Ueber eitrige Meningitis nach Enucleatio bulbi.

Vortrag im ärztlichen Verein zu Darmstadt,
gehalten von Dr. A. Brückner, Augenarzt in Darmstadt,
mit Bewilligung des Verfassers zum Druck bearbeitet

von

Professor R. Deutschmann in Göttingen.

Ein Vortrag von Alfr. Graefe auf der Naturforscher-
versammlung zu Magdeburg 1884, war die Veranlassung
zum Wiederauftauchen einer Frage, die nur hie und da
einmal mit einer gewissen Zurückhaltung und Vorsicht
erschieden war, nämlich der Gefährlichkeit der Bulbus-
enucleation für das Leben des Patienten. Jedem Augen-
arzte, wenn auch glücklicherweise nicht jedem aus eigener
Erfahrung, ist die Existenz der traurigen Thatsache bekannt,
dass die Herausnahme eines Auges mitunter die directe
Veranlassung zum Tode des betreffenden Individuums
werden kann; es ist dies ein unglückseliges Ereigniss, das
um so schwerer trifft, weil der Arzt wohl immer dem
zögernden Patienten, dem er die Operation anrathen muss,
die völlige Gefahrlosigkeit derselben in Aussicht stellt,
und weil — mit Ausnahme von bösartigen Tumoren, die
mit dem Bulbus entfernt werden müssen, — sie nie im

Dienste einer *Indicatio vitalis* unternommen wird.*) Glücklicherweise ist dieser Zufall ein sehr seltener; aber es bleibt traurig genug, dass bei jeder Bulbusentfernung an ihn gedacht werden muss, und dass trotz aller Fortschritte der modernen Chirurgie, deren auch die Augenheilkunde mit theilhaftig geworden ist, die Möglichkeit eines solchen noch immer nicht ausgeschlossen ist. Es schien daher eine dankenswerthe Aufgabe, die bisher bekannt gegebenen Fälle von Meningitis nach Enucleatio bulbi zusammenzustellen, nach allen Richtungen zu zerlegen und daraus wenn irgend thünlich, sichere Kenntniss über die Pathogenese des in Rede stehenden Processes zu schöpfen, die ihrerseits zu ausreichenden prophylaktischen Massnahmen die Veranlassung werden könnte. Die Durchmusterung der Literatur ergab eine Ausbeute von 24 Mittheilungen über Meningitis nach Enucleatio bulbi, zu denen noch zwei mündliche hinzukommen, so dass im Ganzen 26 Fälle zur Verfügung stehen.

Es sei zunächst über diese, soweit nöthig, referirt:

A. v. Graefe**) brachte auf dem Ophthalmologencongress zu Heidelberg 1863 die beiden ersten hierher gehörigen Beobachtungen zur Kenntniss: 2 Todesfälle nach einfacher Enucleatio bulbi, welche während des Bestehens von eitriger Panophthalmitis mit Exophthalmus ausgeführt wurde.

Bei derselben Gelegenheit erwähnt (3) Männhardt einen Fall von tödtlicher Meningitis nach Enucleatio bulbi; ohne Section.

Desgleichen gedenkt Horner (4) dabei eines solchen Falles, bei welchem die Section eine mit den in der Augenhöhle enthaltenen Organen völlig zusammenhangslose Meningitis ergab; Es ist dies kurze Referat Horner's ein Bericht über die Krankengeschichte, die er in Zehender's Klin. Monatsblättern 1863, p. 341, ausführlich veröffentlicht hat.

*) Alfr. Graefe.

*) Zehender's Klin. Monatsbl. 1863 p. 456.

2 $\frac{1}{2}$ jähriges Mädchen mit Glioma retinae, vollkommen intrabulbär, rechts; Auge frei von Entzündung. Enucleatio bulbi am 20. November 1882; Operation normal; 21. und 22. November: Alles in Ordnung; am 23. Lider geschwollen, Wundsecret sehr spärlich; beginnendes Fieber; schnelle Ausbildung meningitischer Symptome, unter denen am 25. Morgens der Tod erfolgt.

Section: eitrige Meningitis über ganze Oberfläche und Basis des Gehirns; der Opticus beiderseits vollkommen gleichaussehend, keine Entzündung seiner Substanz noch seines Nerven. — Glioma retinae im entfernten Bulbus. —

5. A. v. Graefe*), Enucleatio bulbi complicirt mit Exstirpation einer bösartigen Orbitalgeschwulst Gliosarcoma (n. opt.) Tod an Meningitis.

6 jähriges blühendes Kind. Rechtes Auge tadellos. Links: Exophthalmus durch Orbitalgeschwulst, Neurorretinitis mit ausgeprägter Papillenschwellung. 15. November 1864 Enucleatio bulbi, darauf Tumor in toto ausgeschält, nur ein länglicher Zapfen, der das letzte Ende des orbitalen Sehnervenabschnittes einzuschliessen schien, wurde noch nachträglich excidirt. Verlauf in den ersten 4. Tagen günstig; eine ganz leichte Fieberbewegung wurde auf Schwellung und nicht unerhebliche Eiterinfiltration des orbitalen Fettzellgewebes bezogen. Am 5. Tage plötzlicher Collaps; Am 6. Tage Wohlbefinden, Anschwellung des Orbitalgewebes rückgängig, mässige Eiterung; am 10. Tage heftige meningitische Erscheinungen, unter denen am Beginn des 13. Tages der Tod eintritt.

Section (Prof. Virchow): Eitrige Meningitis; Gliosarcom an der Hirnbasis, ohne Zusammenhang mit dem orbitalen. Die Hirngeschwulst ist von einem System eitriger Höhlen durchzogen, die mit der äusseren Eiterung in Verbindung stehen. Nach Wegnahme des Orbitaldaches ist die Orbita von trübem, schmutzigen Aussehen. Sie umschliesst eine grosse Höhle, welche von einer gelblichen Membran umkleidet ist; von dieser letzteren aus setzt sich eine schwärzliche Trübung mit dem Opticus nach innen fort. Der Tumor der Orbita ist vollkommen entfernt und hängt mit der Hirngeschwulst nicht zusammen.

*) Arch. f. Ophth. XII. 2. S. 100 (1866).

6 Just*) (Zittau).

63 jähriger Mann: Links: Phthisis bulbi nach Steinverletzung vor einem halben Jahre. Anscheinend abgelaufene Panophthalmitis mit Durchbruch des Eiters durch die Hornhaut. Auge schmerzhaft, Conjunct. bulbi dunkelroth nud noch geschwollen. Rechts: Iridokyklitis sympathica. Am 30. November 1871. Links: Enucleatio bulbi, ziemlich schwierig wegen der grossen Spannung des Bulbus. Bis zum 8. Tage alles gut. Stumpf etwas mehr Eiter absondernd als gewöhnlich. Am Abend des 8. December erstes Auftreten meningitischer Symptome; am 10. December Abends, am 10. Tage nach der Enucleation, Tod im sopor; keine Section; doch klinisch Meningitis zweifellos. Section des Bulbus zeigte eingedickten Eiter im Glaskörper.

7) H. Pagenstecher**).

42 jähriger Mann, vor 6 Wochen Stich mit blutigem Messer ins linke Auge; baldiger völliger Verlust der Sehschärfe; seit 14 Tagen heftige Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Mangel an Esslust. Ciliarneuralgie links. Seit 5 Tagen Abnahme der Sehschärfe rechts; auch hier Abends heftige Ciliarneuralgie; kein Fieber. Linkes Auge: atrophisch; Sclerocornealnarbe, Iris grüngelb; in der vorderen Kammer grüngelbliche Masse in der Gegend der Narbe; leichte Chemosis der Conjunct. bulbi; Ciliarkörper schmerzhaft. R. ausgesprochene Iridokyklitis sympathica. Enucleation des linken Auges ohne Zufall; Nachts nach der Operation guter Schlaf; frei von Kopfschmerz. 24 Stunden nach der Operation heftiger Schüttelfrost, Kopfschmerz, Abgeschlagenheit Unruhe in den Gliedern. Abends 41° C. Sensorium frei; Erbrechen; Nachts furibunde Delirien. Nächsten Tag Coma. Abends: Tod, 74 Stunden nach der Operation.

Section: Eitrige Meningitis der Convexität und der Basis cerebri. Beide Orbitae wurden untersucht und konnte linkerseits makroskopisch kein unmittelbarer Zusammenhang des intracraniellen Leidens mit der Operationswunde nachgewiesen werden. Der Inhalt beider Augenhöhlen wurde nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit mit besonderer Rücksicht auf Ge-

*) Zehender's Klin. Monatsbl. 1872. p. 273.

**) Zehender's Klin. Monatsbl. 1873. p. 123.

fässe und Nerven genau untersucht, doch konnte nirgends etwas Krankhaftes nachgewiesen werden, was auf einen Zusammenhang der einzelnen Processe hätte hindeuten können. Die Untersuchung der Bulbi ergab in beiden Iridochorioiditis mit reichlicher Eiterinfiltration am rechten Auge.

8) Verneuil*). Notiz über eine Enucleatio bulbi bei einem „Encephaloid“ der Retina im ersten Stadium; Hinzutritt von Orbitalphlegmona und diffuser Meningitis mit tödlichem Ausgang 5 Tage nach der Operation.

