

III.

Aus der psychiatrischen Klinik zu Tübingen
(Prof. Siemerling).

Beitrag zur Pathologie des Halssympathicus¹⁾.

Von

Dr. Heiligenthal,

Nervenarzt in Baden-Baden, fr. Assistanzärzt der psychiatrischen Klinik zu Tübingen.

(Mit 13 Holzschnitten.)



Wenn beim Thier der Halstheil des Sympathicus durchschnitten wird, so beobachtet man gesetzmässig eine Reihe von Erscheinungen, die sich auf die Pupille, den Bulbus, die Gefässe des Kopfes, sowie eventuell die Schweiss- und Speichelsecretion beziehen. Zum Theil treten dieselben sofort nach erfolgter Durchtrennung der Nerven auf, zum Theil bilden sich dieselben erst nach längerem Bestehen der Läsion aus.

Man findet zunächst eine dauernde Verengerung der Pupille, Enge der Lidspalten, stärkere Injection der Hautgefässe und damit erhöhte Temperatur der betreffenden Seite, was sich besonders gut am Kaninchenohr beobachten lässt, Herabsetzung resp. völlige Aufhebung der Schweisssecretion, sowie Störungen der Speichelsecretion. Später gesellen sich hierzu noch ein Zurücksinken des Bulbus, verbunden mit Abnahme der Spannung, sowie hin und wieder eine Atrophie der betroffenen Gesichtsseite.

Auch beim Menschen sind in Folge von krankhaften Processen oder Verletzungen am Halse Symptomencomplexe zur Beobachtung gelangt, die ihrer Gesammtheit nach nur als eine Lähmung des Halssympathicus aufgefasst werden können.

1) Nach einem am 4. Februar 1899 im medicinisch-naturwissenschaftlichen Verein zu Tübingen gehaltenen Vortrage mit Krankenvorstellung.

In der letzten Zeit hatte ich Gelegenheit, fünf solcher Fälle in der hiesigen psychiatrischen Klinik zu untersuchen und theilweise längere Zeit zu beobachten und möchte ich in dem Folgenden über die dabei gewonnenen Resultate berichten.

Ich theile zunächst die Krankengeschichte der einzelnen Fälle, so weit sie hier von Interesse ist, mit:

Fall I. L. Sch., 26jähriges Mädchen. Dieselbe befindet sich seit Januar 1898 mit Unterbrechung in Behandlung der Klinik.

In der Familie der Eltern sollen Nervenkrankheiten nicht vorgekommen sein, dagegen ist eine Schwester der Patientin angeblich seit einem Fall auf den Kopf schwachsinnig.

Die Kranke selbst will bis zu ihrem 14. Lebensjahre stets gesund gewesen sein. Damals bemerkte sie eine Vergrößerung des Halsumfanges, die während der nächsten vier Jahre noch zunahm, seitdem aber stationär geblieben sein soll. Zu derselben Zeit traten Schmerzen besonders in den Armen auf, die sich zuweilen auch nach dem Rücken, Nacken und Kopf ausbreiteten, und sich besonders bei körperlicher Arbeit bemerkbar machten, die Kranke auch nicht unerheblich am Arbeiten hinderten. Diese Beschwerden sollen mit geringem Wechsel bis heute bestehen und bildeten den Hauptgrund, warum die Hilfe der Klinik nachgesucht wurde.

Im 19. Jahre erkrankte die Patientin an Influenza, nach deren Ablauf sich ein Ohrenleiden einstellte, das zu hochgradiger Schwerhörigkeit und Ohrensausen führte, wodurch die Kranke auch jetzt noch sehr belästigt wird.

Etwa gleichzeitig traten reissende Schmerzen in der linken Gesichtshälfte auf, und die Patientin bemerkte, dass sie nur noch auf der rechten Seite des Gesichts schwitzte.

Seit dem 20. Jahre fiel ihrer Umgebung auf, dass das Gesicht „schief“ geworden sei.

Während des Aufenthaltes in der Klinik bot die Kranke eine Reihe von Erscheinungen, die als hysterische aufzufassen waren. Es sei hier nurerwähnt die Beobachtung eines sich über Stunden hinziehenden Singultus, der nach Anwendung des faradischen Stromes dauernd verschwand, und aus der letzten Zeit das Auftreten von Verwirrtheitszuständen ängstlich-depressiven Charakters, mit fast vollkommener Amnesie für deren Dauer, die immer in wenigen Stunden abließen.

Die für das vorliegende Thema interessirenden Beobachtungen sind folgende:

Bei Betrachtung der Patientin fällt zunächst eine Asymmetrie beider Gesichtshälften auf, die darauf beruht, dass die linke gegen die rechte etwas zurücktritt. Dieselbe erscheint kleiner, magerer. Die Nasolabialfalte ist hier weniger stark ausgeprägt als rechts. Ein Unterschied in der Farbe beider Gesichtshälften ist bei der Aufnahme nicht bemerkbar.

Die linke Lidspalte ist erheblich kleiner als die rechte, was sowohl auf einem Tiefstand des oberen, als Hochstand des unteren Augenlids beruht.

Eine eigentliche Ptosis besteht nicht, das obere Augenlid hebt sich bei maximaler Oeffnung des Auges, jedoch bleibt auch dann noch die linke Lidspalte deutlich enger als die rechte.

Der linke Bulbus liegt tiefer in der Orbita als der rechte und bietet auch dem palpirenden Finger geringeren Widerstand.

Die linke Pupille ist dauernd etwa um die Hälfte enger als die rechte. Reaction auf Licht und Convergenz ist ausgiebig vorhanden, jedoch bleibt der Unterschied in der Weite der Pupillen dabei immer erhalten. Atropin bewirkt auch auf der Seite der Lähmung maximale Erweiterung der Pupille. Bei der Application starker Hautreize konnte eine Veränderung der Pupille nicht beobachtet werden.

Die Untersuchung mit dem Augenspiegel, die Herr Dr. Grunert auszuführen die Güte hatte, ergab durchaus normale Verhältnisse, insbesondere keine Erweiterung der Gefäße der gelähmten Seite.

Die Haut des Gesichtes, sowie die behaarte Kopfhaut lässt keinerlei trophische Störungen erkennen. Beim Betasten beider Gesichtshälften hat man links das Gefühl, als ob zwischen der bedeckenden Haut und der knöchernen Unterlage weniger Gewebemassen vorhanden wären als rechts.

Die Prüfung der Sensibilität insbesondere im Gesicht, ergibt keinerlei Störung, die des Geruchs und Geschmacks zeigte eine Herabsetzung der Empfindlichkeit für die verschiedenen Qualitäten auf der linken Seite.

Die Innervation des Facialis ist vollkommen intact und symmetrisch. Die vergleichende elektrische Untersuchung der Gesichtsmuskulatur ergibt keine nennenswerthe Unterschiede.

Die Sehnenreflexe sind erhöht, insbesondere die Kniephänomene. Die Hautreflexe sind schwach. Der Rachenreflex ist nicht vorhanden.

Die Untersuchung der inneren Organe lässt keine Veränderungen nachweisen.

Der Puls ist regelmässig, schwankt bei den einzelnen Zählungen zwischen 76—84 und ist leicht durch Körperebewegung zu beeinflussen.

Hervorzuheben ist das Bestehen einer Struma, die besonders den linken Lappen der Schilddrüse betrifft. Dieser ist von der Grösse eines kleinen Apfels, fühlt sich weich an, und ist auf Druck empfindlich. Rechts fühlt man einen etwa haselnussgrossen Knoten, der gut verschieblich und nicht schmerhaft ist. Halsumfang 37,5 cm.

Die Untersuchung des Urins ergab stets völlig normalen Befund.

Während der Beobachtung der Kranken zeigte sich nun ein äusserst wechselndes Verhalten in der Hautfarbe und Temperatur beider Gesichtshälften. Bald liessen dieselben einen Unterschied nicht erkennen, während für das Gefühl doch leichte Temperaturunterschiede bemerkbar waren, bald war die rechte, bald die linke Gesichtshälfte stärker geröthet und fühlte sich auch entsprechend wärmer an. Die Unterschiede waren oft ausserordentlich deutliche, wobei die Grenze scharf die Mitte des Gesichts einhielt. Am stärksten war der Unterschied der Röthung jeweils an der Ohrmuschel ausgeprägt.

Die Messung der Hauttemperatur ergab auch zu verschiedenen

Zeiten Unterschiede bis zu 1,5°, bald zu Gunsten der gelähmten, bald zu Gunsten der gesunden Seite. Je nach der Einwirkung äusserer oder innerer Reize waren die Resultate der Messung hier, wie bei den folgenden Fällen gewissen gesetzmässigen Schwankungen unterworfen. Da ich später doch noch genauer auf diese Verhältnisse einzugehen habe, sehe ich, um Wiederholung zu vermeiden, hier von einer detaillirten Aufzählung der Resultate ab.

Die Angaben der Patientin, dass sie nur auf der rechten Gesichtshälfte schwitze, hatten wir mehrfach an heissen Sommertagen Gelegenheit auf ihre Richtigkeit zu prüfen und zu bestätigen. Störungen der Thränen- oder Speichelsecretion konnten nicht beobachtet werden.

Während ihres Aufenthaltes in der Klinik klagte die Kranke besonders häufig über Schmerzen im Gesicht, vorzugsweise der linken Seite. Dieselben hatten in ihrem anfallsweisen Auftreten Aehnlichkeit mit Trigeminusneuralgien, entsprachen jedoch nach ihrer Ausbreitung diesen nicht vollkommen. Druckpunkte waren nicht vorhanden.

Nachzutragen wäre noch, dass die Untersuchung des Kehlkopfs keinerlei Störung in dessen Innervation ergab.

Die Untersuchung der Ohren, die wir der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Wagenhäuser verdanken, zeigte das Vorhandensein eines alten Mittelohrkatarrhs als Ursache der bestehenden Störungen.

Fall II. P. W., 33 jähriges Mädchen, die früher nie ernstlich krank gewesen, und soweit nachweisbar, erblich in keiner Weise belastet ist.

Von Jugend auf will sie einen „dicken Hals“ gehabt haben, der auch in der letzten Zeit nicht zugenommen habe.

Im August 1898 bemerkte sie, dass das rechte Auge stark und anhaltend thränte. Morgens war dasselbe verklebt. Besonders stark trat der Thränenfluss während des Aufenthaltes in rauchigem Local auf.

Zu derselben Zeit wurde sie durch andere Leute darauf aufmerksam gemacht, dass das rechte Auge kleiner geworden sei. Sie selbst hatte das Gefühl, als ob es ihr Mühe mache, dasselbe ebenso weit zu öffnen wie das linke.

Sie hat auch bemerkt, dass zu Zeiten im Gesicht rechts stärkeres Wärmegefühl vorhanden sei als links, während ihr ein Unterschied in der Schweißabsonderung nicht aufgefallen ist.

Lediglich die Befürchtung, es könne eine ernste Erkrankung des Auges vorliegen, führte die Kranke Anfang December 1898 in die hiesige Augenklinik, deren Vorstand, Herr Prof. Schleich, die Güte hatte, sie uns zuzuweisen.

