

XVIII.

Eine pathologische Beobachtung über die Ver- richtungen des 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Hirnnervenpaares.

Von Dr. B. Beck, Grossh. Badischem Oberarzt in Rastatt.

*Concilier les résultats des expériences
avec ceux de la pathologie, tel a été le
but constant de nos efforts.*

Longet.

Wenn auch die Experimentalphysiologie über die Thätigkeit der einzelnen Theile des Nervensystems, namentlich über die Functionen der Nerven durch exact ausgeführte Versuche an lebenden Thieren bei gleichzeitiger Benutzung der zu Gebot stehenden physikalischen Hilfsmittel theils jetzt schon sehr schätzbare Aufschlüsse gab, theils solche in Aussicht stellt, so darf doch nicht aufser Acht gelassen werden, daß die Beobachtungen des Arztes am Krankenbette, sowie dessen Studium am Secirtische gleichfalls nöthig sind, um die Ergebnisse der Vivisectionen zu controlliren und dieselben als wissenschaftliche Thatsachen festzustellen. Gewiß nur dann kann die Physiologie ihre Aufgabe lösen, wenn sie, in das Blut der Aerzte übergegangen, durch diese selbst immer mehr und mehr mit Thatsachen bereichert wird.

Leider ist dieses aber nicht in dem Grade der Fall, wie es allgemein gewünscht werden muß.

Diejenigen Kräfte, welche sich vorzüglich den physiologischen Studien zuwenden, lassen häufig bei ihren Arbeiten ein zu geringes Interesse für die Heilkunde durchblicken, üben dieselbe nie praktisch aus und huldigen hiedurch öfters einer einseitigen Richtung. Andererseits stimmen so viele Aerzte, selbst Kliniker, ohne eigene biologische Studien anzustellen, unbedingt den Ansichten der Physiologen bei und büßen hiedurch natürlicher Weise die so nöthige Selbstständigkeit ein. Durch dieses oft freiwillige Verlassen des so interessanten Arbeitsfeldes von Seiten der Aerzte scheinen auch die Beobachtungen der Pathologen bei den Physiologen nicht immer die gehörige Geltung zu finden und werden von denselben in die zweite Reihe hinter die Ergebnisse ihrer Versuche gestellt. Dies mag aber auch darin seinen Grund haben, daß manche ärztliche Beobachtungen, namentlich im Gebiete der Nervenphysiologie, häufig nicht exact genug angestellt wurden, die wichtigsten Punkte unberührt blieben, sowie die pathologisch-anatomischen Untersuchungen sich zu wenig mit den feineren Verhältnissen der veränderten Partien beschäftigen.

Allerdings ist dieses in vielen Fällen für den Arzt mit großen Schwierigkeiten verknüpft, aber oft lassen sich dieselben überwinden und sowohl die Ueberzeugung, daß man, ohne Physiolog oder Histolog *ex professo* zu sein, Etwas zur Vervollkommenung der physiologischen Kenntnisse beitragen könne, als auch das jetzige Bestreben aller rationellen Aerzte der Heilwissenschaft die wahre Grundlage zu geben, müssen uns ermuthigen, den gegebenen Stoff in vielseitiger Weise nicht allein zum Nutzen des Leidenden, sondern auch zum Gedeihen der Wissenschaft zu verwenden.

Ich habe mir deswegen erlaubt, meine Ansicht über diesen Punkt hier auszusprechen, weil ich mich schon zu oft überzeugen konnte, wie äußerst werthvolles Material in physiologischer Beziehung von Collegen unbenutzt blieb, sowie ich andererseits Beweise besitze, daß man nicht allein durch Experimente (deren großer Freund ich zwar bin), sondern auch

durch pathologische Beobachtungen das gemeinschaftlich angestrebte Ziel erreichen könne.

Den Fall, welchen ich hier zur Kenntniß meiner Collegen bringe, glaube ich zu den nicht uninteressanten zählen zu dürfen.

Sind auch die Erkrankungen der Centralorgane des Nervensystems und der Hirnnerven nicht gerade selten, so treten dieselben doch nicht häufig in der Weise auf, daß die Veränderungen, vollkommen abgegrenzt, sich auf einzelne besonders wichtige Partien beschränken, während des Verlaufes durch charakteristische Erscheinungen erkennen und verfolgen, sowie später bei der Obduction ohne Trübung der früher gestellten Diagnose durch den Befund genau nachweisen lassen.

Geht man die Schriften aller Jener, welche sich entweder mit der Physiologie der Gehirnnerven beschäftigten oder vielfältige pathologisch-anatomische Untersuchungen des Gehirns etc. anstellten, durch, so bieten sich nur wenige Fälle dar, die sich entweder zum sicheren Schlusse über die Aufgabe der einzelnen Nerven eignen oder auch in richtiger und umfassender Weise behufs dieses Zweckes ausgebeutet wurden.

Die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden reichen bei dem jetzigen Reichthum der Hülfsmittel nicht mehr aus und wie man den Bau der normalen Gewebe immer mehr *en détail* erforscht, so müssen auch die pathologischen Veränderungen in ihren feinsten Verhältnissen genauer eruiert werden. Geschieht dies, was ich wenigstens hier anzustreben suchte, so wird sicherlich jeder wahre Physiolog eine solche Mithülfe nicht von sich weisen.

Es war im Monat Dezember 1855, als ein junger Mann von 27 Jahren (Valentin Schmidt von Niederbühl), einem in der Nähe der Festung gelegenen Orte), welcher früher in dem Grossherzoglichen Artillerie-Regiment als Kanonier diente, sich in meinem Hospitale einfand und wegen einer grösseren Geschwulst in der Mundhöhle Hülfe suchte.

Der Mann war an und für sich kräftig gebaut, sah aber etwas erdfahl aus und sein Blick hatte einen eigenthümlichen düsteren Ausdruck. Die Oberlippe zeigte sich durch eine mit dem Mittelstück des Oberkiefers zusammenhängende Geschwulst gegen die Nasenöffnungen hingedrängt, und die linke Wange war bis gegen das untere Augenlid hin durch eine ähnliche Geschwulst emporgehoben.

Beim Öffnen des Mundes erblickte man eine weiche, blutreiche Geschwulst,

in welcher der mittlere Theil der oberen Zahnreihe gerade nach vorwärts geschoben und locker eingesenkt sich vorfand. Die Geschwulst erstreckte sich bis zum hinteren Drittheil des harten Gaumens, nach oben bis zum Boden der Nasenhöhle und linkerseits bis gegen die *Fossa maxillaris* hin. Das Pseudoplasma, welches einen grossen Grad von Elasticität und scheinbarer Fluctuation besass, liess sich von seiner Unterlage nicht verschieben und stand mit dem Knochen selbst in innigster Verbindung. Die Grösse der Geschwulst entsprach jener eines Apfels. Die Färbung war theils eine gräuliche, theils eine intensiv blauröthliche; an vielen Stellen sah man feine Gefässe, welche öfters zu leichten Blutungen Veranlassung gaben, aufs Deutlichste entwickelt; auch bedeckte ein blutig gefärbter, stinkender Schleim die Oberfläche. Durch die Ausdehnung des Gewächses waren die Bewegungen der Zunge behindert und das Sprechen sehr undeutlich. Nach Entfernung eines kleinen Stückes des Aftergebildes zeigte sich bei der Untersuchung des Objectes unter dem Mikroskope, dass die Geschwulst grösstentheils aus Zellen zusammengesetzt sei. Viele feine Capillargefässe, sowie einzelne feine Fasern zogen sich zwar durch die Masse hindurch, ein eigentliches Stromä konnte aber nicht nachgewiesen werden. Die Zellchen waren grösstentheils rundlich oder oblong, sie hatten einen feinen granulirten Inhalt und scharf abgegrenzte Kernkörperchen, sie besaßen das Aussehen jener Zellen, welche von mir anderen Ortes (zur Lehre der pathologischen Neubildungen und ihrer Entfernung auf operativem Wege, — Zeitschrift für Staatsarzneikunde 1856. VII. Bd. Iltes Heft) als Krebszellen bezeichnet wurden.

Ich diagnosticirte desshalb die Geschwulst als einen weichen Krebs, als Markschwamm des Oberkieferknochens.