9) Meyhöfer**), Görlitz. Geheilte Meningitis nach Enucleatio bulbi.

24jähriger, kräftiger Fakrikarbeiter; am 3. März schwere Verletzung des rechten Auges durch Eisenstück; Hornhaut, Iris und Linse durchschlagen; Glaskörperblutungen, Netzhautablösung, im hinteren Abschnitt des Auges ein stark reflectirender Körper. Schmerzhaftigkeit nicht übermässig gross. 48 Stunden nach der Verletzung: Enucleation. Am Operationstage vollkommen wohl und schmerzfrei; am folgenden Tage Beginn meningitischer Symptome; nach der klinischen Darstellung Meningitis zweifellos. Gegen Abend des 5. Tages beginnende Besserung; Entlassung des Patienten nach 26 Tagen; längere Zeit bleibt Schwerhörigkeit zurück. — Section des Auges ergab auf dem Boden des Glaskörpers liegend ein 7 mm langes, 3 Mm breites Eisenstück, mit glänzender Bruchfläche. —

10) Th. Leber***): gleichfalls in Genesung endender Fall von Meningitis nach Enucleatio bulbi.

32jähriger Mann; kommt am 24. Juni 1873 in die Behandlung wegen heftiger Schmerzen am linken, vollständig erblindeten Auge. · Wahrscheinlich Folge von Steinverletzung; in die vordere Kammer vorgefallene Cataract. Starkes Thränen; grosse Lichtscheu; Druckempfindlichkeit. Rechts sympathische Reizung. Am 27. Juni Extraction der in die vordere Kammer luxirten Linse; gute Wundheilung, aber kein Nachlass der Beschwerden; deshalb am 7. Juli Enucleation des linken Auges. Operation völlig normal. Nach 36 Stunden, nachdem bis dahin das Allgemeinbefinden völlig normal gewesen, Beginn meningitischer Symptome zweifellos. Am 3. Tage Besserung, mit

*) Gaz. hebd. 1874. p. 21.

**) Zehender's Klin. Monatsbl. 1877, p. 71.

***) v. Gräfe's Archiv XXVI; 3; p. 207. (1880).

baldigem Ausgang in Heilung. — Linke Augenhöhle von ganz normalem Aussehen.

11) Asplund*) Enucleatio bulbi wegen Fremdkörper. Am nächsten Tag Kopfschmerzen mit Erbrechen, später Dilirien. Tod nach 9 Tagen. Section: eitrige Meningitis, Sehnerv ohne Veränderungen.

12) Vossius:**) geheilte Meningitis. 60jähriger Mann, L. Glaucoma chronicum, R. Glaucoma absolut.; an diesem Auge vor 2 Jahren Verletzung durch gegen dasselbe geflogenes Holzstück, seitdem Abnahme der Sehschärfe. bds.: geheilte Thränensackblennorrhoe. Am 19. Juni bds.: Iridectomie, L. normal, R. unbeabsichtigte Verletzung mit der Lanze, Einlagerung von Iris und Glaskörper, Heilung mit starker Ectasie; deshalb: 13. Juli Enucleatio bulbi dextri, ohne Spray; Bulbus platzt an der Stelle der Ectasie, Contenta treten aus; Bulbus wird vorsichtig ausgeschält. Nach 24 Stunden, während welcher Conjunctival-Wunde gut, Schüttelfrost, Temperatur 40,5° C. Starke Kopfschmerzen, freies Sensorium, Erbrechen, Nackenstarre, unregelmässiger Puls. Dabei heilt Conjunctivalwunde normal, ohne Spur von Eiterung. Anfang August beginnende Besserung, 18. August geheilt entlassen, noch etwas Schwäche in den Extremitäten. Bei der Operation sorgfältige Antisepsis.

13. Alfred Graefe*). 42jähr. Frau. Links: Cataracta matura tremulens. Extractionsversuch am 7. October 1882. Linse wegen starken Glaskörpervorfalls nicht zu entbinden; am 11. October Auftreten von Suppuration im Bulbus, deshalb Enucleation unter antisept. Cantelen noch vor ausgesprochener Panophthalmitis. Nach Operation erhebliche Erleichterung von den vorher bestehenden Schmerzen. Am 12. Abends heftige Hinterkopfschmerzen, Erbrechen, baldige Steigerung der meningitischen Symptome und am 18. October Abends: Tod, am 8. Tage nach der Enucleation. Während der ganzen Zeit war die Operationswunde normal.

Section: Starke eitrige Meningitis der Basis von Gross- und Kleinhirn, besonders in der Gegend des Chiasma Nirgends Thrombosen. Enucleationswunde per primam geheilt, Orbitalgewebe frei von Entzündungsproducten. Beide nervi optici mit den das Foramen opticum umgebenden

*) Hygiea 1880. S. 560. Stef. Nagel's Jahresbr. f. 1884 S. 480.

**) Zehender's klin. Monatsbl. 1883.

***). Naturforscherversammlung zu Magdeburg 1884.

Knochentheilen mikroskopisch untersucht. Pialscheide des nerv. opticus der enucleirten Seite massenhaft zellig infiltrirt, namentlich gegen den Canalis opticus hin.

14. Alfred Graefe*). 51jährige Frau. Vorzüglich gelungene Extraction reifer Cataract; bis zur zweiten Hälfte des 10. Tages vollkommen normaler Heilungsverlauf. Plötzlich entsteht rechts: Iridocyklitis mit eitriger Glaskörperinfiltration. Am 17. Januar 1884. Enucleation rechts noch vor ausgebildeter Panophthalmitis. Am Abend desselben Tages keine Wundreaction, leichter Stirn- und Kopfschmerz; am folgenden Tage pochender Kopfschmerz, Abends 39° C. schnelle Ausbildung meningitischer Symptome, unter denen am 23. Januar Morgens der Tod erfolgte, am 5. Tage nach der Enucleation. Keinerlei Störung in der Wundheilung; linkes Auge intact.

Section: Eitrige Meningitis, besonders an der Basis; einzelne Eiterherde auch an der Convexität. Der Orbitalinhalt makroskopisch vollkommen normal. Die makroskopische Untersuchung steht noch aus.

15. Schreiber erwähnt im Anschluss an Alfred Graefe's Vortrag, dass er nach Enucleation wegen traumatischer eitrigen Iridocyklitis einen Patienten an Meningitis verloren hat.

16. Desgleichen Howe nach Enucleation wegen Phthisis bulbi dolorosa.

17. Benson**) (Dublin). 17j. Mädchen. L. Auge seit 8 Jahren blind, nach Scharlach staphylomatös geworden. 3 Wochen vor Aufnahme der Patientin Schmerzen im Auge, welches anschwell und am 4. Tage platzte. Bei der Aufnahme der Kranken ist die Conjunctiva des linken Auges entzündet, verdickt, vascularisirt. Auge phthisisch, druckempfindlich; am Cornealrande 2 oder 3 rothe, erhabene „papillae“, aus deren einer sich eine geringe Menge Eiters ausdrücken lässt. Rechtes Auge normal. Die Kranke fühlt sich einige Tage verstimmt und klagt über Kopfweh und Unbehagen.

13. Februar 1884. L. Enucleatio bulbi, ohne Zufall, unter antiseptischen Cautelen. Kein Austritt von Bulbusinhalt in die Orbita. Nachmittags einige Male Erbrechen, das von Benson auf die Aetherwirkung geschoben wird. Am Morgen des 1. Tages Wohlbefinden; aber am Nachmittage

*) Naturforscherversammlung zu Magdeburg 1884.

**) Ophthalmic. review. Vol. III. 1884. p. 293.

v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, XXXI. 4.

Erbrechen, Schmerzen über dem Auge. Am 2. Tage: Temper. 102,4°. Beginnende Somnolenz, Schlund geröthet, Faucesrahm-ähnlich belegt. Ophth. rechts normal. Am 3. und 4. Tage ähnliches Verhalten der Kranken. Als am Nachmittage des 4. Tages der Verband abgenommen wurde, fand sich die linke Augenhöhle voll von einem Blutgerinnsel, das aus der bis dahin vollkommen normal aussehenden Wunde stammte. Zugleich entstand Verdacht auf Erysipel; Abends wurde diese Diagnose als sicher angenommen; man sah einen rothen Anflug über das linke Augenlid und Backe sich über die Nase nach der rechten Backe ausbreiten. Am 5. Tage Erysipel nahezu abgeblasst; Kopfbewegungen unerträglich; hohes Fieber; etwas seufzende Athmung; Delirien. 6. Tag: lässt Urin unter sich gehen; Röthe vom Erysipel völlig verschwunden. Die Diagnose des Erysipels wird wieder aufgegeben. 8. Tag: vollständige Bewusstlosigkeit; hohes Fieber, Nachmittags: Tod im Coma.

Section: eitrige Meningitis des Gross- und Kleinhirns. sinus longitudinalis von einem theilweise entfärbten Gerinnsel eingenommen. Nephritis parenchym. und interstitialis. Leichen-diagnose wird auf Scharlach gestellt; es ergab sich auf Nachfragen, dass in der Nachbarschaft, woher das Mädchen kam, Scharlach und Erysipel geherrscht hatte.