Die Patientin bietet ein dem Fall I. sehr ähnliches Bild.

Die rechte Gesichtshälfte tritt gegen die linke etwas zurück, ihr ganzes Volumen scheint verringert zu sein. Die bedeckende Haut zeigt keine Veränderungen. Fährt man mit dem Finger über das Jochbein herab, so erhält man den Eindruck, als sei die Grube unterhalb des Jochbogens rechts weniger ausgefüllt als links. Bei näherer Betrachtung scheint es auch als ob die starke Abflachung dieser Gegend einen Haupttheil an der gestörten Symmetrie der Gesichtshälfte ausmache.

Die rechte Lidspalte ist bedeutend enger als die linke, was auch hier gleichmässig auf Hoch- und Tiefstand des unteren und oberen Augenlids beruht. Die Cornea wird etwa zur Hälfte vom oberen Augenlid bedeckt. Beim Versuch, das Auge weit zu öffnen, geht zwar das rechte obere Augenlid mit, bleibt aber gegen das linke zurück.

Der rechte Bulbus liegt etwas tiefer in der Augenhöhle, bietet auch geringere Spannung.

Die rechte Pupille ist dauernd enger als die linke. Während der Durchmesser der linken 6 mm beträgt, ist derjenige der rechten nur 3 mm. Die Reaction auf Licht und Convergenz ist erhalten, jedoch tritt bei Beschattung rechts eine stärkere Erweiterung der Pupille nicht ein. Die consensuelle Reaction ist vorhanden.

Die Conunctiva ist rechts stärker injicirt als links. Bei der Aufnahme ist die rechte Gesichtshälfte wenig stärker geröthet als die linke. Für das Gefühl ist ein Temperaturunterschied nicht wahrnehmbar. Als während der körperlichen Untersuchung die Patientin stark erröthet, ist ein deutlicher Unterschied zwischen rechts und links nicht sichtbar, jedoch fühlt sich die rechte Seite etwas wärmer an.

Während der Dauer der Beobachtung schien hin und wieder stärkere Röthung bald auf der einen, bald auf der anderen Seite vorhanden zu sein.

Wiederholte Messung der Hauttemperatur ergab Unterschiede bis $1,1^{\circ}$ bald zu Gunsten der gesunden Seite, bald zu Gunsten der kranken Seite.

Anomalien der Schweißsecretion wurden nicht beobachtet.

Die Untersuchung des übrigen Nervensystems der inneren Organe ergab keinen bemerkenswerthen Befund. Hervorheben möchte ich noch, dass auch hier die Innervation der Kehlkopfmuskeln völlig intact war, und dass auch der Augenspiegel vollkommen normale Verhältnisse ergab.

Es besteht eine Struma mittlerer Grösse mit besonders starker Vergrösserung des rechten Schilddrüsenlappens. Halsumfang 39 cm.

Fall III. M. R., 29jährige Frau, hat sich nur einmal poliklinisch untersuchen lassen. Leider war dieselbe zu einer eingehenden Untersuchung und Beobachtung nicht zu bewegen.

Hereditäre Belastung soll in keiner Weise vorhanden sein. Sie selbst sei früher stets gesund gewesen. Seit etwa dem 12. Jahren habe sich eine Struma ausgebildet, die bald die jetzige Ausdehnung erreicht habe und seitdem nicht mehr gewachsen sei.

Mit etwa 15 Jahren habe sich rechts reichlicher Thränenfluss eingestellt. Gleichzeitig sei das rechte Auge kleiner geworden.

Verschiedenheit in der Röthung der Gesichtshälfte oder Ungleichheiten der Schweißabsonderung will sie nie bemerkt haben.

Eine Ungleichheit in der Ausbildung beider Gesichtshälften ist nicht zu bemerken. Die rechte Lidspalte ist enger, das rechte Auge liegt tiefer und fühlt sich weicher an, scheint im Ganzem kleiner.

Die rechte Pupille ist enger als die linke, Reaction auf Licht und

Convergenz jedoch erhalten. Die linke Gesichtshälfte ist etwas stärker geröthet, fühlt sich auch wärmer an. Eine Messung der Temperatur war leider nicht möglich.

Es besteht eine nicht unerhebliche Struma mit gleichmässiger Vergrösserung der seitlichen Lappen.

Herr Dr. Grunert, dem ich diesen Fall verdanke, hatte die Güte mir als Befund der Augenklinik, wo die Kranke früher behandelt wurde, mitzutheilen, dass eine deutliche Atrophia nerv. opt. vorhanden ist.

Fall IV. O. A., 31jähriger Maurer. Derselbe verunglückte Ende Juli 1898 durch Einsturz eines Kellergewölbes. Er fiel ca. $2\frac{1}{2}$ m tief hinab und wurde durch nachstürzende Steine theilweise verschüttet. Besonders betroffen wurde dabei die linke Schulter und der linke Oberarm. Die Folge war eine complicirte Fractur des linken Humerus und schlaffe atrophische Lähmung des linken Ober- und Unterarms mit ausgedehnter Aufhebung resp. Störung der Sensibilität.

Da der Fall von anderer Seite ausführlicher bearbeitet wird, so beschränke ich mich nur auf die Wiedergabe des Notwendigsten.

Die Lähmung und Sensibilitätsstörung war sofort nach erfolgtem Trauma vorhanden und ist seitdem unverändert geblieben. In sehr kurzer Zeit stellte sich Atrophie der Muskeln des Vorder- und Oberarms mit Einschluss des Deltoides und Pectoralis major ein.

Hervorzuheben ist noch, dass der Kranke früher niemals eine Ungleichheit seiner Augen bemerkt haben will, sowie dass er in der ersten Zeit nach der Verletzung während der heissen Tage auf der ganzen linken Körperhälfte (nicht nur des Gesichts) nicht schwitzte.

Anfang November 1898 wurde der Kranke in die chirurgische Klinik aufgenommen, wo die Nervenstämme in der Gegend der Fracturstelle freigelegt wurden. Die Operation ergab jedoch, dass eine Verletzung der Nerven in dieser Gegend nicht vorlag.

Am 19. December wurde der Kranke in die psychiatrische Klinik aufgenommen.

Die Untersuchung ergab ausgedehnte Narben am Oberarm, herrührend von der Verletzung und der Operation. Heilung der Fractur mit Dislocation, starke Callusbildung an der Fracturstelle. Die Muskeln des Vorderarms und der Hand, mit Ausnahme der Pronatoren und Palmaris longus sind vollkommen atrophisch und geben complete Entartungsreaction, ebenso diejenige des Oberarms mit Einschluss des Deltoides. Vom Pectoralis, der weniger stark atrophirt ist, giebt die clavicular Partie complete, die sternale partielle Entartungsreaction.

Die Sensibilität ist an Vorderarm und Hand vollkommen, mit Ausnahme der vom Medianus versorgten Gebiete der Vola manus, wo sich nur eine Herabsetzung findet, aufgehoben. Am Oberarm, sowie an einzelnen Abschnitten der Schulter und oberen Partien ist sie stark herabgesetzt.

Die hier hauptsächlich interessirenden Verhältnisse sind folgende:

Eine Ungleichheit in der Entwicklung der Gesichtshälften ist nicht vorhanden. Die linke Lidspalte ist dauernd enger als die rechte, bedingt durch eine gleichmässige Annäherung des oberen und unteren Augenlids. Das obere Augenlid hebt sich bei angestrengter Oeffnung des Auges, jedoch bleibt die Lidspalte immer enger als die rechte.

Die linke Pupille ist dauernd etwa um die Hälfte enger als die rechte, reagirt jedoch prompt auf Licht und Convergenz.

Der linke Bulbus liegt nicht auffallend tiefer als der rechte. Eine geringe Abnahme der Spannung im Vergleich zu dem der anderen Seite ist vorhanden. An der Injection der Conunctiven ist kein Unterschied nachweisbar.

Eine deutliche Differenz in der Röthung beider Gesichtshälften konnte nie festgestellt werden, nur war hin und wieder das linke Ohr stärker geröthet als das rechte.

Für das Gefühl war ein Temperaturunterschied nie vorhanden. Die genaue Messung ergab Differenzen bis zu $1,4^{\circ}$ zu Gunsten der gelähmten Seite. Auch hier macht sich ein charakteristisches Verhalten in der Verschiebung der Temperaturdifferenz bemerkbar, worauf ich später näher eingehen werd.

Anomalien der Thränen-, Speichel- oder Schweißsecretion wurden nicht beobachtet. Eine Pilocarpininjection hatte auf beiden Seiten gleichmässig geringen Schweißausbruch zur Folge.

Störungen in der Innervation der Kehlkopfmuskeln konnten nicht nachgewiesen werden.

Fall V. Frau H., 28 Jahre alt, wurde mir durch Herrn Professor Hofmeister aus der chirurgischen Poliklinik in liebenswürdigster Weise zugewiesen.

Die Patientin bemerkte seit etwa $1/4$ Jahre, dass der Hals, besonders die linke Seite dicker wurde. Eine Ungleichheit der Pupillen hat sie erst vor Kurzem zufällig bemerkt.

Es ist ihr oder ihrer Umgebung nie aufgefallen, dass die beiden Gesichtshälften ungleichmässig geröthet waren, auch hat sie nie halbseitiges Schwitzen oder übermässiges Schwitzen auf einer Gesichtsseite bemerkt. Sie glaubt jedoch am ganzen Körper mehr zu schwitzen als früher. Seit ihrem letzten Wochenbett (vor $1/4$ Jahr) will sie vervöß erregbar geworden sein.

Bei Betrachtung der Patientin erscheinen die Gesichtshälften symmetrisch, beiderseits gleich stark geröthet.

Die rechte Lidspalte ist wenig enger als die linke, der rechte Bulbus liegt etwas tiefer und fühlt sich weniger stark gespannt an.

Die rechte Pupille ist enger als die linke, reagirt auf Licht und Convergenz, wobei jedoch immer eine Differenz gegen die linke bestehen bleibt. Die Reaction der linken Pupille ist keine sehr ausgiebige, insbesondere ist die Erweiterung bei Beschattung eine geringere.

Die vergleichende Messung der Temperatur ergab eine Differenz

von 1,8—2° zu Gunsten der linken Seite. Nach Körperbewegung stellt sich rechts erst stärkeres Ansteigen ein als links. Im weiteren Verlauf der Ablesung wird die Temperatur der rechten Seite wieder von der linken übertroffen. Die absolute Temperaturzunahme ist rechts stärker als links.

Vnn Seiten des N. recurrens besteht keine Störung.

Die Facialisinnervation ist vollkommen intact, die Sensibilität im Gesicht unverändert.

Die Sehnenreflexe der Oberextremität und die Kniephänomene sind sehr lebhaft.

Es besteht eine Struma mit besonders starker Vergrösserung des linken Schilddrüsenlappens. Dieser wölbt sich halbkugelig, in der Grösse eines kleinen Apfels vor, während rechts eine mehr länglich-platte, nach hinten zu sich wendende Verdickung besteht.

