

Aus der Lazarettabteilung der Königl. Univ.-Klinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Halle a. S.

(Direktor: Geheimer Med.-Rat Prof. Dr. A. Denker.)

Erfahrungen über Schußverletzungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen.¹⁾

Von Privatdozent Dr. A. Zimmermann, Oberarzt der Klinik.

(Mit 9 Abbildungen im Text.)

Gewissermaßen in Fortsetzung der Mitteilungen Herrn Geheimrat Denkers „Über Kriegsverletzungen am Ohr, den oberen Luftwegen und den Grenzgebieten“²⁾ möchte ich hier kurz meine Erfahrungen niederlegen, die ich in den 8 Monaten, während derer ich mit der stellvertretenden Leitung unserer Klinik und der ihr angegliederten Reserve-lazarettabteilung beauftragt war, an dem reichen ihr zugewiesenen Verwundetenmaterial sammeln konnte.

In einem hier folgenden I. Teil werde ich zunächst über Schußverletzungen im Bereich des Gesichtsschädels, insbesondere der Nase und ihrer Nebenhöhlen berichten, Verletzungen, deren frühzeitiger Erkennung und Überleitung in sachgemäße Behandlung ganz abgesehen von wichtigen kosmetischen Konsequenzen häufig genug eine direkte vitale Bedeutung zukommt.

Gegenstand meiner Besprechungen sollen hier weniger jene, meist durch Granat- oder Minensplitter gesetzte Verwundungen sein, die sich infolge ihrer starken Substanzverluste sowie ausgedehnten Zerreißen und Zertrümmerungen der äußeren Nase schon ohne weiteres als schwere Verletzungen dokumentieren. Man darf annehmen, daß solche Patienten wohl immer, sofern Zeit und äußere Umstände es gestatten, baldmöglichst den richtigen Instanzen zu ärztlicher Versorgung zugeleitet werden.

Weit instruktiver, weil praktisch ungleich wichtiger erscheint mir vielmehr jene Gruppe von Gesichtsschüssen, bei der ein auffallendes Mißverhältnis besteht zwischen äußerer und innerer Verletzung in dem Sinne, daß bei minimaler, oft in wenigen Tagen verheilender Ein- und

¹⁾ Nach einem im ärztlichen Verein zu Halle a. S. am 20. Oktober 1915 gehaltenen Vortrag.

²⁾ S. dieses Archiv, Bd. 98, H. I, S. I.

Ausschußöffnung weitgehende und folgenschwerste Verletzungen im Naseninnern vorhanden sind. Es handelt sich dabei fast immer um Quer-Schräg- oder Steil-Tangential-Durch- oder Steckschüsse relativ kleinkalibriger Projektile.

Es sind zweckmäßig hier die sog. einfachen Verletzungen der Nase, d. h. solche, bei denen es sich lediglich um Verletzungen am Septum, dem Nasenboden oder den Nasenmuscheln handelt, zu trennen von denjenigen, bei welchen das Geschoß ausschließlich oder in erster Linie eine oder mehrere Nasennebenhöhlen durchschlagen und ausgedehnte Splitterung und Zertrümmerung ihrer Wandungen herbeigeführt hat.

Schußverletzungen der Nasenscheidewand und der Conchen haben fast regelmäßig ausgedehnte Zerreißen und Verlagerungen dieser Teile zur Folge, wodurch die Nasenatmung stark behindert oder vollkommen aufgehoben werden kann.

Bei fehlender oder mangelhafter endonasaler Behandlung wird dann späterhin infolge nachträglicher Konsolidierung dieser verlagerten Partien bezw. sekundärer Verklebung und Verwachsung gegenüberliegender Schleimhautwundflächen häufig dauernde hochgradige Stenosierung bedingt und durch langdauernde Sekretstauung folgenschwere Infektionen der pneumatischen Nebenräume verursacht.

Wir erleben es nicht so selten, daß gerade solche Gesichtsverletzte, die bis zur Abheilung der äußeren Wunden irgendwo, aber nicht in fachärztlicher Lazarettbehandlung gestanden haben, dann von dort aus als felddienstfähig zur Truppe entlassen worden waren, uns nach kurzem Aufenthalt an der Front zur zweiten Lazarettbehandlung wieder zugeführt werden, da sie den Anstrengungen des Felddienstes, insbesondere der langen Märsche infolge ihrer Nasenverstopfung und der damit verbundenen lästigen Begleiterscheinungen nicht gewachsen waren.

Auf Grund dieser Erfahrungen erscheint es mir wichtig, auch an dieser Stelle darauf hinzuweisen, daß bei jedem Gesichtsverletzten, selbst wenn die äußeren Wunden ganz geringfügig oder bei der Einlieferung schon reaktionslos verheilt sein sollten, die Vornahme einer rhinoskopischen Untersuchung dringend geboten ist.

Besonders bei noch relativ frischer Verletzung kann hier eine rechtzeitig eingeleitete zweckmäßige Behandlung mit verhältnismäßig einfachen Mitteln rasch zum Ziele führen und damit einen großen Teil der Verwundeten innerhalb kürzester Zeit wieder vollkommen leistungsfähig zur Front zurückbringen.

Bieten diese einfachen Nasenverletzungen für die Diagnose und Therapie keine erheblichen Schwierigkeiten, so liegen die Verhältnisse bei der II. Gruppe, den Schußverletzungen der Nasennebenhöhlen, in dieser Hinsicht oft recht kompliziert.

Da gerade sie mit Vorliebe zu jenen gefürchteten lebensbedrohenden

intrakraniellen Früh- und Spät-Komplikationen führen, verdienen die Nebenhöhlenschüsse auch über den Rahmen unseres Spezialfaches hinaus weitgehendste und ernsteste Beachtung. Dies um so mehr, als gerade hier die Schwere der Verletzung bei dem geringen äußeren Befunde leicht übersehen wird oder über einer anderweitigen, das klinische Bild beherrschenden Mitverletzung — z. B. des Bulbus oder des Stirnhirns — unbeachtet bleibt.

Die in der einschlägigen früheren kriegs-chirurgischen Literatur hierüber niedergelegten Erfahrungen sind sehr spärlich. So erwähnen z. B. Vollbrecht und Wieting, die über 125 Schädel- und Gesichtsverletzungen aus dem letzten bzw. vorletzten Balkankriege berichten, nicht ein einiges Mal die Nasennebenhöhlen.

Ganz im Gegensatz dazu stehen unsere diesbezüglichen Erfahrungen im jetzigen Kriege. Diese haben uns darüber belehrt, daß zweifellos bei der großen Mehrzahl der Gesichtsschüsse und auch bei einem nicht unerheblichen Prozentsatze der Schädelsschüsse die Nebenhöhlen der Nase mit betroffen sind. Bei Schädelsschüssen selbst dann, wenn die Geschoßbahn ganz außerhalb und viel weiter nach hinten von z. B. dem Sinus frontalis gelegen ist. Es handelt sich hier ohne Frage um reine Explosivwirkungen, denen, soweit unsere eigenen Erfahrungen reichen, in erster Linie die oft recht dünne Hinterwand der Stirnhöhle zum Opfer zu fallen scheint.

Diese Divergenz in der älteren und neuesten Statistik der Gesichts- und Schädelsschüsse erklärt sich einmal aus dem erheblichen Unterschied in der absoluten Größe der Zahl aller Verletzungen der früheren und des jetzigen Krieges überhaupt.

Auch die nunmehr schon in der Etappe zum Teil mit bestem Erfolg angeordnete Zentralisierung gleichartiger Verletzungsformen im Wirkungskreise geschulter Fachärzte ist hier zweifellos mitbestimmend. Ferner mag dabei auch die nahezu vor einem Dezennium noch recht große Unvollkommenheit der rhinologischen Untersuchungsmethoden und die notwendigerweise damit verbundene Unsicherheit in der Diagnosenstellung eine gewisse Rolle gespielt haben.

Dazu kommt noch die besonders früher, leider aber auch heute noch vielfach angetroffene geringe Würdigung und Beachtung, die man der fraglichen Region, obwohl sie doch den lebenswichtigsten Organen unmittelbar benachbart ist, schenken zu dürfen glaubt.

Wie schon mehrfach betont, mag sich der Unerfahrene auch häufig dadurch täuschen lassen, daß Ein- und Ausschußstellen in wenigen Tagen so glatt verheilen, daß sie bei Einbringung des Patienten nur noch bei sorgfältigster Untersuchung aufgefunden werden können, bes. dann, wenn anamnestische Daten fehlen und der Patient — was gar nicht so selten — über Art und Zustandekommen seiner Verletzung

gar nicht orientiert ist. Hinzu kommt noch, daß auch die übrigen Folgeerscheinungen, wie z. B. die Eiterung in der Nase, als Zeichen einer schon vor der Verletzung vorhandenen oder neu hinzugetretenen Infektion, so minimal sein kann, daß sie für den Nichtfacharzt vollkommen latent bleibt. Dadurch in Sicherheit gewiegt, wird sich dieser dann zu keinen weiteren Schritten veranlaßt fühlen, bis dann häufig ganz plötzlich schwerste Erscheinungen einsetzen, die meist schon der Ausdruck einer inzwischen erfolgten Überleitung der Infektion auf die Meningen sind.

Aus allen diesen Gründen und gestützt auf eigene und anderer Fachärzte Erfahrungen kann nicht genug betont werden, daß weder die isolierten Schußverletzungen der Nasennebenhöhlen, noch auch ganz besonders Mitverletzungen der pneumatischen Nebenhöhlen der Nase bei Schädelschüssen etwa eine leichte Verwundung oder gar einen unwichtigen und unerheblichen Nebebefund darstellen. Vielmehr bedarf jeder einzelne derartige Fall sobald wie möglich und selbst nach idealer Abheilung der äußeren Wunde dringend eingehendster fachärztlicher Untersuchung und längerer Beobachtung, und, je nach dem speziellen Befunde, ev. sorgfältiger konservativer oder ausgedehnter rhino-chirurgischer Behandlung.

Klinische Gesichtspunkte und die sich hieraus ergebenden Unterschiede in der Art der einzuschlagenden Therapie lassen es wünschenswert erscheinen, Schußverletzungen der Kieferhöhle und solche der Siebbein-Stirn- und Keilbeinhöhle getrennt zu besprechen.

Wenden wir uns zunächst ganz kurz den Kieferhöhlenschüssen zu.

Die Kieferhöhlenschüsse sind zweifellos die harmloseren Verletzungen und geben auch quoad sanationem die bessere Prognose. Glatte Durchschüsse heilten, auch wenn anfänglich Eiterung bestand, häufig spontan oder bei rein konservativer Behandlung, worunter wir täglich wiederholte Anwendung anämisierender Mittel — z. B. eines Suprarenin-Sprays — und von Kopflichtbädern, sowie Absaugung des Sekretes und endlich Spülungen der Highmors-Höhle verstehen.

Mit Spülungen sei man im Anfang nicht zu freigebig! Durch Lösung von Verklebungen in etwa vorhandenen Wandfissuren kann man Gefahr laufen, die Propagation des infektiösen Prozesses auf die umgebenden Weichteile zu begünstigen oder direkt herbeizuführen.

Ich darf hier vielleicht kurz darauf hinweisen, daß uns gerade bei einem vorausgegangenen Trauma die Verschleierung der in Frage kommenden Nebenhöhlenpartie im Röntgenbild allein noch keine Indikation zur Probepunktion mit nachfolgender Spülung oder gar zu einer operativen Eröffnung abgeben kann. Man darf sich hier nicht

täuschen lassen! Reaktive Hyperämie der Schleimhaut, wie sie sich im Anschluß an Traumen häufig einstellt, oder sekundäre hyperostotische Prozesse am Knochen genügen, um Belichtungsdifferenzen zu verursachen. Was hier für die Radioskopie gilt, hat natürlich in noch höherem Maße für die Diaphanoskopie Geltung.

Nicht ganz so einfach gestaltet sich die Therapie bei jenen Kieferhöhlenschüssen, die mit größeren Knochendefekten einhergehen oder bei denen das Projektil bzw. abgesplitterte Teile desselben in der Höhle zurückbleiben. Das Geschoß, das, zumal wenn es vorher die Mundhöhle passiert hat, als infizierter Fremdkörper zu betrachten ist, unterhält meist dauernde Sekretion. Auch bei größeren Defekten erfolgt fast regelmäßig eine meist jauchige Infektion der Kieferhöhle, besonders dann, wenn gleichzeitig eine breite Verbindung mit der Mundhöhle gesetzt ist. Die Eiterung verhält sich hier auch lange Zeit und regelmäßig fortgesetzten Spülungen gegenüber gewöhnlich refraktär. Wir sahen uns deshalb fast in allen Fällen genötigt, operativ einzugreifen. Die Operation brachte darin aber rasch und ausnahmslos völlige und dauernde Heilung. Die von uns geübte Methode ist die von Geheimrat Denker vorgeschlagene. Sie schafft durch Resektion der knöchernen lateralen Nasenwand im Bereich des unteren Nasenganges sowie durch primären Verschuß der oralen Wunde klare und einfache Wundverhältnisse und vermeidet Rezidive mit Sicherheit.

Können wir somit bei jedem Kieferhöhlenschuß den Erfolg einer sachgemäßen konservativen bzw. operativen Behandlung gewissermaßen garantieren, so liegen die Verhältnisse bei Schußverletzungen der Keilbeinhöhle, des Siebbeinlabyrinthes und der Stirnhöhle in dieser Hinsicht wesentlich ungünstiger.

Hier kann das Abwarten der Spontanheilung oder das Einschlagen einer konservativen Therapie, selbst bei minimalem äußeren Befund, bei ganz geringfügigen oder vollkommen fehlenden rhinoskopischen Veränderungen und bei anfänglichem subjektiven und objektiven Wohlbefinden des Patienten unerwartet rasch zu schweren, das Leben direkt bedrohenden Komplikationen führen.

Um sich eine Vorstellung von der Schwere dieser Verletzungen und der Genese der sich häufig an sie anschließenden Komplikationen machen zu können, darf ich nur daran erinnern, daß Stirn- und Keilbeinhöhle, sowie die Siebbeinzellen ein außerordentlich kompliziertes Labyrinth von der Basis cranii unmittelbar angelagerten, weit in die Tiefe des Schädels hineinreichenden Hohlräumen darstellt, das nicht nur hinsichtlich seiner Ausdehnung, sondern auch in seiner Anordnung und Konstruktion großen individuellen Schwankungen unterworfen ist, über die uns selbst das Röntgenbild im einzelnen Falle nicht einwandfrei orientiert.

Oft trennen nur papierdünne Knochenlamellen, in denen nicht selten noch Dehissenzen vorhanden sind, die Schleimhautauskleidung des Zellraumes von der Dura bzw. den Wandungen der venösen Hirnblutleiter. In diesen Zellräumen spielen sich bei einem großen Teile der im Felde Stehenden schon zurzeit der Verwundung unter der Ungunst der Witterung oder infolge häufiger Durchnässungen und Durchkältungen wieder aufgeflackerte alte oder frisch akquirierte entzündliche Prozesse ab. Bei einem anderen Teile wieder erfolgt die Infektion des Zellraumes gleichzeitig mit dem Trauma.

Die Abflußverhältnisse für das in den betreffenden Zellen vorhandene oder neuauftretende Sekret sind häufig schon an und für sich recht mangelhafte, da Ostien bisweilen ganz fehlen, sehr klein sind, ungünstig, weil z. B. am höchsten Punkte des Behälters, liegen, und weil endlich die oft haarfeinen abführenden Kanälchen vor ihrer Einmündung in einen der geräumigeren Nasengänge mannigfache Windungen und Knickungen erfahren.