Mikroskop. erwies sich der intracranielle Theil beider Optici in gleicher Weise verändert, nämlich neuritis und perineuritis optica mit eitriger Scheideninfiltration; das Gleiche am orbitalen Theile des linken Opticus (vom enucleirten Auge), während der orbitale Theil des rechten Sehnerven nicht untersucht werden konnte. Mehrere der verschiedenen Schnitte wurden mit Methylenblau gefärbt und es wurden in diesen zahlreiche kleine Mikroccoen in und zwischen den Eiterzellen gefunden.

Bei Benson ist dann noch erwähnt: 18. Wecker (ohne weiteres Citat): Meningitis nach Enucleatio bulbi, 4 Wochen nach Staphylomabtragung.

19. und 20. 2 Fälle von Hill. Griffith. (British med. Journ. Dec. 27. 1884.), refer. in Friedländer: Fortschritte der Medicin. 1885. Nr. 5.

a) Greis, welchem atroph. rechtes Auge unter Chlorof. entfernt worden war, starb nach 6 Tagen. Sect.: eitriges Exsudat an der Oberfl. der rechten, etwas auch auf der linken

Hemisph. Die Basis war frei, ebenso die Sehnervenscheide und der sin. cavern.

b) Frau von 48 Jahren, deren rechtes Auge im Stadium der Panophthalm. enucleirt wurde. Pat. erholte sich nicht von der etwas mühsamen Operat., sondern starb 8 Tage nachher. Der Sectionsbefund war ähnlich dem obigen: reichliches, eitriges Exsudat über der Hemisphäre, an der Basis nur eine leichte Hyperaemie, in der Orbita nichts Abnormes.

21. und 22. Zwei mündliche Mittheilungen; die eine von Herrn Dr. Hoffmann, Augenarzt in Darmstadt; Tod an Meningitis nach Enucleatio bulbi, über die zur Zeit noch nähere Angaben fehlen*). Priestley-Smith, ophthalm. review, Februar 1885:

23., 24. und 25. 3 Fälle: 2 Mal Tod, 1 Mal Genesung.

Refer. in Hirschberg's Centralbl. Mai 1885.

a) Bei einem alten Manne wurde ein Augapfel mit grossem ulcer. Sarcom enucleirt. Die Section zeigte eitrige Meningitis.

b) Patientin ältliche Frau; Augapfel hart, entzündet und schmerzhaft, aber nicht eiternd. Schwellung des Orbitalgewebes der Augenlider und der Wange kam wenige Stunden nach der Operation. Coma folgte; Tod in 48 Stunden. Section: eitrige Entzündung des Orbitalgewebes und der Meningen.

c) 24j. Köchin; Complic. Fractur der Tibia und Fibula und Brandwunde des Gesichts sowie beider Augen in Folge Explos. eines Küchenkessels. L. Hornhaut eiterte und bei beginnender Panophth. machte P. S. die Enuel. Die ersten 24 Stunden normal; dann Fieber, Kopfschmerz etc. Nach 9 Tagen Temp. norm., stieg aber nach 3 Tagen von neuem, in den nächst. 4 Wochen nach starken Fluctuationen Delirien, deutliche Meningitis. Erst nach 9 Wochen Entlassung der Patientin.

26. Fall aus der Göttinger Augenklinik.***) 1jähriges Kind. Vor 10 Tagen rechts Verletzung durch einen Messerstich. Grosser Irisvorfall nach unten, eitrige Iridocyclitis, wie sich beim Versuch, den Irisvorfall abzutragen, zeigt. Am 31. October 1884 Enucleatio bulbi dextr. Bei der Enucleation dringt eitriges Bulbusinhalt an der Stelle des abge-

*) Fall stammt aus Erlangen.

**) Inzwischen veröffentlicht in der Inaug.-Dissertation von Katzenstein Göttingen 1885, zur Zeit dieses Vortrages noch nicht zur Dissertation benutzt.

tragenen Irisvorfalls nach aussen und gelangt auch in die Orbitalwunde. Die Vollendung der Operation ist durch den Collaps des Bulbus erschwert. Die Orbitalwunde wird mit 2 proc. Carbolsäurelösung reichlich ausirrigirt. In der Nacht vom 1. auf den 2. November Erbrechen, leichte Somnolenz. Temp. $39,4^{\circ}$ C. Orbita intact. Bald Strabismus, Coma. Ophthalm:

Links: Venenpuls und an einem grösseren Gefäss weissliche Streifen zu beiden Seiten. In der Nacht vom 7. auf 8. Novbr. Tod, am 7. Tage nach der Enucleation. Während des ganzen Verlaufs Orbitalwunde stets normal, keine Absonderung unter Jodoformverband, auch durchaus keine Druckempfindlichkeit in der Orbita.

Section von Prof. Orth: Eitrige Infiltration der Pia, am stärksten um das Chiasma; in der link. Fossa Sylvii viel grössere Infiltration als in der rechten. Infiltration auf Temporal- und Frontallappen und auch convexe Oberfläche des Grosshirns übergehend, links mehr als rechts; einige kleine eitrige Infiltrationen auch am Kleinhirn. Im Sinus longitudinalis an mehreren Stellen gelblich-grau aussehende Thromben. An den Venen der Pia keine Abnormität, weder der Wand noch des Inhalts zu erkennen. Die Sinus an der Basis enthalten keine Thromben, nur im Sinus cavernosus finden sich zu beiden Seiten der Sella puriforme zerfallene Thromben, an welche sich eine Eiterung extrameningeal nach aussen hin in geringer Ausdehnung anschliesst, welche besonders deutlich an den beiderseitigen Trigeminiusscheiden zu sehen ist. In dem Binde- und Fett-Gewebe der Orbita sind keinerlei entzündliche Veränderungen zu sehen: auch die Orbitalvenen sind frei, nur um den Nervus abducens herum geht eine Eiterung von dem Sinus cavernosus aus eine Strecke weit in die Orbita hinein. Der Opticus zeigt nichts dergleichen; die Operationswunde sieht gut aus.

Der Pia mater, dem Sinus cavernosus sowie dem Umhüllungsgewebe des N. abducens entnommener Eiter zeigt an frischen Trockenpräparaten zahlreiche Spaltpilze, Coccen und Doppelcoccen, sowie zu kleinen Perlketten aneinandergereihte Elemente, Formen von Streptococcen.

Die mikroskopische Untersuchung der gehärteten Präparate ergab den Nervus opticus der enucleirten Seite frei

von jeder pathologischen Veränderung; einige spärliche seiner Scheide anhaftende Coccen scheinen nur zufällige Verunreinigung darzustellen, schon darum das Wahrscheinlichste, weil jede entzündliche Infiltration am Nerven oder seiner Scheide dabei vermisst wurde. Entzündliche Veränderung, mässige Zellinfiltration, und an den Stellen der Infiltration zahlreiche Coccen, Diptococcen und Streptococcen, wies dagegen die Scheide des orbitalen Theiles des Nervus abducens auf. Besonders intensiv wurde die Anhäufung von Eiterzellen und Mikroorganismen in der Scheide des Abducens, wo er den Sinus cavernosus passirt; dichtgedrängt erfüllen die Zellen und Coccen die Nervenscheide und dringen überall mit den Bindegewebsseptis in die Zwischenräume zwischen die einzelnen Nervenbündel ein.

Soweit die bekannt gewordene Literatur. Die wichtigste Frage, die wir uns zunächst vorulegen haben, ist die: Handelt es sich in den beobachteten Fällen um eine acute Meningitis, die im Anschluss an die Enucleatio bulbi entstanden ist?

Bei Durchmusterung der einzelnen Krankengeschichten, kann es zunächst keinem Zweifel unterliegen, dass es wirklich eine acute Meningitis war, die den Krankheitsverlauf complicirte. 10 Mal ist dieselbe durch die Section nachgewiesen worden, in den übrigen 12 tödlich endenden Fällen ist an der klinischen Diagnose — da die Section nicht ausgeführt wurde — nicht zu zweifeln; das Krankheitsbild ist ein typisches, kaum anders zu deutendes; auch bei den 4 in Genesung ausgehenden Beobachtungen ist die Diagnose der Meningitis, wie die sorgfältigen und ausführlichen Krankengeschichten sie darstellen, eine sichergestellte.

Die 10 zur Section gelangten Fälle zeigten übereinstimmend weitverbreitet, acute, eitrige Meningitis, ohne sonstige Zeichen von früher vorhanden gewesenem oder complicirenden Erkrankungen des Gehirns oder seiner Häute, mit Ausnahme des einen v. Graefe'schen Falles,

in dem sich ein Gliosarcom an der Basis fand. Besonders theilhaftig war die Basis und die Convexität des Grosshirns und zwar in allen 7 Fällen, 4 Mal ist es auch das Kleinhirn. —

Klinisch ergiebt die Heftigkeit der Symptome, das plötzliche Auftreten der hohen Temperaturen, der schnelle Verlauf in den tödtlich endenden Fällen zweifellos den Bestand der acuten Hirnerkrankung.

Ist nun diese Meningitis als im Anschlusse an die vorher ausgeführte Operation entstanden, aufzufassen?

