[Beobachtung aus der Universitäts-Augenklinik zu Heidelberg.]

Über Hornhautinfektion durch *Bacillus pyocyaneus*.

Von

Dr. Hermann E. Pagenstecher,
Oberarzt der Universitäts-Augenklinik in Strassburg i. E.

Die Infektion der Cornea durch *Bacillus pyocyaneus* hat H. Sattler(1, 2) 1891 als erster beschrieben. Seine beiden Fälle endigten mit Panophthalmitis, bei beiden fand sich eine umschriebene Eiteransammlung im Glaskörper. Es folgte 8 Jahre später Bietti(3) mit der Veröffentlichung eines zentralen Hornhautgeschwüres nach Trauma, das gleichfalls zu Panophthalmitis führte. Herbert(4) teilte dann eine leichte Form von Pyocyaneuskeratitis mit, und nach ihm veröffentlichte Hanke(5) einen Fall von Ringabscess, dessen Erreger er zwar als *Bacillus fluorescens* bezeichnete, der aber doch Pyocyanin bildete, wie Mac Nab(8) später nachwies. Hier kam es nicht zu Panophthalmitis, doch war der Ausgang der Erkrankung für die Sehkraft ein sehr ungünstiger. Die weitere Publikation von de Berardinis(6), die eine Hypopyonkeratitis nach Pyocyaneusinfektion behandelt, war mir im Original leider nicht zugänglich. Mac Nab(7) hat die nächste Hornhautinfektion publiziert. Das Auge konnte erhalten werden, doch war auch hier die Sehkraft eine sehr schlechte. In Mac Nabs Arbeit ist ein weiterer Fall dieser Hornhautinfektion kurz erwähnt, von Patterson beschrieben. Nach Spaltung der Cornea war Staphylombildung das Ende. Weiterhin veröffentlichten Callan(9) und Ewing(10) je einen Fall von Hornhautinfektion. Beide berichten von Perforation der Cornea, doch konnte das Auge erhalten werden. Ewing(10) erwähnt ein Pyocyaneusgeschwür der Cornea, das von Schmidt(Smith?) beschrieben sein soll, es fehlen aber Literaturangaben. In dem von Friedenbergs(11) veröffentlichten Fall wurde Enucleation notwendig. Dazu kommen noch die Fälle von Gallenga, Stöver-Witten, ein

zweiter Fall von Mac Nab, von Szczybalski, von Dorland Smith, ein zweiter Fall von Bietti, eine eigenartige Keratitis bei einem acht-tägigen Kinde von Hanke und Tertsch beschrieben, zwei Fälle von Waldemar L. Meyer, einer von Happe, von A. Leber und der letzte von Mauersberg [sämtliche citiert nach Mauersberg (12)]. Der klinische Verlauf war auch in diesen Fällen meist ein schlechter.

Bei nicht cornealen Augenerkrankungen hat ausserdem Haab (v. Graefe's Arch. f. Ophth. 1897) noch bei Panophthalmitis nach perforierender Verletzung den Erreger nachgewiesen, Terson (Thèse de Paris 1895) ihn bei einer Dakryocystitis gefunden, Pusey (Arch. f. Augenheilk. 1909) ihn aus dem normalen Bindehautsack, Derby (Americ. Journ. of ophth. 1905) in zwei Fällen von Conjunctivitis gezüchtet.

Pyocyaneusinfektion der Hornhaut nach Verletzung kam bei einem Kinde in der Heidelberger Universitäts-Augenklinik zur Beobachtung. Es ergaben sich diagnostische Schwierigkeiten, die sich in Zukunft im Interesse der Behandlung vielleicht vermeiden lassen.

Anamnese: R. M., 5 Jahre alt, hat sich am 8. XII. 08 mit einem Stück Schilfrohr am Auge verletzt. Vom Arzt mit Umschlägen behandelt. Da keine Besserung eintrat, erfolgte Aufnahme in die Universitäts-Augenklinik.