Fassen wir nun das diesen 5 vorstehenden Fällen Gemeinsame zusammen, so finden wir bei den Einzelnen in wechselnder Vollkommenheit, jene Cardinalsymptome wieder, die sich beim Thierexperiment nach Durchschneidung des Halstheils des Sympathicus einstellen.

In allen 5 Fällen ist eine dauernde Enge der Lidspalte, Pupille, sowie Verschiedenheit in der Innervation der Gefässe im Vergleich mit der gesunden Seite vorhanden. Dass diese Letztere nicht immer in einer Erhöhung der Temperatur im Gegensatz zu der gesunden Seite besteht, ist eine nur anscheinend nicht in den Rahmen des experimentell erzeugten Krankheitsbildes passende Thatsache, die sich aus analogen physiologischen Ergebnissen leicht erklären lässt, worauf weiter unten zurückzukommen ist.

Bezüglich der Entstehung der Lähmung empfiehlt es sich wohl, die Fälle 1, 2, 3, 5 und den Fall 4, der zweifellos traumatischen Ursprungs ist, gesondert zu betrachten.

Abgesehen davon, dass es Fälle giebt, die beim Fehlen nachweisbarer Ursachen in Ermangelung eines besseren Namens als genuine oder rheumatische bezeichnet werden, wird die Lähmung des Halssympathicus — wenn wir Traumen zunächst ausser Acht lassen — hervorgerufen durch Geschwülste, Abscesse, Aneurysmen und entzündliche, resp. infektiöse Processe am Halse. Besonders häufig wird das Vorhandensein einer Struma als Ursache angeben.

Bei den 4 zunächst zu besprechenden Fällen ist nun ebenfalls eine mehr oder weniger stark entwickelte Struma vorhanden.

Die reiche Casuistik über Lähmung des Halssympathicus führt das Vorhandensein einer Struma bei dieser Lähmung so häufig an, dass es nicht als ein zufälliges Zusammentreffen angesehen werden kann. Die fast allgemein angenommene Anschauung geht auch dahin, dass es der

Druck der vergrösserten Schilddrüse ist, der die Functionsunfähigkeit des Halssympathicus hervorruft.

Wenn ich auch selbst diese Anschauung vollkommen theile, so möchte ich doch hier des Näheren auf den möglichen Zusammenhang zwischen Struma und der vorliegenden Sympathicus-Affection eingehen, besonders weil in der der Demonstration der Fälle 1 und 2 folgenden Discussion von berufenster Seite Bedenken gegen die rein mechanisch-ätiologische Beziehung der Struma zur Sympathicus-Lähmung geäussert wurden.

Es ist ohne Weiteres zuzugeben, dass besonders unter Berücksichtigung des Falles I, bei dem die linksseitige Struma nur gering entwickelt ist, der Einwand eine gewisse Berechtigung hat, dass bei solcher Ausdehnung der Struma auch der N. recurrens in Mitleidenschaft gezogen sein sollte, falls nur Ausdehnung und Druck der Struma die Sympathicus-Lähmung bedingten. Die Untersuchung des Kehlkopfes ergiebt nun in allen Fällen, dass der N. recurrens vollkommen verschont ist.

Auch Fall 5, der die oculopupillären Symptome auf der Seite aufweist, wo eine nur geringe Vergrösserung der Schilddrüse sich findet, während die Seite, die mit einer stark entwickelten Struma ausgestattet ist, anscheinend frei bleibt, könnte als Beweis gegen die Auffassung der Lähmung als reine Drucklähmung von Seiten der Struma aufgefasst werden. Die Beobachtung des Verhaltens der Temperaturdifferenz unter bestimmten Bedingungen zeigt aber hier, dass auch diese Seite nicht frei ist. Diese Verhältnisse machen den Fall besonders instructiv, worauf bei Besprechung der vasomotorischen Symptome zurückzukommen ist.

Dass ein Zusammenhang zwischen Struma und der Sympathicus-Affection besteht, ist wohl zweifellos. Es dürfte vielleicht nicht uninteressant sein, wenn man nicht die Entstehung der Lähmung durch Druck acceptiren will, zu erörtern, ob und welcher derartige Zusammenhang vorliegen könnte.

Zunächst wäre zu bedenken, ob es nicht, wie Viele für die Basedow'sche Krankheit annehmen, die Erkrankung resp. Veränderung der Function der Schilddrüse ist, die die Sympathicuslähmung verursacht. Eine solche Annahme würde nur das fast stets beobachtete einseitige Vorkommen der Sympathicuslähmung schwer verständlich machen. Die seltenen Fälle von Morb. Basedowii, bei denen der Exophthalmus auch nur einseitig vorhanden ist, können kaum in Betracht kommen. Die oft vorhandene stärkere Entwicklung der Struma auf der Seite der Lähmung würde unter Berücksichtigung dieser Anschauung die Ein-

seitigkeit der Affection kaum erklären können, denn es geht wohl nicht an, der einseitig veränderten Function der Drüse auch eine hauptsächlich locale Wirkung zuzuerkennen.

Dieselben Bedenken ergeben sich bei Beurtheilung der Möglichkeit, dass eine gemeinsame Ursache Struma und Sympathicuslähmung veranlasse.

Es wäre nun noch die Möglichkeit zu erörtern, dass die Erkrankung des Sympathicus das Primäre, diejenige der Schilddrüse das Secundäre sein könnte. Dagegen spricht, dass erstens für eine Reihe von Fällen feststeht, dass die Struma schon vor dem Auftreten der Symptome der Sympathicuserkrankung vorhanden war, und dass, soweit meine Kenntnisse reichen, die Entwicklung einer Struma im Verlaufe einer aus anderen Ursachen entstandenen Sympathicuslähmung niemals beobachtet wurde. Es ist aber zuzugeben, dass eine durch ein Trauma, Neubildung am Halse oder Abscess bewirkte Leitungsunterbrechung nicht ohne Weiteres einer primären Sympathicuserkrankung gleich zu setzen ist. Es könnte auch angenommen werden, dass die den Halssympathicus schon in seinem unteren Abschnitt ergreifende primäre Erkrankung durch irgendwelche Einwirkungen, vielleicht durch Circulationsveränderungen, die Alteration der Schilddrüse herbeiführt, während bei den andern, z. B. durch Traumen, veranlassten Leitungsunterbrechungen, die ihren Augriffspunkt meist in den höheren Abschnitten der Nerven haben, das für die Schilddrüse in Betracht kommende Gebiet nicht in Mitleidenschaft gezogen wird.

Man wird jedoch zugeben müssen, dass gegen eine solche doch etwas gesuchte Anschauung, die weit einfachere einer reinen Druckwirkung den Vorzug verdient.

Es bleibt dabei doch die auffallende Thatsache, dass, wie mir von den Herren der hiesigen chirurgischen Klinik versichert worden, bei dem reichen Material zum Theil excessiv grosser Kröpfe, der Symptomencomplex einer Lähmung des Halssympathicus verhältnissmässig selten zur Beobachtung gelangt.

Unter Beachtung der von mir untersuchten Fälle scheint es nun weniger die Grösse des Kropfes, als vielmehr dessen Art und Weise der Ausdehnung zu sein, die dem Halsstrang des Sympathicus gefährlich wird. In den Fällen 1, 2, 3 sind es verhältnissmässig kleine, den Halsumfang nicht sehr erheblich vergrössernde Strumen, die aber alle, ich möchte sagen flächenförmig, sich mehr oder weniger weit nach hinten und der Seite ausdehnen.

Hier möchte ich nochmals auf die Frage der Beteiligung des Recurrens zurückkommen, dessen Freibleiben gelegentlich der Vor-

stellung der Fälle, Veranlassung war, dass die reine Druckwirkung der Struma in Zweifel gezogen wurde. Gerade hierbei scheint mir die Form der Struma mehr als deren Grösse die Hauptrolle zu spielen, gehört doch die Lähmung des Recurrens auch sonst nicht zu den constanten Folgeerscheinungen selbst grosser Kröpfe.

Auch die anatomischen Verhältnisse bedingen nicht ohne Weiteres, dass eine den Sympathicus durch Druckwirkung lähmende Struma zugleich den Nervus recurrens lähmen müsste.

Der Recurrens steigt in der Furche zwischen Trachea und Oesophagus verhältnissmässig geschützt liegend aus der Brust auf und liegt dann, sich verzweigend, dem Ringknorpel an. Bei der mehr oder weniger grossen Beweglichkeit der Trachea und des Kehlkopfes wird er mit diesen auch dem Druck einer Struma ausweichen können, selbst wenn diese sich hauptsächlich nach hinten und seitlich auswächst.

„Der Grenzstrang des Sympathicus ist auf der Wirbelsäule und ihren Muskeln festgeheftet. Bei Verschiebung des Gefässstranges folgt er diesem nicht, während dies der Vagus thut“¹⁾). Der andrängenden Struma vermögen also die grossen Gefässse mit dem Vagusstamme auszuweichen, der Grenzstrang aber nicht.

Wie weit außer der besonderen Gestalt der Struma noch Varietäten im Verlauf des Halssympathicus für die Entstehung der Lähmung eine Rolle spielen, lässt sich bei dem Mangel an Sectionsbefunden nicht sagen. A priori erscheint dies nicht unwahrscheinlich. Bezuglich der Varietäten des Verlaufes des Halssympathicus finde ich, soweit ich mich in der diesbezüglichen Literatur unterrichten konnte, nur anhangsweise eine Notiz in einer von Taguchi²⁾ über die Lage des Nervus recurrens zur Arteria thyreoidea inferior veröffentlichten Arbeit. Berücksichtigt wird dabei nur das Verbindungsstück zwischen dem Ganglion cervicale supremum oder medium und dem Ganglion cervicale inferius. Während Luschka und Henle diesen Theil des Grenzstranges hinter der Arterie verlaufend fanden, gaben Velpeau und Streckeisen an, ihn auch zuweilen vor derselben gefunden zu haben. Nach den Untersuchungen Taguchi's sollte der letztere Befund der häufigere sein.

Auf Grund der vorstehenden Erwägungen scheint mir die Ansicht, die in der Struma das mechanisch-ätiologische Moment der Sympathicus-lähmung sieht, die mit den Thatsachen am besten in Einklang zu bringende zu sein.

Gestützt wird diese Anschauung besonders durch eine Beobachtung,

1) Merkel, Handbuch der topogr. Anatomie. Bd. 2. Abth. I. S. 120.

2) Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. 1889.

die Holz in der Berliner medic. Gesellschaft mittheilte.¹⁾ Bei dem Kranken Holz's trat im Verlaufe einer Influenza eine acute Anschwellung der Thyreoidea ein, die erst die Erscheinungen der Sympathicusreizung, dann die der Lähmung bewirkte.

Für die besonders bei Fall I hervortretende Incongruenz zwischen der Sympathicuslähmung und der Grösse der Struma verdient vielleicht die Möglichkeit Berücksichtigung, dass eine unsprünglich grössere Struma sich später bis zu einem gewissen Grade zurückgebildet hat.