Dass die Erkrankung des Gehirns und seiner Häute vor dem operativen Eingriff nicht bestanden hat, müssen wir aus dem Mangel jedes Anzeichens dafür in den einzelnen Krankheitsberichten, wo überhaupt davon die Rede ist, entnehmen. Eine Ausnahme hiervon macht nur vielleicht der Fall Pagenstecher eventuell Benson, die gesondert besprochen werden sollen. In allen übrigen bestand vor der Operation vollkommenes Wohlbefinden. Ueber den Zeitpunkt des ersten Auftretens meningitischer Symptome berichten uns die Krankengeschichten verschiedenes. Zehn Mal — Fall Benson gehört zum Theil mit hierher — zeigen sich die ersten Erscheinungen zwischen 24 bis 48 Stunden nach der Operation; 3 Mal ist ein späteres Auftreten derselben anzunehmen, wenn auch mit Sicherheit wahrscheinlich nur bei einem Kranken (Just). Denn bei Fall Horner sowie v. Graefe (Gliosarcom) bestanden leichte Fieberzustände schon 2 Tage nach der Enucleation, während freilich der Typus der acuten Meningitis erst nach 6 resp. 10 Tagen eingesetzt zu haben scheint. Die Erkrankung beginnt schnell, 3 Mal ganz plötzlich, mit Schüttelfrost 2 Mal, 4 Mal sofort mit hohem Fieber, das sich hinterher in allen Fällen einfindet; meist gleich zu Anfang heftiger Kopfschmerz und Erbrechen.

Auch über die infectiöse Natur der Meningitis dürfte kaum ein Zweifel bestehen, ein Umstand, der für ihren

Zusammenhang mit der vorgängigen Operation am schwersten wiegt. Wir finden ein Incubationsstadium von annähernd gleicher Dauer; die Krankheit entsteht dann schnell unter hohem Fieber, nach vorherigem vollsten Wohlbefinden und sie breitet sich rapide aus; der Endausgang ist, mit Ausnahme von 4 Fällen, der Tod; die Section ergibt ausgesprochene eitrige Meningitis, keine Tuberculose, keine chronisch entzündlichen Veränderungen. Endlich finden sich in den Fällen, die darauf untersucht wurden, in dem Eiter der Meningen, des sinus cavernosus, in den Sehnervenscheiden, Chiasma und abducens deutliche Spaltpilze. (Benson und Leber.)

Bestand also vor der Operation der Bulbusentfernung vollkommenes Wohlbefinden des Patienten und trat nach einem mehr oder weniger kurzen Incubationsstadium eine acute infectiöse Meningitis auf — wie uns die Krankengeschichten lehren — so ergibt sich doch daraus die berechtigte Annahme: die Meningitis ist mit der vorhergehenden Operation im Zusammenhang, sie ist eine Folge der Exstirpatio bulbi.

Damit ist denn auch gleichzeitig, nach unseren heutigen pathologischen Anschauungen, die Aetiologie der Erkrankung gegeben; es kann sich nur um einen infectiösen Ursprung der Meningitis handeln. Quetschung des Sehnerven bei seiner Durchschneidung, Gemüthsbewegung, die mit der Operation verbunden ist, Shoc oder Narkose können wir heutzutage wohl als mögliche Ursachen der Hirnerkrankung ausschliessen; so können wir nur zu der einen Ansicht gelangen: die Meningitis ist die Folge einer Infection und zwar der Infection der durch die Enucleatio bulbi gesetzten Orbitalwunde.

Betrachten wir zunächst mit Bezug auf die Möglichkeit einer solchen Infection die Natur der enucleirten bulbi.

8 Mal finden wir eine Verletzung der Enucleation

vorausgegangen. Gewöhnlich werden ja verletzte Augen nur dann enucleirt, wenn sie der Sitz infectiöser Entzündungen sind, was wohl bei der grössten Zahl derselben der Fall ist.

Unseren Krankengeschichten nach, ist dies bei 6 von den 8 verletzten Augen in der That so; der Beweis, dass es bei den zwei restirenden nicht ist, könnte nur durch negativen Ausfall eines Züchtungsversuches mit dem Bulbusinhalt geführt werden; denn ein makroskopisch harmlos aussehendes Auge kann trotzdem die schlimmsten Infectionskeime bergen, die zwar bei geschlossener Bulbuskapsel unschädlich bleiben, aber doch durch irgend einen unglücklichen Zufall einmal frei werden können.

5 Mal sind Operationen an dem später enucleirten Bulbus vorgenommen gewesen; sie gehören unter die Rubrik der Verletzungen und zwar gewöhnlich der infectirten, denn der Infection ist es in den bei weitem meisten Fällen zuzuschreiben, wenn eine Operation am Bulbus einen unglücklichen Ausgang nimmt und die Enucleation nothwendig wird.

5 Mal wurden phthisische Bulbi enucleirt; so lange sie druckempfindlich sind, sind sie Sitz von Entzündung, also birgt ihr Inhalt vermuthlich Infectionskeime.

Enucleationen bei ausgebildeter Panophthalmitis, also dem sichersten Zeichen einer bestehenden, schweren Infection machte nur v. Graefe (2 Mal), bei drohender Panophthalmitis Alfred Graefe, Griffith und Pristley-Smith je 1 Mal. Bei allen übrigen enucleirten Bulbis ist die Möglichkeit, dass sie Infectionskeime bergen, nicht auszuschliessen, mit Ausnahme der Fälle Horner (Glioma retinae), Verneuil (Glioma retinae, Encephaloid), v. Graefe (Gliosarcoma orbitae).

Die Wichtigkeit des Umstandes, dass die enucleirten Augen die Träger von infectiösem Material sein können liegt ohne Weiteres auf der Hand; platzt ein solcher

Bulbus während der Enucleation spontan, oder wird er vom Operateur verletzt, so ist die Möglichkeit einer Benetzung, d. h. Infection der Orbitalwunde durch den Bulbusinhalt gegeben. Die Illustration hierzu liefern Fall Vossius und Leber.

Was speciell die Frage der Enucleation bei ausgesprochener eitriger Panophthalmitis angeht, vor welcher A. v. Graefe so eindringlich gewarnt hat, so wird sich die grössere Gefahr der Operation bei diesem Zustande wohl nicht bestreiten lassen und es fragt sich nur, worauf dieselbe beruht. Prof. Leber hat mir hierüber folgende Bemerkungen zur Mittheilung an dieser Stelle übergeben:

„Die Annahme, dass bei der eitrigen Panophthalmitis entzündungserregende Keime niederer Organismen in die Orbitalgewebe übergewandert seien, welche ich bei einer früheren Gelegenheit habe gelten lassen, erscheint mir für die grösste Mehrzahl der Fälle nicht wohl zulässig. Es spricht dagegen, dass man fast niemals die Entzündung des Orbitalgewebes dabei sich bis zur Eiterung steigern sieht und dass diese Entzündung nach Entfernung des Bulbus immer rasch zurückgeht. Beides wäre nicht zu verstehen, wenn in die den Bulbus umgebenden Weichtheile der Orbita schon entwicklungsfähige Organismen hinübergewandert wären, welche hier die Bedingungen zu einem selbständigeren Wachsthum finden müssten. Nur für die seltenen Fälle, wo das Orbitalgewebe wirklich secundär von eitriger Entzündung ergriffen wird, möchte ich jetzt diese Annahme gelten lassen. Die Betheiligung der Orbitalgewebe bei acuten intra-ocularen Eiterungen scheint mir vielmehr nur die Bedeutung eines entzündlichen Oedems zu haben, wie es sich constant in der Umgebung eines acuten Abcesses findet und möchte wohl durch Eindringen löslicher entzündungserregender Substanzen auf dem

Wege der Diffusion ihre Entstehung finden. Ob, wie Alfr. Graefe meint, die Gewebe und Bahnen der Orbita, auf denen die Entzündung nach der Enucleation weiterkriecht, in diesem Zustande der Schwellung zur Aufnahme und Propagation von aussen kommender Infectionskeime geeigneter sind als sonst, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Dagegen ist zur Erklärung der grösseren Gefahr der Enucleation bei acuter Panophthalmitis ganz besonders der Umstand hervorzuheben, dass hier viel leichter und häufiger als sonst bei der Operation eine Entleerung von eitrigem Bulbusinhalt nach aussen und somit auch eine Verunreinigung der Operationswunde stattfinden wird und dass der sich entleerende Eiter zumal im Höhestadium der Panophthalmitis eine besonders intensive Infectionsfähigkeit besitzt. Eitriger Bulbusinhalt ist hier immer vorhanden, was sonst bei enucleirten Augen nicht immer der Fall ist, und selbst in den Fällen, wo eine intraoculare Eiterung vorhanden ist, ist doch meistens die Bulbuskapsel derart beschaffen, dass bei der leichten Ausführbarkeit der Operation ein Ausfluss von Eiter zu vermeiden ist. Anders verhält sich dies bei der eitrigen Panophthalmitis, wo der Bulbus aus der stark infiltrirten und verdickten Tenon'schen Kapsel herauspräparirt werden muss, was nicht immer ohne zu starken Druck gelingt, so dass mitunter trotz grösster Vorsicht der Bulbus platzt.

