation nicht eingetreten war und es dementsprechend auf rein chemotaktischem Wege entstehen muß“. Im Jahre 1900 hat P. PETIT ähnliche Untersuchungsergebnisse wie UHTHOFF und AXENFELD veröffentlicht und dabei besonders betont, wie schwierig es sei, die Parazentese steril auszuführen. Man muß ja die meist mit Keimen übersäte Bindehaut am Limbus durchsetzen.

Nahezu 60 Jahre blieb die Anschauung, daß das Hypopyon bei der eitrigen Keratitis steril sei, unangefochten, bestärkt durch viele Veröffentlichungen aus den verschiedensten Teilen der Erde (N. CLOITRE, DEL DUCA, G. F. ROCHAT).

So schreibt denn auch E. BÜRKI in der jüngsten Auflage des Schweizer Lehrbuches der Augenheilkunde wörtlich: „Bei nicht perforiertem Ulcus oder nicht operativer Eröffnung der Vorderkammer ist das Hypopyon steril.“

Jedem Augenarzte sind aus seiner Praxis Patienten erinnerlich, bei denen eine Hypopyonkeratitis nach kurzer, manchmal nur einen Tag währender Behandlung noch keine Besserung des Zustandes der Hornhaut mit Sicherheit erkennen ließ, während das Hypopyon schon weitgehend vermindert, wenn nicht verschwunden war. Diese schnelle Resorption des Eiters aus der Vorderkammer ist oft das erste Zeichen für die Wirksamkeit einer eingeschlagenen Therapie. K. LINDNER pflegte in seiner Vorlesung für Studenten zu sagen: „Das Hypopyon zeigt das Fortschreiten und den Rückgang der Infektion an der Hornhaut wie ein Thermometer an.“

Das Wissen um die Sterilität des Hypopyons bei der eitrigen Keratitis führte zu einer äußerst zurückhaltenden Einstellung zur Parazentese. Nur bei länger bestehendem Hypopyon wurde gelegentlich die Parazentese erwogen. Mit dem Einführen der Sulfonamide und Antibiotica in die Therapie bekam die Empfindlichkeit der Keime gegen diese Medikamente eine große Bedeutung und es wurde wichtig, ihre Resistenz gegen bestimmte Substanzen möglichst früh zu bestimmen. Aber es genügt bei der Hypopyonkeratitis die Bindehaut und die Hornhaut zu untersuchen. Von dem Eröffnen der vorderen Kammer und der Untersuchung des Eiters ist nichts zu erwarten; es wird damit lediglich die Gefahr der intraocularen Infektion heraufbeschworen.

In schroffem Gegensatz zu den bisher in der Literatur vertretenen Ansichten steht nun die Mitteilung H. REMKYs, wonach bei 18 von 22 an einem Ulcus serpens erkrankten Augen im Punktat der vorderen Kammer phagocytierte Kokken gefunden wurden; fünfmal enthielt das Kammerwasser auch freie Kokken. Insgesamt siebenmal züchtete REMKY Keime aus dem Hypopyon, wobei er *Staphylococcus aureus*, Pneumokokken und nicht näher identifizierbare Diplokokken fand.

Diese überraschenden Befunde ließen eine experimentelle Untersuchung wünschenswert erscheinen. Schienen doch dadurch nicht nur die bisher von namhaften Autoren auf Grund sorgfältiger Studien vertretenen Ansichten widerlegt, es müßten auch, wenn die Befunde REMKYs durch Experimente gestützt werden könnten, viele Ansichten der Entzündungslehre revidiert werden. Außerdem wären noch die Wege zu suchen, auf denen die von REMKY in der Vorderkammer bei Ulcus serpens corneae gefundenen Keime ins Augeninnere gelangt sind.