Auch die Thatsache, dass die 4 von mir beobachteten Fälle nicht traumatischen Ursprungs Frauen betrafen, findet eine ungezwungene Erklärung in dem ungleich häufigeren Vorkommen des Kropfes beim weiblichen Geschlecht.

Was nun die Entstehung der Sympathicuslähmung bei dem männlichen Patienten (Fall 4) anlangt, so ist dieselbe wohl zweifellos traumatischen Ursprungs.

Während bei den Fällen 1—3—5 hier in Betracht kommende cerebrale oder spinale Symptome fehlen und die Sympathicuslähmung als eine peripherie, den Halsstrang selbst betreffende betrachtet werden muss, ist in Fall 4 die Möglichkeit einer anderen Localisation vorhanden. Es wird hier zu untersuchen sein, ob der Sitz der Läsion in dem intraspinalen Verlauf, resp. Ursprung der sympathischen Fasern oder in den Wurzeln, oder ebenfalls in dem peripheren Verlauf dem Halsstrang selbst zu suchen ist.

Die Lähmung der Extremität erweist sich als eine den Plexus brachialis fast vollkommen treffende, die des Sympathicus betrifft sowohl die oculopupillären als die vasomotorischen Fasern. Die gelähmte Musculatur ist in verhältnissmässig kurzer Zeit hochgradiger Atrophie verfallen und zeigt theils complete, theils partielle Entartungsreaction.

Die Vermuthung, dass es sich dabei um eine vielleicht traumatische Affection der grauen Substanz, oder eine Poliomyelitis handelte, kann bei dem Bestehen der hochgradigen Sensibilitätsstörung und bei Berücksichtigung, dass es sich fast um den ganzen Plexus handelt, was eine ungewöhnlich grosse, dabei nur einseitige Längsausdehnung der Erkrankung der grauen Substanz voraussetzte, nicht aufrecht erhalten werden, und muss somit auch der Sitz der Sympathicusläsion ausserhalb der Medulla spinalis gelegen sein, worauf ja auch schon das Ergriffensein der oculopupillären und vasomotorischen Fasern hinweist.

In allerneuester Zeit hat Jacobsohn²⁾ die Veränderungen mitge-

1) Sitzung vom 8. Januar 1890.

2) Verein für innere Medicin zu Berlin. 8. Januar 1899. Münchener med. Wochenschr. No. 3.

theilt, die er bei rein peripherer Plexuslähmung im Rückenmark gefunden hat. Aus dem kurzen Referate geht leider nicht hervor, wie weit dieselben für den vorliegenden Fall in Betracht kommen könnten.

In der Vorgeschichte des Patienten ist auffallend die mit aller Bestimmtheit gemachte Angabe, dass während der ersten Tage nach dem Trauma eine Anhidrosis der ganzen linken Körperhälfte bestanden habe, die aber in kurzer Zeit sich zurückbildete. Eine solche lässt sich durch die Läsion des Halssympathicus allein nicht erklären. Es wäre zu bedenken, ob durch das Trauma nicht eine vorübergehende Alteration des der Schweißssecretion dieser Seite vorstehenden Centrums gegeben war.

Bei radiculärer Lähmung im Gebiet des Plexus brachialis ist die Beteiligung des Halssympathicus bekannt bei der sogenannten Klumpke-schen Lähmung. Bei dieser sind aber vom Plexus brachialis nur die die Fasern für die Muskeln der Hand und einzelner Muskeln des Vorderarms führenden Wurzeln beteiligt, auch treten die in unseren Fällen mitergriffenen vasomotorischen Fasern des Halssympathicus mit tiefer gelegenen Wurzeln des Brustmarks aus, welche Fasern für den Plexus nicht mehr führen.¹⁾ Die Ausdehnung der Plexuslähmung würde auch eine Läsion sehr zahlreicher Wurzeln voraussetzen, was nicht sehr wahrscheinlich ist.

Die Beteiligung des Halsstranges des Sympathicus bei Lähmung des Plexus brachialis in Folge eines Traumas gehört nun nicht zu den Seltenheiten. Ich erwähne nur, dass Hutchinson²⁾ nur dann eine frühere Läsion der Clavicula oder des Sternums als Ursache einer Lähmung des Plexus brachialis annehmen wollte, wenn zugleich eine Lähmung des Halssympathicus bestand. Wenn auch längst bewiesen ist, dass diese Angabe nicht für alle Fälle zutrifft, so spricht sie doch dafür, dass H. diese Combination öfter beobachtet hat.

Auch Seeligmüller³⁾ hat 2 Fälle mitgetheilt, in denen neben einer traumatischen Läsion des Plexus brachialis eine Sympathicuslähmung vorhanden war.

Wie oben angeführt, müssen wir die Lähmung des Armes als eine peripherie auffassen und auch die Lähmung im Gebiet des Halssympathicus findet bei der Annahme einer Läsion des Halsstranges am besten ihre Erklärung.

Was nun die Symptomatologie unserer Fälle anlangt, so finden

1) Bernhardt, Erkrankungen der periph. Nerven. Bd. I. S. 380.

2) Med. times and gaz. 1868.

3) Berliner klin. Wochenschr. 1870.

wir darin einige Symptome der beim Thier experimentell erzeugten Bilder regelmässig wieder, während andere nur unvollkommen und wechselnd vorhanden sind, theilweise mit dem Thierexperiment in Widerspruch zu stehen scheinen. Ein Theil von Symptomen ist in einigen Fällen vorhanden, bei anderen fehlt er.

Die bei der Sympathicuslähmung annähernd constanten Symptome sind die oculo-pupillären. Nach einer Zusammenstellung von Wilke¹⁾ kommen dieselben in 94 pCt. sämmtlicher Fälle vor. Auch in den vorliegenden 5 Fällen sind dieselben mit mehr oder weniger Deutlichkeit vorhanden.

Die dauernde Verengerung der Pupille auf der gelähmten Seite im Vergleich zur gesunden bedarf bei der zweifellosen Thatsache der Innervation des Dilatator pupillae durch den Sympathicus eines weiteren Eingehens nicht. Die so oft angezweifelte Existenz dieses Muskels muss ja als gesichert angesehen werden.²⁾

Dass trotz der Parese des Dilatator noch reflectorische Reaction der Pupille stattfindet, beweist nur, dass der Reflexbogen nicht unterbrochen und dass wenigstens zum Theil bei der auf Lichteinfall eintretenden Reaction auch noch andere, nicht schon im Halsstrang des Sympathicus enthaltene Fasern mitwirken.

Eine Erweiterung der Pupille soll normalerweise auch bei schmerzhaften Hautreizen auftreten und dass eine solche sich infolge von Affectzuständen, z. B. der Angst, oft einstellt, ist bekannt.

Möbius hebt hervor, dass in dem von ihm beobachteten Falle die Pupille der kranken Seite bei Einwirkung starker Hautreize nicht reagirt, was ich auch bei den von mir genauer beobachteten Fällen bestätigen kann. Die durch Affectzustände verursachte Veränderung der Weite der Pupille ist nicht so gut zu beobachten und lässt sich auch kaum für Untersuchungszwecke hervorrufen. Dabei kamen mir nun die in Fall 1 aufgetretenen Verwirrtheitszustände zu Hilfe, nach Ablauf deren die Patientin selbst angab, dass sie hochgradiges, ihr selbst unerklärliches Angstgefühl gehabt habe. Während die Pupille der gesunden Seite dabei eine Erweiterung beobachten liess, fehlte eine solche auf der Seite der Lähmung.

Diese Erweiterung im Affect pflegt ja auch meist hochgradiger zu sein als die durch Beschattung des Auges hervorgerufene und vermag

1) Lähmung des Nerv. accessorius und sympathetic. cervicalis. Dissert. Kiel 1894.

2) Grunert, Der Dilatator pupillae des Menschen. Habilitationsschrift. Tübingen 1898.

mitunter, wie ich mich bei ängstlichen Geisteskranken überzeugen konnte, eine weitgehende Verengerung der Pupille selbst bei greller Belichtung zu verhindern.

Vielleicht ist von diesen Beobachtungen ausgehend die Annahme gestattet, dass die im Halssympathicus verlaufenden, die Pupillenbewegung beeinflussenden Fasern wesentlich nur solche Reize weiter zu leiten haben, welche eine Erweiterung der Pupille in Folge sensibler oder psychischer Einwirkungen hervorrufen. Sei es nun, dass diese Reize erst wieder einer Centralstelle — etwa dem Ganglion ciliare zugeleitet und hier auf andere Fasern übertragen, sei es, dass sie direct dem Dilatator pupillae zugeführt werden. Es sind die Reize, die von dem im verlängerten Mark gelegenen Centrum für die Erweiterung der Pupille ausgehen.

Das oben erwähnte Verhalten der Pupille bei ängstlichen Geisteskranken zeigt, dass, wenigstens in einer Reihe von Fällen die reflektorische Verengerung der Pupille durch psychischen Einfluss bis zu einem gewissen Grade gehemmt werden kann, eine Hemmung, die ja für Reflexe anderer Art wohl bekannt ist.

Die Verengerung der Lidspalte wird mit dem auf Lähmung des Müller'schen Muskels beruhenden Zurücksinken des Bulbus und der Abnahme der Spannung in diesem in Zusammenhang gebracht. Möbius weist jedoch darauf hin, dass auch starke Verengerung der Lidspalte bei kaum bemerkbarer Spannungsabnahme und sehr geringem Zurücksinken des Bulbus beobachtet wird, was auch bei der Mehrzahl meiner Fälle zutrifft.

Die Verengerung der Lidspalte beruht nun nicht blos auf Tiefstand des oberen, sondern auch auf Hochstand des unteren Augenlides. Eine eigentliche Ptosis, eine Lähmung des Hebers des oberen Lides ist nicht vorhanden. Vielleicht lässt sich die Lidspaltverengerung unabhängig von dem Zurücksinken des Bulbus so erklären, dass durch Lähmung des Sympathicus eine dem natürlichen Tonus der Verengerer der Lidspalte entgegenwirkende Kraft in Wegfall gekommen ist.

Ob für die Erklärung des oft nicht unbeträchtlichen Zurücksinkens des Bulbus die Lähmung des schwachen Müller'schen Muskels allein genügt, erscheint fraglich, und die Annahme Nicati's, dass dabei in nicht geringem Maasse die Abnahme des Orbitalfettes mitwirke, scheint mir umso mehr Berechtigung zu haben, als, wie ich glaube, auch die Ungleichheit der Gesichtshälften hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich durch Schwund von Fettgewebe bedingt ist. Es sind somit trophische Vorgänge, die dabei wahrscheinlich eine Rolle spielen.

Die Annahme Baerwinkel's¹⁾, der die Abnahme der Spannung des Bulbus und das Zurücksinken durch complicirte Störungen der Circulation erklären will, hat Möbius als durch die Thatsachen widerlegt zurückgewiesen.