Tritt dann, wie das ja beim Durchschlagen eines Projektils fast die Regel ist, noch eine oft erhebliche Störung in der Architektur dieses Hohlraumsystems durch Verlagerung seiner einzelnen Elemente und durch Gewebeswellung ein, so dürfen wir uns nicht wundern, wenn sich über kurz oder lang periodische oder dauernde Sekretstauung einstellt.

Damit sind dann aber, zumal wenn das Trauma gleichzeitig zur Fissurierung oder Zertrümmerung der zerebralen Zellwandung und damit zu einer direkten Kommunikation des Zellraumes mit dem Cavum cranii geführt hat, alle Vorbedingungen zur unmittelbaren Überleitung des infektiösen Prozesses auf die Meningen bzw. das Gehirn selbst gegeben.

Ganz besonders sind in dieser Hinsicht natürlich solche Fälle gefährdet, bei denen gleichzeitig eine Mitverletzung von Dura und Gehirn vorliegt, also in erster Linie alle jene Stirnhirn-Durch-, Steck- und Rinnenschüsse, bei denen das Projektil durch eine der oberen Nebenhöhlen aus- oder eingetreten ist.

Nicht zu vergessen sind hier — und das möchte ich ganz besonders hervorheben — jene Nebenhöhlendurchschüsse, die an irgendeiner Stelle die knöcherne Schädelbasis lediglich tangieren — Seidel¹⁾ hat bereits auf ihre Bedeutung hingewiesen — und die wir m. E. mit demselben Rechte, wie die an der Kalotte lokalisierten, als Tangentialschüsse bezeichnen dürfen. Die mechanischen Bedingungen sind dort wie hier zweifellos die gleichen. Wir müssen infolgedessen z. B. bei einem Durchschuß im Bereich der oberen Siebbeinzellen oder der Stirnhöhle, auch wenn das Projektil nach dem Verlauf der Schußrichtung die Dura selbst

¹⁾ Seidel, Münch. med. Woch. 1915, Nr. 24, S. 825 und 826. Über Verletzungen und Erkrankungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen im Kriege und ihre Behandlung.

nicht direkt mitbetroffen haben kann, doch auf schwere Zerreißen der Hirnhäute und auf ausgedehnte Impressionsverletzungen des Gehirns in Gestalt von Eintreibung und Hindurchtreibung von Knochen- und Geschoßsplittern in und durch die Gehirnsubstanz gefaßt sein.

Im Vergleich zu jenen Kalotten-Tangentialschüssen stellen diese — sit venia verbo — „Nebenhöhlen-Schädelbasis-Tangentialschüsse“ eine ungleich größere Gefahr für den Verletzten dar.

Nicht nur aus allen den verschiedenen schon eingangs wiederholt erörterten Gründen, sondern weil hier, ganz im Gegensatze zu den dem Auge des Untersuchers ohne weiteres zugänglichen Verletzungen der Schädeldecke, Lage und Richtungsbestimmung des Schußkanals sowie Lokalisierung der Tangierungsstelle an der Basis viel unsicherer sind, infolgedessen die Aufdeckung des Impressionsherdes, die Schaffung und Unterhaltung einfacher Wundverhältnisse sowie günstiger Abflußbedingungen sich viel schwieriger gestalten sowie komplizierte Voroperationen erforderlich machen, die ihrerseits wiederum Vertrautheit mit den lokal-anatomischen Verhältnissen und spezielle chirurgische Übung und Erfahrung voraussetzen.

Endlich sei noch ganz kurz auf jene Gehirn-Durch- und Steckschüsse aufmerksam gemacht, bei denen zwar die Geschoßbahn ganz außerhalb der pneumatischen Nasen-Nebenträume gelegen ist, bei denen aber durch isolierte Fraktur z. B. der Hinterwand einer schon vorher erkrankten Stirnhöhle auch von da aus eine gewisse Gefahr involviert werden kann.

Es handelt sich bei solchen Fällen um einen jener sog. Berstungsbrüche an einer entfernt gelegenen, wenig resistenten Stelle der Schädelkapsel, bedingt durch die plötzliche Steigerung des intrakraniellen hydrostatischen Druckes beim Eintritt des Geschosses in das Schädelkavum. Ich hatte vor ca. $\frac{1}{2}$ Jahre Gelegenheit, einen solchen Fall zu operieren. Es war ein Patient mit einem Steildurchschuß im Stirnhirn. Die Geschoßbahn lag weit nach hinten von der Stirnhöhle. Deren knöchernen Hinterwand — und nur diese — erwies sich bei der Eröffnung als in ihrer ganzen Ausdehnung infrakturiert und der Vorderwand infolge der vis a tergo vollkommen und dicht aufgeklatscht. Ihr Schleimhautüberzug dagegen war intakt erhalten.

Schon diese kurzen Ausführungen dürften uns darüber belehren, wie vielgestaltig die Wege sind, auf denen Schußverletzungen der Nasen-nebenhöhlen zu schweren Komplikationen führen können und wie schwierig sich die Beurteilung im einzelnen Falle gestaltet.

Wenn wir auch noch weit davon entfernt sind, für unser therapeutisches Handeln hier allgemein gültige Normen — ähnlich wie sie bei anderen Schädelsschüssen bereits angestrebt und z. T. auch gefunden sind — zu besitzen, so haben sich doch auch hierfür auf Grund ander-

weittiger und eigener Erfahrungen schon einige bestimmte Richtlinien gewinnen lassen.

Für die Schußverletzungen der Kieferhöhle habe ich dieselben bereits kurz formuliert. Sie sind einfach, wohlbegründet und lassen auch die konservative Therapie zu ihrem Rechte kommen.

Für Schußverletzungen der in unmittelbarer Nachbarschaft der Schädelbasis gelegenen Nebenhöhlen — also Keilbein-, Siebbein- und Stirnhöhle — gilt dagegen ganz allgemein, daß die abwartende Therapie ungleich ungünstigere Resultate zeitigt wie die primär-operative. Ergibt sich aus der Lage und Richtung des Schußkanals, daß es sich um einen Nebenhöhlen-Gehirn-Rinnen-Steck- oder Durchschuß handelt — worunter ich alle die Verletzungsformen zusammenfassen will, bei denen das Geschoß das Cavum cranii bzw. die Dura und das Gehirn auf dem Wege durch eine der genannten Nebenhöhlen erreicht oder verlassen hat —, so erscheint eine primäre breite Eröffnung des oder der betr. pneumatischen Räume dringend geboten, selbst dann, wenn klinische Symptome einer drohenden Komplikation vollkommen fehlen und auch der rhinoskopische Befund nichts Abnormes aufweisen sollte.

Auch dann würde ich mich zur Operation entschließen, wenn aus der Lage des Schußkanals mit der Möglichkeit eines Nebenhöhlen-Schädelbasis-Tangentialschusses — im bereits eingangs definierten Sinne — gerechnet werden muß, zumal dann, wenn der Verdacht auf eine alte oder frische Infektion der Nebenhöhlen begründet ist. Man sei hier in seiner Indikationsstellung lieber zu weitherzig als zu zurückhaltend. Denn einmal bringt der Eingriff als solcher bei der nötigen Übung, Sachkenntnis und Vorsicht keinerlei Gefahren für den Verletzten mit sich. Dann aber ist die Rekonstruktion des Schußkanals und der Sitz der Ein- und Ausschußöffnung und die einwandfreie Feststellung seiner Lagebeziehungen zur Schädelbasis in der Tiefe des Schädels häufig recht schwierig und durchaus unzuverlässig. Es kann da, wo man noch einen Tangentialschuß annehmen zu dürfen glaubt, bereits ein Hirn-Rinnenschuß mit großem Duradefekt und freiem Prolaps von Hirnsubstanz in den Sinus hinein vorliegen. Welche Gefahr, wenn sich in diesem letzteren bereits ein virulenter infektiöser Prozeß abspielte oder ein solcher sekundär hinzutritt. Die Prophylaxe ist auch hier der beste Teil der Therapie. Auf keinen Fall lasse man sich — darauf möchte ich nochmals eindringlich hinweisen — durch die glatte Abheilung minimaler äußerer Verletzungen täuschen. Gerade in der Latenz des Prozesses liegt die größte Gefahr. In jedem einzelnen Falle hat der Behandlung eine mit allen Mitteln moderner rhinologischer Technik auszuführende ev. wiederholte Untersuchung der Nase und ihrer Nebenhöhlen

vorauszugehen. Der gewissenhafte und erfahrene Untersucher wird häufig auch dort noch ein „latentes“ Empyem feststellen, wo ein mehr summarisches Verfahren noch einen normalen Befund erheben zu dürfen glaubte. Eine Röntgenaufnahme allein kann hier natürlich niemals genügen.

Erwähnen will ich noch, daß in den Etappen- und Heimatlazaretten Schußverletzungen der Keilbeinhöhle für die Behandlung kaum in Frage kommen, da infolge der meist damit verbundenen Mitverletzung der Medulla oblongata der Tod wohl in der Mehrzahl der Fälle noch auf dem Schlachtfelde eintritt.

Für uns handelt es sich hier infolgedessen fast ausschließlich um Patienten mit Siebbein- und Stirnhöhlenverletzungen.

Das gegebene Operationsverfahren bei allen diesen Fällen ist die Radikaloperation nach Killian bzw., je nach Lage des Falles, eine Methode, die sich an diesen Prototyp im Prinzip anlehnt. Sie haben alle das Gemeinsame — und darin liegt ihre besondere Bedeutung —, daß sie die Freilegung des Depressions- bzw. Impressionsherdes primär von den Nebenhöhlen aus und durch diese hindurch anstreben.

Schnittführung in der Augenbraue, möglichste Erhaltung der Supra-orbitalspanne und — sofern angängig — primärer Wundverschluß sichern ein gutes kosmetisches Resultat.

Durch Resektion der ganzen Vorderwand, des Bodens und der Hinterwand der Stirnhöhle, totale Beseitigung der ganzen knöchernen und häutigen lateralen Nasenwand inkl. medialer Orbitalwand und ev. des Septums narium, endlich durch vollkommene Ausräumung des ganzen Siebbeinlabyrinthes sowie der Keilbeinhöhle, sind wir in der Lage, uns alle in Frage kommenden Teile der Schädelbasis im Bereich der Nebenhöhlen und weit darüber hinaus übersichtlich zu Gesicht zu bringen, die Summe der komplizierten Hohlräume in einen einzigen einheitlichen umzuwandeln, die Dura, soweit erwünscht, freizulegen, eingedrückte oder in die Hirnsubstanz versenkte Knochenstücke zu entfernen und schließlich einen ev. vorhandenen Hirnabszeß an seinem tiefsten Punkte aufzusuchen, zu entleeren und zu drainieren.

Aus der großen Zahl der von Anfang Dezember 1914 bis Anfang August 1915 unserer Lazarettabteilung zugegangenen Schußverletzungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen möchte ich nun eine Reihe der wichtigsten und interessantesten Fälle hier zusammenstellen und im Folgenden ihre Krankengeschichten im Auszug, mit einer kurzen Epikrise versehen, wiedergeben. Dieselben dürfen uns nicht nur ein Beleg sein für die Richtigkeit unserer Auffassung von der Bedeutung der Kriegsverletzungen der Nebenhöhlen an und für sich, sondern vor allen Dingen auch für die Zweckmäßigkeit unserer operativen Indikationsstellung.

Unter den 13 hier in Betracht kommenden Fällen befinden sich

5 Patienten mit Schußverletzungen einer oder beider Stirnhöhlen bzw. des Siebbeins, bei gleichzeitiger Mitverletzung von Dura und Stirnhirn, ferner 1 Patient mit einem Steckschuß im Siebbein und endlich 5 Patienten mit Steck- bzw. Durchschüssen der Kieferhöhle.

Von den genannten 5 Fällen, die eine zerebrale Komplikation aufweisen, ist leider einer — es war gleichzeitig der erste, der in unsere Behandlung kam — gestorben.

(Fall 1.) Dieser Patient hatte wegen einer Bulbusverletzung bei gleichzeitigem Stirnhöhlendurchschuß schon ca. 8 Wochen lang anderweitig in Behandlung gestanden¹⁾. Eine rhinologische Untersuchung war dort aber zunächst nicht veranlaßt worden, da bei prompt verheiltem Ein- und Ausschuß das Allgemeinbefinden des Patienten ein durchaus befriedigendes war und auffällige Erscheinungen, die den Nichtfacharzt auf eine Nebenhöhleneiterung hätten hinweisen können, fehlten. Der Patient stand ganz kurz vor seiner Entlassung in die Heimat. Plötzlich stellten sich bei ihm Temperaturanstieg auf 39,1, heftige Kopfschmerzen und Erbrechen ein, weitere meningitische Symptome folgten rasch nach. Der operative Eingriff kam zu spät. Er deckte eine ausgedehnte Zerreißung der Dura, einen pulsierenden Hirnprolaps und einen kleinapfelgroßen Stirnhirnabszeß bei freiem Eiter im Siebbein und der Stirnhöhle auf. Fünf Tage post operationem exitus letalis an diffuser citriger Meningitis.

Ein bedauerliches, aber klassisches Beispiel für die Unzweckmäßigkeit abwartender Therapie. Zugleich aber auch eine dringende Warnung für alle unsere späteren Fälle, die im Gegensatz zu diesem ersten ohne Ausnahme so frühzeitig in unsere Beobachtung kamen, daß sie primär und mit bestem Erfolg operiert werden konnten.

Von den übrigen 4 Fällen habe ich keinen mehr verloren, obwohl es sich auch bei diesen regelmäßig um schwere Mitverletzungen von Dura oder Gehirn und gleichzeitige Nebenhöhleneiterung handelte. Sie konnten schon vor vielen Wochen oder Monaten, nach genügender Beobachtung als gänzlich beschwerdefrei und geheilt entlassen werden.

Auch bei den übrigen Fällen (6—11) führte die Operation zu einem vollkommenen und dauernden Erfolg.

Fall 1.

L. Sp., 39 J. alt, erlitt am 16. November 1914 beim Sturmangriff eine Verwundung durch Gewehrscuß über dem rechten Auge. Er fiel sofort um und war bewußtlos. Nähere Angaben über die Ereignisse der folgenden Tage kann Sp. nicht machen. Bei seiner Einlieferung in das Reservelazarett Halle a. S. am 22. Nov. 14 war er nicht völlig orientiert und befand sich in einem erheb-

¹⁾ Siehe auch Igersheimer, „Über operative Erfahrungen bei Kriegsverletzungen des Auges“. Klin. Mon. Bl. f. Augenheilk. 1915, Bd. 54, S. 585.

lichen Erregungszustand. Der Einschuß lag auf der linken Stirnseite, dicht unterhalb der Haargrenze. Der Ausschuß fand sich am rechten äußeren Augenwinkel. Beide Wunden waren minimal und reaktionslos vernarbt. Das rechte Oberlid soll damals etwas gerötet und geschwollen, der rechte Bulbus stark vorgetreten gewesen sein, die Pupille war quer oval und reaktionslos. Finger wurden direkt vor dem Auge gezählt. Starke Glaskörpertrübungen und Blutungen.

Im Verlauf der nächsten Woche besserte sich das Allgemeinbefinden zusehends. Die Glaskörpertrübungen hellten sich auf, es konnte jetzt ein großer Aderhautriß in der Nähe der normalen Papille festgestellt werden. Patient ist seit Anfang Januar dauernd außer Bett, fieberfrei, besorgt kleine Gänge und hilft in der Wirtschaft mit. Soll Ende Januar entlassen werden.