Um das ärztliche Verfahren bestimmen zu können, mussten über das Verhalten der anderen Organe entsprechende Nachforschungen angestellt werden, namentlich sollte das Krankenexamen nachweisen, ob die Nasenhöhle frei von ähnlicher Erkrankung sei, ob an einem anderen Theile des Kopfes oder des Stammes ein ähnliches Pseudoplasma in Bildung begriffen wäre. Das Resultat dieser Untersuchungen war ein relativ gutes. Der Patient, an welchem ausser einigen nicht verdächtig angeschwollenen Halsdrüsen nichts Pathologisches aufgefunden werden konnte, hatte sich in früherer Zeit stets einer anhaltenden Gesundheit erfreut, auch fühlten sich seine Eltern und Geschwister, welche Alle noch am Leben sind, immer wohl. Als Knabe liess er sich einmal eine kleine Balggeschwulst extirpiren und während seiner Dienstzeit erkrankte er nur einmal an einem Hautausschlag. Erst im Frühjahr 1854 kam der Ausschlag im Nacken abermals zum Vorschein, wobei eine scharfe Flüssigkeit abgesondert wurde und erforderte bei grosser Appetitlosigkeit und heftigem Durste 8 Wochen zur völligen Heilung. Das darauf folgende Jahr traten zuerst Wechselfieberanfälle, die aber in der hiesigen Gegend sehr gewöhnlich sind, auf, später gesellten sich Halsschmerzen, angeschwollene Drüsen, welche aber bald der oben beschriebenen Geschwulst Platz machten, hinzu. Die Gemüthsstimmung hatte sich allerdings in der letzten Zeit etwas geändert. Schmidt war nicht mehr heiter und munter, neigte zur Melancholie und lebte von seinen früheren Kameraden zurückgezogen.

Da der Patient von seinem Uebel befreit sein wollte, so wurde er behufs der Resection des Oberkiefers in das Hospital aufgenommen und alsobald operirt. Ueber die Ausführung der Operation selbst will ich mich sehr kurz fassen, da dieselbe nichts Aussergewöhnliches bot. Mit den entsprechenden Instrumenten entfernte ich alle krankhaften Partien und bestrich nach Stillung der Blutung, welche schon während der Operation am besten durch Einspritzen von eiskaltem Wasser mittelst einer Saugspritze von Kautschuck beherrscht werden kann, die Fläche der blossgelegten Knochenpartien mit dem Glüheisen. Da die krankhaften Veränderungen den Boden der Nasenhöhle nur oberflächlich angegriffen hatten, so konnte eine Communication zwischen Mund- und Nasenhöhle noch vermieden werden.

Linkerseits musste aber der Oberkieferknochen bis gegen den Infraorbitalkanal hin an seiner vorderen Fläche entfernt werden. Ohne die äusseren Weichtheile, welche mittelst stumpfer Hacken zur Seite gezogen wurden, einzuschneiden, beendigte ich die Operation in kurzer Zeit. Der Verband bestand in Auflegen von geschabter Charpie, welche in kaltes Wasser eingetaucht war.

Ueberschläge mit kalten Compressen, das Ausspülen des Mundes mit Eiswasser, sowie zeitweises Ausspritzen des Mundes mit Eiswasser wurden angeordnet.

Als ich die ausgeschnittene Geschwulst näher besichtigte, so überzeugte ich mich, dass sie ursprünglich von der inneren Fläche der Beinhaut ausgegangen sei und zwischen dieser und dem Knochen ihren Ursprung genommen habe. Die Knochenmasse wurde durch die Entwicklung des Aftergebildes theilweise resorbiert, weshalb auch die Zähne ganz locker in der weichen Geschwulst steckten; an einzelnen, der gesunden Grenze ganz nahen Stellen sah man deutlich, wie käsiges, leicht zerfliessendes Exsudat die Beinhaut vom Knochen aufhob und wie der letztere hiedurch porös wurde. Die Aftermasse selbst liess beim Durchschnitt eine milchige Flüssigkeit austreten, sie hatte grosse Aehnlichkeit mit Hirnsubstanz, welcher noch Schleimstoff beigemischt würde. Bei der chemischen Untersuchung konnte ich deutlich Schleimstoff in grosser Quantität, ferner mit dem Schneiderschen Reagens (Schwefelsäure) Eiweiss und etwas Globulin nachweisen, sowie auch Cerebrinsäure, also phosphorhaltiges Fett in nicht unbedeutender Quantität aufgefunden wurde. Als histologische Formelemente zeigten sich die schon beschriebenen Zellen mit scharfen Kernkörperchen, aus welchen, abgesehen der Schleimfäden, einzelner schmaler Zellgewebsfasern, mehrerer Gefässe und den Knochenresten, die ganze Geschwulst zusammengesetzt war. Bei Zusatz von Essigsäure oder Schwefeläther wurden die Contouren schärfer, Schwefelsäure löste den Inhalt der Zellen früher auf, als ihre Hülle.

Der Verlauf nach der Operation war bei der eingeleiteten Behandlung ein auffallend günstiger. Die Reaction war eine geringe und bei dem fleissigen Ausspritzen der Mundhöhle und der Reinhaltung der Knochenwunde, stiess sich nach einigen Tagen der Brandschorf ab, entwickelten sich Granulationen, blieben alle auch nur im geringsten beunruhigenden Erscheinungen fern, so dass ich mich entschloss, den Wunsch des Patienten, der nur 20 Minuten von der Festung wohnte, zu erfüllen und denselben am 16ten Tage nach der Operation aus dem Spitale zu seiner Familie zu entlassen; sich nach einigen Tagen bei günstiger Witterung vor-

zustellen, hatte Schmidt versprochen und ich durfte also sicher sein, augenblicklich von den geringsten Veränderungen in Kenntniss gesetzt zu werden.

Der eingetretene Witterungswechsel, namentlich das herrschende Schneegestöber, verhinderten den Patienten sein Versprechen zu halten und nur durch seine Mutter erfuhr ich einige Tage nachher, dass er von einem starken anhaltenden Kopfschmerz befallen worden sei. Erst nach 13 Tagen stellte sich mir der Operirte, in seinem Aussehen sehr verändert, in dem Hospitale vor. Auf den ersten Blick fiel mir ein beträchtliches Schielen, besonders des rechten Auges nach innen und unten auf, die Pupille war etwas erweitert und die Iris reagierte nicht rasch gegen das Licht, auch hatte der Blick einen so matten Ausdruck angenommen, dass man augenblicklich an einen pathologischen Prozess in der Schädelhöhle denken musste. In dem Munde zeigten sich die Verhältnisse auch nicht zu ihrem Vortheile verändert; linkerseits war zwar die Knochenwunde schon übernarbt, in der Mitte aber wucherte wiederum die Aftermasse, füllte den durch die Operation entstandenen Raum aus und hatte sich auch noch rechts bis zum zweitletzten Backenzahn ausgebreitet. Das Aussehen der Geschwulst glich jenem der früheren, auch wurde viel zäher Schleim und Speichel in der Mundhöhle abgesondert. Gleichzeitig fanden sich die Saugaderdrüsen des Halses beiderseits und die linke Unterkieferdrüse sehr angeschwollen vor, so zwar, dass beträchtliche Schmerzen und Schlingbeschwerden hiedurch hervorgerufen waren. Der Puls war frequent, der Appetit sehr gering, auch klagte der Patient über beständige Schlaflosigkeit.

Gewiss musste vor Allem die Frage: „welche Ursachen können diesen großen, so rasch eingetretenen Veränderungen zu Grunde liegen?“ aufgeworfen werden. War der Wiederauftritt der Aftermasse in der früheren Operationswunde allein hinreichend, um den Strabismus, diese Alteration in der Function des Oculomotorius, die bestehenden Störungen in der Sphäre der Gehirnnerven hervorzurufen oder musste ein tiefer liegendes Uebel als Grund derselben angenommen werden?

Obgleich ich schon öfters in Folge cariöser Zähne und hiedurch hervorgerufener Reizung des 5ten Astes des Quintus — Augenentzündungen, die nur durch Entfernung der Zähne beseitigt werden konnten, beobachtet hatte, auch bei meinen anatomischen Untersuchungen im Gebiete der Gehirnnerven gefunden habe, daß der *Nervus oculomotorius* während seines Durchtrittes durch die *Fissura orbitalis superior* entschieden mehrere Fäden vom 5ten Paare erhalte (Beck, über die Verbindungen des Sehnerven mit dem Augen- und Nasenknoten, sowie über den feineren Bau dieser Ganglien. Heidelberg 1847.

p. 22 u. 23.) und man sich bei Reizung peripherischer Zweige des Quintus, wie z. B. der Zahnnerven bei Resection des Oberkiefers mit gleichzeitiger Anwendung des Glüheisens oder Entwicklung einer Aftermasse in der Nähe des *Ramus infraorbitalis*, die Fortpflanzung des Reizes in Folge der oben angeführten Verbindung mit dem Oculomotorius leicht darstellen könnte, so glaubte ich dennoch die Erscheinungen anderen, wichtigeren und tiefer gelegeneren Veränderungen zuschreiben zu müssen. Hiefür sprechen der eigenthümliche matte Blick, die glanzlosen schläfrigen Augen, der starke Kopfschmerz, die Schlaflosigkeit, der frequente Puls, überhaupt der Gesamteindruck, welchen die Physiognomie auf den Beobachter machte. Auch konnte die vorausgegangene Operation nicht als nächste Veranlassung angesehen werden, weil im Falle dieselbe reizend auf den Quintus influirt hätte, die Erscheinungen alsdann nicht so lange auf sich hätten warten lassen.