Status: 11. XII. 08. Rechtes Auge zeigt vollkommen normale Verhältnisse. Linkes Auge wird nicht geöffnet. Oberlid etwas angeschwollen, Lidhaut gerötet. Aus dem Tränensack lässt sich nichts ausdrücken. Conjunctiva bulbi stark ciliar injiziert. In der Cornea rundlicher, oberflächlicher Substanzverlust, der an Umfang ungefähr den oberen äusseren Hornhautquadranten umfasst. In dieser Ausdehnung ist das Hornhautgewebe stark graulich und gleichmässig getrübt und zeigt anhaftende Fibrinflocken. Pupille durch Atropin mittelweit. Die Iriszeichnung scheint verwaschen, doch ist die Hornhaut in der unteren Hälfte zart diffus getrübt und dadurch die Beurteilung erschwert. Mit dem Augenspiegel ist kein rotes Licht zu erhalten.

S = Finger in nächster Nähe gezählt.

Ord. Atropin $\frac{1}{2}$ 0/0, Sublimatsalbe zweimal täglich, feuchtwarme Umschläge.

Zur bakteriologischen Untersuchung werden einige Fibringerinnsel aus dem Conjunctivalsack entnommen.

13. XII. 08. Ulcus etwas progressiv, besonders nach unten. Bei fokaler Beleuchtung ist hier ein progressiver Rand sichtbar, der sich aus allerfeinsten, grauen Pünktchen zusammensetzt. Da an eine Aspergillusinfektion zu denken ist, wird die Oberfläche des Geschwürs zur mikroskopischen Untersuchung in Kokainanästhesie abgeschabt.

Ord. Atropin 2 stündl. Deutschmannsches Serum 2 Injektionen.

14. XII. Ulcus weiterhin progressiv.

Ord. Deutschmann-Serum 2 cem.

16. XII. Reizzustand des Auges stärker. Die Infiltration der Cornea hat zugenommen, ist besonders im obersten Hornhautabschnitt eitriger Natur. Nur ein ganz schmaler Hornhautrand unten innen ist noch frei. Dichte grauweisse Infiltration am unteren Rande des Geschwürs. Kleines Hypopyon.

18. XII. 08. Die Infiltration nimmt nun ungefähr die ganze Hornhaut ein. Das Hypopyon hat sich stark vergrößert. In den folgenden Tagen erfolgt Perforation der Hornhaut, die immer weiter einsmilzt. Dementsprechend vergrößert sich der Irisprolaps.

9. I. 09. Der sehr grosse vorgewölbte Irisprolaps wird in Narkose abgetragen. Von der Linse kommt dabei nichts zum Vorschein. Es entleert sich etwas Glaskörper, der vollkommen klar erscheint. Naht, Stäckerverband.

24. I. Pat. wird mit reizlosem linken Auge entlassen.

Wiederaufnahme 10. II. 09.

Das linke Auge soll bis zum 8. II. reizlos geblieben sein. Seit diesem Tage wieder Rötung und Schmerzen links.

Status: Rechts normale Verhältnisse. Linkes Auge wird nicht geöffnet, Conjunctiva bulbi stark injiziert. Hornhautwunde eitrig infiltriert, grösstenteils durch anhaftende Fibringerinnsel verdeckt.

Rechts $S = \frac{6}{16}$ (Haken).

Links Lichtschein nur für mittlere Lampe angegeben, Projektion fehlt.

10. II. Links Kauterisation der eitrig belegten Hornhautwunde und anschliessend Enucleation, wegen Gefahr einer sympathischen Entzündung. (Chloroform.)

18. II. Entlassen.

Im ersten Ausstrich aus dem Conjunctivalsack am 11. XII. 08 fanden sich nur spärliche Stäbchen. Die bakteriologische Diagnose aus den Kulturen ergab: *Bacillus fluorescens* (keine Pyocyandinbildung). *Staphylococcus pyogenus albus*, gelber Coccus.

Während bei meinen Impfversuchen an der Kaninchencornea der *Staphylococcus albus* und der gelbe Coccus sich als nicht pathogen erwiesen, rief der vermeintliche *Bac. fluorescens* ein rapid fortschreitendes Ulcus hervor, das analog dem klinisch beobachteten Verlauf zur Einschmelzung der Cornea mit grossem Irisprolaps führte. Es war also an eine Infektion der Cornea mit *Bac. fluorescens* zu denken, bis es endlich nach Verlauf von ungefähr 8 Tagen gelang, nach wiederholten vergeblichen Versuchen Pyocyandin in den Kulturen nachzuweisen, und damit die Diagnose auf *Bac. pyocyaneus* zu sichern.