Am 24. I. plötzlich Temperaturanstieg und Erbrechen, heftige Kopfschmerzen in der rechten Stirn- und Hinterkopf. Das bis dahin wieder in normaler Weise aktiv gehobene rechte Oberlid ist wieder etwas angeschwollen und gerötet, die Lidspalte infolgedessen verengt. Im temporalen Teil ausgesprochene Chemose. Am 16. I. abends wird uns Pat. zur rhinologischen Untersuchung zugeführt. Das Röntgenbild ergibt eine deutliche Verschleierung der rechten Kieferhöhle. In der Nase nirgends Sekret, rhinoskopisch keine Zeichen eines Traumas. Auch nach Kokainisieren an keiner Stelle Eiter festzustellen, selbst nach wiederholtem Ansaugen nicht. Erst nach Eingehen mit dem Killian'schen Spekulum in den mittleren Nasengang — die mittlere Muschel war schlank, lag aber der lateralen Nasenwand etwas an — erblickt man ganz hinten im Fundus des mittleren Nasenganges eine Spur dicken Eiters, der dort aus einer anscheinend kleinen Siebbeinzelle austritt. Die mittlere Muschel wird daraufhin septumwärts etwas luxiert. Nochmaliges Ansaugen. An der beschriebenen Stelle ist jetzt deutlich noch mehr Eiter nachgeflossen, so daß an der Infektion des Siebbeins nicht mehr zu zweifeln ist. Pat. fühlt sich unmittelbar danach ganz erheblich erleichtert, die Kopfschmerzen haben fast ganz nachgelassen.

Es wird vereinbart, am folgenden Morgen einen äußeren operativen Eingriff vorzunehmen, falls keine Besserung eintreten sollte.

Am 27. I. Temperatur fast normal. Pat. fühlt sich bedeutend wohler. Die Lidspalte wird fast bis zur Hälfte wieder geöffnet, die Chemose ist im Rückgang begriffen.

18. I. Morgentemperatur 37⁰ und Wohlbefinden. Um 10 Uhr plötzlich Temperaturanstieg auf 39⁰, starke Hinterkopfschmerzen, Nackensteifigkeit, mehrmaliges Erbrechen. Leichte Trübung des Sensoriums. Eiterung aus der rechten Nasenseite. Patient wird in unsere Klinik verlegt zur sofortigen Operation.

Bei der Aufnahme klagt Pat., der leicht benommen ist, über heftige Schmerzen im ganzen Kopf. Andauerndes Erbrechen. Ausgesprochene Nackensteifigkeit. Kernigsches Phänomen positiv. Sämtliche Reflexe gesteigert. Große motorische Unruhe. Puls klein, frequent, leicht unregelmäßig. Im mittleren Nasengang auf Ansaugen reichlich Eiter entleert.

Die Lumbalpunktion ergibt einen vollkommen getrübten Liquor, keine Bakterien. Kulturell lassen sich aber Streptokokken nachweisen (Hygien-Inst.).

Im Anschluß an die Punktion wird die Radikaloperation der rechten Stirnhöhle, des rechten Siebbeins und der Keilbeinhöhle nach Killian vorgenommen. Allgemeine Chloroform-Äther-Sauerstoffnarkose.

Schnittführung wie üblich. Ablösung des Periosts nach unten von der zu erhaltenden Knochenspanne. Eröffnung der Stirnhöhle am inneren unteren Winkel. Schon nach den ersten Meißelschlägen prolabierte stark glasig-polypös verdickte Schleimhaut aus dem Knochendefekt. Nach Durchtrennung der Schleimhaut quillt unter lebhafter Pulsation reichlich, anscheinend unter Druck stehender Eiter hervor. Bei vorsichtigem Sondieren zeigt sich, daß die Stirnhöhle hauptsächlich nach oben und hinten hin entwickelt ist. Es wird der ganze Boden des Sinus frontalis, soweit er überhaupt noch vorhanden ist, weggenommen. Dabei zeigt sich, daß er in seinem hinteren Abschnitt vollkommen fehlt, bzw. in Form von losen Bruchstücken der Periorbita aufliegt. In die Stirnhöhle hinein drängt sich infolge eines auch hier vorhandenen ausgedehnten Defektes ihrer oberen Wand sowie der sich daran anschließenden knöchernen Abschnitte des Orbitaldaches ein mit Dura bedeckter Hirnprolaps, so daß also das Empyem der Stirnhöhle in direktem Kontakt mit der Dura gestanden haben muß. Im lateralen Abschnitt dieses Duravorfalles finden sich auf der Hirnhaut mißfarben aussehende, schlaaffe Granulationen in ungefähr pfennigstückgroßer Ausdehnung. Eine Liquorfistel ist hier aber nicht festzustellen. Tamponade im Bereich der Dura. Entfernung der ganzen lateralen Nasenwand bis herunter zur Crista turbinalis, ausgiebige Ausräumung des ganzen Siebbeins bis zum Keilbein. Hier überall morscher Knochen, verdickte gerötete Schleimhaut, in allen Zellen dickrahmiger Eiter. Oberer Periostschnitt, Abschieben des Periostes stirnwärts, Eröffnung der Stirnhöhle von vorn her in ganzer Ausdehnung. Hier finden sich reichlich Granulationen und Eiter, jedoch ist der vorderste Teil der knöchernen hinteren oberen Wand vollkommen erhalten und hat ein normales Aussehen. Am lateralen Ende des primären Weichteilschnittes zeigt sich da, wo das Periost vom oberen Orbitalrand augenhöhlenwärts abgeschoben ist, dicht hinter dem Margo supraorbitalis eine kleine Knochenfistel, aus der Eiter herauspulsirt. Diese Fistel stellt eine Öffnung im lateralen Ende eines schmalen temporalen Ausläufers der Stirnhöhle dar. An dieser Stelle war das Geschoß, nachdem es das Endokranium verlassen, den lateralen Teil der Stirnhöhle durchheilt und das Orbitaldach durchschlagen hatte, durch die Weichteile am äußeren Lidwinkel ausgetreten, unter ausgedehnter Sprengwirkung an einem großen Abschnitt der hinteren Partien der Stirnhöhlen bzw. des Orbitaldaches. Beim Aufdecken der soeben beschriebenen Knochenfistel mit der Knochenzange zeigt sich, daß jene direkt zu einem im Bereich des vordersten Teils des Stirnhirns gelegenen zweiten extraduralen Abszeß hinführt. Nach ausgiebiger Resektion des Knochens tritt hier die Austrittsstelle des Projektils aus der Dura in Gestalt eines markstückgroßen Defekts zutage, in den sich ein etwa haselnußgroßer Hirnprolaps hineingedrängt hat. Auch hier kein Liquorabfluß, lebhaft pulsierende Dura. Letztere an der Oberfläche in großer Ausdehnung granulierend und mißfarben belegt. Freilegen der Dura bis ins Gesunde. Die an dieser Stelle vorgenommene Punktion entleert etwas Hirnbrei und flüssigen Eiter. Auf Inzision mit dem Preysingschen Messer und Lüftung fließt kein Eiter mehr nach. Auch mehrere in der Umgebung in der verschiedensten Richtung vorgenommene Hirnpunktionen bleiben ergebnislos. Tamponade der kleinen Abszeßhöhle mit Jodoformgaze. Im Gehirneiter finden sich massenhaft hämolytische Streptokokken.

In den folgenden Tagen verschlechtert sich der Zustand zusehends. Temperatur hält sich dauernd zwischen 38,5° und 40°.

Am 22. I. tritt vollkommene Benommenheit ein. Starke motorische Unruhe. Auffallender Vertikalnystagmus beiderseits.

Am 23. I. unter den Erscheinungen der diffusen eitrigen Meningitis exitus letalis.

Sektionsprotokoll (Herr Geheimrat Beneke, Pathologisches Institut).

Diagnosis post mortem: Schußverletzung des Stirnhirns mit nachträglicher Vereiterung von der Nasenhöhle aus. Meningitis purulenta. Beginnende Bronchopneumonie. Brechgeschwüre und Stigmata.

Normal gebauter, mäßig kräftiger Mann.

Über dem rechten Auge eine bogenförmige, klaffende Operationswunde, welche mitten durch die Augenbraue hindurch geht und seitlich an der Nase bis fast zum Nasenflügelansatz reicht. Der Wundboden ist reizlos, die Wunde tamponiert. Beim Abnehmen des Tampons entleert sich klare Zerebrospinalflüssigkeit. In der Tiefe der Wunde zeigt das Stirnbein und das Nasengerüst große Knochendefekte durch Operation, durch welche die Stirnhöhle und die rechte Nasenhöhle breit eröffnet sind. Das Septum der Nase ist erhalten, die Schleimhaut desselben stark gerötet. Die Wunde ist eiterfrei. Etwa 4 cm oberhalb der rechten Augenbraue zeigt sich eine leicht gerötete Stelle. Deutliche Narbenbildung ist nicht zu sehen. Unterhalb des äußeren rechten Augenwinkels ist eine ganz zarte Bindegewebsnarbe. Am Haarrand der linken Stirn findet sich eine strichförmige Narbe und eine zweite vollständig undeutliche, etwas weißliche Stelle, welche über dem rundlichen Knochendefekt des Stirnbeins an dessen untersten Rand an der Koronarnaht liegt. Der Schädel ist hier perforiert und ein Stückchen von ihm nach innen vorgepreßt und durch junges Kallusgewebe festgehalten. Das Stirnbein zeigt geringfügige frische Osteophyten an mehreren kleinen Stellen, sonst ist die Schädelkalotte normal. Die Dura mater hängt an der Knochenwunde narbig fest. Sie ist wenig gespannt. In der Umgebung der Wunde ist sie durch bräunliches, weiches Gewebe mit der Pia fest verbunden. Die Innenfläche der Dura der linken Konvexität, auch der Falx linkerseits ist durch Blutungsreste braun verfärbt. Auch rechts findet sich eine Strecke weit derartige Braunfärbung mit kleinen, frischen pachymeningitischen Blutungen. Der Knochenwunde entsprechend zeigt das Stirnhirn eine kleine bräunliche Einsenkung und erscheint deutlich erheblich erweicht. Die Erweichung reicht zunächst bis zur medialen Ebene. Die Falx ist in der Verlängerung eines durch die Knochenwunde und die Hirneinsenkung führenden Kanales unverletzt. Die Spitze des rechten Stirnhirns ist hochgradig erweicht. Die Erweichung beschränkt sich auf die erste Stirnwindung. Diese liegt der Dura sehr fest an und endet an dem durch Operation gesetzten Knochendefekt des Stirnbeins. Hier dringt etwas eitrig infiltrierte Hirnmasse durch ein Loch der Dura nach außen gegen die Stirnhöhle vor. Die Hirnbasis ist von zähem Eiter umgeben. Das Stirnbein zeigt in der Höhe der Stirnhöhle einen etwa zweimarkstückgroßen Defekt, dessen Ränder außen abgeglättet und offenbar ausgeheilt auf der inneren Seite durch die Operation angemeißelt erscheinen. Auf dieser Seite findet sich etwas schleimiger Eiter, offenbar im Zusammenhang mit den Resten der eröffneten Stirnhöhle, welche mit Eiter gefüllt ist. Die Spitze des Stirnhirns ist durch einen zehnpfennigstückgroßen Defekt der Dura in Verbindung mit den extraduralen Teilen. Durch das Loch der Dura gelangt man in eine Höhle, aus welcher trübe Zerebrospinalflüssigkeit ausläuft. Die Höhle reicht nach hinten bis zum Hirnventrikel, welcher an einer ganz kleinen Stelle perforiert ist. Der Ventrikel enthält reichlicheitrige Flüssigkeit. Der Schußkanal durch den linken Stirnlappen zeigt gute Verheilung, durch ein braunrotes, schlaffes, feuchtes Granulationsgewebe. Dieser Schußkanal ist vollkommen eiterfrei und unabhängig von dem ersten Ventrikel,

welcher gleichfalls wie der zweite erweitert und vereitert ist. Der Balken und Fornix sowie das Septum pellucidum sind stark erweicht. Die basale Hirneiterung ist in der Umgebung des Infundibulum und der Pons weitaus am stärksten, fehlt dagegen in den Piaabschnitten in der unmittelbaren Umgebung der Hirnwunde. Offenbar ist die Infektion vom dritten Ventrikel aus erfolgt. Die Erweichungshöhle im rechten Stirnhirn ist graurot, frei von Blutresten. In den beiden Schläfengruben findet sich noch etwas braunrotes Blutpigment, im übrigen ist die Schädelbasis normal. Die Keilbeinhöhle ist frei von Eiterung, ihre Schleimhaut in den hinteren Abschnitten etwas ödematös. Die unmittelbar anstoßenden Siebbeinzellen sind mit Blutresten und etwas Eiter gefüllt, doch ist die Entzündung im Ganzen geringfügig. Die tieferen Teile der Nasenhöhle sind normal. Die Fortsetzung des Schußkanals verliert sich im Orbitalfettgewebe.

Herzbeutel und Herz normal.

Lungen sehr blutreich, trocken. Die rechte diffus verwachsen und im Unterlappen in beginnender bronchopneumonischer Infiltration.

Halsorgane: normal. Pralle, blasse Thyreoidea.

Bauchorgane: sehr trocken.

Milz: klein, welk, einsinkend, trocken, hellgraurot, nicht trübe.

Leber: trocken, fest, große Acini, dunkelrotbraun, unbedeutende Ischämien.

Nebennieren: klein, weich, etwas trüb.

Nieren: klein, blaß graurot, keine Degenerationen.

Blase und Genitalien: normal.

Magen: enthält schwarz-bräunliche Flüssigkeit und zeigt eine große Anzahl verheilender, frischer Geschwüre, meist länglich gestellt wie Brechgeschwüre, z. T. aber auch mehr stigmaartige. Duodenum geschwürfrei.

Darm: o. B.

Epikrise: Es handelt sich hier um die lethalen Spätfolgen eines Gehirnnebenhöhlendurchschusses. Das Projektil hatte zuerst das linke, dann das rechte Stirnhirn durchschlagen. Linkerseits war eine weitgehende Verheilung im Bereich des Schußkanals bereits erfolgt, während sich rechts schwere sekundäre Komplikationen eingestellt haben. Man darf annehmen, daß hier diese letzteren lediglich deshalb aufgetreten sind, weil rechts der Schußkanal in unmittelbare Beziehung getreten ist zu einer erkrankten Nasennebenhöhle. Die Infektion des Hirnprolapses, der frei in die Stirnhöhle hereinragte, sowie der dahinter gelegenen Gehirnpartien, die bis in den Ventrikel herein erweicht waren, ist wohl ohne Zweifel vom Sinus frontalis erfolgt. Ob in dem letzteren eine Eiterung schon vor der Verletzung vorhanden war oder erst im Anschluß an das Trauma einsetzte, kann natürlich nicht mit Sicherheit entschieden werden, zumal auch in der Anamnese keine hierfür verwertbaren Daten zur Verfügung sind.

Besonders lehrreich wird dieser Fall dadurch, daß er uns zeigt, in welchem Mißverhältnis der äußere Befund und die Zerstörungen in der Tiefe stehen können. Auch hier standen die Beschwerden von seiten des Auges dominierend im Vordergrund, wie überhaupt diese und ähn-

liche Fälle fast regelmäßig dem Augenarzt überwiesen und ev. erst von da aus dem Nasenarzt zugeführt werden. Es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß bei jeder Schußverletzung des Bulbus oder der Orbita — selbst bei reinen Orbital-Quer-Schüssen findet man weitgehende Zertrümmerung des Orbitaldaches (Sprengwirkung) mit Duraprolapsen — Ophthalmologe und Rhinologe so früh wie möglich Hand in Hand arbeiten müssen. Treten erst einmal Erscheinungen auf, die auf von seiten der Nebenhöhlen drohende Komplikationen hinweisen, dann sind die Bedingungen für einen erfolgreichen Eingriff meist schon sehr ungünstig. Ob in diesem speziellen Falle die Katastrophe bei rechtzeitiger Feststellung der Nebenhöhlen-eiterung und Vornahme eines primären operativen Eingriffes hätte abgewendet werden können, ist natürlich schwer zu entscheiden. Denkbar wäre es schon, zumal hier im Gegensatz zu anderen gut verlaufenden Fällen die Durazerreißung relativ gering und zudem die Kommunikationsstelle durch den Hirnprolaps wie mit einem Pfropfen verschlossen war, wodurch zum mindesten für den Anfang ein gewisser Schutz gegeben war. Auch sonst lagen die Wundverhältnisse nicht besonders kompliziert.