In manchen Fällen kommt es auch schon frühzeitig zu einer spontanen Perforation der Sclera in der Gegend der Insertion eines der geraden Augenmuskeln, so dass man bei der Tenotomie von Eiterentleerung überrascht wird, obwohl die Bulbuskapsel nicht verletzt ist, wie die nachher vorgenommene Untersuchung des Präparates bestätigt.

Ob nun in den beiden Fällen v. Graefe's, sowie in ähnlichen anderen, diese Ursache wirklich vorlag, ist natürlich jetzt nicht mehr zu ermitteln; doch dürfte die Vermuthung um so eher gerechtfertigt sein, als man früher auf die Verunreinigung einer Wunde mit gewöhnlichem sog. gutem Eiter kein Gewicht legte, so dass dieser Umstand wohl als nebensächlich unberücksichtigt und unerwähnt bleiben konnte.

Seither hat wohl eine berechtigte Scheu die Mehrzahl der Fachgenossen von derartigen Enucleationen abgehalten, oder wo man sich trotzdem dazu entschloss, hat man von der Mittheilung der Fälle abgesehen. Ich selbst habe bis 1880 davon vollkommen Abstand genommen; später habe ich zuerst in einem Falle, wo die beabsichtigte Enucleation um einen Tag verschoben war und also erst seit gestern Schwellung der Orbitalgewebe, Chemosis und Exophthalmus sich zu entwickeln begannen, mich von der Operation nicht abhalten lassen, und habe auch seither in einigen Fällen bei ausgesprochener Panophthalmitis enucleirt, ohne dabei irgend bedrohliche Zufälle zu beobachten. Die beiden einzigen Fälle, in denen ich Meningitis gesehen habe, betrafen nicht-panophthalmitische Augen und in dem, bei welchem Exitus letalis erfolgte, hatte sich Eiter in die Orbitalwunde ergossen. — Dass dies zu möglichster Vorsicht bei der Operation und zu eventueller sorgfältiger Reinigung und Ausspülung der Orbitalwunde auffordert, ist selbstverständlich. Uebrigens habe ich seit der Einführung der Exenteratio bulbi dieser Operation bei Panophthalmitis in der Regel den Vorzug gegeben, zumal sich dieselbe durch ihre leichte Ausföhrung besonders empfiehlt und habe anch, soweit meine jetzigen Erfahrungen reichen,

niemals sympathische Affection des anderen Auges danach zu beklagen gehabt."

Bestand nun aber keine Panophthalmitis, war das enucleirte Auge nicht Träger von Infectionskeimen, oder, wenn es ein infectirtes war, verlief, wie dies die Regel ist, die Enucleation ohne jeden Zufall, so muss eine andere Quelle für die Infection der Orbitalwunde gesetzt werden. Eine solche ist die mangelhafte Antisepsis bei der Ausführung der Operation, die von den Instrumenten ausgehen, aber ebenso der Hand des Operateurs, wie des Assistenten resp. dem Verbandmaterial zur Last fallen kann. In unsern Krankengeschichten finden wir antiseptisches Verfahren bei der Enucleation dreimal ausdrücklich erwähnt; zweimal (Alfred Graefe) ist es als sicher angewendet zu betrachten, ohne dass besonderes davon die Rede ist; alle übrigen Fälle sind immerhin in dieser Beziehung als zweifelhaft anzusehen, d. h. es ist die Art und Weise der Operation selbst als Infectionsquelle nicht sicher auszuschliessen; ja selbst in den Fällen, wo Antisepsis geübt wurde, ist die absolute Unmöglichkeit einer Infection trotz aller Antisepsis nicht zu behaupten, wie gewiss jeder beschäftigte Operateur zugeben wird. Ob das zur Zeit geübte, für das beste befundene antiseptische Verfahren noch nicht genügt, alle in Betracht kommenden Keime unschädlich zu machen? Genug, trotz aller Antisepsis kommen primäre Wundinfektionen vor.

Die Wundinfection braucht ferner keine primäre zu sein; sie kann auch späterhin während des Heilungsverlaufes, sei es beim Verbandwechsel durch die Hand des Arztes, sei es durch die des Patienten, selbst erfolgen. Eine solche Spätinfection wäre in den drei Fällen Horner, Just und v. Graefe möglich; zu dieser Annahme gezwungen sind wir freilich nicht; denn auch eine Frühinfection könnte sich, wie dies bei obigen drei Patienten eintrat, zeitlich etwas später in ihren Symptomen geltend

machen, da die Verbreitung resp. das Wachsthum der Entzündungserreger den verschiedensten, nicht zu beurtheilenden Bedingungen unterliegt. Halten wir uns für unsere angeführten Krankengeschichten bei Beurtheilung einer sicher nachweisbaren Wundinfection bei der Operation an den Wundheilungsverlauf, so finden wir denselben 6mal als ganz normal bezeichnet, 6mal als nicht normal angegeben; hier finden wir Lidschwellung,*) mässige Wundabsonderung, nicht unbeträchtliche Eiterabsonderung des Orbitalgewebes,**) Phlegmone der Orbita aufgeführt. Indess ist ein normaler Wundheilungsverlauf kein Beweis dafür, dass keine Wundinfection stattgefunden hat; die Conjunctivalwunde kann per primam heilen, während unter ihrem deckenden Schutze die Infection sich in der schlimmsten Weise ausbreitet; den Beweis hiefür liefern ja grade die normalen Wundheilungen in unsern Krankengeschichten, denen die tödtliche Meningitis folgte. Leider finden wir in unsern Krankengeschichten mit spärlicher Ausnahme keine genügende Untersuchung gerade des wichtigen Ausgangsherdes der Infection; meist fehlt jede mikroskopische Durchsuchung der Orbita in den Sectionsberichten, wo sie etwa ausgeführt ist, ist sie es nach unsern heutigen Begriffen ungenügend, denn es fehlt bei allen — mit einziger Ausnahme des Leber'schen und Benson'schen Falles — die Untersuchung auf die Infectionskeime, die Spaltpilze. So beweisen also die wenigen Berichte über Untersuchung der Orbita, selbst wo sie negativ ausfielen, nichts gegen die Infection der Orbita; hierher gehört z. B. der Fall Horner, wo ausdrücklich erwähnt wird: „Der Opticus beiderseits vollkommen gleich, keine Entzündung seiner Substanz, noch seines Neurilems; — es folgte der Tod ohne directe Fortleitung der Ent-

*) Horner.

**) v. Graefe.

zündung von der Orbita her" — „ohne unmittelbaren Zusammenhang zwischen Verwundung und intracranieller Erkrankung". Natürlich beweist ein intacter Opticus nichts gegen die Wundinfection resp. den Ausgang der Meningitis von der inficirten Orbita; der klinische Verlauf, bei dem Lidschwellung am 3. Tage der Operation folgt, spricht deutlich für die stattgehabte Infection; eine Untersuchung der Orbitalorgane auf Mikroorganismen hätte vielleicht ein positives Resultat ergeben. *)

Einen positiven Befund am Sehnerven von der Enucleationstelle erwähnt Alfr. Graefe: „Die Pialscheide des Opticus zeigt von der Enucleationsstelle aus massenhafte Zell-Infiltration"; leider fehlt auch hier die Untersuchung auf Spaltpilze. Sicher inficirt war der Orbitalinhalt bei Benson und v. Graefe (Gliosarcom der Orbita): „Nach Hinwegnahme des Orbitaldachs zeigt sich die Orbita von trübem, schmutzigen Aussehen. Sie umschliesst eine grössere Höhle, welche von einer gelblichen Membran umkleidet ist; von dieser letzteren aus setzt sich die oben erwähnte schmutzige Trübung mit dem Opticus nach innen fort."

Es ergibt sich also, dass in einer Anzahl von Fällen die Infection der Operationswunde direct durch den Befund

*) Ueberdies ist bei den früheren Sectionen eine Fortleitungsbahn nicht genügend berücksichtigt, die längs des Nervus abducens, welche von der Orbita direct in den Sinus cavernosus hineinführt und auf welcher in dem letzten Leberschen Falle nachgewiesener Massen die Fortpflanzung der Entzündung auf die Schädelhöhle stattfand. Eine recht sorgfältige mikroskopische Präparation des Nerven würde wohl meistens schon genügen, um auf die Spur zu führen; ohne eine direct darauf gerichtete Untersuchung aber würde natürlich Nichts von etwaigen Veränderungen an diesem Nerven zu bemerken sein und der Befund als negativ verzeichnet werden. Die genaue, auch mikroskopische Untersuchung der Orbitalgebilde dürfte daher in Zukunft wesentlich auch das Verhalten des Nervus abducens zu berücksichtigen haben.

nachzuweisen ist, in den übrigen aber zum mindesten nicht in Abrede zu stellen ist, dass sicher kein Gegenbeweis gegen die Annahme derselben beizubringen ist. Wir betrachten demnach eine Infection der durch die Enucleatio bulbi geschaffenen Orbitalwunde als die Ursache, den Ausgangspunkt der Meningitis cereбрalis.

Wir haben nun zu erörtern, auf welchen Wegen das infectiöse Gift von der Orbitalwunde zum Gehirn gelangen kann.