Alles wohl erwogen tauchte deshalb in mir die Ueberzeugung auf, daß sich am Boden der Schädelhöhle eine ähnliche Aftermasse in Entwicklung befinde und störend auf die Function einzelner Hirnnerven einwirke.

Schmidt verlangte abermals in das Hospital aufgenommen zu werden und bat mich, die wiederentstandene Geschwulst in der Mundhöhle zu entfernen, zu welchem Handeln ich mich auch augenblicklich entschloss, da einerseits die Operation keinen tieferen Eingriff hervorrufen, andererseits dem Patienten aber eine grosse Beruhigung gewähren konnte. Mit meiner Knochenscheere wurde rechteerseite das Entartete bis zum zweitletzten Backenzahn ausgeschnitten, sowie in der Mitte bis zum weichen Gaumen die neu organisirte Masse und mit ihr theilweise der Boden der Nasenhöhle entfernt. Die Operation, welche den Patienten gar nicht afficirte, war rasch beendet. Wie früher ordnete ich örtlich die nöthige Antiphlogose an und unterzog den Patienten einer genauen Beobachtung, um während des weiteren Verlaufes die physiologischen Erscheinungen in richtiger Weise auffassen zu können. Die ersten Tage gingen ohne Veränderungen recht gut vorüber. Der Kopfschmerz hatte sich etwas gemässigt, die kalten Ueberschläge auf Stirn und Gesicht bekamen gut, auch sah die Resectionswunde frisch aus, das Schielen bestand aber leider noch fort. Um die Mund- und Nasenhöhle zu reinigen, spritzte man alle 3—4 Stunden dieselbe auf vorsichtige Weise aus, auch wurden innerlich leicht eröffnende, kühlende Mittel, um die Congestion nach dem Kopfe abzuleiten, gereicht. Erst den sechsten Tag nach Aufnahme in das Hospital klagte Schmidt über stärkeres Kopfweh, besonders über bohrende Schmerzen in

der Stirngegend und über eine vermehrte Anschwellung der Halsdrüsen; gleichzeitig traten auch noch andere Erscheinungen an den Augen auf. Der *Strabismus convergens* verschwand zwar, dagegen zeigten sich die Augäpfel prall und unbeweglich, die Pupillen hatten sich beiderseits bedeutend erweitert und das obere Augenlid senkte sich über die vordere Fläche des Auges in dem Grade herab, dass hiedurch ein Theil der Hornhaut bedeckt wurde. Gegen das einfallende Licht reagierten die Regenbogenhäute noch schwach, das Sehloch war rein, durch nichts getrübt, auch konnte der Patient alle Gegenstände in der richtigen Entfernung deutlich erkennen. Mit Mühe wurden die Bewegungen des Augapfels nach aussen ausgeführt.

Diese Erscheinungen liessen auf Lähmung des 3ten Hirnnervenpaares schliessen. Der frühere Reizungszustand desselben war in Paralyse übergegangen. Alle Nervenröhrchen waren zwar noch nicht ergriffen, indem noch etwas Beweglichkeit der Iris, sowie des *Levator palpebrae superioris* bestand. Das 4te und 6te Hirnnervenpaar functionirte in ganz bescheidener Weise, indem die Bewegungen jener Muskeln, welche von diesen Nerven versehen werden, wenn auch mit Mühe ausgeführt werden konnten. Die Empfindlichkeit für Reize aller Art, sowohl der äusseren Haut, als der *Conjunctiva*, sowie der Schleimhäute der Mund- und Nasenhöhle war nicht vermindert. Diese Veränderungen mussten mich in meiner früher gestellten Diagnose sicherlich noch bestärken und boten keine Veranlassung, an der bis jetzt eingeleiteten Therapie etwas zu ändern, drei Tage blieb der Zustand so ziemlich der gleiche, alsdann traten die paralytischen Erscheinungen markirter hervor. Die Pupillen waren jetzt im höchsten Grade erweitert, beiderseits bildete die Iris nur einen schmalen Saum, reagierte nicht mehr gegen das Licht, auch bedeckte das obere Augenlid die Cornea bis zum unteren Drittheil. Die Zweige des 4ten und 6ten Hirnnervenpaares versagten gleichfalls ihren Dienst. Beide Augäpfel starrten aus ihren Höhlen hervor, schienen mehr nach aussen zu treten, was als Folge der Lähmung aller Augenmuskeln mit Ausnahme des *Orbicularis* betrachtet werden musste.

Im Quintusgebiete konnte jedoch noch keine Störung wahrgenommen werden. Der Kopfschmerz nahm jetzt immer mehr überhand und breitete sich mit bohrenden und tiefen Stichen über die Schläfe gegen das linke Ohr hin aus; schlafen konnte der Kranke nicht mehr, sein Puls war klein, äusserst frequent, der Appetit sehr gering, auch verursachte die Anschwellung der Halsdrüsen Beschwerden beim Schlingen. Das Ansetzen mehrerer Blutigel an die linke Schläfe, Calomel in kleinen Gaben erleichterten vorübergehend den Zustand, ohne aber eine wesentliche Veränderung hervorzurufen.

Obgleich so manche Erscheinungen einer bedeutenden Gehirnreizung zugegen waren, so konnte doch nie an eine wahre acute Gehirnentzündung gedacht werden. Stets war der Patient bei sich, delirirte nie, hatte nur selten beunruhigende Träume und gab auf Alles, wenn auch etwas langsam, die richtige Antwort. Der Kopf war nicht heiss, beim Aufsitzen klagte Schmidt zwar über etwas Schwindel, konnte sich aber dennoch längere Zeit aufrecht erhalten. Nie hatten die antiphlogistischen Mittel eine anhaltende Erleichterung gewährt.

Der Gesichtsausdruck des Kranken war jetzt ein solcher, dass man sich unwillkürlich das Bild entwerfen musste, als würde eine fremde Masse die vorderen Hirnlappen zurückdrängen und wäre desshalb hinter dem Stirnbein kein geistiges Leben mehr vorhanden.

Im weiteren Verlaufe verminderte sich das Gehör bedeutend. Da in dieser Richtung besonders Schmerzen geäußert wurden, so trug ich kein Bedenken, die Entwicklung einer Aftermasse im Felsenbein anzunehmen. Diese Vermuthung wurde auch insofern in Bälde gerechtfertigt, als den 18ten Tag nach Aufnahme Schmidt's in das Hospital eiweisshaltiges gelbes Exsudat in ziemlicher Quantität aus dem äusseren Gehörgange ausfloss. Eine Erleichterung hatte diese Absonderung aber nicht zur Folge und ging das Gehör auf dieser Seite vollständig verloren. Da die Anschwellung der Halsdrüsen sich etwas steigerte, die Schleimhaut der Mund- und Nasenhöhle leicht trocken wurde, so musste das Befeuchten dieser Cavitäten fleissig vorgenommen werden. Das Beibringen von ernährenden Brühen und labenden Getränken war mit Schwierigkeiten verbunden und leider zeigten sich Bepinselungen der vergrösserten Drüsen mit starker Jodtinctur sowie die Anwendung der Wärme fruchtlos.

Vom 24—29sten Tage traten in den Augen keine wesentlichen Veränderungen auf, die Lähmung des 3ten, 4ten und 6ten Hirnnervenpaares bestand fort, der Gesichtssinn war aber noch, wenn das obere Augenlid künstlich gehoben wurde, vorhanden; natürlich konnten aber nur dann die Gegenstände deutlich gesehen werden, wenn dieselben in den richtigen Focus gebracht wurden, weil die Regenbogenhäute völlig unbeweglich waren. Die durchsichtigen Medien des Auges waren rein, bei der Berührung des Augapfels durch die oberen Augenlider hindurch klagte Schmidt über heftige Schmerzen in der Gegend der stärksten Wölbung der Hornhaut. Da objectiv keine Veränderungen wahrgenommen werden konnten, so erklärte ich mir diese subjectiven Erscheinungen für excentrischer Natur, für Ueberladung peripherischer Zweigchen jener Quintusästchen, welche die Bindehaut des Auges versehen. Eine neue Erscheinung trat in der Mundhöhle auf. Es zeigte sich jetzt die Zungenspitze beim Hervorstrecken stark nach links gezogen; acht Linien von der Zungenspitze entfernt nahm man eine ziemlich tiefe bis gegen die Mitte der Zunge reichende Einkerbung wahr.

Bei der täglich zweimal wiederholten Untersuchung der Mund- und Nasenhöhle ergab sich aber noch keine Veränderung betreffs des Geschmackes und Gefühls. Beim Ausspritzen der Nase behufs des angesammelten Schleimes und der Entfernung der Pfropfe fühlte Schmidt alles deutlich, sowie er vollkommenen Geruch besass, Aehnliches zeigte sich in der Mundhöhle; sowohl im Gebiete des Quintus als Glosso-pharyngeus konnte keine Alteration der Function aufgefunden werden. Ganz genau konnte der Patient, allen berührten Theilen entsprechend, den gesetzten Eindruck richtig deuten. Ich machte mit den verschiedensten Flüssigkeiten und Substanzen Versuche und prüfte hiedurch das Gefühlsvermögen auf exacte Weise.