Fall 2.

M. L., 26 J., Verwundung im Januar 1915 in der linken und rechten Stirngegend.

Am 25. II. 15 wird Patient in die Augenklinik aufgenommen. Es findet sich der vollkommen reaktionslos vernarbte Einschuß in der Mitte der linken Augenbraue. Das linke Auge ist etwas vorgetrieben. Die Konjunktiva ist injiziert. Pupille reagiert. Papillengrenzen verschleiert (Exsudat), die Papille selbst ist hyperämisch. Venen am Fundus dilatiert. Visus 5/5 p. N. 1. Der rechte Augapfel fehlt. Der Ausschuß liegt in der rechten Schläfengegend, ca. 3 Querfinger breit nach hinten vom äußeren Orbitalrand. Außer leichten Kopfschmerzen beschwerdefrei. Keine Temperatursteigerung. Eine in den folgenden Tagen auftretende Temperatursteigerung findet ihre Erklärung in einem bronchopneumonischen Herde.

Da nach Verschwinden des letzteren erneut Temperatur mit Schmerzen im Hinterkopf auftreten, wird eine rhinologische Untersuchung veranlaßt. Dabei stellt man fest, daß im Röntgenbild eine leichte Verschleierung der rechten Stirnhöhle und des rechten Siebbeins vorliegt. Aus der rechten Nasenseite tropft wasserklare Flüssigkeit ab. Bei vorsichtigem Ansaugen füllt sich in wenigen Sekunden das Sauggläschen zur Hälfte mit dieser Flüssigkeit. Es kann kein Zweifel bestehen, daß es sich hier um eine Liquorfistel handelt. Eiter findet sich in der Nase nirgends. Im mittleren Nasengang polypöse Hypertrophien. Mit Rücksicht auf die traurigen Erfahrungen bei Fall 1 entschließt man sich hier zum alsbaldigen operativen Eingriff. Pat. wird zu diesem Zweck in unsere Klinik verlegt (15. III. 15).

Aufnahmebefund: Innere Organe o. B. Sensorium frei. Sonst ist Pat. immer schläfrig. Klagt immer noch über starke Kopfschmerzen, Temperatur unter 38° C. Puls klein, frequent, aber regelmäßig. Die Weichteile in der Umgebung der Ausschußstelle in der rechten Schläfengegend sowie das

rechte Oberlid sind etwas gerötet und geschwollen. Druckempfindlichkeit besteht nur in der engsten Umgebung der Ausschußstelle, die noch granuliert und aus der sich etwas eitriges Sekret entleert. Gegend der Stirnhöhle nirgends druckempfindlich. Unterhalb der Supraorbitalspange palpiert man fast in der ganzen Ausdehnung der Orbita eine deutliche Prominenz, anscheinend hervorgerufen durch Depression des Orbitaldaches bzw. des Stirnhöhlenbodens infolge der Schußwirkung. Einschußstelle in der linken Augenbraue reaktionslos. Pupille links mittelweit, auf Licht gut reagierend. Keine Nackensteifigkeit. Sämtliche Haut-Periost- und Sehnenreflexe lebhaft. Kein Kernig, kein Babinski.

Nase: In der Gegend des rechten Siebbeins polypöse Hypertrophien. Auf Ansaugen nach Kokainisieren der Nase entleert sich im Bereich des mittleren Nasenganges und aus der hinteren Siebbeingegend dicker, nicht fötider, schleimiger Eiter in großen Mengen. Gleichzeitig erschienen im Saugglas am folgenden Tage ca. 5 ccm rein wässrige Flüssigkeit, zweifellos Liquor. Pat. gibt auf Befragen an, daß fast den ganzen Tag über seit einiger Zeit ähnliche wasserklare Flüssigkeit aus der rechten Seite entweder abtropfe oder bisweilen, besonders beim Aufrichten, plötzlich in größeren Mengen sich ergieße. Im Nasenrachenraum keine besonderen Veränderungen. Es besteht eine mäßig starke Kieferklemme. Zunge stark belegt, Foetor ex ore.

Röntgenbild zeigt eine leichte Verschleierung der rechten Stirnhöhle, die in der Hauptsache nach oben entwickelt und von mittlerer Größe zu sein scheint. Im Bereich des Stirnhöhlenbodens mehrere strichförmige, horizontal gelegene, diffuse Schatten. Rechte Siebbeingegend ebenfalls leicht verschleiert.

Operationsbefund (15. III. 15): Stirnhöhlenoperation in allgemeiner Chloroform-Äther-Sauerstoffnarkose mit lokaler Infiltration. Nach vorausgegangener Tamponade der Nase mit Kokain-Adrenalin-Tampons werden wie üblich die Weichteile im bogenförmigen Schnitt im Verlauf der Augenbraue und über die laterale Nasenwand herunter bis zur Apertura piriformis durchtrennt. Blutstillung, unterer Periostschnitt. Abschieben des Periostes nach der Orbita zu. Es findet sich im vorderen Teil der Lamina papyracea ein Defekt von ca. Markstückgröße. Dieser Defekt geht auf den medialen Teil des knöchernen Orbitaldaches über. Die übrigen Abschnitte des knöchernen Augenhöhlendaches sind in großer Ausdehnung gesplittert und liegen z. T. als dickere, z. T. als papierdünne Lamellen frei beweglich vor. Ungefähr 2 cm nach hinten vom Augenhöhlenrand liegt an der äußeren knöchernen Orbitalwand, da, wo diese letztere in das Orbitaldach übergeht, im Knochen in Form einer kleinen Lücke die Ausschußstelle. Ein großer Sequester an dieser Stelle läßt sich mit der Pinzette entfernen. Ungefähr in der Mitte der oberen Peripherie der Periorbita ist ein ca. zehnpfennigstückgroßer, nahezu kreisrunder Defekt vorhanden, wie mit dem Locheisen herausgeschlagen. Durch diesen Defekt kommt man mit der Sonde in den Periosttrichter hinein und sondiert hier eine harte, walzenförmige Resistenz (Sehnerv?). Der bereits beschriebene Defekt im Siebbein stellt die Austrittsstelle des Geschosses von links her in die Augenhöhle hinein dar. In den Defekt hinein drängt sich prolabierte Dura, die ebenfalls, entsprechend dem Schußkanal, eine Dehizens aufweist. Aus dem Schußkanal fließt wie ein Lavastrom erweichte Hirnmasse als dicker Brei in die Augenhöhle heraus und liegt hier, über die ganze Periorbita verbreitet, vor. Von diesen erweichten Hirnmassen sind auch größere Mengen bereits durch den Defekt der Periorbita hindurch und in die Augenhöhle hineingeflossen. Außerdem entleeren sich aus dem Schußkanal reichliche Mengen klaren Liquors.

Die Dura pulsiert hier lebhaft, ist zerfetzt und mit Granulationen belegt. Nach vorn zu grenzt an die Dura ein eigentümlich gestieltes, sackartiges Gebilde, das an seinem unteren Pol, da, wo dessen dünner Stiel liegt, schon gleich nach Ablösung der Periorbita freigelegt war, das aber erst dann in größerer Ausdehnung zu Gesicht kommt, nachdem die knöcherne laterale Nasenwand, der Rest der Lamina papyracea und der Boden der Stirnhöhle entfernt sind. Dieser häutige Sack zeigt ebenfalls lebhaft pulsierende Pulsationen. Da er nach hinten zu, wie bereits erwähnt, ohne scharfe Grenze in den Duraprolaps übergeht, läßt sich vorläufig noch nicht entscheiden, ob dieser Sack ebenfalls prolabierte harte Hirnhaut des Stirnhirns darstellt, oder der stark verdickten ektatischen Schleimhaut der Stirnhöhle entspricht. Zur Klärung der Situation wird, nachdem das vordere Siebbein, das reichlich flüssigen Eiter enthält, mit dem Conchotom abgetragen ist, nach Anlegung des oberen Periostschnittes und Abschiebung der Knochenhaut die Stirnhöhle auch von der Vorderseite aus eröffnet. Es zeigt sich nun, daß man auch hier auf eine prall gespannte verdickte pulsierende Membran stößt, die sich als im Zusammenhang mit dem soeben beschriebenen tiefer gelegenen häutigen Sack stehend erweist. Es kann nun kein Zweifel mehr sein, daß es sich hier um die veränderte Stirnhöhlenschleimhaut handelt. Es wird deshalb der Sack an einer Stelle inzidiert. Es entleeren sich aus ihm unter hohem Druck stehende schleimige Massen und reichlich käsige Bröckel. Es handelt sich demnach um eine Art traumatischer Mucocoele. Es läßt sich dieser ganze Sack in toto stumpf aus seinem Bett herausheben und von der im unteren Teil und hinten direkt an ihn angrenzenden Dura isolieren, da die hintere, knöcherne Wand der Stirnhöhle sowie das Dach des Siebbeins auch in diesem Bereich vollkommen fehlen. Da eine breite Kommunikation mit der Nasenhöhle bereits geschaffen ist, wird die ganze Wundhöhle mit Jodoformgaze tamponiert, um dem in der letzten Phase der Operation sehr reichlichen Liquorabfluß Einhalt zu tun. Eingriff verläuft ohne Störung, Dauer 1 Stunde. Nach Anlegen des Verbandes tritt bei dem Patienten vorübergehend Zyanose auf, die aber rasch wieder verschwindet.

Der weitere Verlauf gestaltete sich nun zunächst durchaus befriedigend. Der in den ersten Tagen reichliche Liquorabfluß sistiert bald vollkommen. Der Dura- bzw. Hirnprolaps nahm zunächst erheblich zu, fand aber dann dadurch seine natürliche Begrenzung, daß er sich von hinten her der erhaltenen Supra-orbitalspange, die hier gewissermaßen als Stütze diente, auflegte. Orbitalwärts bot ihm die, wenn auch zerfetzte, so doch noch recht straffe Periorbita ein geeignetes Widerlager. Am 21. III. war Pat. vollkommen entfiebert. Irgendwelche meningitischen Erscheinungen stellten sich nicht ein. Das Allgemeinbefinden besserte sich zusehends. Appetit und Nahrungsaufnahme waren befriedigend. Hatte der Pat. in der ersten Zeit strenge Bettruhe eingehalten, so konnten schon am 21. V. die ersten Versuche mit Aufstehen gemacht werden. Der untere Teil der Wunde war schon zum größten Teil geschlossen, das Oberlid zeigte noch leichte ödematöse Schwellung. Plötzlich stellten sich in der Nacht vom 24. auf den 25. V. gegen Morgen ohne jegliche Prodrome ganz unerwartet heftigste epileptiforme Anfälle ein. Bei vollkommener Bewußtlosigkeit traten hochgradige Zyanose und über den ganzen Körper ablaufende tonisch-klonische Krämpfe auf. Zungenbiß. Pat. läßt Stuhl und Urin unter sich. Diese Anfälle wiederholen sich im Verlauf von 2 Stunden viermal und werden zusehends heftiger, der Zustand des Pat. außerordentlich bedrohlich, da auch in den anfallsfreien Intervallen Puls und Atmung erhebliche Störungen aufweisen.

Da man auf Grund dieser Erscheinungen mit dem Vor-

handensein eines Hirnabszesses rechnet, entschließt man sich sofort zu einem zweiten Eingriff. Vorsichtige Äther-Sauerstoffnarkose.

An der Umbiegungsstelle des ursprünglichen Schnittes ca. 5 cm langer Schnitt nach oben. Abheben des Periostes bis weit über die Stirnhöhle hinaus. Resektion der ganzen hinteren Stirnhöhlenwand, soweit noch erhalten und einer größeren Partie der Schädeldecke, oberhalb der Stirnhöhle. Dadurch wird die Dura in ungefähr fünfmarkstückgroßer Ausdehnung freigelegt. Dieselbe ist stark gespannt, zeigt aber außerhalb der Stirnhöhle keine besonderen Veränderungen. Keine Pulsation. Punktion des Stirnhirns. Nach Passieren der Dura hat man das Gefühl, mit der Nadel in einen größeren Hohlraum zu fallen. Bei der Aspiration entleert man in großen Mengen wasserklare Flüssigkeit. Es werden, da diese letztere reichlich und unter hohem Druck steht, ca. 25 ccm mit der Punktionsspritze entleert. Daraufhin treten wieder deutliche Pulsationen der Dura auf. Puls verändert sich nicht, er ist kräftig, gleichmäßig. Tamponade der Wundhöhle mit Jodoformgaze, aseptischer Verband.

Pat. übersteht auch diesen Eingriff gut. Kopfschmerzen lassen im Laufe des Tages erheblich nach. Puls und Atmung werden und bleiben gut. Krämpfe stellen sich nicht mehr ein. Abends Temperaturanstieg auf 38,5°, am folgenden Tage Entfieberung.

Neurologisch läßt sich folgender Befund erheben (Herr Dr. Jäger, Nervenklinik): Rechte Stirn- und Parietalknochen nicht klopfempfindlich. Mundfazialis symmetrisch. Mund kann nur zur Hälfte geöffnet werden. Die Masseteren kontrahieren sich beiderseits nur schwach, aber symmetrisch. Bewegungen des linken Auges ungestört. Zunge kann nur wenig vorgestreckt werden, jedoch soweit gerade. Händedruck beiderseits kräftig. Ganz geringes Zittern der ausgestreckten Hände. Armsehnenreflex links etwas lebhafter als rechts. Bei aktiven Bewegungen in den Armen keine Spasmen. Bauchmuskulatur spannt sich beim Aufsitzen kräftig und symmetrisch an. Erheben der Beine ungestört und ohne Zittern. Grobe Kraft bei Widerstandsbewegungen rechts gleich links. Auch in den Beinen keine Spasmen. Patellarreflex beiderseits lebhaft. Beiderseits Patellarklonus. Achillesreflex gesteigert. Fußklonus rechts wie links angedeutet. Kein Babinski. Romberg wird nicht geprüft.

Aus dem weiteren Verlauf ist nur noch zu berichten, daß die epileptiformen Attacken nie mehr auftraten und Pat. sich rasch und sichtlich erholte. Der Heilungsverlauf der Wunde ging ohne weitere Störung gut voran. Die Kopfschmerzen verloren sich gänzlich, Pat. blieb dauernd fieberfrei. Seit Anfang Juni ist Pat. ständig außer Bett. Anfang August waren alle äußeren Wunden geschlossen und gut vernarbt (s. Abb. 1). Pat. wurde zwecks Einpassung einer Prothese rechts zur Augenklinik verlegt. Eine vor 8 Tagen vorgenommene Nachuntersuchung ergab vollkommenes Wohlbefinden des Pat. M. unterscheidet sich in keiner Weise vom Gesunden. Eiterung in der Nase besteht nicht mehr. Die Narben sind reaktionslos. Neurologisch dagegen ließ sich ein nicht ganz uninteressanter Befund erheben (Dr. Jäger). Es besteht zurzeit noch eine Anästhesie im Trig. I und eine Hypästhesie im Trig. II rechts. Eine komplette Anosmie beiderseits, eine Ageusie rechts und eine Parese im rechten Mundfazialis und rechten Masseter. Herr Dr. Jäger ist geneigt, die Störung im Glossopharyngeus und motorischen Teil des Quintus sowie im rechten Mundfazialis auf eine zirkumskripte abgelaufene Meningitis zurückzuführen.