Vermehrung der Thränensecretion scheint nicht zu den häufigeren Begleiterscheinungen der Lähmung des Halssympathicus zu gehören. Von meinen Fällen bietet Fall 2 die Zeichen einer solchen und auch in der Anamnese von Fall 3 und 5 findet sich die Angabe, dass das der gelähmten Seite entsprechende Auge stärker thräne, als das andere. Schwabach²⁾ weist auf die Seltenheit dieses Symptoms hin.

Für die Asymmetrie der Gesichtshälften, wie sie stark in Fall 1, weniger ausgeprägt in Fall 2 vorhanden ist, lässt sich eine Veränderung der Haut und, soweit die Palpation einen Schluss gestattet, eine solche des Skeletts nicht nachweisen. Dagegen erhält man den Eindruck, als ob die Haut dem Knochen näher aufliege, als auf der gesunden Seite, und insbesondere in der Gegend unter dem Jochbein, als ob das diese Grube ausfüllende Fettpolster hochgradig geschwunden sei. Als Ursache dieses Fettschwundes muss wohl in letzter Linie eine Störung der bekannten trophischen Functionen des Nervensystems angesehen werden. Circulationsstörungen dafür verantwortlich zu machen, geht nicht wohl an, da die Atrophie auch in Fällen mit ausgesprochenster Störung der Circulation fehlen kann. Worauf es beruht, dass die Asymmetrie der Gesichtshälften ein so unregelmässiges Symptom ist, entzieht sich vorerst noch der Beurtheilung.

Neuerdings hat Jendrassik³⁾ darauf aufmerksam gemacht, dass oft bei der Hemiatrophia facialis Symptome einer Sympathicusaffection mit denen einer Trigeminuserkrankung vergesellschaftet sind. Von diesen Gesichtspunkten aus ist es vielleicht kein Zufall, dass bei der Kranken (Fall 1) die Asymmetrie der Gesichtshälften am markantesten ist, bei der neben den Erscheinungen der Sympathicuslähmung auch zu Zeiten nicht unerhebliche neuralgiforme Gesichtsschmerzen bestehen.

Im Sympathicus des Hundes hat Onodi⁴⁾ Fasern nachgewiesen, die an der Innervation der Kehlkopfmuskeln Theil haben. Soweit ich die Casuistik überblieke, wurden nie Störungen von Seiten des Larynx beobachtet und auch in meinen, in dieser Richtung sorgfältigst unter-

1) Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XIV. S. 545.

2) Berliner klin. Wochenschr. 1876.

3) Ueber die Hemiatrophia facialis. Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. 59.

4) Berliner klin. Wochenschr. 1893. No. 28.

suchten Fällen, fehlte jegliche Störung, die mit der Lähmung des Hals-sympathicus in Zusammenhang gebracht werden könnte.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die vasomotorischen Erscheinungen. Diese gehören nach den oculopupillären zu den am regelmässigsten vorhandenen.

Nach Analogie des frischen Thierexperimentes müsste man erwarten, eine Erweiterung der Gefässse auf der gelähmten Seite zu finden, was sich durch verstärkte Röthung und Erhöhung der Temperatur zeigen sollte.

Ein Blick in die Literatur zeigt, dass dies durchaus nicht immer der Fall ist, und auch bei meinen Kranken konnte ich Beobachtungen erheben, die nicht diesem Schema entsprechen. Fall 1 zeigt meist stärkere Röthung auf der gesunden Seite und Fall 2 zu Zeiten auf der kranken Seite eine niedrigere Temperatur als auf der gesunden. Die bei dem fünften Fall für das Verhalten der Temperatur erhobenen Befunde bedürfen einer besonderen Besprechung.

Auch das operirte Thier zeigt insofern bin und wieder einen Wechsel der Erscheinungen, als wie Schiff und Landois beobachtet haben, Rückgang der Temperatur zur Norm oder unter die Norm auf der Seite der Lähmung der anfänglichen Temperaturerhöhung nach längerem Bestehen folgen kann. Es soll dies darauf beruhen, dass die Lähmung der Gesichtsmuskeln Stauung und Verlangsamung der Blutbewegung zur Folge habe, was eine raschere Abkühlung mit sich bringe.¹⁾

Nicati, dem wir eine eingehende Arbeit über die Lähmung des Halssympathicus verdanken, sucht die Verschiedenheit der vasomotorischen Erscheinungen beim Menschen damit zu erklären, dass er für den Verlauf der Erkrankung 2 Perioden und eine Uebergangsperiode annimmt. Die erste Periode soll den sofort nach experimenteller Durchschneidung auftretenden Symptomen entsprechen, verbunden mit Hyperhidrosis der betreffenden Seite, in der zweiten soll in Folge einer secundären Atrophie Blässe, Kälte, Anidrosis und Zurücktreten der Gesichtshälfte sich einstellen, während die Uebergangsperiode bei geringer Wärme und Röthung Anidrosis aufweist. Die Zeit, in der die einzelnen Perioden aufeinander folgen, soll eine ausserordentlich verschiedene sein.

Als allgemein gültig kann diese Erklärung nicht angesehen werden. Wie Seeligmüller²⁾ hervorhebt, hat Nicati selbst nie die 3 Perioden bei einem Falle beobachten können, wogegen für eine Reihe von Fällen

1) Landois, Physiologie. 1896.

2) De traumaticis nervi sympathici cervicalis laesionibus. Halle 1876.
Habilitationsschrift.

feststeht, dass von Anfang an das 2. Stadium vorhanden war. Auch bei unseren Fällen liess sich unter genauerer Erforschung der Anamnese ein Verlauf, wie ihn Nicati will, nicht constatiren.

Wenn auch das physiologische Experiment und die Beobachtung einzelner Fälle, wie der von Israel und Remak¹⁾ mitgetheilte, einen dem Nicati'schen Schema wenigstens ähnlichen Verlauf mitunter erkennen lassen, so spricht doch die grössere Menge der Beobachtungen gegen eine solche periodische Aufeinanderfolge der Symptome. In einem von Jacobsohn²⁾ beobachteten Falle stellte sich sofort und dauernd nach Verletzung des Halssympathicus bei Auskratzung eines Abscesses Blässe und Temperaturerniedrigung auf der ergriffenen Seite ein.

Baerwinkel³⁾ nimmt an, dass der spätere Ausgleich der Temperaturen zwischen freier und gelähmter Seite durch das vicariirende Eintreten sympathischer, auf Trigeminusbahnen verlaufender Fasern bewirkt werde.

Der Hauptgrund für eine spätere Temperaturerniedrigung auf der gelähmten Seite soll die, durch das Absinken des Blutdruckes herbeigeführte Verlangsamung des Blutstroms und Stoffwechsels sein, wodurch mangelhafte Ernährung mit secundärer Atrophie der Gefäße etc. verursacht werde.

Eulenburg und Guttmann vermuten die Ursache für das Fehlen oder wechselsende Verhalten der vasomotorischen Symptome in der Lagerung der oculopupillären und vasomotorischen Fasern im Grenzstrang. Die oculopupillären sollen am meisten peripherliegend am ehesten einer Läsion ausgesetzt sein, während die vasomotorischen Elemente, centraler und geschützter liegend, dem schädigenden Agens länger widerstehen, und somit deren Lähmungssymptome ganz fehlen oder die der Reizung eintreten können.

Für diese Ansicht kann ein von Hale-With⁴⁾ mitgetheilter Fall in's Feld geführt werden, bei dem der Druck eines rasch wachsenden Aortenaneurysmas zuerst die oculo-pupillären und erst nach Tagen die vasomotorischen Erscheinungen hervorrief.

Es scheint mir aber doch fraglich, ob diese Ansicht von Eulenburg und Guttmann auch genügt für die Erklärung derjenigen Fälle, wo Jahre lang andauernder Druck wie der einer Struma besteht. Auch

1) Berliner klin. Wochenschr. 1888. No. 7.

2) Neurol. Centralbl. 1886. S. 194.

3) l. c.

4) The pathology of the human sympathetic system of nerves. Guys Report. 46.

erklärt dieselbe nicht das verschiedene Verhalten der Vaso-Constrictoren und -Dilatatoren, die einmal gereizt, einmal gelähmt sein müssten. Neben der doch nur relativ geschützten Lage würde dies wohl auch eine ganz besondere Widerstandsfähigkeit gewisser Fasern voraussetzen.

Experimentelle Untersuchungen machen zwar derartige verschiedene Widerstandsfähigkeit für einzelne Faserarten wahrscheinlich, jedoch beziehen sich diese Resultate durchweg auf Reizversuche am Nerven kurze Zeit nach dessen Durchschneidung. Alsdann sollen die Dilatatoren noch erregbar sein, während die Constrictoren ihre Erregbarkeit eingebüßt haben. Mag auch für kurze Zeit die Dilatatorfaser länger der Degeneration widerstehen, als die andere, so ist ein derartiges Verhalten doch kaum bei einer Jahre lang einwirkenden Schädlichkeit anzunehmen. Eine grosse Zahl der Fälle beim Menschen zeigt auch gerade das abweichende Verhalten einer in Blässe und Kühle erkennbaren Thätigkeit der Vasomotoren oder Lähmung der Dilatatoren.

Auch ein verschiedenes Verhalten der Dilatatoren und Vasomotoren langsamen und tetanisirenden Reizen gegenüber ist constatirt worden, jedoch lassen sich daraus weitere Folgerungen für die Pathologie zur Zeit nicht ziehen.

Bemerkt sei noch, dass Baerwinkel¹⁾ für die durch Clavicularfractur veranlassten Lähmungen des Halssympathicus mit lediglich oculopupillären Symptomen, den Ausfall der vasomotorischen darin zu suchen geneigt ist, dass in der Ansa subclaviae des Halssympathicus die getrennt entspringenden oculopupillären und vasomotorischen Fasern auch getrennt, d. h. theils vor, theils hinter der Arterie verlaufen und somit auch verschieden stark dem traumatischen Einfluss ausgesetzt sein sollen.

Was nun die vasomotorischen Symptome der Lähmung des Halssympathicus anlangt, so findet sich bei einer grossen Zahl der in der Literatur niedergelegten Fälle meist nur die Bemerkung, dass eine, die gesunde oder kranke, Seite stärker geröthet sei, und dass diese Seite sich auch wärmer anfühle. In einer kleinen Anzahl von Fällen ist mitgetheilt, dass sich bei Messung der Temperatur des äusseren Gehörgangs ein bald mehr, bald weniger grosser Unterschied zu Gunsten dieser oder jener Seite fand.

Hier möchte ich die auffallende Beobachtung mittheilen, dass bei der Patientin 1 auch bei sehr ausgesprochen stärkerer Röthung der gesunden Gesichtshälfte, die Temperatur der anderen als höher nachgewiesen wurde. Mehrfach wiederholte Messungen hatten stets dasselbe Resultat. Eine Erklärung hierfür vermag ich nicht zu geben. Viel-

1) l. c.

leicht spielt hierbei die auf dieser Seite erhaltene Schweißsekretion und Verdunstung des abgesonderten Schweißes eine Rolle.