Den Zustand der Zunge erklärte ich mir als Folge einer Reizung der *Chorda tympani*. Ein schlagender Beweis hiefür war der Ausfluss des Exsudates aus der

Paukenhöhle und der Verlust des Gehörs, auch wird die Partie der Zunge, welche sich verkürzt zeigte, von Nerven, welche aus dem *Ganglion maxillare inferius* entspringen, versehen, und die *Chorda tympani*, ein Zweigchen des Facialis, bildet die Bewegungswurzel dieses Nervenknötens. Eine andere Erklärungsweise schien mir unter den gegebenen Verhältnissen nicht zulässig. Da die Kräfte schwanden und das Schlingen der Nahrungsmittel beschwerlicher wurde, so mussten, nebst tonisirenden Mitteln, ernährende Klystiere gegeben werden. Den quälenden Durst stillte Limonade mit etwas Eis.

Vom 30sten Tage an nahm die Geschwulst am Halse zu und konnte in der Nähe der vergrößerten Drüse eine Zellgewebsentzündung deutlich wahrgenommen werden. Das Auflegen von Fettlappen und Cataplasmen bewirkte auch innerhalb zweier Tage die Umwandlung des Exsudates in Eiter, welcher durch eine entsprechende Incision abfloss und hiedurch dem Patienten Erleichterung verschaffte. Gleichzeitig zeigten sich sehr interessante Erscheinungen am linken Augapfel. An den bezeichneten Tagen nämlich trat die sonst so starke Thränenabsonderung zurück und verschwand die Sensibilität der Conjunctiva, dagegen entwickelten sich in der Bindehaut des linken Augapfels und der Augenlider die Gefässe beträchtlich. Zuerst sah man mehrere Gefässpakete nach innen und oben von der Cornea, später nach abwärts und zuletzt gegen den äusseren Augenwinkel hin sich entwickeln; die Gefässe zeigten in Bälde einen ziemlichen Durchmesser und schon 36 Stunden nachher schwoh die Bindehaut, die jetzt viel zähen Schleim secernirte, in dem Grade ödematös an, dass sie einen Wulst bildete; der wallartig die Hornhaut vollkommen umgab. Die Conjunctiva bässte ihre Empfindlichkeit gänzlich ein und blähte sich so stark auf, dass sie über den unteren Augenlidrand auf die Gesichtshaut nach aussen trat. Während dieser beschriebenen Injection und Entwicklung von Gefässen zeigten sich aber in der Regenbogenhaut keine Veränderungen, die Iris bildete, wie früher, einen schmalen Saum, die Pupille war aufs stärkste erweitert, ein Congestivzustand der Regenbogenhaut selbst konnte nicht beobachtet werden.

Der Gesichtssinn war auch nicht getrübt, doch musste jeder Gegenstand in die richtige Distanz gebracht werden. Die durchsichtigen Medien des Auges, sowie die Retina und der Sehnerv waren also in ihrer Function nicht gestört.

Vom 33sten Tage an beobachtete ich in der linken Hornhaut eine feine reiserartige Trübung. Die Kanäle der Cornea zeigten sich nämlich mit Exsudat gefüllt und war deshalb das Aussehen dieser Haut ein geädertes, geflecktes, marmorirtes. Auf dem rechten Auge fanden sich nur einige Gefässe in der Bindehaut injicirt, eine Anschwellung und erhöhte Schleimabsonderung hatte aber nicht stattgefunden, auch war die Empfindung und Thränenabsonderung nicht auffallend vermindert. Der beschriebene Prozess der linken Hornhaut dagegen machte rasche Fortschritte. Schon den nächstfolgenden Tag traf ich bei meinem Morgenbesuche eine halbmondförmige Trübung, welche das ganze Gewebe einnahm, an. Am Rande des Conjunctivalwulstes, an der Stelle, wo beide Augenlider die untere Partie der Cornea nicht bedeckten, hatte sich nämlich eine vollkommene weissgraue Färbung

der Hornhaut eingestellt. Dem Cornealrande entsprechend war auch die Trübung in der Weise, dass der convexeste Theil des Bogens nach abwärts gerichtet war.

Im Verlaufe der letzten Tage bis zum Tode des Patienten, welcher am 38sten Tage erfolgte, nahm die vollständige Trübung das ganze untere Drittheil der Hornhaut ein, die übrigen Partien zeigten an verschiedenen Stellen die schon früher beschriebenen opaken Kanäle in dem Gewebe.

Zu gleicher Zeit konnte in der vorderen Augenkammer und in der Pupille flockiges Exsudat wahrgenommen werden, und von diesem Momente an war auch das Erkennen der Gegenstände mit dem linken Auge unmöglich. Rechterseits stellten sich 24 Stunden vor dem Tode Unempfindlichkeit der Conjunctiva, Anschwellung derselben ein. Eine wirkliche Trübung der Hornhaut konnte aber auch nicht gesehen werden, auch war desshalb das Sehvermögen nicht aufgehoben.

Da bei den ersten Veränderungen der Conjunctiva auf eine Alienirung der Function des 1sten Astes des Vten Hirnnervenpaares geschlossen werden musste, so forschte ich über das weitere Verhalten der verschiedenen Zweige dieses Nervenpaares nach.

Die Sensibilität der äusseren Haut in der Wangengegend blieb immer die normale, sowie die Schleimhaut der Nasenhöhle noch alle äusseren Eindrücke bis zuletzt empfand. In ähnlicher Weise verhielt sich der Quintus in der Mundhöhle und am weichen Gaumen; die Schleimhaut reagirte noch sehr präcis, die Muskeln, in welche der Trigemini Aeste sendet, versahen ihren Dienst. Der weiche Gaumen war zwar angeschwollen und kam seiner Function nicht so prompt nach, was aber mehr dem äusseren Druck der angeschwollenen Drüsen zugeschrieben werden musste.

Der Ausfluss aus dem linken äusseren Gehörgange, die Schmerzen in dem *Processus mastoideus*, die Einkerbung und die Verkürzung der Zungenspitze nach links dauerten noch an.

Das allgemeine Befinden hatte sich im gleichen Grade, als sich die wichtigen Veränderungen der Sehorgane einstellten, verschlimmert.

Der Körper magerte völlig ab, mit Mühe wurden durch Mund und *per anum* nahrhafte Flüssigkeit beigebracht. Der Durst war quälend, häufig stellte sich Husten ein, die Kopfsymptome dauerten fort, der Puls wurde rascher und kleiner. Mit dem 36sten Tage zeigte sich Neigung zum Schlaf und stellten sich überhaupt die Erscheinungen einer beginnenden serösen Durchfeuchtung des Gehirns ein. Schmidt schnarchte anhaltend, lag soporös da, hörte beinahe nichts mehr, seine Sehkraft war im Erlöschen und seine Stimme schwach und krächzend.

Obgleich von vorne herein die Prognose als eine durchaus ungünstige gestellt wurde und man von Tag zu Tag das Umsichgreifen des pathologischen Processes in der Schädelhöhle verfolgen konnte, so wurde dennoch Alles aufgeboten, um durch aufmerksame Wartung und Pflege, durch Anwendung geeigneter Mittel das Leben so lange als möglich zu erhalten. Der Tod erlöste aber den armen Kranken den 38sten Tag ziemlich rasch von seinen Leiden.

Nachmittags, als Schmidt vom Schlafe etwas zu sich gekommen war, befielen ihn plötzlich sowohl allgemeine Krämpfe, als solche im Bereiche des Vagus. Der

Magen stiess seinen Inhalt aus, die Respiration wurde erschwert, das Bewusstsein ging verloren und in kurzer Zeit hatte der Tod sein Opfer gefordert.

Den folgenden Morgen früh 8 Uhr (17 Stunden nach dem Tode) wurde der Körper geöffnet. Da sich ausser 4 kleinen sehr weichen Markschwammheerden in der Leber nichts Abnormes in der Brust und Unterleibshöhle vorfand, so gehe ich sogleich zur Beschreibung der pathologischen Verhältnisse des Kopfes und Halses über.