Auch dieser Fall darf uns, glaube ich, eindringlich vor Augen führen, wie folgenschwer einerseits Schußverletzungen der Nasenneben-

höhlen sein können und wie gerechtfertigt es andererseits ist, in solchen und ähnlichen Fällen möglichst frühzeitig operativ einzugreifen. Auch hier war man bei dem relativ geringen äußeren Befund von der Schwere der Verletzung in der Tiefe der Schädelbasis wieder überrascht. Die breit eröffneten Sub- und Arachnoidräume standen in freier direkter Verbindung mit zahlreichen infizierten, reichlich Eiter enthaltenden Zellräumen des Siebbeinlabyrinthes und der erkrankten Stirnhöhle. In



Abb. 1.

jedem Augenblick konnte die Überleitung der Infektion auf die Meningen erfolgen und damit das Leben des Pat. schwerstens bedroht werden.

Von besonderem Interesse ist hier das späte Auftreten epileptiformer Anfälle. Man geht wohl nicht fehl, wenn man ex juvantibus annimmt, daß sie ausgelöst worden sind durch eine erhebliche intrakranielle Drucksteigerung, die ihrerseits wieder zurückzuführen ist auf das Vorhandensein der bei der Operation aufgefundenen und entleerten großen Zyste im rechten Stirnhirn.

Wie mag die letztere wohl entstanden sein? Vielleicht auf dem Wege eines Erweichungsherd in unmittelbarer Nachbarschaft des Schuß-

kanals. Für diese Auffassung spräche vielleicht das sofortige und dauernde Verschwinden der Attacken nach einmaliger Entleerung. Es könnte damit der Zystenraum kollabiert und eine Veränderung eingetreten sein. Denkbar wäre es auch, daß es sich nach Abschluß der Liquorfistel nach außen hin um eine Stauung des Hirnwassers in dem vielleicht mit einem der Ventrikel kommunizierenden Schußkanal — es entleerte sich ja bei der ersten Operation aus ihm enorm viel Liquor — handelt. Diese Retention hätte eine sekundäre zystische Erweiterung des Kanals zur Folge haben können, zumal, wenn man bedenkt, daß komplizierte Verwerfungen der Dura und der subduralen bzw. sub-arachnoidalen Räume vorhanden waren.

Die totale Anosmie erklärt sich ohne weiteres dadurch, daß das Projektil auf seinem Wege von der linken zur rechten Stirnhöhle den Bulbus bzw. Tractus olfactorius durchschlagen und zerrissen hat. Auch über das Auftreten eines zirkumskripten meningitischen Herdes an der Basis rechts dürfen wir uns bei der Lage des Schußkanals und den bis weit nach hinten im Orbitaldach gelegenen Veränderungen nicht wundern. Auch auf diesen Herd hat wahrscheinlich die frühzeitige Entlastung bei der ersten Operation günstig gewirkt und ev. seine weitere Ausbreitung verhindert. Wenn auch bei M. die Beobachtungszeit von jetzt nahezu 5 Monaten erfahrungsgemäß immer noch nicht genügt, um von einer definitiven Heilung sprechen zu können, so sind wir m. E. bei dem vollkommenen subjektiven und objektiven Wohlbefinden des Patienten doch zu der Hoffnung berechtigt, daß es sich hier um einen dauernden Erfolg handeln wird.

Fall 3.

K., L. 31 J. Am 16. II. 1914 wurde Pat. durch einen Gewehrscuß in der linken Stirn- und Augengegend verletzt. Einschuß in der rechten Stirnseite, Durchschuß und Austritt des Geschosses am linken Auge. Pat. war sofort bewußtlos und weiß über die ersten Tage nach der Verwundung nichts zu berichten. Der erste Verband soll in einem Feldlazarett angelegt worden sein.

Am 28. XII. 14 Aufnahme in die Univ.-Augenklinik, Halle a. S.

Es fand sich damals auf der rechten Stirnseite eine ca. 8 cm lange, 1 cm breite, stark eiternde Wunde. Desgleichen eine Wunde auf dem linken Oberlid, die ebenfalls stark eiterte. Der linke Bulbus fehlte. Starke eitrigte Sekretion aus der linken Augenhöhle. Am rechten Auge keine Veränderungen, Visus normal. Temperatur normal. Pat. ist etwas benommen und schläft viel. Vorübergehend Kopfschmerzen. Am 29. I. 15 wird uns Pat. zur erstmaligen Untersuchung überwiesen.

Befund: Von der Mitte der rechten Stirngegend zieht sich schräg nach links und unten eine noch frische, z. T. noch mit dünnem Schorf bedeckte, ca. $1\frac{1}{2}$ cm breite Narbe. Das Geschoß hatte hier anscheinend auf seinem Wege zur linken Orbita die Weichteile aufgeschlitzt und bei gleichzeitiger Setzung eines Knochendefektes (Tangentialschuß?) die Dura freigelegt. Darauf weisen wenigstens die deutlich feststellbaren Pulsationen der Narbe über der Nasenwurzel hin. Auch kann man hier eine schmale Lücke im Knochen palpieren.

Das linke Oberlid hängt schlaff herunter und kann aktiv nicht gehoben werden. Nahe seiner oberen Grenze, dicht unter dem Margo supraorbitalis, liegt eine kleine, honiggelbe Sekretborke. Bei deren Abhebung fließt aus einer minimalen Fistelöffnung im Lid anscheinend unter Druck stehender nicht fötider Eiter ab. Das Lid selbst ist ebensowenig wie die umgebenden Weichteile geschwollen oder infiltriert. Mit einer vorsichtig eingeführten Sonde gelangt man in der Fistel ungefähr 4 cm weit nach oben hinten, zweifellos in den Bereich der linken Stirnhöhle. Es muß also ein Defekt am knöchernen Boden der letzteren vorhanden sein. Am Ende dieses Ganges angelangt, palpiert der Sondenknopf aber



Abb. 2.

keinen Knochen. Man hat deutlich das Gefühl eines prall elastischen Widerstandes. Anscheinend liegt hier bereits Dura vor, die nach Zertrümmerung der hinteren oberen Stirnhöhlenwand wohl in das Lumen des Sinus frontalis prolabierte sein mag. Nach Herausnahme der Sonde drängt reichlich eitriges Sekret nach, bisweilen unter leichten pulsatorischen Bewegungen. Der linke Bulbus fehlt. Aus der Lidspalte entleert sich ebenfalls schleimiger Eiter. Der äußere und untere knöcherne Orbitalrand sind ebenfalls wie der obere intakt. Das Projektil hat also zweifellos den Boden der Stirnhöhle durchgeschlagen und ist dann aus der Orbita (Oberlid oder Lidspalte?) ausgetreten.

Rhinoskopisch läßt sich abgesehen von einer ziemlich erheblichen Septumdeviation oben links nichts Besonderes feststellen. Im Röntgenbild (Abb. 2 u. 3), das mit einer durch die Fistel stirnhöhlenwärts eingeführten Sonde aufgenommen

wird, erkennt man deutlich — besonders im Profilbild —, wie der Sondenknopf frei im Sinus gelegen ist. Ferner zeigt sich hier ein Defekt im knöchernen Boden der linken Stirnhöhle. Die ganze Stirnhöhlengegend ist im übrigen gegenüber der rechten verschleiert, desgleichen die oberen Partien des linken Siebbeins. Im übrigen sind beide Stirnhöhlen sowohl nach oben wie in die Tiefe gut entwickelt.

Der neurologische Befund ist normal. — Da kein Zweifel bestehen kann, daß hier zum mindesten ein extraduraler Prozeß im Bereich der linken Stirnhöhle vorliegt, wird dem Pat. ein operativer Eingriff dringend und wiederholt empfohlen. Pat. kann sich aber dazu nicht entschließen.

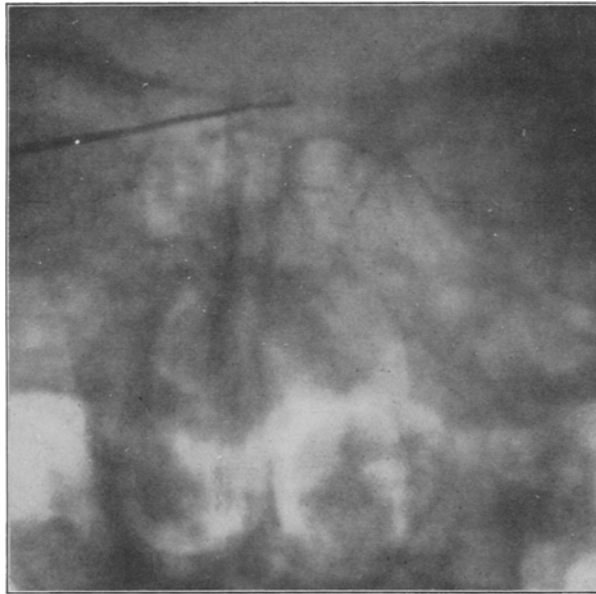


Abb. 3.

Erst am 15. II. 15 erklärt sich Pat. zur Operation bereit, da er eingesehen hatte, daß bei konservativer Behandlung die Eiterung unverändert stark blieb und sich vorübergehend heftigere Kopfschmerzen und leichte Temperatursteigerungen eingestellt hatten.

19. II. 15 Radikaloperation der linken Stirnhöhle nach Killian in allgemeiner Chloroform-Äther-Sauerstoffnarkose. Schnitt wie üblich. Vorsichtiges Abschieben des Periostes. Dabei zeigt sich, daß der mediale Teil des Supraorbitalrandes im Verlauf der Schußkanalrichtung einen ca. 2 cm breiten Defekt aufweist, der ganze Boden der Stirnhöhle gesplittert ist und in Form von einzelnen Knochenstücken der Periorbita z. T. lose, z. T. mit dem Periost noch verbunden, aufliegt. Auch die ganze obere und hintere Wandung der Stirnhöhle fehlt. An ihrer Stelle hat sich die Dura des Stirnhirns ballonartig in den ziemlich großen Sinus frontalis hineingedrängt, ist an ihrer Oberfläche mit schlaffen Granulationen bedeckt und zeigt lebhaft Pulsation. Dadurch ist nur ein kleiner Rest vom Lumen der Stirnhöhle, und nur in ihren lateralen

Partien, übriggeblieben. Dieser Rest enthält unter starkem Druck stehenden, bei der Eröffnung der auskleidenden Schleimhaut unter lebhafter Pulsation hervorquellenden Eiter in großen Mengen. Da wo der Boden der Stirnhöhle in das Orbitaldach bzw. den knöchernen Boden der vorderen Schädelgrube übergeht, ist der letztere ebenfalls in weiter Ausdehnung gesplittert und defekt, so daß auch hier weithin pulsierende Dura vorliegt. Diese letztere muß hier an irgendeiner Stelle, die sich nicht näher feststellen läßt, einen kleinen Defekt aufweisen. Man sieht hier etwas klaren Liquor abfließen. Unter möglichster Schonung wird nun die knöcherne laterale Nasenwand soweit abgetragen, daß eine breite Kommunikation zwischen der Stirnhöhle und dem Naseninnern entsteht. Jedoch ist dieser Zugang erheblich enger wie unter normalen Verhältnissen, da sich die, wie bereits beschrieben, von oben, medial und hinten her stark prolabierte Dura in den Bereich dieses Verbindungskanals hineindrängt. Mit Rücksicht auf die Liquorfistel wird die Wunde nur in ihrem äußersten lateralen Teil durch zwei Knopfnähte geschlossen, im übrigen aber durch Jodoformgaze-Tamponade offen gehalten. Eingriff verläuft ohne Störung, Dauer $\frac{3}{4}$ Stunden.

Der weitere Verlauf war ein durchaus befriedigender. Am vierten Tage post operationem erster Verbandwechsel, nachdem schon am zweiten Tage die oberen Lagen wegen starken Liquorabflusses wiederholt gewechselt waren. Die Wunde sieht gut aus. Die Durafistel scheint sich bereits geschlossen zu haben, jedenfalls erscheint nirgends mehr Liquor. Keinerlei meningitische Symptome. Dauernd fieberfrei. Die Fistel am Oberlid ist gut vernarbt. Am 8. III. wird, um den Zugang zur Stirnhöhle von der Nase aus möglichst frei zu halten, ein Drainrohr eingelegt, nachdem der laterale Teil der gut gereinigten Wunde durch Sekundärnaht geschlossen war.

Am 7. IV. werden in kurzer Sauerstoff-Chloroformnarkose die Ränder des inzwischen sehr klein gewordenen Defektes im Bereich der Umbiegungsstelle des ursprünglichen Weichteilschnittes angefrischt und durch Knopfnahst definitiv vereinigt.

Unter regelmäßiger Bougierung mit Zelluloid- und Metall-Sonden wurde in der Folgezeit der Verbindungsgang von der Nase aus zur Stirnhöhle freigehalten. Die Sekretion aus der Stirnhöhle, seit Wochen nur noch schleimiger Natur, hat am 24. IV. vollkommen sistiert. — Pat. ist schon seit längerer Zeit außer Bett und hat keinerlei Beschwerden. Auch weiterhin fieberfreier Verlauf. Die Narbe ist reaktionslos und gut konsolidiert, zeigt aber an der bereits eingangs beschriebenen Stelle immer noch lebhaft Pulsationen.

Am 20. VII. erhält K. eine Prothese links, die gut ertragen wird.

Am 10. VIII. kann Pat. als vollkommen beschwerdefrei und geheilt aus der Behandlung entlassen werden.

Epikrise: In diesem Falle lagen für die operative Indikationsstellung die Verhältnisse gegenüber Fall 1 u. 2 relativ klar und einfach. Aus der Richtung des Schußkanals und der Lage des Einschusses zum Ausschuß konnte man ohne weiteres schließen, daß der linke Sinus frontalis von dem Geschoß durchschlagen worden war. Der Palpationsbefund mit der Sonde, man stieß direkt auf freiliegende Dura, sowie das Röntgenbild mit dem Sondenknopf im Sinus bewiesen im Verein mit der eiternden Fistel, daß hier ein der Dura direkt angelagerter Eiterherd in der Stirnhöhle vorhanden sei. Dessen Eliminierung erschien

natürlich unter allen Umständen dringend geboten, einmal, um einer bei eintretender Sekretretention möglichen Propagation des infektiösen Prozesses auf die Meningen rechtzeitig vorzubeugen, dann aber auch, um überhaupt eine Ausheilung des Empyems herbeizuführen, die ausgeschlossen erschien, solange eine breite Kommunikation der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle nicht bestand. Besondere Schwierigkeiten machte hier — wie übrigens bei allen diesen Fällen — die Ablösung der Periorbita im Bereich des Duravorfalles. Es pflegt meist, wenn diese Fälle zur Operation kommen, schon eine mehr oder weniger solide Verklebung und Verlötung zwischen Dura und Periorbita vorhanden zu sein. Da und dort sind aber noch lose Knochensplitter dazwischengeschoben oder es haben sich durch Abkapselung größere oder kleinere eiterhaltige Nischen und Taschen zwischen jener und dieser gebildet, deren Entfernung bzw. Eröffnung wünschenswert erscheint. Man kann hierbei nicht vorsichtig genug zu Werke gehen, da die Gefahr außerordentlich groß ist, durch nachträgliche Lösung von schützenden Verklebungen den Subarachnoidalraum wieder zu eröffnen und damit neue Gefahren für den Pat. heraufzubeschwören. Besonders schwierig wird die Sache dann, wenn gleichzeitig Zerreißen der oft stark verlagerten Dura und prolabierte Gehirnmassen vorliegen, wodurch eine Abgrenzung der einzelnen Gewebe gegeneinander für das Auge häufig ganz unmöglich wird. Man mache hier lieber zu wenig wie zu viel. Vielleicht ist auch in unserem Falle die Liquorfistel auf diese Weise entstanden, obwohl die Ablösung der Periorbita nur soweit wie eben gerade nötig und auch da nur mit aller Vorsicht ausgeführt wurde.