Die Innervation der Gefäße ist nun zum Theil von Factoren abhängig, deren Tragweite wir zur Zeit der Messung auch nicht annähernd zu beurtheilen vermögen. Es sind dies hauptsächlich psychische Momente, die sich vollkommen der Beeinflussung und Beurtheilung des Beobachters entziehen. So kann es, selbst bei sonst auf Seite der Lähmung erhöhter Temperatur zur Zeit der Temperaturprüfung zu einer Differenz zu Gunsten der gesunden Seite kommen, hervorgerufen durch Erweiterung der Gefäße auf psychischem Wege.

Es ist dies eine Thatsache, die in der experimentellen Physiologie darin ihr Analogon hat, dass nach Durchschneidung des Sympathicus beim Kaninchen die Temperatur des Ohres der gesunden Seite diejenige des anderen übersteigen kann, wenn das Thier, etwa durch Hin- und Herschieben auf dem Tisch, einer psychischen Erregung ausgesetzt wird.

Eingehende Untersuchungen über das Verhalten der Temperatur hat Nicati angestellt. Das hauptsächliche Resultat seiner Untersuchung besteht darin, dass er feststellt, dass die Gefäße auf der Seite der Lähmung in weit geringerem Maasse auf Reize, die eine Veränderung der Füllung und Weite verursachen, reagiren, als die der gesunden.

Ich habe Gelegenheit genommen, an meinen Fällen auch eine Reihe solcher Messungen zu machen und theile im Folgenden in Kürze die Resultate, die diejenigen Nicati's durchweg bestätigen, mit.

Die Messungen wurden in der Weise vorgenommen, dass sehr empfindliche, eigens construirte Thermometer auf symmetrische Hautstellen des Gesichts aufgesetzt werden. In Abständen von 30 zu 30 Secunden wurden auf Commando von 2 Beobachtern gleichzeitig die Temperaturen abgelesen, bis eine Reihe von Ablesungen die gleichen Temperaturen ergab, also eine gewisse Constanz erreicht war.

Um Irrthümer möglichst auszuschliessen, wurden auch die Thermometer vertauscht, und so die erhaltenen Resultate controllirt. Die Patientin musste dabei angeben, ob der durch Aufsetzen der Thermometer ausgeübte Druck auf beiden Seiten der gleiche war.

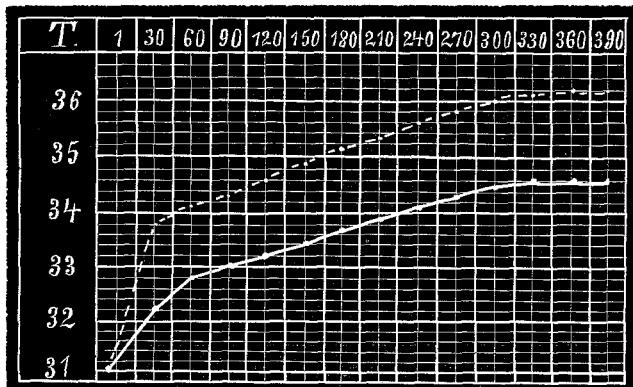
Nach der ersten Messung musste die Patientin durch rasches Laufen oder Treppensteigen eine gewisse körperliche Arbeit leisten, worauf die Messung in derselben Weise wiederholt wurde.

Für die Vornahme dieser Messungen hat mir Herr Prof. Grützner in liebenswürdigster Weise die Apparate des physiologischen Instituts zur Verfügung gestellt. Ich möchte nicht versäumen, ihm auch an dieser Stelle hierfür, sowie für die Ueberlassung von Litteratur meinen aufrichtigsten Dank zu sagen. Auch Herrn Dr. Bürker, Assistent am

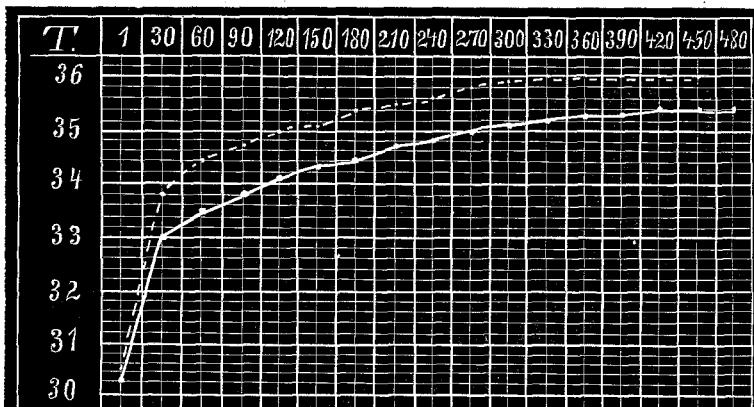
physiologischen Institut, sowie dem Assistenten der Klinik, Herrn Cand. med. Plange, bin ich für die liebenswürdige Unterstützung bei diesen oft zeitraubenden Untersuchungen zu Dank verpflichtet.

Der besseren Uebersicht wegen lasse ich die gewonnenen Resultate in graphischer Darstellung folgen.

Curve 1. ——. rechts, — links. Die Zeit ist in Secunden angegeben.

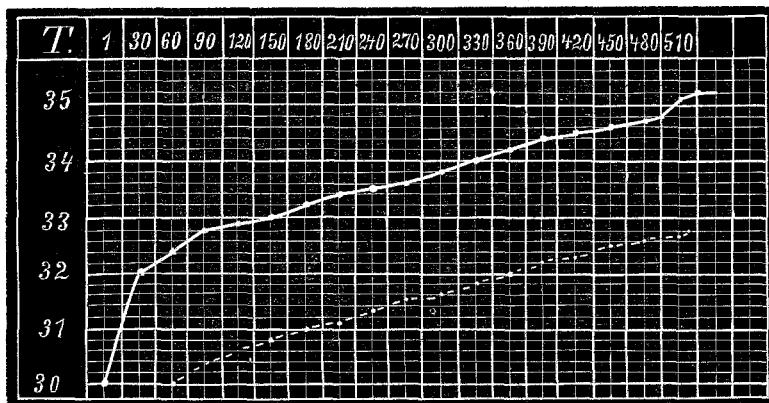


Curve 2. ——. rechts, — links.

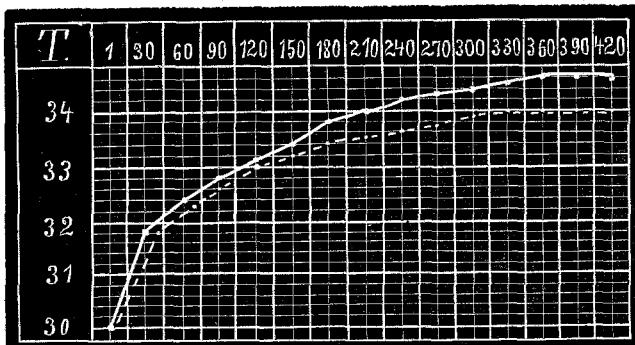


Die Curven 1 und 2 geben das Verhalten der Temperatur wieder, wie es sich bei Fall I. feststellen liess. Die Patientin war einige Zeit in niedriger Temperatur im Freien gewesen, war zur Messung in das warme Zimmer gekommen und hatte hier einige Zeit gewartet. Die Curve 2 ist etwa 15 Minuten nach Beendigung der ersten aufgenommen. Die Messung ergiebt höhere Temperatur auf der gesunden, als auf der gelähmten Seite. Die Curve 2 zeigt im Vergleich zu 1. nur ein mässiges Höherrücken der Curve der gelähmten Seite. Die der gesunden ist annähernd gleich geblieben.

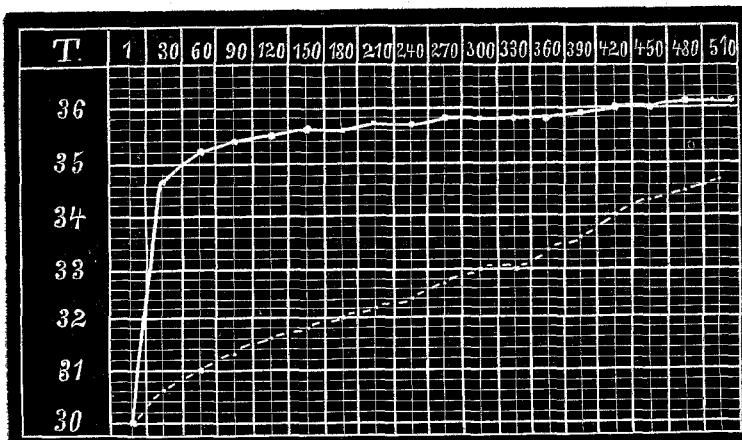
Curve 3. —. rechts, — links.



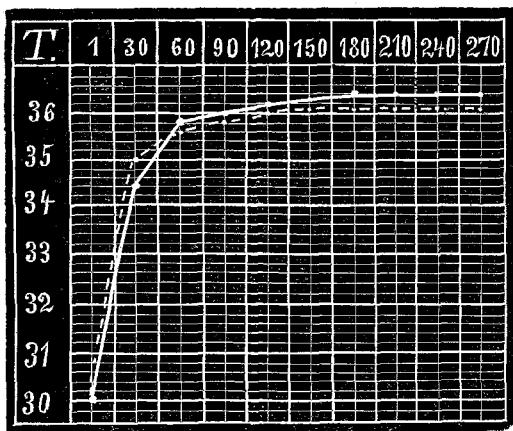
Curve 4. —. rechts, — links.



Curve 5. —. rechts, — links.

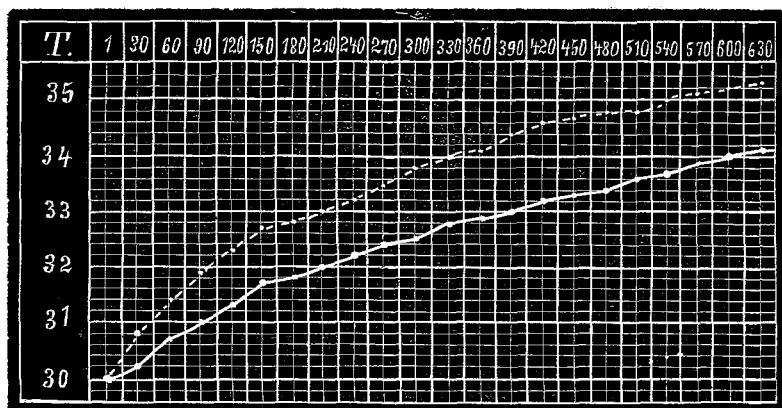


Curve 6. ——. rechts, — links.