Nach Entfernung des gut formirten Schädeldaches und Einschneldung der harten Hirnhaut zeigten sich theils wässeriges, theils sulziges Exsudat zwischen Arachnoidea und *Pia mater*. Die vordere Hälfte des Gehirnes ragte ziemlich stark empor. Nach der Hebung der vorderen Hirnlappen kam auf dem Schädelfundus und der Gegend des Türkensattels eine apfelgrosse, weiche, unter der *Dura mater* gelagerte Geschwulst zum Vorschein. Ohne diese Geschwulst zu beleidigen, nahm ich das grosse und kleine Gehirn auf sorgfältige Weise heraus und untersuchte dieselben näher. Die Consistenz war vermindert, das Gewebe, durchgängig serös durchfeuchtet, liess die Folgen einer gestörten Circulation und Nutrition erkennen. Die graue Substanz zeigte sich sehr erblasst, die Hirnhöhlen waren erweitert, die Gefässe der Adergeflechte hatten ihren wässerigen Inhalt austreten lassen. Ein eigentlicher Erweichungsherd, Entzündungsprodukte oder irgend eine Neubildung fanden sich nicht vor. Bei der genauesten Untersuchung aller wichtigen Partien des grossen und kleinen Gehirns, namentlich auch der Ursprungsstellen der Hirnnerven konnten keine solche Veränderungen wahrgenommen werden. Was sich dem Auge darbot, musste nun als Folge des durch das Pseudoplasma in der Schädelhöhle gestörten Blutlaufes, also secundärer Natur angesehen werden. Um das Material vorthellhaft zu benutzen, wurde nach gehöriger Besichtigung des Schädelfundus die Präparation der meisten Hirnnerven, die Aufmeisselung der Augenhöhlen und des linken Felsenbeines etc. vorgenommen.

Die von der harten Hirnhaut bedeckte Geschwulst nahm im hinteren Theile des Siebbeins ihren Anfang, breitete sich über den ganzen Keilbeinkörper aus und reichte bis zur Mitte des Grundtheils des Hinterhauptbeins hin. Stark gespannt überkleidete die Hirnhaut eine Masse, welche das Gefühl scheinbarer Fluctuation darbot und als Markschwamm sich erkennen liess. Die Geschwulst breitete sich auf der linken Seite über den kleinen Flügel des Keilbeins aus und drückte den in das *Foramen opticum* eintretenden Sehnerven etwas zusammen. An ihrer oberen und an den seitlichen Flächen sah man das 3te, 4te und 6te Hirnnervenpaar beiderseits in dieselbe eindringen, auch das 5te Hirnnervenpaar stand, wie wir später sehen werden, auf jeder Seite in nächster Verbindung mit der Neubildung. An der Stelle, wo die beschriebenen Hirnnerven in die Aftermasse sich einsenkten, waren sie derart abgeschnürt, dass sie mit vollkommen abgeplatteten Fäden verglichen werden konnten. -- Als ich die Hirnnerven so weit als nöthig präparirt hatte, theilte ich den Kopf, sowie das Pseudoplasma, in seiner Mitte durch einen senkrechten Schnitt in zwei Hälften, um das Verhalten der verschiedenen Höhlen genauer kennen zu lernen.

Folgende interessante Veränderungen boten sich jetzt dem forschenden Blicke dar. Die Aftermasse zwischen Beinhaut und Knochen sich entwickelnd und gegen

den Schädelgrund hin von der *Dura mater* vollständig bedeckt, hatte vorzüglich ihren Sitz in der Höhle des Keilbeinkörpers aufgeschlagen. Linkerseits bemächtigte sie sich des kleinen Flügels des Keilbeins, drang, das Siebbein in Mitleidenschaft ziehend, nach vorn in die linke Nasenhöhle ein und ragte daselbst polypenartig zwischen der mittleren und unteren Muschel hervor. Die Keilbeinhöhle war mit dieser Hirn- und schleimähnlichen, gallertigen Substanz völlig ausgefüllt, sowie auch dieselbe gegen den Grundtheil des Hinterhauptbeins sich weiter verbreitete. An der Basis der grossen Flügel des Keilbeins wucherte sie ebenfalls, erstreckte sich am Wurzelstücke des grossen Flügels bis zu jenen für die Aeste des Quintus bestimmten Löchern. Fortsätze schickte sie in die obere Augengrubenspalte. Die *Carotis interna*, sowie die *Arteria ophthalmica* hatten sich jederseits den Weg durch die Geschwulst zu bahnen, wesshalb auch ihr Durchmesser etwas vermindert war. Beim Durchschneiden der Geschwulst floss ein rahmähnlich dicker Saft aus. Die Masse war übrigens etwas mehr breiartig, als jene, welche durch die Operation aus der Mundhöhle entfernt wurde. Sie hatte auffallende Aehnlichkeit mit zerdrückter Hirnsubstanz, welcher noch etwas Schleim beigemischt wäre. Sowohl auf chemischem Wege, als durch das Mikroskop wurde Schleimstoff in grosser Quantität nachgewiesen, ebenso fanden sich Eiweiss reichlich und Globulin vor. Herr Privatdocent Dr. Schneyder fand die Cerebrinsäure sehr vertreten; ein weiterer Beweis, dass der weiche Krebs phosphorhaltiges Fett in bedeutender Menge enthält, wie ich es schon in meinem Aufsätze „zur Lehre der pathologischen Neubildungen“ ausgesprochen habe.

Wie in der früher extirpirten Geschwulst, so fanden sich hier die nämlichen histologischen Formelemente. Charakteristische Krebszellen, Schleimstoffäden, kleine und grössere Fettzellen waren in Masse vorhanden, am deutlichsten waren die Zellen bei Zusatz von Essigsäure und Schwefeläther.

Ausser der beschriebenen in die Schädelhöhle eindringenden Geschwulst zeigten sich ähnliche Neubildungen mit gleichem Bau in der Operationswunde (schon in den letzten 10 Tagen war daselbst das Recidiv bemerkbar), ferner in der *Fossa sphenomaxillaris dextra*, am hinteren Rande des Oberkieferbeins, sowie auch im Innern des linken Schläfenbeins. Beim Aufmeisseln des Felsen- und Warzentheils, bei Eröffnung der Paukenhöhle und vieler Zellen erblickte man alle diese Räume bis zum äusseren Gehörgang mit Markschwammmasse gefüllt. Die Afterbildung war völlig isolirt aufgetreten und stand in keiner Verbindung mit der grossen Geschwulst. In allen Kanälen, in welchen Hirnnerven in das Felsenbein ein- und austreten, war keine Spur einer Neubildung vorhanden und nur die Paukensaiten war in der Paukenhöhle, in der das Paukenfell durchbrechenden Markschwammmasse eingebettet. Am rechten Oberkiefer hatte sich die Wucherung bis zur Austrittsstelle des *Nervus infraorbitalis* hin entwickelt; vom harten Gaumen aus drang gleichfalls eine haselnussgrosse Geschwulst in die rechte Nasenhöhle ein. —

Gehen wir jetzt zu dem Verhalten der mit der Geschwulst in inniger Verbindung stehenden und während des Lebens in ihren Verrichtungen gestörten Nerven über.

Das 3te, 4te und 6te Hirnnervenpaar war jederseits bei seinem Eintritt in die Geschwulst durch den fibrösen Schlitz der *Dura mater* völlig abgeplattet.

Von hier an musste deshalb die Weiterleitung in den einzelnen Röhrchen völlig unmöglich sein. An der Stelle, wo sie wieder austreten, war die Nervenscheide mit der Hülle des Markschwamms aufs Innigste verwachsen. Im Innern der Geschwulst konnten die Nerven durch die Masse hindurch verfolgt werden. Am *Ganglion Gasseri* des rechten Quintus fand sich die Geschwulst fest aufsitzend; die Aftermasse drang aber nur an einzelnen Stellen in das Ganglion ein. Der erste Ast, dessen Neurilem bedeutend verdickt war, stand in ununterbrochener Verbindung mit dem Encephaloid bis zum Eintritt in die Augenhöhle, der 2te und 3te Ast waren in der Schädelhöhle frei; ausserhalb des Schädelgrundes in der *Fossa sphenomaxillaris* fanden sich aber Krebsmassen in der Nähe der Nerven, ohne sie jedoch zu beleidigen.

Linkerseits waren die Veränderungen weit beträchtlicher. Das *Ganglion semilunare* war grösstentheils in die Aftermasse umgewandelt, die Nervenstränge traten vereinzelt hindurch, alle Aeste waren von der Krebsgeschwulst umgeben, der *Ramus ophthalmicus* in dieselbe eingebettet und desorganisirt. In der *Fissura orbitalis superior* waren alle eintretenden Nerven, sowie die Schlagader untereinander verwachsen. Alle Nerven, welche mit der Geschwulst zusammenhängen, hatten von der Eintrittsstelle an eine röthlich-graue Färbung; erst in der Augenhöhle wurde das Aussehen ein normales und kehrte Glanz sowie weisse Farbe wieder.

Konnte man sich schon durch die gewöhnliche Darstellung der genannten Nerven eine genügende Aufklärung über die Ursache der gestörten Verrichtungen verschaffen, so war es dennoch nöthig, auch die feineren Verhältnisse näher zu erforschen und in physiologischer Beziehung sichere Anhaltspunkte zu gewinnen. Aus diesem Grunde wurden die einzelnen Nerven, sowie die Ganglien an verschiedenen Stellen mikroskopisch untersucht.