Fall 4.

F. M., 23 J. Verwundung Ende August 1914 durch Infanteriegeschoss. Einschuß in der linken Stirngegend, Ausschuß hinter dem rechten hinteren Unterkieferwinkel. Nach längerer Behandlung in verschiedenen Kriegslazaretten wird am 23. X. 14 F. in der hiesigen Nervenklinik aufgenommen. Damals klagte Pat. über heftige Kopfschmerzen in der linken Kopfseite und über Schwindel. Gesichtsausdruck war niedergeschlagen, Pat. etwas schläfrig. Beim Kauen Schmerzen und Behinderung. Einschuß und Ausschuß gut vernarbt, Weichteile in der Umgebung des ersteren etwas druckempfindlich und leicht infiltriert. Auffallende Lichtscheu links. Vollkommene Anosmie. Sonst neurologisch keine Besonderheiten. Zur ersten Untersuchung uns am 19. XI. überwiesen. Befund: In beiden mittleren Nasengängen finden sich kleine polypöse Hypertrophien. Auf der linken Seite im mittleren Nasengang etwas schleimig-eitriges Sekret, das sich auf Ansaugen vermehrt. Rechts kein Eiter. Zwischen mittlerer Muschel und Septum auf beiden Seiten, weit hinten gelegen, flächenhafte Synechien. Im Nasenrachenraum kein Eiter. Ca. zwei querfingerbreit oberhalb des Supraorbitalrandes, über der Mitte der Augenbraue links, linsengroße, auf der Unterlage nicht vollkommen verschiebbliche Narbe. Diese, sowie die nähere Umgebung deutlich druckempfindlich. Weichteile etwas geschwollen. Tränenträufeln links. Bulbus reizlos. Visus 6/6. Ophthalmoskopisch normaler Befund.

Ausschußstelle hinter dem Angulus mandibulae rechts ist reaktionslos. Mund kann nicht vollkommen geöffnet werden.

Auf dem Röntgenbild findet sich eine deutliche Verschleierung der rechten Kieferhöhle, des linken Siebbeins und der linken Stirnhöhle.

Nach der Lage des Ein- und Ausschusses muß das Projektil die linke Stirnhöhle ziemlich nahe ihrem medialen Ende durchschlagen haben, dann durch den obersten Teil des rechten Siebbeins, durch das Septum und das linke Siebbein hindurchgetreten sein. Ob die rechte Kieferhöhle von ihm passiert worden ist, erscheint fraglich. Wahrscheinlich liegt hier der Schußkanal weiter nach hinten zu, flügelgaumengrubenwärts. — Da in den folgenden Tagen die Schmerzen in der linken Stirngegend und im linken Auge erheblich zunahmen und auch vermehrte Infiltration und Rötung der der Einschußstelle entsprechenden Narbe sich einstellt, entschließt man sich zur breiten Eröffnung und Freilegung der Stirnhöhle.

15. XII. Radikaloperation der linken Stirnhöhle nach Killian in allgemeiner Chloroform-Äther-Sauerstoffnarkose. Üblicher Hautschnitt. Oberer und unterer Periostschnitt. Die Supraorbitalspange kann nur z. T. erhalten werden, da der Knochen hier an mehreren Stellen vollkommen infrakturiert und vom Periost entblößt ist. Auch der größte Teil der Stirnhöhlen-vorderwand zeigt starke Infraktion und Splitterung. Sie wird oberhalb der Spange entfernt. In der ziemlich geräumigen Stirnhöhle ist die Schleimhaut stark polypös verdickt und hyperämisch. Reichlich schleimig-eitriges Sekret. Besonders nach medial und hinten dehnt sich der Sinus weit aus. Die knöcherne Hinterwand fehlt nahe dem Septum sinuum in ca. zweipfennigstückgroßer Ausdehnung. Aus diesem Defekt drängt sich stark granulierende Dura heraus, die deutlich pulsiert. Sie erscheint überall in ihrer Kontinuität intakt zu sein. Auch der medialste Teil des Stirnhöhlenbodens fehlt und daran anschließend die entsprechenden obersten Abschnitte des Septum narium. Hier ist das Geschoß unter Verletzung der Hinterwand durch den Boden der Stirnhöhle und die Nasenseidewand hindurch aus der Stirnhöhle aus und in die rechte Nasenseite hinüber getreten. Die rechte Stirnhöhle ist dabei merkwürdigerweise nicht eröffnet, zweifellos nur deshalb, weil die Seidewand ziemlich rechts von der Mittellinie gelegen ist, bezw. die linke Stirnhöhle ein beträchtliches Stück weit über die Medianlinie nach rechts hinaus sich erstreckt. Die Crista galli ist aus ihrer Umgebung losgelöst und liegt, deutlich zu erkennen, als loses, in ihrer Konfiguration charakteristisches Knochenstück der auch hier von hinten und oben etwas vordrängenden Dura dicht auf und läßt sich mit der Pinzette herausnehmen. Nach Resektion des größten Teiles des Stirnhöhlenbodens wird unter Entfernung der knöchernen lateralen Nasenwand im Bereich des Siebbeins und unter Ausräumung des letzteren eine breite Kommunikation des Sinus frontalis mit der Nase geschaffen. Der äußere und untere Teil der Wunde wird primär durch Klammernaht geschlossen, ein kleiner mittlerer Abschnitt dagegen durch Tamponade offen gehalten. Eingriff verläuft ohne Störung.

Aus dem weiteren Verlauf ist nur noch hervorzuheben, daß sich die Wundheilung ohne jeglichen Zwischenfall vollzog.

Schon am 9. I. 15 konnte der Rest der Wunde durch Sekundärnaht verschlossen werden. Die Eiterung aus der linken Stirnhöhle hatte inzwischen vollkommen aufgehört. Pat. war von seinen Kopfschmerzen völlig und dauernd befreit.

Am 8. IX. 15 konnte er geheilt nach Hause entlassen werden. Vorübergehende Schwierigkeiten verursachte nur noch das Offenhalten des Zuganges zur Stirnhöhle von der Nase aus, da starke Tendenz zum Verschuß infolge des Narbenzuges bestand. Tägliches Bougieren führte auch hier schließlich zum Ziel.

Die Einführung der Sonden geschieht am zweckmäßigsten täglich. Besonders geeignet sind für solche Fälle die Zelluloidbougies, denen man jedesmal eine den besonderen anatomischen Verhältnissen angepaßte Form geben kann. Vielleicht beschleunigen auch hier gleichzeitig vorgenommene Fibrolysineinspritzungen den Erfolg. Die Applikation der Bougies hat natürlich mit ganz besonderer Vorsicht zu geschehen, da die prolabierte Dura leicht verletzt werden kann. — Betonen möchte ich noch, daß die bei dem Pat. vorhandene ausgesprochene subjektive Kakosmie — bei gleichzeitig bestehender Anosmie — ebenfalls als unmittelbare Folge des Traumas aufzufassen ist. Nach der Lage des Schußkanals mußte ja das Projektil den Tractus bzw. Bulbus olfactorius beider Seiten direkt mitbetroffen, zerrissen oder zum mindesten erheblich gequetscht haben. Aus der Klinik der Geruchsstörungen wissen wir aber, daß nicht selten Anosmie mit Hyperosmie — die häufiger eine Kakosmie wie eine Euosmie zu sein pflegt — vergesellschaftet auftritt, indem die schließlich zur Lähmung führende Störung, wie bei vielen anderen Nerven, so auch beim Olfaktorius, zu irgendeiner Zeit auch Reizerscheinungen auslösen kann. Da bereits gegen Ende der Beobachtungszeit die lästige Geruchsstörung bei dem Pat. an Intensität schon ganz erheblich abgenommen hatte und auch nicht mehr konstant vorhanden war, darf man wohl hoffen, daß sie sich über kurz oder lang auch noch vollkommen verlieren wird.

Fall 5.

Gr. Fr., 34 J. Am 26. X. 14 wurde Pat. in Rußland durch Gewehrscuß am rechten Auge und am Nasenrücken verletzt. Er war zunächst bewußtlos und kann über die ersten Tage keine genauen Angaben machen.

Am 10. III. 15 wurde G. in die hiesige Univ.-Augenklinik aufgenommen. Am 1. IV. wird uns Pat. zur erstmaligen Untersuchung überwiesen.

Befund: Pat. ist fieberfrei. Er klagt über mäßige Kopfschmerzen in der rechten Stirn- und Scheitelgegend. Eiterausfluß aus der Nase soll nicht bestehen. Die Einschußstelle liegt in der Mitte des rechten Jochbogens und ist vollkommen reaktionslos vernarbt. Der Ausschuß erfolgte auf der linken Seite der Nasenwurzel, in Höhe des inneren Lidwinkels. Auch hier hat sich die Wunde bereits geschlossen, die Narbe sieht aber noch frisch aus und ist deutlich hyperämisch. Die Weichteile in ihrer unmittelbaren Umgebung sind etwas infiltriert, die ganze Nasenwurzelgegend ausgesprochen druckempfindlich. Das linke os nasale erscheint wenig nach außen disloziert, es findet sich hier eine geringe buckelige Prominenz. Der rechte Bulbus fehlt. Das Geschoß muß ihn auf dem Wege quer durch die Orbita durchschlagen haben. Oberhalb der rechten

Tränensackgegend und in dieser selbst Rötung und pralle Schwellung der Haut. Bei Druck auf diese Partie entleert sich aus beiden Tränenkanälchen etwas Blut und Eiter. Auf der Höhe des Tränensackes alte Schnittnarbe. Das rechte Oberlid hängt schlaff herab, ist etwas infiltriert. Es kann aktiv nicht gehoben werden. In der Augenhöhle rechts etwas schleimig-eitriges Sekret. Linker Bulbus reizlos, Visus 5/5. Das Röntgenbild zeigt eine deutliche Verschleierung des rechten Siebbeins und der rechten Stirnhöhle sowie die schon äußerlich festgestellte Verlagerung des linken Nasenbeins. Im Bereich der rechten mittleren Muschel bestehen nahe ihrer Basis mehrere unbedeutende Synechien. Weder im mittleren Nasengang noch in der Rima olfactoria trotz wiederholter Untersuchung Sekret nachweisbar. Keine polypösen Hypertrophien. Auch links geringe Verwachsungen zwischen mittlerer Muschel und Septum, aber auch hier kein Sekret, auch auf Ansaugen nicht. Äußerlich im Bereich der rechten Stirnhöhle, insbesondere am Dach der Orbita, keine Veränderungen festzustellen. Geruchsvermögen erhalten.

Da man nach Lage des Schußkanals und auf Grund des Röntgenbefundes annehmen muß, daß das Projektil die Stirnhöhle und ev. auch das Siebbein rechts durchschlagen und hier eine Infektion gesetzt hat, wird dem Pat. ein operativer Eingriff von außen her dringend empfohlen, zumal sich am 6. und 7. IV. eine Zunahme der Rötung und Schwellung der Ausschußstelle einstellt und hier jetzt nachweisbare Fluktuation auf eine Eiterverhaltung hinweist.

8. IV. 15 Radikaloperation der rechten Stirnhöhle nach Killian in allgemeiner Chloroform-Äther-Sauerstoffnarkose. Durchtrennung der Weichteile und des Periostes bei üblicher Schnittführung. Starke Blutung, Stillung derselben. Nach Abschieben des Periostes nach der Orbita zu entleert sich aus einem größeren Hohlraum, der der Gegend des medialen Teils des Stirnhöhlenbodens sowie der daran angrenzenden obersten Siebbeinpartien entspricht und in der Verlaufrichtung des Schußkanals gelegen ist, reichlich unter Druck stehender Eiter in großer Menge. Es zeigt sich, daß das Geschoß von der Seite her in die Stirnhöhle eingetreten ist, sie dann aber durch den medialen Teil ihres Bodens wieder verlassen hat und, unter Dislokation des rechten Nasenbeins nach hinten und medial, das knöcherne Gerüst der Nase außen lediglich streifend, auf der linken Nasenseite ausgetreten ist. Der Eiterherd steht infolgedessen im Bereich des Siebbeins und des Nasenbeins mit dem Naseninnern nirgends in Verbindung, wodurch sich der negative Befund bei der wiederholten rhinoskopischen Untersuchung ohne Schwierigkeiten erklärt. Man gelangt mit der Sonde von der Orbita her durch einen breiten Defekt in die Stirnhöhle hinein, die sich besonders nach oben und hinten entwickelt hat und mit schlaffen, z. T. mißfarbenen Granulationen vollkommen ausgefüllt ist. Die Schleimhaut ist stark polypös degeneriert. Im Sinus selbst findet sich nicht fötider Eiter in großen Mengen. Es wird der ganze knöcherne Boden der Stirnhöhle mit Meißel und Knochenzange reseziert, darnach der obere Periostschnitt angelegt, die vordere knöcherne Wand der Stirnhöhle unter Erhaltung einer breiten Spange entfernt und so gute Übersicht geschaffen. Unter vorsichtigem Auslöffeln werden Schleimhaut und Granulationen im ganzen Bereich der Stirnhöhle entfernt, wobei sich herausstellt, daß die hinteren Abschnitte des knöchernen Daches der Stirnhöhle z. T. gesplittert in Form von dünnen Knochenlamellen der hier freiliegenden Dura aufliegen, z. T. vollständig fehlen. Die Dura granuliert überall da, wo sie von Knochen nicht mehr bedeckt ist und zeigt deutliche Pulsationen, scheint aber nirgends verletzt oder arrodirt zu sein. Liquorabfluß wird nicht bemerkt. Es wird nun das ganze Siebbein inkl. mittlerer

Muschel mit scharfem Löffel und Konchotom entfernt. Außer verdickter Schleimhaut finden sich in den Siebbeinzellen keine nennenswerten Veränderungen. Die Keilbeinhöhle wird eröffnet, birgt aber keinen krankhaften Inhalt. Auf diese Weise wird ein freier Zugang von der Stirnhöhle zur Nase geschaffen, zumal durch ausgiebige Resektion des Processus frontalis des Oberkieferbeins. Mit Rücksicht auf diesen breiten Zugang wird, nachdem die nach links hinüberführende Fistel mit dem scharfen Löffel ausgekratzt ist, die äußere Wunde durch Klammernähte primär geschlossen. Drainage der Nasenhöhle. Tamponade mit Jodoformgaze. Feuchter Verband. Eingriff verläuft ohne Störung. Dauer des Eingriffes $\frac{3}{4}$ Stunden.

Der weitere Verlauf war ein durchaus normaler. Am 4. Tag war Pat. nach anfänglichen leichten Temperatursteigerungen vollkommen entfiebert. Am 5. Tag wurden Klammern und Tampons entfernt. Die Fistel auf der linken Nasenseite schloß sich rasch, die Kopfschmerzen verschwanden nach einigen Tagen vollkommen. Die äußere Wunde war per primam geheilt. Der Zugang zur Stirnhöhle war und blieb dauernd breit offen, die Sekretion hatte schon nach 14 Tagen fast vollkommen sistiert. Am 15. V. konnte Pat. in die Augenklinik zur Exstirpation des Tränensackes, in dessen Umgebung immer noch eine leichte Schwellung bestehen blieb, zurückverlegt werden. Am 30. VI. erfolgte dann dort seine Entlassung. Pat. stellte sich späterhin (bis Anfang August) noch wiederholt zur Nachuntersuchung in unserer Poliklinik vor. Zu dieser Zeit war jegliche Sekretion aus der Nase verschwunden, die Narben waren vollkommen reaktionslos, der Zugang zur Stirnhöhle selbst für dicke Sonden leicht zu entrieren. Pat. war beschwerdefrei und hatte schon wieder seit Wochen in seinem Zivilberuf gearbeitet.