1) Eine infectiöse Erkrankung der Orbita könnte sich unmittelbar durch das Periost und den Knochen auf die Schädelhöhle fortpflanzen. Ausser bei schweren Verletzungen mit weitgehenden Fissuren und Fracturen spielt dieser Weg wohl nur eine Rolle bei ursprünglich vorhandenen Knochenleiden — Periostitis und Caries der Orbitae, wobei der entzündliche Process auf das cranielle Periost, die Dura, weiter auf das Gehirn fortschreiten und eitrige Meningitis erzeugen kann. Dieser Vorgang ist im Allgemeinen, als ein hier in Frage kommender, auszuschliessen; wir finden zwar zweimal stärkere entzündliche Veränderungen des Orbitalzellgewebes erwähnt, indess nichts von Knochenkrankung; letztere im Anschluss an Orbitalphlegmone ist überdies so selten, dass ihr Vorkommen überhaupt von einzelnen Seiten in Abrede gestellt wird; von andrer Seite wird wohl die Möglichkeit zugegeben, aber auch nur als extreme Seltenheit.

2) Ein zweiter Verbreitungsweg für Infectionskeime könnte durch Vermittlung der Bindegewebsspalträume der Fissura orbitalis superior gegeben sein.

Eine sichere derartige Beobachtung liegt bisher nicht vor. Berlin betont bei Besprechung dieser Bahn besonders: das Bindegewebe, welches die Fissura orbitalis superior

ausfüllt, sei von einer solchen Mächtigkeit und Widerstandsfähigkeit, dass eine Zerstörung desselben durch einen Eiterungsvorgang von vornherein als höchst unwahrscheinlich bezeichnet werden müsse. Dagegen ist allerdings zu bemerken, dass parasitäre Infectionskeime zu ihrer Weiterverbreitung gar keiner Gewebszerstörung bedürfen; dass die minimalsten Bindegewebslymphspalten zu ihrer Beförderung vollkommen genügen, — Ist also die Fortleitung auf diesem Wege zwar nicht direct beobachtet, so ist ihre Möglichkeit doch nicht in Abrede zu stellen.

3) Die Orbita steht mit der Schädelhöhle durch die Nerv. oculomotorius, Trochlearis und Abducens resp. deren Scheiden, in Verbindung. Dass dieser Weg für die Infectionsträger in Betracht kommt steht durch directe Beobachtung fest, wie? soll später erörtert werden.

4) Eine hervorragende Rolle bei der Fortleitung infectiöser Processe vom Schädel zur Orbita und umgekehrt, spielen die Orbitalvenen und der Sinus cavernosus, in den sie sich ergiessen.

Mehrere genau beobachtete Fälle derart durch Vermittelung von Thrombose des Sinus cavernosus und der Orbitalvenen sind zu unserer Kenntniss gelangt. Es sei gestattet hier einen derartigen anzuführen, der die Fortpflanzung in aufsteigender Richtung von der Orbita zum Gehirn auf diesem Wege illustriren möge.

Leber*) beobachtete: Orbitalphlegmone nach leichtem Gesichtserysipel, in 2 Tagen zu vollkommener Erblindung führend, zuerst des linken dann des rechten Auges. Am 3. Tage Tod. Die Section ergab: eitrige Phlegmone des Orbitalgewebes, eitrige Thrombophlebitis der Orbitalvenen und des Sinus cavernosus; pachymeningitis interna fibrinopurulenta; Arachnitis purulenta basilaris etc.

*) Archiv f. Ophthalmol. XXVI. 3. p. 224.

5) Der Sehnerv und seine Scheiden stehen in directer Verbindung mit den Lymphräumen des Gehirns; auch diesen Weg können Infectionskeime benutzen.

Die genaue Kenntniss dieses Weges verdanken wir Axel-Key, Retzius und Schwalbe, die den anatomischen Zusammenhang des arachnoidealen resp. subduralen Raumes der Schädelhöhle mit den Scheidenräumen des Sehnerven erwiesen. Trotzdem ist das pathologisch-anatomische Material, als Stütze dieses Zusammenhanges noch recht spärlich. Wir verfügen nur über wenige Fälle, in denen wir ein continuirliches Fortschreiten von Entzündung des Auges auf die Schädelhöhle oder umgekehrt sicher anzunehmen berechtigt sind; so beschrieb A. v. Graefe drei Fälle von descendirender Neuritis; bei allen dreien handelte es sich um chronische Meningitis im Anschluss an Tumoren oder Parasiten im Gehirn. Schirmer*) beobachtete einen Fall von Papilloretinitis und Fortpflanzung auf die Sehnerven bei epidemischer Cerebrospinalmeningitis. Deutschmann**) giebt die pathologische Untersuchung einer descendirenden Neuritis optica bei Grosshirnabcess mit Meningitis brasilaris.

Ueber ascendirende neuritis optica besitzen wir noch spärlicheres Material. Knies***) beschreibt einen Fall von doppelseitiger Iritis serosa, er kam zur Section und es fand sich entzündliche Infiltration beider Optici resp. ihrer Scheiden bis hinein in das Chiasma, welches letztere nicht untersucht werden konnte. Knies erklärt die Entzündung des zweiterkrankten Auges, als eine durch die Sehnervenbahn vom ersterkrankten her fortgepflanzte. Immerhin liesse dieser Fall auch andere Erklärungsmöglichkeiten zu, namentlich eine constitutionelle, gleichzeitige

*) Zehender's Klin. Monatsbl. 1865.

**) Archiv f. Ophthal. XXIX. 1. p. 292.

***) Heidelberg, Ohpthalm. Congress 1879.

v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie XXXI. 4.

Entstehung der Affection auf beiden Augen, so dass er uns jedenfalls kein sicheres Beweismaterial für die Möglichkeit der descendirenden resp. ascendirenden neuritis optica bietet.

Liess uns bei der Frage der ascendirenden und descendirenden Neuritis optica die menschliche Pathologie bisher im Stiche, so hat uns das Thierexperiment die wichtigsten Aufschlüsse gegeben, die beide Processe ausser Frage stellen.

In seiner Arbeit „über Miliartuberculose des Gehirns und seiner Häute“ etc. berichtet Deutschmann*) über die Ergebnisse, die er erhielt, wenn er jungen Kaninchen tuberculösen Eiter in den Arachnoidealraum des Schädels brachte. Es entwickelte sich ausnahmslos tuberculose Meningitis, Perineuritis und leichte interstitielle Neuritis optica, Tuberkel in der äusseren und inneren Sehnervenscheide bis hinab zum bulbären Ende, Papillitis, Aderhaut und Glaskörpertuberculose. Das Experiment liefert den Beweis der descendirenden Neuritis optica: eine infectiöse Entzündung in der Schädelhöhle kann sich auf den Bahnen der Sehnerven bis zur Papille, ja bis in den Uvealtractus des Auges hinein fortpflanzen.

Auch für die ascendirende Neuritis optica fand Deutschmann**) durch das Thierexperiment den Beweis. Injection gewisser Spaltpilzaufschwemmungen in den Glaskörper von Kaninchen ergab: chronische Iridocyklitis eitrige Glaskörperinfiltration und Papillitis des infectirten Auges, von hier aus aufsteigende interstitielle neuritis und Perineuritis optica, eitrige Infiltration der pia mater der Basis cerebri — andererseits Infiltration am Chiasma und von da descendirend Neuritis und Perineuritis optica bis in Papille resp. Uvealtractus des zweiten Auges. Die Mikro-

*) v. Graefe's Archiv XXVII, 1 p. 224.

**) Zur Pathogenese der sympath. Ophthalmie. v. Graefe's Archiv XXIX. 3, XXX. 4, XXXI. 2.

organismen, die Ursache des ganzen Processes, fanden sich in den Leitungsbahnen des Sehnerven wieder, wie sie bis in das zweite Auge hinein verschleppt waren. Die Analogie in dem anatomischen Bau der Leitungsbahnen zwischen Mensch und Versuchtsthier ist so gross, dass die Uebertragung der durch das Thierexperiment gewonnenen Resultate auf die menschliche Pathologie ohne Frage erlaubt erscheint; es kommt aber dazu noch, dass Deutschmann in allen darauf hin untersuchten menschlichen Augen, die wegen Ophthalmia migratoria enucleirt waren, Neuritis und Perineuritis optica nachweisen konnte, dass es ihm endlich auch gelang, die Entzündungserreger, Mikroparasiten in beiden erkrankten Augen, sowie in der Leitungsbahn des Sehnerven darzustellen.

6. Es sei schliesslich, der Vollständigkeit halber, noch erwähnt, dass eine Verschleppung von infectiösem Gifte aus der Orbita nach dem Gehirn auch auf metastatischem Wege denkbar wäre; es würden dann wohl auch gleichzeitig andere septische Metastasen im Organismus zu erwarten sein.

Sehen wir nun, welche von diesen Leitungsbahnen zwischen Orbita und Schädelhöhle wir in den von uns aus der Literatur zusammengestellten Fällen von Meningitis nach Enucleatio bulbi, in Anspruch zu nehmen berechtigt sind. Die Unvollständigkeit der pathologischen Untersuchung im Grossen und Ganzen gestattet uns hier nur unvollkommene wenig sichere Schlüsse.