Das in eine röthliche Masse umgewandelte linke *Ganglion Gasseri*, durch welches die einzelnen Nervenstränge des Quintus durchtraten, enthielt eine Masse von Krebszellen; charakteristische Ganglienzellen waren keine mehr zu finden. Der *Ramus ophthalmicus sinister*, dessen Neurilem sehr aufgeschwollen und verändert war, zeigte in seinem Innern, bis er die Augenhöhle schon längst betreten hatte, zwischen den Nervenröhrchen gleichfalls Krebszellen. Oefters sah man an solchen Zellen eine beginnende Theilung (wie ich Aehnliches in einem früheren Falle schon einmal beobachtet hatte).

Die Primitivröhrchen selbst hatten ihre doppelte Contour verloren, in der Scheide sah man eine Masse leichter Zellen (Kerne); das Nervenmark war theilweise geronnen, theils geschwunden, grösstentheils in Fettzellen umgewandelt.

Bei Zusatz von Essigsäure war das Bild auffallend deutlich und konnte deshalb kein Zweifel über diese Metamorphose bestehen. Das Fett wurde bei Zusatz von Aether oder Schwefelsäure und gelinder Erwärmung am deutlichsten nachgewiesen. Der linke Oculomotorius war in gleicher Weise, wie der *Ramus ophthalmicus* des Trigeminus bis in seine peripherischen Verzweigungen völlig entartet, auch hier Zellenbildung und Fettumwandlung. In dem *Ganglion ciliare* der linken Seite konnten die Ganglienzellen nachgewiesen werden, eine theilweise fettige Ent-

artung der Nervenröhrchen der Ciliarnerven fand sich aber gleichfalls. Die Contouren waren hin und wieder noch doppelt, der Inhalt aber öfters fettig umgewandelt, in der Scheide traten die Körner hin und wieder deutlich hervor, auch zeigten sich an einzelnen Stellen zwischen den Röhrchen lichte Zellchen, an jenen Röhrchen, welche mit den Ganglienzellen selbst in Verbindung standen, konnte ich keine Veränderung wahrnehmen. (Bei dieser Gelegenheit überzeugte ich mich abermals von der Richtigkeit meiner früheren Untersuchungen über den Bau der Ganglien. Bei Objecten von Menschen traf ich nämlich keine bipolaren Ganglienzellen, sondern fand stets, dass nur ein Nervenröhrchen von der Ganglienzelle aus seinen Ursprung nahm.) Der 2te, sowie der 3te Ast des Quintus der linken Seite, welche beide innerhalb der Schädelhöhle von der Aftermasse umgeben waren, zeigten viel geringere Veränderungen. Krebszellen konnten nur einzelne in dem *Nervus sphenopalatinus* gefunden werden und höchstens der sechste Theil der Primitivröhrchen des gleichen Nerven war in Fettmetamorphose begriffen.

Auf der rechten Seite war das *Ganglion Gasseri* in besserem Zustand. Die Ganglienzellen waren theilweise erhalten, hin und wieder zeigte sich etwas Krebsmasse mit ihren Zellen.

Der *Ramus ophthalmicus* hatte ein normaleres Aussehen als linkerseits. Krebszellen konnten keine darin gefunden werden, dagegen war theilweise Schwund des Markes und Fettmetamorphose in den Röhrchen deutlich nachzuweisen, an vielen Stellen zeigten die Scheiden lichte Zellchen, oft besaßen aber die Nervenröhrchen noch doppelte Contour und unveränderten Inhalt. Der 2te und 3te Ast des Trigemini waren auf dieser Seite nicht pathologisch verändert. Bedeutend dagegen war die Fettmetamorphose des rechten Oculomotorius; hier waren die Verhältnisse die nämlichen wie linkerseits.

Der *Nervus abducens* und *patheticus* beiderseits, sowie die *Chorda tympani* in der linken Paukenhöhle wurden zur Schonung des so interessanten Präparates nicht untersucht und da die zwei ersten völlig abgeschnürt waren, das gleiche Aussehen wie der Oculomotorius zeigten, so konnte mit Sicherheit angenommen werden, dass das Mikroskop das gleiche Resultat liefern würde.

Wenden wir uns jetzt zu den Veränderungen in den Sehorganen.

Die linke Hornhaut war, wie schon früher beschrieben, in ihrem unteren Drittheil vollständig getrübt, in den übrigen Partien war in den einzelnen Kanälen eiweißhaltiges, feinkörniges Exsudat abgelagert; in der vorderen Augenkammer wie in der Pupille und auf der Linsenkapsel fanden sich Schleimflocken und reichlicher Eiweißniederschlag. Bei Eröffnung der Kapsel floss ein großer Theil der erweichten Linse aus, der Rest derselben war getrübt und undurchsichtig in gleicher Weise, wie es Dupuy von Alfort bei Pferden nach Lähmung des Quintus

fund. Der Glaskörper war nicht verdunkelt, zeigte keine Veränderung. Iris und Chorioidea zeigten sich normal, die Retina dagegen im Zerfließen begriffen. Im rechten Auge hatten sich noch keine solche auffallende Ernährungsstörungen eingestellt. In der Cornea waren zwar einzelne Kanäle getrübt, Niederschläge hatten aber in der Augenkammer noch nicht stattgefunden und sich keine Trübung oder Erweichung der Linse eingestellt.

Bei der Präparation der Zunge fanden sich an der eingekerbten Stelle die Längsfasern des oberen und unteren Längsmuskels der Zunge verkürzt. Alles Uebrige war in normalem Zustande, auch konnte in der Mundhöhle aufser der Anschwellung des Gaumens und der Mandeln nichts Pathologisches gefunden werden.

Die Saugaderdrüsen des Halses waren, wie schon früher beschrieben, stark angeschwollen, einige wenige liefsen Markschwammmasse im Innern nachweisen, gröfstentheils waren sie cystisch entartet. Die Flüssigkeit der Cysten war aus Eiweifs, Schleimstoff, Globulin und Fett zusammengesetzt.

Nach diesen pathologisch-anatomischen Mittheilungen gehen wir jetzt zur Würdigung des Falles in physiologischer Beziehung über.

Wenn auch schon längst bekannt ist, dafs das 3te, 4te und 6te Hirnnervenpaar den Bewegungen der Augenmuskeln und des Hebers des oberen Augenlides vorstehen, so spricht die vorliegende Beobachtung von Neuem für die Richtigkeit dieser Annahme.

Im Verhältnisse der Veränderungen der genannten Nerven konnten während des Lebens die gesetzten Störungen in der Function der Muskeln beobachtet werden, sowie auch schon beim Beginne der Lähmung des Oculomotorius die Lähmung der Schließfasern der Pupille eingetreten war.

Zuerst zeigte sich in Folge peripherischer Reizung Strabismus, später Paralyse und zwar zuerst jener Augenmuskeln, welche der Oculomotorius versieht, alsdann des oberen Augenlides, später Lähmung der Muskeln, in welche sich das

4te und 6te Paar begeben. Alle diese Erscheinungen entsprechen vollkommen dem Drucke, den die Geschwulst nach und nach auf die in dieselbe eintretenden Nerven ausübt und der ihre fettige Entartung etc. hervorgerufen hatte.

Ogleich der Bewegungsapparat des Bulbus paralytisch war, so functionirten unbehindert die Nerven der sensitiven und vasomotorischen Sphäre, denn außer der Erweiterung der Pupille zeigte sich keine andere Veränderung am Augapfel. Wie dagegen der Trigeminus in den pathologischen Prozeß eingezogen wurde, so traten solche entschieden hervor. Die erste Erscheinung ist die Hyperästhesie der peripherischen Zweige des Quintus bei dem Reizungszustande des *Ramus ophthalmicus*.

Als die Krebsmasse in das *Ganglion Gasseri* und in den ersten Ast eindrang und daselbst die beschriebene Entartung vermittelte, so stellten sich alle Symptome in so schöner Reihenfolge ein, wie bei dem Experimente an Thieren, wo der Quintus in der Schädelhöhle durchschnitten wird und hiedurch der 1ste Ast seinen Einfluß auf die Ernährung des Auges einbüßt. In diesem Falle fehlte nur eine Erscheinung, nämlich die Ueberfüllung der Gefäße der Iris; diese war auch unmöglich, weil durch die Lähmung des Oculomotorius die Regenbogenhaut nur einen schmalen Saum darstellte, der Sympathicus die Oberhand gewonnen hatte. Magendie, Longet, Valentin, Budge, v. Graefe, namentlich aber Schiff haben durch zahlreiche exacte Experimente über die Verrichtungen des Quintus, besonders über seinen Einfluß auf das Auge, viel Licht verbreitet. Uermüdlich forschend haben diese Männer wichtige Thatfachen der Wissenschaft einverleibt. Wenn aber auch diese Forscher die Veränderungen an dem Sehorgane nach Durchschneidung des Quintus in der Hauptsache übereinstimmend angeben, so differiren sie dennoch in mehreren Punkten. Es sind deshalb noch einige Controversen betreffs der Erklärung der Ernährungsstörungen zu heben und ich wünsche nur, daß meine Beobachtung etwas hiezu beitragen möge.