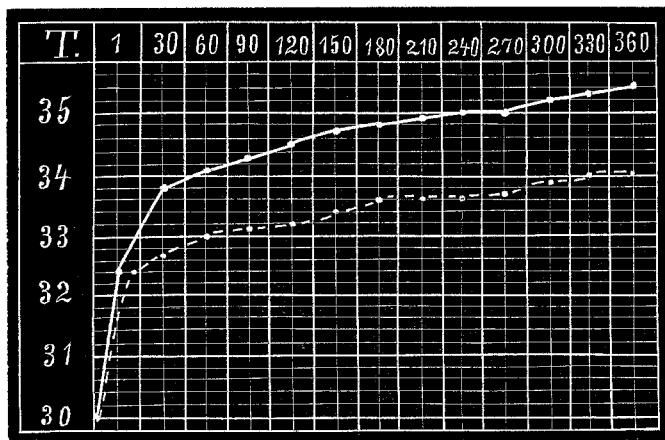
Curve 3 und 4 und 5 und 6 ebenfalls von Fall I. zeigen das Verhalten der Temperatur vor (3 und 5) und nach Körperbewegung. Bei dieser Messung (die Patientin war während des ganzen Tags im warmen Zimmer gewesen) ergab sich eine höhere Temperatur auf der Seite der Lähmung. Die durch forcierte Körperbewegung hervorgerufene Veränderung drückt sich lediglich in einer Verschiebung der Curve der gesunden Seite nach oben aus.

Curve 7. ——. links, — rechts.

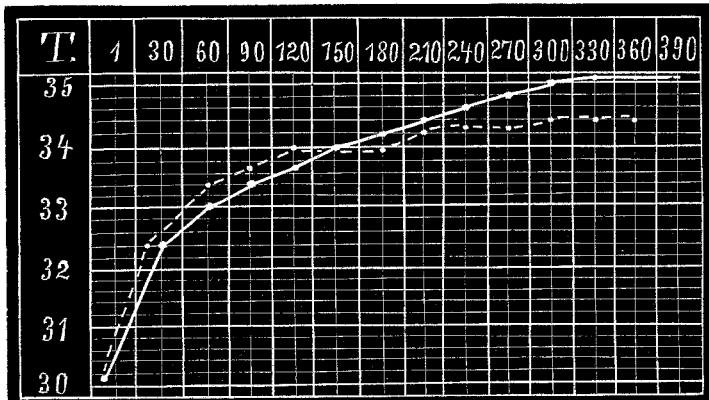


Curve 7 ist das Resultat einer Messung bei Fall II. und ergibt eine höhere Temperatur auf der gesunden als auf der gelähmten Seite.

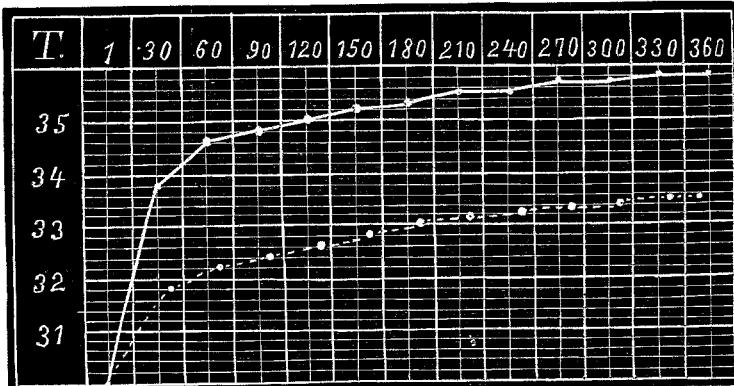
Curve 8. ——. rechts, — links.



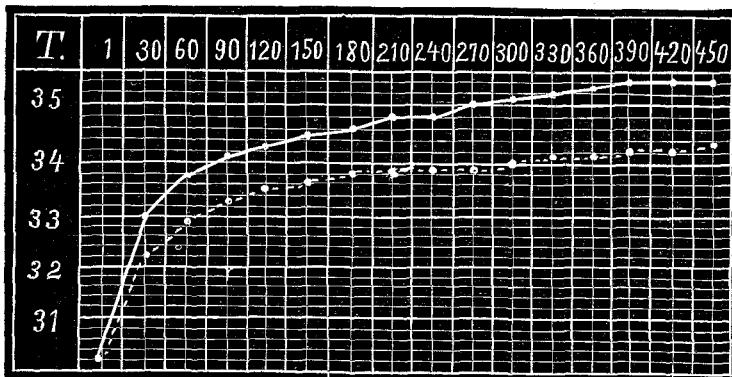
Curve 9. ——. rechts, — links.



Curve 10. —, —. rechts, — links.

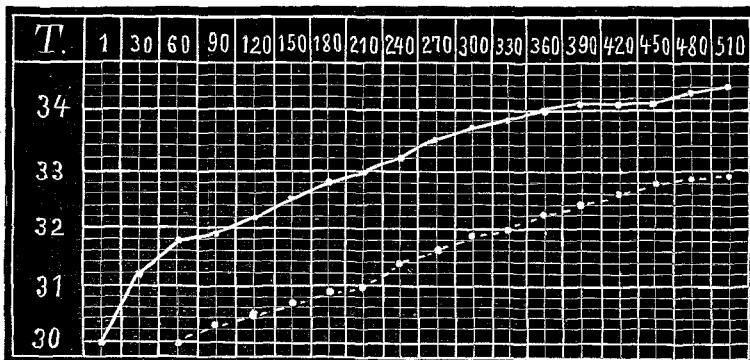


Curve 11. ——. rechts, — links.



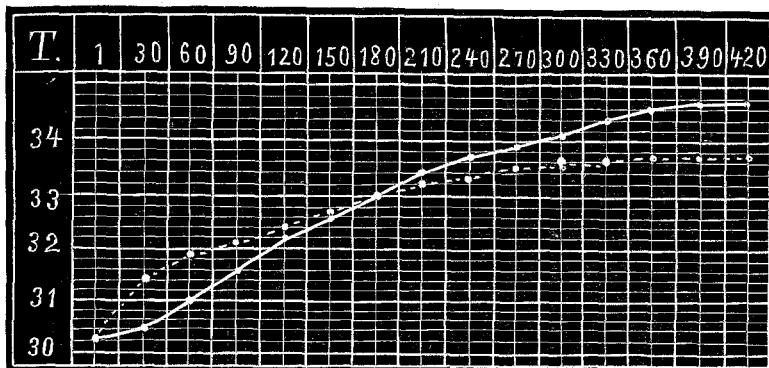
Curve 8, 9 und 10, 11 gehören zum Fall IV. und sind durch Messung vor (8 und 10) und nach (9 und 11) Körperbewegung gewonnen. Die Temperatur der gelähmten Seite ist die höhere, Körperbewegung verursacht nur eine Verschiebung der Curve der gesunden Seite, und zwar so, dass bei C. 9 eine Kreuzung beider Curven eintritt.

Curve 12. ——. rechts, — links.



Die Curven 12 und 13 geben die Resultate der Messung von Fall V. wieder. Die Seite, auf der die oculopupillären Symptome vorhanden sind, zeigt eine niedrigere Temperatur. Nach Körperbewegung zeigt sich jedoch eine beträchtliche Änderung nur auf der Seite, auf welcher auch die Augensymptome vorhanden sind. Die Curve der anscheinend gesunden Seite bleibt annähernd unverändert.

Curve 13. ——. rechts, — links.



Fassen wir zunächst die Resultate der Temperaturmessung zusammen, so ergiebt sich, dass unter gewissen Bedingungen die Temperatur der gesunden Seite die der gelähmten übersteigt und unter Umständen auch bei einem Falle, bei dem sonst das Gegentheil zutrifft. Ferner ergiebt sich, dass ein Reiz, in unserem Falle Körperbewegung, eine wesentliche Reaction nur in den Vasomotoren der gesunden Seite hervorruft. Ganz reactionslos bleiben die der gelähmten Seite auch nicht, der Ablauf der Reaction ist jedoch ein anderer.

Ein Widerspruch scheint in der Curve 12—13 des Falles V enthalten zu sein. Ich werde zu zeigen versuchen, dass dieser Widerspruch thatsächlich nur ein scheinbarer ist.

Um die Bedeutung der Temperaturerhöhung auf der gesunden Seite gegenüber der der gelähmten beurtheilen zu können, müssen wir zunächst die Durchschnittstemperatur der in Betracht kommenden Körperregion unter normalen Verhältnissen berücksichtigen. Die Durchschnittstemperatur der Wange resp. der Gegend unter dem Jochbogen, die zur Vornahme der Messungen benutzt wurde, beträgt 34,1—34,4°.¹⁾

Ein Blick auf die Curven 1, 2 und 7 lehrt nun, dass die Temperatur der gesunden Seite diese Normaltemperatur um 1—2° übersteigt. Auf der gesunden Seite hat also eine Erweiterung der Blutgefäße, eine active Thätigkeit der Dilatatoren stattgefunden. Diese führe ich darauf zurück, dass die Haut der Patientin I erst längere Zeit einer niedrigen Temperatur, und dann der erhöhten des Zimmers ausgesetzt war, was ja erfahrungsgemäss eine vermehrte Röthung und Wärme hervorzurufen

1) Vierordt, Daten und Tabellen für Mediciner. Jena 1893. S. 245.

pflegt, auch mögen psychische Einflüsse, die Erregung in Folge der ungewohnten Untersuchung, bei der äusserst empfindlichen Hysterica dabei mit im Spiel gewesen sein. Bei der Patientin II, von der die Curve 7 gewonnenen ist, sind die Verhältnisse analoge.

Bei Curve 2 zeigt auch die Temperatur der Seite der Lähmung ein Ansteigen gegen die Curve 1, aber ein weitaus langsameres und geringeres. Derselbe Reiz, dem die Innervation der Gefässe der gesunden Seite sofort und rasch gefolgt ist, ruft auch in derjenigen der Seite der Lähmung eine Reaction hervor, die aber träger und und weniger ausgiebig abläuft.

Die ebenfalls von der Kranken I gewonnenen Curven 3—6 zeigen nun insofern ein entgegengesetztes Verhalten, als hier dem Experiment entsprechend die Temperatur der kranken Seite die höhere ist. Die Patientin hatte sich vor und zur Zeit der Messung in derselben Temperatur aufgehalten. Worin die Ursache für die Verschiedenheit der Temperaturen bei Messung 3, 4 und 5, 6 zu suchen ist, ob in äusseren oder psychischen Einflüssen, entzieht sich der Beurtheilung.

Aber auch hier ergiebt sich die Thatsache, dass die Weite der Gefässe verändernde Einflüsse — in diesem Falle Körperbewegung — nur auf der gesunden Seite eine ausgiebige und prompte Reaction hervorrufen, während auf der kranken Seite eine nur sehr geringe Reaction in Form eines kleinen Anstiegs oder Abfalls der Temperatur sich einstellt.

Zu demselben Ergebniss gelangt man bei Betrachtung der von dem Patienten IV gewonnenen Curven 8—12, bei welchen die Messungen unter denselben Bedingungen stattfanden.

Aus diesen Resultaten, besonders unter Berücksichtigung der bei Patientin I vorgenommenen Messungen ergiebt sich, dass nicht die Temperaturdifferenz als solche genügt, daraus einen Schluss auf die Seite der Lähmung zu ziehen, dass vielmehr das Charakteristische in der Art und Weise der Reaction auf die Gefässinnervation beeinflussende Reize liegt, und mit Recht hebt Schultz¹⁾ hervor, dass bei chronischen Fällen nicht die einfache Betrachtung der Gefässe und Feststellung der Temperatur genügt, sondern dass man auch die Reactionsfähigkeit prüfen müsse.