Auch hier hat sich wieder gezeigt, wie zweckmäßig es ist, in allen diesen Fällen rechtzeitig operativ einzugreifen und daß man sich durch einen minimalen oder selbst hinsichtlich des Eiternachweises negativen endonasalen Befund nicht beirren lassen darf. Wenn ich auch der Auffassung Körners, daß die Zahl der sog. „latenten“ Empyeme um so mehr zusammenschmilzt, je sorgfältiger der einzelne Fall untersucht wird, für einfache, nichttraumatische Empyeme der Nebenhöhlen zustimme, so glaube ich, daß die Verhältnisse gerade für traumatische Nebenhöhlenerweiterungen in dieser Hinsicht doch etwas anders liegen. Hier kann durch Knochensplitterung und Zerreißung der Schleimhaut mit folgender sekundärer Verklebung und Verwachsung ein vollkommener und solider Abschluß eines einzelnen Hohlraumes oder eines ganzen Zellenkomplexes nach unten zu herbeigeführt werden, der es dem hier angesammelten Eiter nicht gestattet, auf den sonst üblichen Bahnen in einen der Nasengänge und dann hier zum rhinoskopischen Nachweis zu gelangen. Oft lassen dann unter solchen Umständen erst die Zeichen einer erfolgten Retention (vermehrte Schmerzen, Temperatursteigerung, Reaktion an der Aus- bzw. Einschußstelle usw.) seine Anwesenheit vermuten, falls sich nicht vorher schon ernstere Symptome einer durch die Verhaltung verschuldeten anderweitigen Komplikation eingestellt haben.

Auch in unserem Falle hat sich ja trotz täglicher regelmäßiger Untersuchung und sorgfältiger Beobachtung unter allen Kautelen

niemals Eiter in der Nase oder im Nasenrachenraum nachweisen lassen, obwohl dann bei der Operation ein ausgedehntes Empyem der rechten Stirnhöhle aufgedeckt worden ist. Der völlige Abschluß nach unten ist wohl sicher durch Verlagerung und Verwachsung der einzelnen Siebbeinelemente erfolgt und so ein geschlossenes Empyem mit allen seinen vermehrten Gefahren entstanden.

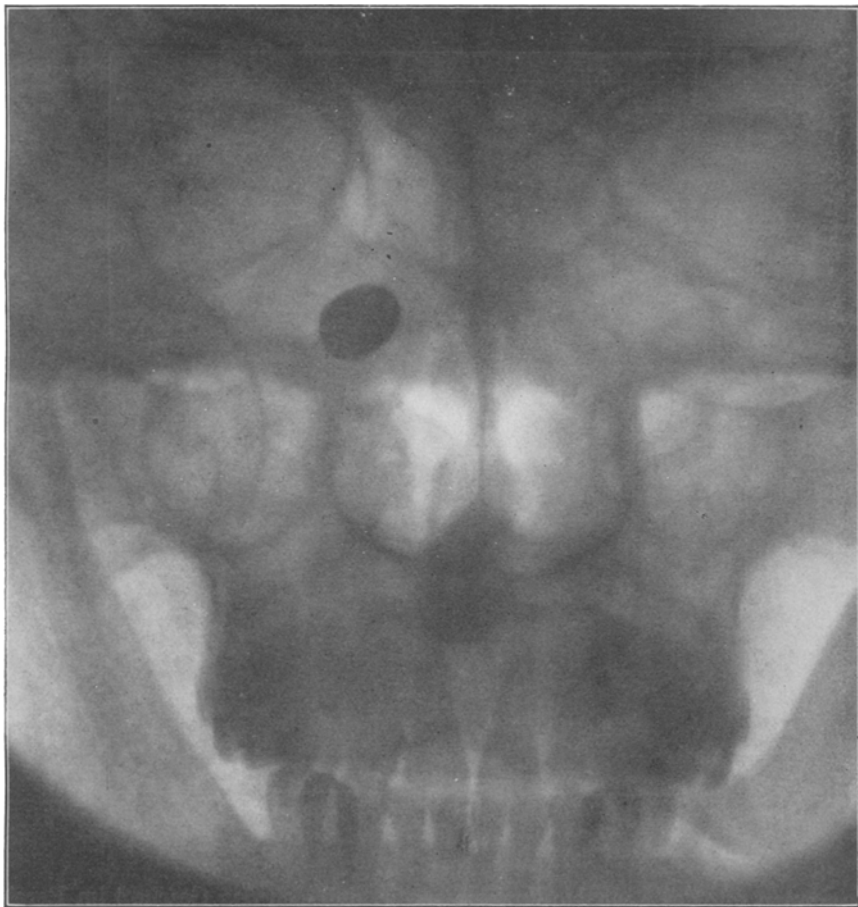


Abb. 4.

Fall 6.

R. A., 36 J. alt. Gewehrshußverletzung des rechten Auges und der Nase am 29. XII. 14.

Einschuß 1 cm außerhalb des oberen Endes des äußeren Orbitalrandes rechts. Ausschuß nicht vorhanden. Pat. war nicht bewußtlos. Erste Behandlung im Lazarett in Lowitz, von da am 7. I. in die Univ.-Augenklinik in Halle überführt, wo am 8. I. 15 die Exenteratio des rechten Bulbus vorgenommen wurde

(Prof. Igersheimer). Am 7. II. 15 unserer Klinik zugeführt, da das Röntgenbild gezeigt hatte, daß das Geschöß im linken Siebbein steckt.

Befund: Rechte Augenhöhle vollkommen blaß und reizlos. Einschuß reaktionslos vernarbt. Der linke Bulbus zeigt noch leichte perikorneale Injektion. Glaskörperblutungen. Äußerlich an der Nase oder an der Innenwand der rechten Orbita, soweit Palpation möglich, kein Befund. Starke Deviation septi nach links. Beide untere Muscheln etwas verdickt. Kein Sekret in der Nase, auch auf Ansaugen nicht. Beiderseits zwischen mittlerer Muschel und Septum einzelne Synechien. Röntgenbild (s. Abb. 4 u. 5): Profilaufnahme

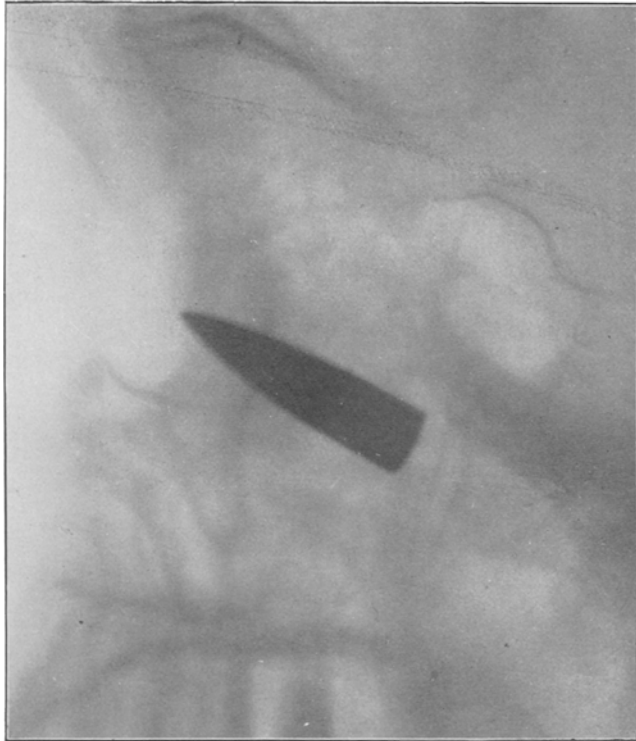


Abb. 5.

zusammen mit der Sagittalaufnahme ergibt, daß sich das Geschöß im Bereich des hinteren Siebbeins in nahezu horizontaler Lage und in halber Höhe der Orbita befindet und mit seiner Spitze nach vorne zu sieht. Sowohl hier wie bei der Durchleuchtung vom Munde aus ist die ganze linke Siebbeingegend gegenüber der rechten Seite deutlich verschleiert. Postrhinoskopisch kein besonderer Befund.

Da Pat. in der linken Nasenseite spontan und auf Druck von außen häufig Schmerzen hat und auch an von da aus ausstrahlenden Kopfschmerzen leidet, entschließt man sich, das Projektil operativ zu entfernen.

10. II. 15. Im Skopolamin-Pantopon-Dämmerschlaf und lokaler Infiltrationsanästhesie wird der Schnitt wie zur Grünwaldschen Operation bogenförmig vom medialen Ende der Augenbraue über die linke Nasenseite bis nahe zur

Nasolabialfalte gezogen. Abschieben des Periostes. Resektion eines Teils des Stirnfortsatzes des Oberkiefers und der Lamina papyracea des Siebbeins. Exzision der Schleimhaut der lateralen Nasenwand im Bereich des Knochendefektes. Resektion der vorderen Siebbeinzellen mit dem Konchotom. Es findet sich, wie vermutet, das Geschoß in der oben beschriebenen Lage im Bereich der hinteren und mittleren Siebbeinzellen. Nirgends Sekret. Kaum eine irgendwie entzündliche Veränderung. Die mittlere Muschel dagegen ist bis weit hinauf gesplittert und wird mit dem Konchotom, soweit sie mobilisiert ist, vorsichtig abgetragen. Tamponade der Wundhöhle mit Jodoformgaze. Primärer Verschuß der Wunde durch Klammernaht.

Am vierten Tage Entfernung der Tampons und der Klammern. Heilung der äußeren Wunde per primam.

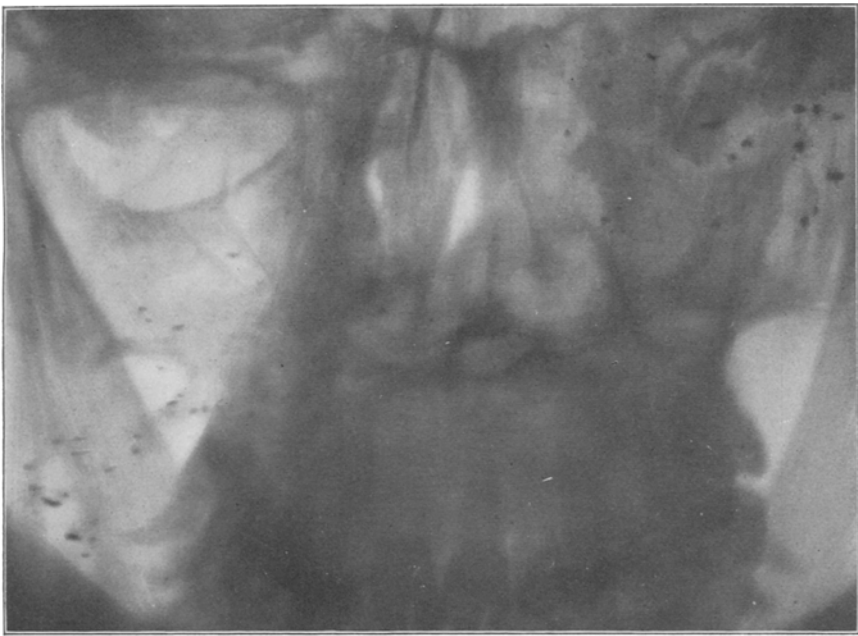


Abb. 6.

Fall 7.

Am 20. VI. 15 mit passender Prothese rechts vollkommen beschwerdefrei entlassen.

H. L., 23 J. alt. Am 24. XII. 1914 Gewehrscuß in das Fernglas, welches Pat. gerade vor den Augen hielt. Das rechte Auge war sofort ausgeschossen. Am ersten Tage völlig bewußtlos. Starke Blutung aus der Nase. Behandlung in verschiedenen Lazaretten, wo am 22. II. 15 ein Stück des Geschoßmantels unter dem rechten Unterlid, am 6. III. 15 ein Geschoßsplitter aus dem rechten Oberlid entfernt worden war. Am 20. III. unserer Klinik zur Untersuchung und Behandlung überwiesen.

Befund: Einschußstelle nicht sicher festzustellen. Rechter Bulbus fehlt. Am rechten Infraorbitalrand, ungefähr in seiner Mitte eine kleine granulierende Fistel, aus der sich reichlich schleimig-eitriges Sekret entleerte. Weichteile

in ihrer Umgebung stark narbig verändert, z. T. mit dem darunterliegenden Knochen verwachsen. Mit der Sonde gelangt man durch die Fistelöffnung tief nach unten und hinten, ca. 4 cm weit, in einen größeren Hohlraum, der nur die Kieferhöhle sein kann. Die Narbe, die sich von der Fistel aus direkt schräg nach medial-unten zur Nasolabialfalte und dem rechten Nasenflügel hin erstreckt, ist vollkommen reaktionslos. Durch Narbenschumpfung ist das rechte Nasenloch auf einen eben noch mit einer feinen Sonde zu passierenden schmalen Gang reduziert. Ein rhinoskopischer Befund läßt sich infolgedessen rechts nicht erheben.



Abb. 7.

Links keine besonderen Veränderungen. Im Mund, insbesondere an den Zähnen und dem Processus alveolaris keine Zeichen einer Verletzung. Auf den Röntgenplatten (s. Abb. 6 u. 7) finden sich im Bereich der rechten Kieferhöhle und darüber hinaus im Bereich der Orbita und der Flügelgaumengrube zahlreiche größere und kleinere Geschoßsplitter. Die rechte Kieferhöhle erscheint etwas verschleiert.

Es handelt sich zweifellos um einen Streifschuß der rechten Kieferhöhle und der häutigen und knorpeligen Partien der äußeren Nase und der Wange mit sekundärer Infektion der rechten Kieferhöhle.

Da es unmöglich erscheint, bei der hochgradigen Stenose der rechten Nasenseite die Kieferhöhle sachgemäß zu behandeln, entschließt man sich

zunächst zu einer plastischen Erweiterung der stenosierten Partien. Zu diesem Zwecke wird am 25. III. 15 in allgemeiner Chloroform-Narkose ein Teil der Narbe im Vestibulum exzidiert, die übrigen Narbenpartien angefrischt und ein vom Oberschenkel entnommener Epidermislappen implantiert.

Am 29. III. erster Verbandwechsel. Die Öffnung ist weit geblieben, die Epidermisläppchen sind überall gut angeheilt, die Wunde und ihre Umgebung reaktionslos, der Zweck der Plastik vollkommen erreicht.

Am 23. IV. wird die Radikaloperation der rechten Kieferhöhle nach Denker ausgeführt und dabei mehrere Geschoßreste und frei in der Kieferhöhle liegende Knochensplitter entfernt. Die Schleimhaut ist sulzig infiltriert und z. T. polypös degeneriert. Am Boden reichlich schleimig-eitriges Sekret. Der knöcherne Orbitalboden ist weithin infrakturiert, einzelne vollkommen lose Lamellen werden entfernt, die Fistel mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und das adhärenzte Narbengewebe mobilisiert. Primärer Verschluß der oralen Wunde. Glatter Heilungsverlauf.

Am 30. IV. ist die äußere Fistel vollkommen geschlossen. Die Sekretion aus der Kieferhöhle gleich Null.

Pat. wird am 22. V. zur Vornahme einer Lidplastik zur Augenklinik zurückverlegt.