Nur 2 Mal (Verneuil und Priestley-Smith) ist als Mittelglied zwischen Enucleation und Meningitis Orbitalphlegmone angegeben; über den Weg der Infection nach dem cerebrum fehlt in den Mittheilungen jede Angabe. 3 Mal ist die Infection der Orbitalhöhle mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, bei anomalem Wundheilungsverlauf, Horner, Just, A. v. Graefe (Gliosarcom); 2 Mal wurde dabei die Section gemacht, sie ergab keinen

positiven Anhaltspunkt für die Verbreitungswege, soweit überhaupt danach gesucht wurde, was bei Fall Horner sicher theilweise, bei Fall Graefe nicht geschehen zu sein scheint.

Ueber Veränderungen an der Vena ophthalmic. und dem sinus cavernosus finden wir nur einmal direkte Angaben. Leber giebt an, dass die Orbitalvenen unverändert gefunden wurden bei septischer Thrombophlebitis des Sinus cavernosus. Könnte nun freilich auch ein Transport von Infektionsstoffen durch die Ven. der Orbita dennoch möglich gewesen sein, so schliessen wir für den Leber'schen Fall die Venenbahnen dennoch durchaus als Leitungsweg aus, da wir, wie später zu erörtern, die Nervenscheide des Abducens mit weit mehr Berechtigung dafür heranziehen können. Uebrigens wollen wir aus dem Mangel positiver Sectionsangaben gerade über die Venenbahnen nicht den Schluss ziehen, dass dieser Leitungsweg nicht doch in manchen der citirten Fälle die Hauptrolle gespielt habe. Wir sagen hier mit Leber, „dass auch in Fällen, wo die Section keine unmittelbare Verbindung zwischen der Entzündung der Meningen und der Augenhöhle nachwies, doch ein Zusammenhang existiren kann, der durch innerhalb der Venen fortgepflanzte unmerkliche Wucherungen parasitärer Organismen bedingt ist“.

Eine makroskopische Thrombenbildung in den Orbitalvenen ist hierbei durchaus nicht nöthig.

In dem tödlich endenden Falle Leber's (Kind Backhaus*) dürfen wir mit allergrösster Wahrscheinlichkeit die Scheide des Nervus abducens als die Leitungsbahn annehmen, die der infectiöse Process von der Orbita zum Gehirn benutzt hat. Die Gelegenheit zur Infection der Orbitalwunde bei der Enucleatio bulbi war ohne Weiteres dadurch gegeben, dass der eitrige infiltrierte Augapfel während

*) Archiv f. Ophth. XXVI 3, 211.

cf. Dissertatio inaugural, von Dr. Katzenstein in Göttingen.

der Operation platzte und Theile seines Inhalts in die Wundhöhle ergoss. Wiewohl die Wunde selbst ohne Complication heilte, entwickelte sich schon etwa 36 Stunden nach der Operation die mit dem Tode endende Gehirnerkrankung infectiöser Natur. Die sorgfältig ausgeführte Section ergab zwar die eitrige Infiltration in der Schädelhöhle links stärker entwickelt als rechts,*) aber um den Nervus abducens herum eine Eiterung, überhaupt nur rechts, in die Orbita hinein; dabei waren die Orbitalvenen und das Orbitalzellgewebe frei. Endlich erwies die mikroskopische Untersuchung nicht nur die starke Infiltration der Abducensscheide mit Eiterzellen, sondern der Infiltration entsprechend Spaltpilze; die letzteren gleichfalls in dem Eiter des Sinus cavernosus und der Meningen. Der infectiöse Charakter der acuten Meningitis in diesem Falle ist damit festgestellt und es hiesse den Thatsachen Zwang anthun, wollte man nicht eine primäre Infection der Scheide des Nervus abducens in der Orbitalwunde durch die ausgeflossenen Bulbus contenta als die Ursache des ganzen Processes, die Scheide des Nervus abducens aber als aufsteigende Leitungsbahn nach dem Schädelraum annehmen. Hier halten wir die Thrombose des Sinus cavernosus als secundär von dem Abducens her infectirt, wie es die mikroskopische Betrachtung eines Schnittes der Abducens und Sinus cavernosus der linken Seite trifft, uns nahelegt.

Der Sehnerv und seine Scheiden werden uns in der Literatur dreimal als betheiligt angegeben. Einmal beschreibt Alfred Graefe die Pialscheide des Sehnerven von der enucleirten Seite namentlich gegen den Canalis opticus hin massenhaft zellinfiltrirt und Schreiber gelangte bei diesem wie auch bei seinem eigenen Falle zu der Anschauung, dass die Meningitis auf der Bahn des inter-

*) Seite der Enucleation.

vaginalen Lymphraumes, dessen Hüllen nach dem Canalis opticus zu eine zunehmende Schwellung zeigten, vermittelt worden sei; leider fehlt dabei die Untersuchung auf Mikroorganismen. Bei Fall Benson, der Veränderungen an beiden Opticis zeigte, erwähnt Abraham, der die mikroskopische Untersuchung ausführte, dass sich keine Anzeichen dafür fänden, dass die entzündlichen Veränderungen des Sehnerven des enucleirten Auges ascendirende seien, wohl aber sei bei dem andren Sehnerven anzunehmen, dass es sich um absteigende Peri- und interstielle Neuritis handle. — Wir sind der Ansicht, dass die Veränderungen am Opticus der enucleirten Seite einer ascendirenden Neuritis resp. Perineuritis entsprechen; wir bemerken das inzwischen voraus, während wir noch genauer am Schluss auf den Fall Benson, der nicht ganz klar zu sein scheint, einzugehen gedenken.

Als positives Ergebniss haben wir also aus unsern Krankengeschichten entnommen: Einen bestimmt vorgezeichneten Weg für eine von der Orbita zum Gehirn aufsteigende Infection giebt es nicht; der infectiöse Process, die Infectionsträger benutzen bald diese, bald jene der von der Natur vorgeebneten Bahnen, ohne dass wir zunächst im Stande wären, die einen oder die andern als besonders bevorzugt hinzustellen; dazu sind die Sectionen zu ungenau, die mikroskopischen Untersuchungen aber nicht mit genügender Rücksicht auf die gerade besonders in Frage kommenden Punkte — wie die Anwesenheit von Spaltpilzen — angestellt. —

Recapituliren wir unsere Anschauung über die Meningitis nach Enucleatio bulbi: der Exstirpation eines Auges kann eine acute eitrige Meningitis cereбрalis nachfolgen; die Grundbedingung dazu ist eine Infection der gesetzten Orbitalwunde; von hier aus breiten sich die Infectionsträger auf praeformirten Wegen, die verschieden von ein-

ander sind, nach der Schädelhöhle aus, um dort einen, meist deletären Entzündungsprocess anzuregen. —

Es sei uns nun gestattet, auf die zwei Fälle Pagenstecher und Benson etwas genauer einzugehen, weil sie die Möglichkeit einer gewissen Abweichung von dem allgemeinen Schema, unter das wir die übrigen brachten, darbieten. Beide Fälle fügen sich ohne Weiteres demselben, wenn wir annehmen, dass die Meningitis, resp. die ersten meningitischen Symptome erst eine bestimmte, wenn auch kurze Zeit nach der Enucleation auftraten. Nun könnte man aber geneigt sein, zunächst beim Falle Pagenstecher die 14tägigen Kopfschmerzen, Schlaf- und Appetitlosigkeit, freilich ohne „Fiebererscheinungen“ (Temperaturangabe findet sich dabei nicht) auf leichte meningitische Symptome zu beziehen; dann bliebe, angesichts der gleichzeitig bestehenden Ophthalmia migratoria, von der das zweite Auge bereits befallen war, die Möglichkeit, dass von dem verletzten, vereiterten Bulbus aus — vielleicht durch die Sehnervenbahn, wie beim Versuchsthier — die Infection sich bis an die Meningen bereits fortgepflanzt habe, schon ehe die Enucleatio bulbi gemacht wurde*). Dagegen spräche der negative pathologische Befund an den Opticis nicht als beweisend, da auf Mikroorganismen nicht untersucht wurde. — Was Fall Benson anlangte, so könnte man eventuell auch hier geneigt sein, einen ähnlichen Vorgang anzunehmen, wenn man die der Enucleatio bulbi einige Tage vorhergehende „Verstimmung“, Kopfweh und Unbehagen schon für Zeichen einer meningitischen Erkrankung nehmen will. Andernfalls, bei Herleitung dieser Symptome aus der Bulbusaffection, als einfache Begleiterscheinungen der Eiterung im Auge, würde der Fall gewiss als Folge einer Infection der Orbital-

*) cf. Deutschmann, l. c.

wunde bei der Entfernung des Bulbus sich erklären lassen. Das Pseudoerysipiel, das am Lide des enucleirten Auges auftrat, scheint uns eine Infection der Orbitalwunde zu bedeuten. Die Annahme einer solchen ist um so gerechtfertigter, als der entfernte Bulbus fistelte; und wenn auch Benson angiebt, dass während der Operation kein Austritt von Bulbusinhalt in die Orbita erfolgte, so mag das makroskopisch gewiss richtig sein; ob aber aus dem sicher am Cornealrand offenen Bulbus, „wo sich eine geringe Menge Eiter bei der Untersuchung ausdrücken liess“, nicht minimale Partikelchen, die zur Infection völlig genügen, während der Enucleation ausgeflossen sind, scheint eher wahrscheinlich als unwahrscheinlich. Die Leichendiagnose „Scharlach“ scheint uns wenig begründet. Welchen Weg der infectiöse Process hier genommen hat, wagen wir nicht mit Sicherheit zu entscheiden, wenngleich es uns nach dem stark ausgesprochenen Befunde an dem Sehnerven das Wahrscheinlichste deucht, dass er die Bahn des Sehnerven benutzt haben mag.