Von besonderem Interesse ist von diesem Gesichtspunkte aus das auf Curve 12 und 13 wiedergegebene Verhalten der Temperatur bei Fall V.

Es handelt sich um die Kranke, bei der eine sehr ungleiche doppelseitige Struma vorhanden ist, und der rechtsseitigen geringen Vergrösserung der Schilddrüse die Symptome (oculopupilläre) der Sympathicuslähmung

1) Lehrbuch der Nervenkrankheiten. I. 1898. S. 164.

entsprechen, während auf der linken Seite, wo eine sehr ausgesprochene Struma vorhanden ist, solche Symptome ganz zu fehlen scheinen.

Ich sage absichtlich „scheinen“, denn die Messung der Temperatur ergiebt auch für diese Seite das charakteristische Verhalten der Gefäss-reaction. Die Temperatur dieser Seite ist die höhere, diejenige der Seite mit oculopupillären Symptomen die niedrigere. Die Reaction der Gefässse auf Körperbewegung ist auf der Seite der oculopupillären Symptome eine deutliche, auf der anderen Seite eine sehr geringe. Auch auf der ersten Seite ist dieselbe übrigens eine wenig ausgiebige.

Es ist eine logische Folge unserer früheren Beobachtungen, wenn wir aus dem Resultat dieser Messung den Schluss ziehen, dass in diesem Falle auch links eine Affection des Sympathicus und zwar vorwiegend der vasomotorischen Elemente vorliegt. Die doppelseitige Struma hat auch doppelseitige Sympathicussymptome hervorgerufen, die bei oberflächlicher Untersuchung vorhandene Incongruenz zwischen der Ausbreitung der Struma und der Localisation der Sympathicussymptome ist nur eine scheinbare, worüber allerdings nur die Beobachtung des Verhaltens der Temperatur unter gewissen Bedingungen Aufschluss gegeben hat.

Warum auf der einen Seite mehr die oculopupillären, auf der anderen mehr die vasomotorischen Symptome in diesem Falle hervorgetreten, vermag ich nicht zu sagen. Ich habe aber bei der Untersuchung den Eindruck gewonnen, als ob auch die Lidspalte der linken Seite enger sei als gewöhnlich, und als ob auch die Pupille sich im Dunkeln nicht so stark erweiterte als man es sonst zu sehen pflegt.

Es würde sich demnach um eine doppelseitige Lähmung resp. Parese des Halssympathicus handeln, ein Fall, der bislang meines Wissens nicht beschrieben ist. Nach den Untersuchungen Cavazzani's¹⁾ ist der Halssympathicus nicht ohne Einfluss auf die Circulation im Gehirn, ein Einfluss, der allerdings bei nur einseitiger Affection nicht gestört zu werden scheint. Vielleicht haben wir in dem vorliegenden Falle doppelseitiger Affection die zunehmende Nervosität, über welche die Kranke klagt, intracerebralen Circulationsstörungen zuzuschreiben.

Wie sich aus der Beobachtung der Kranken und aus den in der Literatur enthaltenen Fällen ergiebt, tritt sowohl mit der Zeit ein Ausgleich der Temperatur der gesunden und gelähmten Seite ein, als sich auch in dem Gebiete, dessen Gefässnerven gelähmt sind, noch eine gewisse, wenn auch geringe Reaction beobachten lässt. Die oben ange-

1) Arch. ital. de Biol. XIX. 1893.

führten Hypothesen Nicati's, Baerwinkel's u. A. vermögen diese Erscheinung nur unbefriedigend zu erklären.

Es ist nun eine dem Physiologen geläufige Thatsache, dass nach völliger Durchschneidung eines peripheren, Gefässnerven führenden Nervenstammes die anfänglich bestehende Dilatation der Gefässer allmälig wieder einem normalen Verhalten Platz macht, obgleich Vasmotoren und Dilatatoren dauernd gelähmt bleiben.

Die Arbeiten von Goltz¹⁾ und Ostromoff²⁾ haben es nun sehr wahrscheinlich gemacht, dass es peripher, vermutlich in der Gefässwand selbst gelegene nervöse Centralorgane sind, die, schon normaler Weise in beschränktem Maasse functionirend, nun den veränderten Verhältnissen sich anpassend, selbstständig in Wirksamkeit treten, und den früheren Tonus des Gefässes wieder herstellen.

Ein solches Verhalten dürfen wir wohl zur Erklärung der Erscheinungen annehmen, die wir an den Gefässen bei Lähmung des Halssympathicus mitunter beobachten. Das Infunctiontreten der peripher gelegenen Nervenapparate bewirkt wieder eine Verengerung der Arterie, damit Abnahme der Hautröthe und Ausgleich der Temperatur. Wie dies aber auch beim Thier nicht immer erfolgt, so auch beim Menschen, eine Thatsache, für die uns noch eine genügende Erklärung fehlt. Wir müssen eben auch hier mit bislang noch hypothetischen Thatsachen rechnen, mit Eigenschaften, die wir als individuelle zu bezeichnen pflegen. Versagt die Function der peripheren Regulationsapparate, so bleibt die gelähmte Seite dauernd stärker geröthet und erwärmt.

Wenn wir solche, den früheren Tonus der Arterienwand wieder herstellende peripherie Regulationsapparate annehmen, so hat es, glaube ich, keine Schwierigkeit, diesen auch eine gewisse reflectorische Thätigkeit zuzuerkennen, womit sich die auch bei vollkommener Lähmung des Halssympathicus noch vorhandene reflectorische Reaction der Gefässer zwanglos erklären liesse.

Jendrassik³⁾ nimmt für alle vom vegetativen (sympathischen) Nervensystem versorgten Organe 3 Arten von Fasern an, die er sympathische, Dilatatorfasern und Vagussystem nennt. Unter dem Vagussystem versteht er die centripetalen, unter den anderen die centrifugalen Elemente. Die Vagusfaser tritt durch eine Communicansfaser mit dem

1) Ueber gefässerweiternde Nerven. Pflüger's Archiv Bd. XI.

2) Versuche über die Hemmungsnerven der Hautgefässe. Pflüger's Archiv Bd. XII.

3) Allgemeine Betrachtungen über das Wesen und die Function des vegetativen Nervensystems. Virchow's Archiv Bd. 145.

peripheren Ganglien- resp. Regulationsapparat in Verbindung, so dass neben dem centralen ein peripherer Reflexbogen entsteht, durch den ein Reiz auch bei Unterbrechung des centralen Kreises noch eine gewisse reflectorische Wirkung auszuüben vermag.

Innerhalb solcher peripherer Reflexkreise können wir uns daher auch die noch vorhandene geringe Reaction der Gefässe zu Stande gekommen denken. Der Ablauf dieses Reflexes ist nur ein weit langsamerer, weniger ausgiebiger, vielleicht weil die ursprünglich nicht dafür angelegte Bahn demselben grössere Widerstände entgegensezt.

Bemerkenswerth dürfte noch sein, dass einige Male nach der Körperebewegung auf der Seite der Lähmung ein Absinken der Temperatur um einige $\frac{1}{10}$ Grade beobachtet wurde, während die Temperatur der gesunden Seite stieg. Auch normaler Weise beobachtet man ja mitunter bei raschem Laufen ein Erblassen der Haut, eine Contraction der Gefässe, die dann einer Erweiterung Platz macht. Analog dürfte es sich bei der hier zum Ausdruck kommenden Gefässcontraction verhalten. Der verlangsamte Ablauf des Reflexes innerhalb des peripheren Kreises verhindert aber das rasche Folgen der secundären Erweiterung auf der Seite der Lähmung.

In Bezug auf die Schweißsecretion bietet nur die eine Patientin Bemerkenswerthes. Auf der gelähmten Seite ist auch die Schweißsecretion vollkommen sistirt. Die Temperatur ist dabei erhöht, — ein weiterer Beweis für die Unhaltbarkeit der von Nicati aufgestellten Perioden.

Die übrigen von mir beobachteten Patienten zeigen zur Zeit keinerlei Störungen der Schweißsecretion. Dass bei dem Patienten IV früher vorübergehend solche vorhanden waren, und wie dieselben erklärt werden können, habe ich schon erwähnt.

Die Casuistik lehrt, dass Anidrosis mit Gefässerweiterung, Hyperidrosis mit Gefässverengerung bei der Sympathicuslähmung beobachtet wurden. Warum in dem einen Falle Reiz-, in dem anderen Lähmungserscheinungen der Schweißfasern vorliegen, lässt sich zur Zeit noch nicht sagen.

Jendrassik¹⁾ sah Anidrosis bei hoch oben am Halse sitzender Läsion des Halssympathicus, Hyperidrosis bei tief sitzender und bei grob-anatomischer Läsion des Rückenmarks, so dass es nicht unmöglich erscheint, dass das mittlere oder obere Halsganglion des Grenzstranges eine Rolle dabei spielt, und die Erscheinungen wechseln, je nachdem dieses ergriffen oder frei ist. In einem von Israel und Remak mit-

1) Virchow's Archiv Bd. 145.

getheilten Falle, der einer experimentellen Durchschneidung gleichzustellen ist, war die Einwirkung auf die Schweißsscretion eine äusserst geringe.

Ebstein¹⁾ fand in einem Falle von halbseitigem Schwitzen eine beträchtliche Erweiterung der Gefäße in den Ganglien der erkrankten Seite, und bringt damit das Ausbleiben der Schweißsecretion in Zusammenhang.

Die Beobachtung meiner Fälle hat mir keine Anhaltspunkte ergeben, die geignet wären zur Klärung der Frage des verschiedenen Verhaltens der Schweißsecretion bei Lähmung des Halssympathicus beizutragen.

Indem ich zum Schlusse meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Siemerling, meinen aufrichtigen Dank für die Ueberlassung des Materials und seine Unterstützung bei Auffassung dieser Arbeit ausspreche, komme ich einer angenehmen Pflicht nach.

Literatur ausser der im Text angeführten.

- 1) van der Beke-Callenfels, Ueber den Einfluss der vasomotorischen Nerven auf den Kreislauf und die Temperatur. Zeitschrift für rationelle Medicin. 1855.
- 2) Ogle, Medico chir. transact. 1858. Vol. 41.
- 3) Eulenburg und Guttman, Die Pathologie des Sympathicus. Berlin, 1873.
- 4) Nicati, La Paralysie du nerf sympathique cervical. Diss. Zurich 1873.
- 5) Möbius, Pathologie des Halssympathicus. Berliner klin. Wochenschr. 1884. (No. 4 und 5 mit zahlreichen Literaturangaben.)
- 6) Sigmund Mayer in Hermann's Handbuch der Physiol. II. S. 276 ff.
- 7) Tigenstedt, Lehrbuch der Physiologie. 1897.

Casuistik soweit nicht bei Nicati-Möbius angegeben:

- 8) Pye-Smith, Journal of Physiol. VIII. 1887.
- 9) F. Pick, Prager med. Wochenschr. 1896. No. 48.
- 10) Jacobsohn, Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 7.

1) Virchow's Bd. 62.