Fall 8.

M. E., 38 J. alt. Am 29. X. 14 durch eine ca. 30 m vor dem Pat. platzende Granate im Gesicht verletzt. Erste Hilfe im Feldlazarett. Am 10. XI. in die Univ.-Augenklinik Halle überführt und am 31. XII. in unsere Klinik verlegt.

Befund: Der größte Teil der rechten Gesichtshälfte fehlt von den Augenbrauen an bis fast herunter zum Unterkieferwinkel. Es findet sich hier eine große, granulierende, z. T. eitrig belegte Wundfläche. Das rechte Auge fehlt. Die Wundhöhle steht in direkter breiter Verbindung mit der Augen- und Kieferhöhle. Aus der letzteren entleert sich reichlich schleimig-eitriges Sekret. In der Tiefe der Wunde zahlreiche lose Knochensplitter und zerfetztes nekrotisches Gewebe. Das Unterlid fehlt vollkommen, vom Oberlid ist nur noch die mediale Hälfte übriggeblieben. Starke Kieferklemme. In der Nase kein Sekret. Die Kieferhöhle zum größten Teil mit schwammigen Granulationen gefüllt. Im Munde keine besonderen Veränderungen.

Nachdem unter feuchten und Gitterverbänden die Wunde sich einigermaßen gereinigt und schon wesentlich verkleinert hatte, wird am 7. I. 15 im Skopolamin-Morphium-Dämmerschlaf die Radikaloperation der rechten Kieferhöhle vorgenommen. Dabei zeigt sich, daß der obere Teil der knöchernen Vorderwand der Kieferhöhle sowie der laterale Abschnitt des Orbitalbodens einen großen Defekt aufweisen, durch den man von innen her mit der Sonde direkt durch die Wunde ins Freie gelangt. Im übrigen ist der größte Teil des Margo infraorbitalis vorhanden und kann auch erhalten werden. In der Kieferhöhle selbst liegt massenhaft Eiter und mehrere lose Knochensplitter, die entfernt werden. Nach der üblichen Abtragung der ganzen lateralen knöchernen Nasenwand im Bereich des unteren Nasenganges und Lappenbildung wird die Wunde im Munde primär verschlossen. Tamponade. Am 12. I. werden sämtliche Nähte und die Tampons entfernt. Schon am 18. I. hat jegliche Sekretion aufgehört, die orale Wunde ist bereits gut verheilt. Pat. ist fieber- und beschwerdefrei. Da die Weichteile in der Umgebung der äußeren Fistel sich gut gereinigt, zum großen Teil schon epidermisiert haben und kaum mehr infiltriert sind, entschließt man sich am 28. I. 15 zum sekundären plastischen Verschluß des Defektes. Die Fistel wird zu diesem Zwecke angefrischt, ihre Umgebung mobilisiert, durch einen größeren

Entspannungsschnitt am Infraorbitalrande ein Lappen gebildet, über den Defekt herübergelegt und die ganze Wunde durch zahlreiche Knopfnähte geschlossen.

Am 10. II. wird, da eine Reihe von Nähten durchgeschnitten hat, eine große umfassende Situationsnaht gelegt, die die Wundränder vollkommen entspannt.

Im weiteren Heilungsverlauf keine Störung mehr. Am 24. III. ist der endgültige Abschluß der Kieferhöhle nach außen hin garantiert, die Fistel unter solider Narbenbildung verheilt. Aus der Kieferhöhle kein Sekret mehr.

Am 28. IV. konnte Pat. zur Vornahme einer Lidplastik beschwerdefrei nach der Augenklinik verlegt werden.



Abb. 8.

Erstaunlich war, wie der anfangs geradezu monströse Defekt der rechten Gesichtshälfte mit relativ gutem kosmetischen Resultat abheilte und wie rasch die äußere Wunde nach Ausführung der Kieferhöhlenoperation und Ableitung des Sekretes nach der Nase hin sich reinigte und schloß.

Fall 9.

G. H., 32 J. alt. Verletzung am 5. II. 15 durch Schrapnellsplitter am linken Auge. Am 5. III. 15 in die hiesige Univ.-Augenklinik verlegt. Einschuß an der äußeren Kommissur der linken Lidspalte, verheilt. Kein Ausschuß. Äußerlich am Bulbus keine Veränderungen. Zahlreiche Glaskörpertrübungen und Retinalblutungen. Visus 1/35. Da sich in letzter Zeit epileptische Anfälle bei dem Pat. einstellen und die Möglichkeit einer Reflex-Epilepsie — aus-

gelöst von dem in der Kieferhöhle deponierten Geschoßsplitter — von der hiesigen Nervenklinik (Geheimrat Prof. Anton) erwogen wird, wird der Pat. uns zur Operation überwiesen.

Befund: Außer einer geringen *Devatio septi* links und etwas schleimigem Sekret im linken mittleren Nasengang keine besonderen Veränderungen. Das Röntgenbild (s. Abb. 8) ergibt, daß ein großer Splitter am Boden und nahe der hinteren Wand der linken Kieferhöhle gelegen ist. Die linke Kieferhöhle ist gegenüber der rechten kaum verschleiert.

18. V. 15 Radikaloperation der linken Kieferhöhle nach Denker im Skop'amin-Pantopon-Dämmerschlaf.

Die Schleimhaut im Sinus ist etwas geschwollen und gerötet. Am Boden der Kieferhöhle findet sich schleimiges Sekret. An der Hinterwand der Kieferhöhle liegt ein ca. erbsengroßer, scharfkantiger Granatsplitter der Schleimhaut lose auf. Letzterer zeigt in seiner Umgebung keine besondere Reaktion. Herausnahme des Splitters. Schleimhaut wird überall belassen, im übrigen wie üblich weiterverfahren.

Am 21. V. Entfernung sämtlicher Tampons und der Nähte.

Am 27. V. wird Pat. beschwerdefrei in ambulante Behandlung entlassen. Seine früher vorhandenen Kopfschmerzen sind vollkommen verschwunden, bis jetzt hatten sich keine epileptischen Anfälle mehr eingestellt; wie wir aber noch erfuhren, sind dieselben spät wiedergekehrt, wenn auch nicht mehr so häufig und weniger intensiv. Ob diese Besserung tatsächlich auf die Entfernung des Splitters zurückgeführt werden darf, möchte ich nicht entscheiden.

Fall 10.

G. H., 28 J. alt. Verwundung am 30. V. 15 durch Schrapnellschuß. Eintritt des Geschosses neben dem linken Auge, das schwer beschädigt wurde. Ausschuß rechts an der Außenseite des Oberkiefers. Entfernung des linken Auges im Feldlazarett. Am 21. VI. 15 wird uns Pat. zur Behandlung überwiesen, da plötzlich heftige Schmerzen in der rechten Wangengegend, der Umgebung der Ausschußstelle, auftreten.

Befund: Starke Rötung und Infiltration der ganzen rechten Wange. Ausgesprochene Druckempfindlichkeit dieser Gegend, Fluktuation nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Hochgradige Kiefersperre. Zweiter Molaris rechts oben sowie benachbarte Teile des *Processus alveolaris* gesplittert. Hier besteht eine direkte schmale Verbindung zwischen Mund- und Kieferhöhle, aus der fötider Eiter abfließt. Die auf der Mitte der rechten Backe gelegene ca. linsengroße Ausschußstelle entleert etwas übelriechenden Eiter. Der rechte Bulbus ist reizlos; kleines Hyposphagma. Visus 5/5. Linker Bulbus fehlt. Am unteren äußeren Lidrand links ca. markstückgroße, gut granulierende Wunde, die aber nicht mit der linken Kieferhöhle in Verbindung steht. Noch reichliche Sekretion, besonders aus der mit der Wunde kommunizierenden Augenhöhle.

In der Nase rechts und links granulierende Stelle am Septum gegenüber dem vorderen Ende der mittleren Muschel. Die mittleren Partien der rechten unteren Muschel z. T. zerrissen und fehlend (Stelle des Durchschusses). In beiden mittleren Nasengängen viel schleimig-eitriges Sekret, rechts übelriechend und mehr wie links. Im Röntgenbild beide Kieferhöhlen verschleiert. Da man rechts eine beginnende oder schon erfolgte Abszedierung in den Wangenweichteilen vermutet und eine jauchige Infektion besteht, entschließt man sich, zumal erhebliche Temperatursteigerung eintritt, zur Operation.

23. VI. Radikaloperation der rechten Kieferhöhle nach Denker. Schnitt wie üblich zur Kieferhöhlenoperation durch Schleimhaut und Periost. Abschieben der Weichteile. Es zeigt sich, daß unterhalb des Jochbeins ein großer Defekt im Os maxillare vorhanden ist, durch den man mit der Sonde direkt in die Kieferhöhle hineingelangt. Der Knochen ist hier in großer Ausdehnung gesplittert und liegt z. T. in kleineren Fragmenten, z. T. in einer großen Knochenlamelle frei vor. Dieselben werden entfernt, die Kieferhöhle mit dem Meißel breit eröffnet; sie erweist sich hauptsächlich nach hinten zu entwickelt, mit zahlreichen Knochensplittern gefüllt und enthält etwas übelriechenden Eiter. An der medialen Wand sowie am Boden der Kieferhöhle finden sich größere Defekte. Im letzteren liegen Reste des gesplitterten oberen Molaris. Zweitens: Der Alveolarfortsatz ist an dieser Stelle ebenfalls defekt und wird mit den Zahnresten zusammen entfernt. Die stark polypös degenerierte Schleimhaut der Kieferhöhle wird in der Hauptsache exkochleiert. Ein großer Teil der defekten oder gesplitterten lateralen knöchernen Nasenwand und des Siebbeins wird herausgenommen. Von der unteren Muschel ist nur noch ein kleines Stück des vorderen Endes und ein minimaler Rest des hinteren Endes vorhanden. Das erstere wird, um möglichst freie Abflußverhältnisse zu schaffen, reseziert. Der vorher gebildete Schleimhautlappen wird an den Boden der Kieferhöhle plantiert, die Wunde nach dem Mund zu nicht verschlossen. Beim Eingehen in die Fistel der Wange entleert sich reichlich dünnflüssiger Eiter. Der Kanal mündet innen in der Wangentasche gegenüber dem oben beschriebenen Defekt in der lateralen Kieferhöhlenwand, ungefähr in der Höhe des zweiten Molaris oben. Der Kanal wird drainiert, feuchter Verband. Eingriff verläuft ohne Störung.

Schon am 1. VII. ist die Schwellung der Wange ganz erheblich zurückgegangen, die Sekretion aus der Fistel ist nur noch gering. Die orale Wunde ist fast linear verklebt. Fieberfrei. Am 19. VII. kann Pat. völlig beschwerdefrei in die Augenklinik zur Vornahme einer Lidplastik verlegt werden, nachdem rechts wie links die Sekretion aus der Nase vollkommen sistiert hatte.

Dieser Fall demonstriert deutlich, wie die Kommunikation der rechten Kieferhöhle mit der Mundhöhle zusammen mit der ausgedehnten Knochensplittierung zu einer schweren fötiden Eiterung in der rechten Kieferhöhle geführt hat, die ohne operativen Eingriff wohl kaum zur Ausheilung gekommen wäre. Links dagegen ist die Eiterung der Kieferhöhle, welche letztere ja von dem Geschoß ebenfalls durchschlagen war, nicht fötid gewesen und auf rein konservative Behandlung abgeheilt.

Fall II.

Sch. W., 22 J. alt. Pat. wurde am 2. VI. 15 in Galizien durch Gewehr-schuß am rechten Auge und dem rechten Oberkiefer verletzt. Gleich darauf starke Blutung aus Mund und Nase. Erste Hilfe im Feldlazarett, von dort aus nach Halle überführt. Am 10. VI. wird uns Pat. von der Augenklinik überwiesen, da das Röntgenbild einen Steckschuß der rechten Kieferhöhle ergeben hat (s. Abb. 9).

Befund: Auf der rechten Wange, dicht unterhalb des rechten Auges, befindet sich eine ca. dreimarkstückgroße, kraterförmig in die Tiefe gehende, eitrig belegte zerfetzte Wunde, durch die man mit der Sonde in die Kieferhöhle gelangt. Aus der Fistel entleert sich schleimig-eitriges Sekret. Rechtes Auge ist blind. Vorderkammer sehr tief (Glaskörperverlust), enthält viel Blut. Im rechten mittleren Nasengang viel Eiter. Sonst rhinoskopisch kein besonderer

Befund. Im Mund keine Zeichen einer Verletzung. Im Röntgenbild zeigt sich, daß die Gewehrku­gel mitten in der Kieferhöhle gelegen ist und mit ihrer Spitze gerade am Boden aufstößt.

Da man annehmen muß, daß die äußere Fistel sich nicht schließen wird, solange infolge der Anwesenheit des Projektils so reichliche Sekretion unterhalten wird, wird am 22. VI. 15 die Radikaloperation der rechten Kieferhöhle nach Denker vorgenommen. Dabei zeigt sich, daß die Schleimhaut der Kieferhöhle stark polypös degeneriert ist. Am Boden des Sinus liegt in eitrigem Sekret und neben zahlreichen Knochensplintern das Projektil und kann

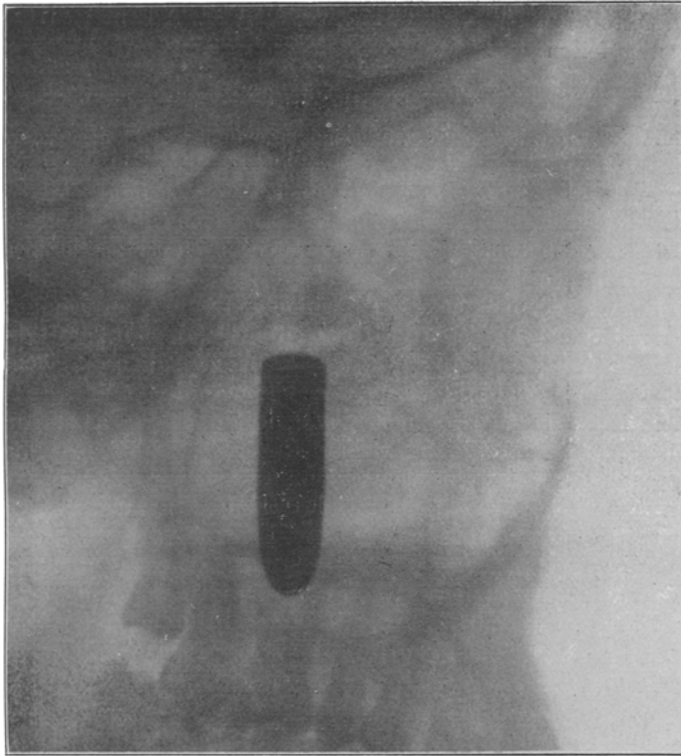


Abb. 9.

mühe­los entfernt werden. Ferner erweist sich der ganze knöcherne Boden der Orbita als weithin gesplittert und infrakturiert, z. T. fehlt er ganz. Da, wo das Geschoß ihn anscheinend durchschlagen hat, liegt ein dickes Granulationspolster und viel geronnenes Blut dem Dach der Kieferhöhle bzw. der freiliegenden Periorbita auf. Im übrigen keine weiteren Veränderungen vorhanden. Be­endigung der Operation in typischer Weise.

Am 26. VI. werden sämtliche Tampons und die Nähte entfernt. Pat. ist fieberfrei und hat keinerlei Beschwerden.

Am 12. VII. zur Augen­klinik zwecks Vornahme einer Lidplastik zurück­verlegt. Die äußere Fistel ist solid geschlossen, die orale Wunde desgleichen. Sekretion aus der Kieferhöhle nicht mehr vorhanden.