Dass auch ohne das Zwischenglied der Enucleatio bulbi das Entstehen nicht nur meningitischer Erscheinungen, sondern wirklich tödtlicher acuter Meningitis von einem infectirten Bulbus aus möglich ist, beweist die Mittheilung, die Warlomont auf dem Heidelberger Ophthalm.-Congress 1863 gemacht hat. Es handelt sich um tödtliche Meningitis, die einer wiederholten Cataractdiscission folgte, welche durch Infection zu einer eitrigen Entzündung des Bulbus die Veranlassung gab.

Blühendes Kind mit angeborner doppelseitiger Cataract; beiderseits Discission, wonach etwas Linsenreste zurückbleiben; nochmalige Discission; da nach dieser noch Capselreste im Pupillargebiete sind, werden dieselben bds. durch Operation (offenbar auch Nadeloperation, wiewohl W. darüber keine specielle Angabe macht) entfernt. Am Tage schon Unruhe und Erbrechen; beim Verbandwechsel, linkes Auge normal,

rechtes roth und thränend. In der Nacht heftige meningitische Symptome, die am nächsten Tage noch zunehmen, bis am Abend des 2. Tages im Coma der Tod erfolgt. Das rechte Auge zeigte dabei schwere, eitrige Iritis. Von irgend einem Anzeichen einer Orbitalphlegmone ist nicht die Rede; aus der Discussion ergibt sich, dass nichts davon vorhanden gewesen sein kann.

Die damalige Discussion schien schliesslich keinen directen Zusammenhang zwischen der Bulbusaffection und der Meningitis annehmen zu wollen. Wir urtheilen jetzt anders darüber; für uns ist der Process die Folge einer vom Bulbusinnern nach dem Gehirn fortgeleitete Infection; — über den Weg, den die Infection hier genommen, ist bei mangelnder pathol. Untersuchung nur eine Vermuthung erlaubt; bei der Schnelligkeit, mit der die tödtliche Meningitis dem letzten operativen Eingriff folgte, der zur Infection des Bulbus führte, ist es das Wahrscheinlichste, an die Vermittelung der Venenbahnen zu denken.

Scheiden wir nun die zwei Fälle Pagenstecher und Benson nicht von den Beobachtungen aus, bei denen wir die Meningitis als eine Folge der Enucleatio bulbi anzusehen genöthigt sind, so sind 26 hierher gehörige Krankengeschichten für uns zur Verwerthung. Aus ihnen sehen wir, dass der ganze Process ein äusserst schwerer ist, das Endergebniss ein trübes. Von 26 Erkrankten starben 22, nur 4 genasen. Ueber das Verhältniss der Todesfälle zur Gesamtzahl der Enucleationen überhaupt lässt sich auch nicht einmal annähernd eine Schätzung aufstellen; es fehlt eben ein Ueberblick über die Gesamtzahl der ausgeführten Enucleationen. Alfred Graefe giebt an, dass er während seiner Wirkungszeit ohngefähr 600 Enucleationen gemacht habe und sich darnach für ihn eine Sterblichkeit von $\frac{1}{3}$ pCt. ergebe; indess erlaubt diese Angabe natürlich keine Verallgemeinerung. Es giebt zahlreiche, vielbeschäftigte Augenärzte, denen nie ein solcher Fall zur Beobachtung

gekommen ist. Andererseits macht Alfred Graefe mit Recht darauf aufmerksam, dass die Anzahl der bisher veröffentlichten Fälle entschieden von der Zahl der wirklich vorgekommenen übertroffen werde. „Die wohlverständliche, eigentlich aber nicht gerechtfertigte Scheu, Beobachtungen derartiger unglücklicher Ausgänge zur allgemeinen Kenntniss zu bringen, dürfte wohl diesen oder jenen von einer bez. Veröffentlichung zurückgehalten haben“. Ganz gleich, wie dem sei, die Gefahr einer tödlichen Meningitis nach der Enucleatio bulbi besteht nun einmal und legt dem Operateur die dringende Mahnung zur Vorsicht an's Herz. Denn keinem Zweifel kann es unterliegen, dass die einzige Möglichkeit der Ausschaltung einer Gefahr, soweit dieselbe in der Operation bedingt ist, in Vorsicht bei der Ausschälung des Bulbus, d. h. Vermeidung einer etwaigen Eröffnung desselben und scrupulösester Sauberkeit resp. Antisepsis gegeben ist. Das Letztere gilt aber natürlich in gleicher Weise für die Nachbehandlung, d. h. Verbandwechsel und Beaufsichtigung oder doch dringende Ermahnung an den Patienten selbst, den Verband nicht zu berühren.

Seit die Enucleationswunde, was wohl die meisten Augenärzte jetzt thun, genäht wird, ist die Gefahr einer Spätinfection entschieden geringer geworden. Was speciell die Enucleation solcher Augen anlangt, die floride Panophthalmitis haben, so ist sicher die Gefahr einer Infection hierbei grösser, als in andern Fällen, trotzdem dürfen wir es nicht als ein Dogma hinstellen, solche Augen nicht zu extirpiren. Seit unser antiseptisches Verfahren besser ausgebildet ist, seit wir uns mehr auf die Wirksamkeit desselben verlassen können, dürfen wir unter dem Schutze desselben auch die übergrosse Scheu vor der Entfernung panophthalmitischer Augen ablegen. In der Göttinger Augenklinik sind, wie oben angeführt, mit Hilfe sorgfältiger Antisepsis einige derartige Enucleationen ohne Nach-

theil ausgeführt und vermuthlich anderweitig auch. — Was nun Fälle anlangt, wie z. B. Warlomont's, so sind wir der Meinung, dass die eventuelle Enucleation in einem solchen nicht nur nicht als mögliche Ursache der Erzeugung einer Meningitis in Frage kommen könnte, sondern dass die Enucleation, wenn sie rechtzeitig ausgeführt wäre, die Meningitis und damit den Tod des Patienten verhindert hätte. Dem Versuchsthier kann man durch rechtzeitige Enucleation des inficirten Bulbus das Leben erhalten; ist der Opticus oder aber die Vehenbahnen bereits von den Infectionsträgern erreicht, dann ist es zu spät. Dann bewahrt auch die beste und sorgfältigste Antisepsis bei der Operation nicht vor dem lethalen Ausgange.

So bleibt trotzdem die Behauptung Alfr. Graefe's zu Recht bestehen, dass, abgesehen von bösartigen Geschwülsten, die Enucleatio bulbi nie im Dienste einer Indicatio vitalis unternommen werde; denn ist, wie bei Fall Warlomont, die Meningitis schon im Gange, so kann auch von einer Indicatio vitalis für die Enucleatio bulbi nicht mehr die Rede sein; sie vermag dann das Leben nicht mehr zu erhalten.

Und endlich noch wenige Worte über die von Alfred Graefe vorgeschlagene Exenteratio bulbi*), als Ersatz für die Enucleation. Wir müssen ihr entschieden das Wort reden. Ganz abgesehen von dem brauchbaren Stumpf für die Prothese, wird durch diese Operation die Gefahr einer Infection der Orbita auf das sicherste ausgeschlossen; es bleibt nur noch ein Weg für die Fortpflanzung: der Sehnerv und seine Scheiden. War er noch nicht inficirt, so wird er es auch nicht werden, wenn die Exenteration mit allen

*) Sie wurde in Göttingen von Deutschmann auch schon vor dem Bekanntwerden der Graefe'schen Mittheilung einigemale ausgeführt. Der folgende Passus über die Exenteratio bulbi ist die persönliche Ansicht Deutschmann's.

Cantelen gemacht wird, wenn namentlich die Papille resp. Opticus, soweit er von ihr aus zu erreichen ist, mit kleinem scharfen Löffel auf's Sorgfältigste ausgekratzt wird, und hinterher das ganze Bulbusinnere mit stärkeren antiseptischen Lösungen ausgetupft wird, war er aber schon inficirt, so leistet auch die Enucleation nichts mehr; dann könnte nur die Resection eines grösseren Stückes Opticus vielleicht den Process noch unterbrechen, wenngleich ebenfalls nicht mit Sicherheit. Ist vom theoretischen Standpunkte aus die Enucleation, mit der man sicher alle Infectionskeime im Bulbus fortschafft, der Exenteration vorzuziehen, so leistet doch letztere dasselbe, wenn man den Bulbusinhalt sorgfältig total entfernt resp. die Bulbushöhle kräftig desinficirt, bei anderen nicht zu unterschätzenden Vortheilen. Die praktische Erfahrung wird lehren, ob die gänzliche Ausleerung des Auges immer gelingt, d. h. ob kein Fall von Ophthalmia migratoria oder gar Meningitis nach rechtzeitig ausgeführter Exenteratio bulbi bekannt wird; bislang scheint die Erfahrung durchaus zu Gunsten der Operation zu sprechen.