Es wurden, da wie R. SCHNEIDER und K. SAFAR zeigten, in der Hornhaut des Kaninchens mit *Pseudomonas aeruginosa* eine Hypopyonkeratitis leicht erzeugt werden kann, insgesamt zehn Kaninchenaugen mit diesem Keim infiziert. Dazu

wurde die Hornhaut mit einer Injektionsnadel skarifiziert und dann ein Tropfen einer dichten Keimauflschwemmung aufgebracht. Bei allen so infizierten Tieraugen entstand nach etwa 48 Std eine eitrige Keratitis mit starker Entzündung der Bindehaut und einem Hypopyon in der vorderen Kammer. Die vordere Kammer wurde nun unter möglichst sterilen Kautelen punktiert. Bei fünf Augen wurde die Bindehaut etwa im Bereich eines Quadranten vom Limbus abpräpariert, die nun freiliegende Sklera getrocknet und schließlich mit einem heißen Metallknopf kauterisiert. In diesem Bereich wurde dann ohne die Bindehaut zu berühren, mit einer dicken Kanüle in die Kammer eingestochen und das Hypopyon aspiriert. Dabei ist es gar nicht so einfach die einstechende Nadel tatsächlich keimfrei zu halten; eine winzige Bewegung des Bulbus genügt, um geringe Mengen von Conjunctivalflüssigkeit auf das coagulierte Areal zu bringen und damit die Nadel mit Keimen zu verunreinigen. Wie wir uns bakterioskopisch überzeugen konnten, enthält zu diesem Zeitpunkt die Conjunctivalflüssigkeit reichlich Keime. Bei fünf weiteren Tieren wurde deshalb am Limbus mit einer fast glühenden Kanüle eingegangen, diese dann so lange liegengelassen, bis sie sicher abgekühlt war und erst dann vom Hypopyon aspiriert. Jeweils ein Teil der Punktate wurde auf eine Blutagarplatte gebracht, ein Teil wurde bakterioskopisch untersucht. Zum gleichen Zeitpunkt wurde Material von der Bindehaut durch Abschaben gewonnen und ebenfalls kulturell und bakterioskopisch untersucht.

In allen Fällen gelang der bakterioskopische und kulturelle Nachweis der Erreger aus der Bindehaut. Im Hypopyon hingegen konnte in keinem der untersuchten Fälle *Pseudomonas aeruginosa* bakterioskopisch oder kulturell nachgewiesen werden; lediglich auf einer der Blutagarplatten wuchsen vereinzelte Kolonien von *Staphylococcus aureus*; diese müssen als Verunreinigung aufgefaßt werden.

Nach der Vorderkammerpunktion strichen wir den Kaninchen zweimal täglich eine Augensalbe¹, die im Gramm 250 E Bacitracin und Neomycin-Sulfat entsprechend 5 mg Neomycin-Base enthält, in den Bindehautsack. Der zu den Versuchen verwendete *Pseudomonas aeruginosa*-Stamm war im Plattentest gegen ein Gemisch von Bacitracin-Neomycin mäßig empfindlich. Neun von den zehn infizierten Augen heilten innerhalb weniger Tage ab. Zurück blieb eine mehr oder weniger dichte Hornhautnarbe.

Bei einem Kaninchen wurde während der Vorderkammerpunktion die Bindehaut bzw. Bindehautsekret beim Einstechen mit der Nadel berührt. In diesem Falle schwand das Hypopyon nicht unter der Therapie mit Baneocinsalbe, im Gegenteil: innerhalb von 24 Std war die vordere Kammer nahezu gänzlich mit Eiter erfüllt. Es wurde jetzt neuerdings unter sterilen Kautelen punktiert: diesmal fanden sich die Keime intracellulär und frei im Punktat, die Kultur ging an. Innerhalb von 2 Tagen entwickelte sich eine Endophthalmitis mit Spontanperforation am Limbus.

Unsere Untersuchungen bestätigen die bisher gültige klinische Erfahrung und die in der Literatur verbreitete Ansicht, wonach bei der eitrigen Keratitis das Hypopyon steril ist. Unsere Befunde stimmen demnach mit den von STROMEYER, v. ARLT, UHTHOFF und AXENFELD, LEBER und vielen anderen alten Autoren erhobenen überein.

Wenn die von REMKY bei der eitrigen Keratitis in der vorderen Kammer gefundenen Keime schon vor dem Eröffnen der Kammer in diese gelangten, müßten erst im Experiment jene Wege aufgezeigt

¹ Baneocin-Salbe der Firma Biochemie, Kundl, Tirol.

werden, die es den Keimen ermöglichten, aus der Hornhaut in das Augeninnere zu gelangen. „Einen directen oder fistulösen Durchbruch der Eitermassen aus der Cornea in die vordere Kammer“ konnte STROMMEYER schon 1873 im Tierversuch ausschließen. Das Eröffnen der vorderen Kammer zur diagnostischen Punktion eines Auges aber, dessen Hornhaut und Bindehaut mit Keimen übersät ist, bietet diesen sicherlich die Gelegenheit, in das Augeninnere zu gelangen; zumal es schwierig ist die Punktion steril durchzuführen, wovon wir uns im Experiment überzeugen konnten.