Da ich in dem lehrreichen physiologischen Course bei Longet in Paris so manchem Experimente beigewohnt und

die hiedurch gesetzten Veränderungen beobachtet hatte, so war es mir von doppeltem Interesse, bei der gebotenen Gelegenheit einen genauen Vergleich zwischen Versuch und pathologischem Prozesse anzustellen.

Ich glaube zweckmässig zu handeln, wenn ich die Differenzpunkte in ähnlicher Reihenfolge, wie sie Schiff in seiner Schrift: Untersuchungen zur Physiologie des Nervensystems etc. 1stes Hest. Frankfurt 1855 *), erörterte, hier zur Sprache bringe.

1. Die beobachteten Erscheinungen am Auge hängen allein von der Nervenlähmung ab.

Budge ist der einzige Experimentator, welcher die Trübung der Cornea nach Durchschneidung des Trigeminus theilweise dem Blutverluste zuschreibt. In unserem Falle war von einem Blutverluste aus der *Vena ophthalmica* im Innern der Orbita keine Rede und dennoch trübte sich die Hornhaut und zwar in gleichem Grade, als der *Ramus ophthalmicus* entartet war. Ein Beweis, daß diese Störung beim Experiment nicht vom Blutverluste abhängen kann.

Bei der Obduction zeigte sich ferner bei meiner Beobachtung gleichfalls kein pathologischer Prozeß am grofsen Gehirn, in dessen Folge eine Veränderung in dem Auge gesetzt werden konnte; auf welchen Punkt in früheren Zeiten Joh. Müller grofses Gewicht legte.

2. Die Vertrocknung hat keinen wesentlichen Antheil an den Veränderungen der Cornea.

In unserem Falle liegt sicherlich der Beweis vor, daß die Verdunstung einen wesentlichen Einfluß auf die Trübung der Cornea ausübe. Wie wir wissen, wurde in Folge der Läh-

*) In Schiff's Werk finden sich die bisher veröffentlichten, richtigen pathologischen Beobachtungen in ausführlicher Weise zusammengestellt. In jüngster Zeit scheint Lebert (Ueber Entzündung der Hirn-Sinus. Virchow's Archiv. Bd. IX. Hft. 3. p. 412 u. 413.) auch eine beträchtliche Ernährungsstörung der Augen in Folge von *Otitis interna* beobachtet zu haben. Leider wurde aber sowohl während des Lebens, als bei der Obduction keine Rücksicht auf diesen interessanten Prozeß genommen; Lebert bezeichnet weder die Reihenfolge der Erscheinungen und die Intensität derselben, noch theilt er etwas über das Verhalten des Quintus bei der Section mit.

mung des *Levator palpebrae superioris* die Cornea durch das obere Augenlid zu 2 Dritttheilen bedeckt. Obgleich an verschiedenen Stellen die Kanäle der Cornea mit Exsudatmassen gefüllt waren, so trat die vollständige Trübung der Hornhaut, welche beim Experiment am prominentesten mittleren Theil der Cornea sich einstellt, in unserem Falle nur in dem unbedeckten der Verdunstung, Anhäufung von Schleim und Epithelialzellen ausgesetzten unteren Dritttheil ein. Wir können uns hiedurch überzeugen, daß die Exsudation, die Ernährungsstörungen der Cornea in Folge der aufgehobenen Function des *Ramus ophthalmicus* durch die Verdunstung sehr unterstützt werden.

3. Die Ernährungsstörungen nach Durchschneidung des 5ten Nerven hängen nicht von der Zerstörung der Fäden ab, durch welche der Kopfsympathicus mit dem *Ganglion Gasseri* anastomosirt.

Das Sectionsergebnis spricht gegen den Einfluß dieser Fäden, denn beiderseits war das cavernöse Geflecht des Kopfsympathicus, namentlich die Verbindungszweige mit dem Augenaste des Quintus und dem Gasser'schen Knoten, welche von innen nach außen zum oberen Rande des *Ramus ophthalmicus* und zum vorderen Theile des Gasser'schen Knotens traten, in das Bereich der Afterbildung hereingezogen. Die Lage und das Verhalten beider Carotiden und des Zellblutleitergeflechtes war das nämliche und doch bestand nur auf dem linken Auge die Ernährungsstörung, wogegen sich rechts noch keine Trübung entwickelte. Wir können hieraus den Schluß ziehen, daß die Trübung der Cornea mit der Veränderung des 1sten Astes des Quintus, aber nicht mit einer solchen des Sympathicus den gleichen Schritt hält.

4. Einfluß auf die Pupille.

Da bei unserem Kranken vor der Störung des 5ten Hirnnervenpaares vollkommene Lähmung des Oculomotorius beiderseits eingetreten und die Iris in Folge der aufgehobenen Thätigkeit der Kreisfasern nur als schmaler Saum ohne jegliche

Gefäßinjection sichtbar war, so konnten keine weiteren Veränderungen in dieser Beziehung wahrgenommen werden.

Bei der Präparation des linken Ciliarknotens fanden sich alle 3 Wurzeln desselben vor; die kurze vom Oculomotorius war fettig entartet, auch in jenem vom Augennasennerven herführenden Zweigchen (*Radix longa*) hatten die Nervenröhrchen die doppelte Contour verloren, die *Radix mollis* liefs nichts Abnormes erkennen. Wir wissen, dafs namentlich diese letzte die Bewegungen der strahligen Fasern der Regenbogenhaut versieht, da selbst nach Durchschneidung des Quintus und Functionsaufhebung der langen Wurzel die verschiedenen Muskelpartien der Iris noch thätig sind. Der Sympathicus steht also hauptsächlich der Erweiterung der Pupille, der Oculomotorius der Verengung derselben vor.

5. Einfluss auf den Gesichtssinn.

Man weifs, dafs mehrere Physiologen der Ansicht sind, dafs nach Durchschneidung des Trigemini das Sehvermögen aufgehoben sei.

Bei meiner Beobachtung erlosch dasselbe aber erst kurz vor dem Tode, nachdem bereits in dem linken Auge grofse Ernährungsstörungen eingetreten waren. Trotz der Veränderungen im *Ramus ophthalmicus* sah Schmidt alle Gegenstände deutlich, empfand er nicht allein das Licht, sondern nahm auch die Eindrücke völlig wahr, wenn nämlich der zu besichtigende Gegenstand in den richtigen Focus gebracht war. Die Unbeweglichkeit des Augapfels, sowie der Regenbogenhaut wirkte daher anfänglich allein störend auf die Function des Gesichtssinnes ein und erst als durch Entwicklung der Geschwulst der linke Opticus gedrückt wurde und Trübung der durchsichtigen Medien entstanden war, erlosch natürlicherweise kurze Zeit vor dem Tode das Sehvermögen linkerseits. Mit dieser Beobachtung stimmt das Ergebnifs der Experimente Schiff's an Meerschweinchen vollkommen überein.

6. Einfluss auf die Bewegungen des Augapfels und der Gesichtsmuskeln.

Magendie glaubt, dafs nach Trennung des 5ten Hirn-

nerven der *Facialis* nicht mehr vollständig functionire, auch sind Andere der Ansicht, daß die Bewegungen der Augenmuskeln von dem *Quintus* abhängig seien.

In dem vorliegenden Falle waren trotz der Entartung des *Trigeminus* die Bewegungen der Gesichtsmuskeln unbehindert. Die *Chorda tympani sinistra* war allein in ihrer Verrichtung gestört und zwar in Folge der directen Beleidigung durch die Krebsmasse in der Paukenhöhle. Was die Bewegungen der Augenmuskeln betrifft, so functionirten die letzten schon längst nicht mehr, als der *Quintus* in das Bereich der Erkrankung gezogen wurde. Wie das 3te, 4te und 6te Hirnnervenpaar durch die Geschwulst desorganisirt war, so rührte sich auch keine Faser mehr in den von denselben versehenen Muskeln.

7. Einfluß des *Ganglion Gasseri* auf die Ernährung des Auges, auf die Veränderungen in den peripherischen Nervenröhren der Aeste des *Trigeminus*, auf das Gefühlsvermögen im *Quintusgebiete*.