Bei der Wiederaufnahme des Patienten am 10. XI. 09 waren bakteriologisch nur Cokken nachweisbar, *Bac. pyocyaneus* war nicht

vorhanden. Die histologische Untersuchung des Bulbus ergab einen Glaskörperabscess und eine diffuse eitrige Retinitis, ohne dass Bakterien im Glaskörper oder in der Netzhaut einwandsfrei nachweisbar waren. An der Oberfläche der Operationswunde hafteten einzelne Grampositive Diplocokken. Es ist wohl anzunehmen, dass es sich um eine Wundinfektion handelte, die vielleicht rein toxisch zu einem Glaskörperabscess führte, da ja die Wunde in 8 Tagen noch nicht fest verschlossen war.

Der *Bacillus pyocyaneus* kann bekanntlich seine Eigenschaft, Pyocyanin zu bilden, verlieren, und man sollte daher in klinischen Fällen progressiver Ulcera der Cornea, sobald die Diagnose auf *Bacillus fluorescens* zu stellen ist, nicht auf den Nachweis von Pyocyanin in den Kulturen warten. Der *Bac. fluorescens* ist bisher nicht als pathogen für die menschliche Cornea bekannt und es ist also bei rasch fortschreitenden Hornhautgeschwüren immer *Bac. pyocyaneus* als Erreger anzunehmen, wenn auch anfänglich kein Pyocyanin gebildet wird, und daher die vorhandenen Gramnegativen Stäbchen nach dem Verhalten der Kulturen als *Bacillus fluorescens* anzusprechen wären.

Der klinische Verlauf der Erkrankung ist bei den bekannten Fällen von *Pyocyaneus*infektion der Cornea, abgesehen von ganz wenigen Fällen, ein äusserst ungünstiger. Sehr häufig kam es zur Enucleation, oder es war Staphylobildung und ein praktisch blindes Auge das Ende.

Es wäre in Zukunft von Interesse, möglichst rasch zur bakteriologischen Diagnose zu gelangen, ohne dem Umwege über *Bac. fluorescens*, d. h. ohne die Bildung von Pyocyanin abzuwarten. Vielleicht gelingt es bei frühzeitiger, ausgiebigster Kauterisation häufiger, den Prozess zum Stehen zu bringen.

Literaturverzeichnis.

- 1) Sattler, H., Über Bacillen-Panophthalmitis. Ber. über d. 21. Vers. d. ophth. Ges. Heidelberg. 1891. S. 201.
- 2) —, — Ber. über d. 22. Vers. d. ophth. Ges. Heidelberg. 1892. S. 156.
- 3) Bietti, Il bacillo piocianico nel cheratoipopio. Ann. d'Ottalm. Vol. XXVIII. 1899.
- 4) Herbert, H., Superficial punctate keratitis associated with an encapsulated *Bacillus*. Ophth. Review. 1901. p. 345.
- 5) Hanke, V., Ein bisher unbekannter *Bacillus*, der Erreger des typischen Ringabscesses der Cornea. Zeitschr. f. Augenheilk. (Kuhnt u. Michel). Bd. X. S. 373. 1903.

- 6) de Berardinis. Ann. di Ottalm. XXXII. p. 789. 1903.
 - 7) MacNab, A., Über Infektion der Cornea durch den *Bac. pyocyaneus*. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XLII, 1. S. 65. 1904.
 - 8) — Bemerkungen zum Vorkommen des *Bac. pyocyaneus* am Auge. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 1905. S. 542.
 - 9) Callan, P. A., Ulceration and destruction of cornea caused by the *Bac. pyocyaneus*. Transactions of the Americ. Ophth. Society. Vol. XI. Part I. 1906. S. 201.
 - 10) Ewing, Arthur E., *Bacillus pyocyaneus*, its virulence in the eye, its longevity and immunity from it. Transact. of the Americ. Ophth. Soc. Vol. XI. p. 204. 1906.
 - 11) Friedenbergl, Percy, *Pyocyaneus* ulcer of the cornea. New York med. Journ. June 1. 1907.
 - 12) Mauersberg, Hypopyonkeratitis, hervorgerufen durch den *Bacillus pyocyaneus*. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. XXIV. S. 299. 1910.
-