Es muß daher der alte Leitsatz „ubi pus ibi evacua“, den REMKY auch für das Hypopyon bei der eitrigen Keratitis angewendet wissen will, für die besonderen Verhältnisse des sterilen Hypopyons bei der eitrigen Keratitis in „ubi pus in camera anteriore — ibi non semper evacua“ abgewandelt werden.

Zusammenfassung

Von H. REMKY mitgeteilte Befunde, wonach im Hypopyon von 22 an Ulcus serpens erkrankten Augen 18mal Keime gefunden worden waren, stehen im Widerspruch zur klinischen Erfahrung und zu den experimentell gesicherten Befunden vieler namhafter früherer Autoren, wonach das Hypopyon bei der Hypopyonkeratitis steril sei.

Nach dem kurzen Besprechen der Literatur über die Frage der Sterilität des Hypopyons bei der eitrigen Keratitis wird in einer Versuchsreihe beim Kaninchen das Hypopyon bei einer Pseudomonas aeruginosa-Infektion der Hornhaut untersucht und als steril befunden.

Literatur

- ARLT, F. v.: Zur Lehre vom Hornhautabscesse. Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal. 16 (I), 1—26 (1870).
- BÜRKI, E.: Krankheiten der Hornhaut. In Lehrbuch der Augenheilkunde (M. AMSLER, A. BRÜCKNER, A. FRANCESCHETTI, H. GOLDMANN u. E. B. STREIFF), 2. Aufl., S. 498—543. Basel: S. Karger 1954.
- CLOITRE, N.: L'ulcère de la cornée à hypopyon chez les Malgaches des hautsplateaux à l'occasion du battage du riz. Bull. Soc. Path. exot. 29, 917—919 (1936). Zit. Zbl. ges. Ophthal. 38, 118 (1937).
- DEL DUCA: Le alternazioni del polo posteriore dell'occhio nel cherato-ipopion. Saggi Oftalm. 5, 113—154 (1930).
- HIRSCH, A.: Geschichte der Ophthalmologie. In Handbuch der gesamten Augenheilkunde (hrsg. von A. GRAEFE u. TH. SAEMISCH), 1. Aufl., Band VII, S. 277. Leipzig: Wilhelm Engelmann 1877.
- LEBER, TH.: Die Entstehung der Entzündung und die Wirkung der entzündungserregenden Schädlichkeiten. Leipzig: Wilhelm Engelmann 1891.
- PETTIT, P.: Recherches cliniques et bactériologiques sur les infections aiguës de la cornée. Paris: G. Steinheil 1900.
- REMKY, H.: Therapeutische Konsequenzen aus Kammerwasserbefunden bei Hypopyon. Ber. dtsh. ophthal. Ges. Heidelberg 62, 271—272 (1959).

- ROCHAT, G. F.: Das Ulcus serpens corneae (cum hypopyo). Ned. T. Geneesk. **1934**, 5190—5196. Zit. Zbl. ges. Ophthal. **33**, 145 (1935).
- SAFAR, K.: Zur Pathogenese der Pyocyaneusinfektion der Hornhaut. Z. Augenheilk. **58**, 269—274 (1926).
- Zur Pathogenese der Pyocyaneusinfektion der Hornhaut. Z. Augenheilk. **61**, 25—46 (1927).
- SCHNEIDER, R.: Klinisches und Experimentelles zur Infektion mit Pyocyaneus und *Bact. fluorescens lig.* und zur Ringabsceßbildung. Klin. Mbl. Augenheilk. **77**, 103—115 (1926).
- STROMEYER, G.: Über die Ursachen der Hypopyonkeratitis. Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal. **19** (II), 1—38 (1873).
- UHTHOFF, W., u. TH. AXENFELD: Beiträge zur pathologischen Anatomie und Bakteriologie der eitrigen Keratitis des Menschen. Albrecht v. Graefes Arch. Ophthal. **42** (I), 1—130 (1896).

Dr. G. ZEHETBAUER,
II. Universitäts-Augenklinik, Wien IX, Alserstr. 4,
Österreich.