Durch Schiff's Experimente über Durchschneidung des *Quintus* zwischen seiner Ursprungsstelle und dem *Ganglion*, sowie durch mehrere überzeugende pathologische Beobachtungen ist zur Genüge dargethan, daß der Stamm des *Trigeminus* und nicht das *Ganglion Gasseri* die Gefäßsnerven liefere und daß aus diesem Grunde die Veränderungen des Auges gleich intensiv auftreten, wenn der Nerv oberhalb des Knotens als mit demselben völlig getrennt wird. Bei unserem Präparate zeigte sich zwar allerdings das *Ganglion* linkerseits, wo die Trübung der Hornhaut und der durchsichtigen Medien auffallend war, in höherem Grade destruiert als rechts, aber das rechte hatte dennoch in solcher Weise gelitten, daß wenn hier der Sitz der Gefäßsnerven wäre, auch in dem rechten Auge größere Veränderungen hätten entstehen müssen. Diese letzteren richteten sich aber nur nach der Entartung des *Ramus ophthalmicus*.

Die Veränderungen in dem linken und rechten *Ganglion Gasseri* beweisen dagegen eher, daß das Ernährungscentrum der sensiblen Nervenröhren in dem Gasser'schen Knoten

seinen Sitz hat, weil in dem nämlichen Grade, wie die Veränderungen des Ganglions, auch die Gerinnung, der Schwund des Markes, die fettige Entartung der peripherischen Zweige des *Ramus ophthalmicus* eingetreten sind. Linkerseits fand sich der größte Theil in der Fettmetamorphose begriffen, wogegen rechts eine große Zahl der Röhrchen mit doppelten Contouren ohne Veränderung des Inhaltes gesehen werden konnten.

Romberg ist der Ansicht, daß bei Entartung des *Ganglion Gasseri* das Gefühl im ganzen Quintusgebiete verloren ginge. Wie schon andere pathologische Beobachtungen, so deckt auch diese die Unrichtigkeit dieser Behauptung auf. Bei unserem Patienten war das Gefühlsvermögen der äußeren Haut, der Schleimhäute, abgesehen der Conjunctiva, nicht verloren gegangen. Auch liefert unser Fall den schlagenden Beweis, daß die Ernährungsstörungen nicht, wie Romberg glaubt, allein vorkommen, wenn das Ganglion und alle Aeste des Trigemini erkrankt sind, sondern auch bei der Erkrankung des Augenastes allein.

8. Veränderungen im Auge.

Dieselben harmonisirten völlig mit jenen, welche nach Durchschneidung des Quintus entstehen. Die Injection der Gefäße in der Nähe der Cornea, die Ausdehnung der Gefäßbündel, die Anschwellung der Bindehaut, der ödematöse Wulst derselben um die Cornea, ihre Unempfindlichkeit, die Schleimabsonderung der Conjunctiva, die gestörte Thränensecretion, die Verklebung der Augenlider, die Borkenbildung, die successive Trübung der Hornhaut, traten in gleicher Weise auf, wie sie von den oben erwähnten Forschern beobachtet wurden.

Da in kurzer Zeit der Tod erfolgte, so konnten natürlicherweise Geschwürsbildung auf der Cornea, Durchbohrung derselben, Erweichung und Loslösung der gesamten Hornhaut nicht entstehen.

Bei dem Experimente, wenn der Quintus völlig durchschnitten wird, nimmt man die Trübung der Hornhaut zuerst in ihrem Centrum wahr und allmähig schreitet dieselbe gegen

die Peripherie fort; in unserem Falle dagegen traten zwar Exsudationen in verschiedenen Kanälen der Hornhaut auf, die Haupttrübung, die völlige Undurchsichtigkeit aber nahm das untere Drittheil ein, eine interessante Erscheinung, weil dieselbe für den grossen Einfluß der Verdunstung spricht, da die Augenlider an dieser Stelle den Bulbus nicht bedeckten.

Die feinen Veränderungen in der Hornhaut bestanden in einem feinkörnigen Niederschlage, welcher sich als Eiweiss, dem einige Fettzellchen beigemischt waren, nachweisen liess und scheinen die Folge einer durch aufgehobene electrische Strömung in den peripherischen Aestchen hervorgerufenen Ueberfüllung der Kanäle mit Ernährungsflüssigkeit und Differenzirung der letzten durch Stauung in den Capillargefässen der Bindehaut (Gefäßlähmung), sowie durch den Einfluß der Luft (Verdunstung), zu sein.

Was die Iris betrifft, so habe ich schon bei No. 7. „Einfluß auf die Pupille“ auseinandergesetzt, aus welchen Gründen in dem gegebenen Falle es unmöglich war, dafs ähnliche Erscheinungen, wie beim Experimente, wahrgenommen werden konnten.

Die Trübung der wässerigen Feuchtigkeit und die flockigen Niederschläge, welche theils auf der Iris, auf der vorderen Kapselwand, theils auf dem Boden der vorderen Augenkammer gelagert waren oder in der Flüssigkeit umherschwammen, zeigten sich anwesend. Wie schon früher angegeben wurde, bestanden diese Flocken und Niederschläge aus Schleimstoff und Eiweiss, waren Producte der Ernährungsstörung selbst und nicht, wie v. Graefe glaubt, Folge eines Durchbruches der Descemet'schen Haut oder Entleerung eines Cornea-Abscesses, denn hier war von einer Geschwürsbildung sowohl auf der äusseren wie inneren Fläche der Hornhaut keine Rede.

Obwohl die Veränderungen der wässerigen Feuchtigkeit bedeutend, die Niederschläge so reichlich waren, so beschränkte sich dessenungeachtet die Trübung der Hornhaut nur auf das untere Drittheil; ein Beweis, dafs die Ernährung der Cornea nicht vom Kammerwasser abhängt.

Die meisten Forscher, mit Ausnahme Valentin's, haben in der ersten Zeit, vor Abfluß der wässerigen Feuchtigkeit, keine Veränderung an der Linsenkapsel und der Linse gefunden. Bei unserer Beobachtung war die Linsenkapsel getrübt, die Linse selbst theilweise aufgelöst, theils völlig undurchsichtig, obgleich am Glaskörper keine Veränderungen wahrgenommen wurden.

Die Retina des linken Auges, welche ungefähr 21 Stunden nach dem Tode untersucht wurde, befand sich im Zustande des Zerfließens, sie hatte also jedenfalls Noth gelitten, da jene des anderen Auges nicht in ähnlicher Weise verändert war. Eine Ausdehnung der Retinalgefäße konnte nicht mehr mit Sicherheit bestimmt werden, sowie auch die mikroskopische Untersuchung Nichts bot.

Die Veränderungen im linken Auge entstanden, ohne daß von außen ein nachtheiliger Einfluß gewaltet hätte. Beide Augen befanden sich unter den gleichen äußeren Einwirkungen und doch war der Prozeß in dem linken ein ganz anderer als in dem rechten, ein Beweis, daß bei Functionsaufhebung des Quintus die Empfindlichkeit des Auges nicht, wie es Bell glaubt, allein verloren gehe und die Ernährungsstörungen Folgen äußeren schädlichen Einflusses seien.

Fassen wir zum Schlusse Alles kurz zusammen, so können wir aus der mitgetheilten pathologischen Beobachtung folgende für die Physiologie wichtige Schlüsse ziehen:

1) Der 3te, 4te und 6te Hirnnerv sind Bewegungsnerven, sie versehen die Muskeln des Augapfels und das Heben des oberen Augenlides, außerdem besorgt der Oculomotorius, indem er die Kreisfasern der Iris in Bewegung setzt, die Verengung der Pupille.

2) Die Sensibilität der Conjunctiva, die Thränenabsonderung und die Ernährung wichtiger Theile des Augapfels hängen von dem 5ten Hirnnervenpaar ab und zwar in der Weise, daß die Bündel des Stammes des Quintus und nicht das *Ganglion semilunare* oder der Sympathicus die Gefäßnerven liefern.

3) Die Störungen im Auge treten selbst ein, wenn nicht

der gesammte Stamm, sondern der *Ramus ophthalmicus* isolirt erkrankt ist und in solchem Falle zeigen sich alsdann keine weiteren Veränderungen des Gefühlsvermögens im ganzen Quintusgebiete.

Den Veränderungen im Nervenstamme oder Aste oder dem Ganglion entsprechend, können bei der feineren Untersuchung auch die Entartungen in den peripherischen Zweigchen nachgewiesen werden.

4) Retina und Opticus functioniren bei Lähmung des Trigemini noch so lange fort, bis zu starke Trübung der durchsichtigen Medien oder Erweichung der Nervenhaut eingetreten sind. Der Gesichtssinn geht also nicht augenblicklich verloren.

5) Die Ernährungsstörungen im Auge sind Folgen der gehemmten Fortleitung des electrischen Fluidums und der Lähmung der Gefäßnerven. Bei der Trübung der Cornea trägt übrigens die Verdunstung wesentlich bei, auch entsteht das flockige Exsudat in der vorderen Augenkammer, die Trübung der Linsenkapsel und der Linse in selbstständiger Weise, unabhängig von dem Prozesse in der Cornea ohne vorausgegangene Eröffnung der Descemet'schen Haut.

Rastatt, den 16. August 1856.