

## XXV.

Aus der psychiatrischen Klinik (Prof. Fürstner) zu Strassburg i. E.

### Ueber die bei Hirndruck im Rückenmarke auftretenden Veränderungen.

Von

**Dr. A. Hoche,**

Privatdocenten und I. Assistenten der Klinik.

(Mit 4 Abbildungen.)

Die Erkenntniss, dass sich bei Hirntumoren im Rückenmarke mit einer gewissen Gesetzmässigkeit Veränderungen finden, die nicht als secundäre, von dem cerebralen Process in der Continuität abhängige Degeneration aufgefasst werden können, ist eine Errungenschaft der letzten Jahre.

Wenn wir von seltenen, älteren gelegentlichen Erwähnungen absehen, die als zufälligen Nebenbefund Körnchenzellen in den Hintersträngen bei Hirntumoren nennen, war F. Schultze<sup>1)</sup> der erste, der ausführlich Hinterstrangveränderungen in einem Fall von cerebraler Neubildung, und zwar von Sarkom des Balkens beschrieben hat. In dem rasch verlaufenden Falle fand sich im Rückenmarke eine genau markirte Degeneration der Keilstränge bis herab in das unterste Dorsalmark, in welchem zwei sehr schmale Streifen dicht neben den Hinterhörnern und parallel mit demselben hinziehend, die äussersten Grenzen der Degeneration markirten. Graue Substanz und Goll'sche Stränge waren normal. Schultze registrirte den Befund ohne eine Theorie über den Zusammenhang zwischen den räumlich getrennten pathologischen Vorgängen daran zu knüpfen.

Die späteren, den letzten Jahren angehörenden Beobachtungen (Minnich, C. Mayer, Dinkler, Wollenberg, Anton) hat Pick<sup>2)</sup> zusammengestellt, auf den ich für die betreffenden Literaturangaben verweise; der Fall von Schultze ist ihm augenscheinlich entgangen. Pick bringt in diesem Aufsätze die Mittheilung von fünf eigenen

---

1) Centralblatt für die medic. Wissenschaften. 1876. Nr. 10.

2) Prager medic. Wochenschr. 1896. Nr. 36.

Fällen, die, wie weiter unten erörtert werden soll, für die Theorie der fraglichen Veränderungen von grosser Bedeutung sind.

Seit den Pick'schen Veröffentlichungen sind kurze Mittheilungen über die gleichen Dinge erschienen von Redlich<sup>1)</sup> und Weidenhammer<sup>2)</sup>.

Ich selbst habe über meine eigenen Untersuchungen auf der diesjährigen Wanderversammlung südwestdeutscher Neurologen und Irrenärzte in Baden-Baden<sup>3)</sup> am 22. Mai berichtet.

Vor einer zusammenfassenden Würdigung der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse<sup>4)</sup> mögen meine Beobachtungen kurz mitgetheilt werden, von denen die dritte seither neu dazugekommen ist.

1. J. M., 20 Jahre, Ackerer. — Früher gesund. — März 1896 zum ersten Male, nach einer Durchkältung, unangenehme Empfindungen im Kopfe; später, Juni 1896, ein epileptiformer Anfall und nachbleibende Schwäche im linken Arm und Bein; unter häufigen Anfällen Zunahme der Parese links.

Am 7. December 1896 wurde constatirt: Linksseitige Hemiparese mit Spannungen und gesteigerten Reflexen; untere Facialisäste gelähmt; Abweichen der Zunge nach links; Pupillendifferenz, etwas Nystagmus nach rechts; links subjectiv herabgesetzte Tactilität. — Normaler Augenhintergrund. Viel Kopfweh; weder Erbrechen, noch Pulsverlangsamung, grössere Klopfempfindlichkeit der rechten Kopfhälfte. — Unter starkem Kopfweh wurde Patient bald duselig, langsam im Antworten; 19. Januar 1897 wurde der Beginn einer Stauung im Augenhintergrund constatirt, bald darauf trat häufigeres Erbrechen auf; die Duseligkeit nahm stark zu, und am 2. Februar 1897 trat im Coma der Tod ein, nachdem am letzten Tage fast völlige Bewegungslosigkeit des rechten Auges bestanden hatte.

Die Autopsie ergab als wesentlichen Befund neben den anatomischen Zeichen des Hirndruckes ein kleinapfelgrosses Gliosarkom, welches rechts in der Mitte der Centralwindungen die Oberfläche erreicht und in der Tiefe weit in den Stabkranz hinuntergreift.

Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarkes wurde nach Marchi durchgeführt; es wurden, ebenso wie im folgenden Falle, Querschnitte aus den verschiedenen Höhen und Längsschnitte untersucht, welch letztere so angelegt wurden, dass sie parallel dem Hinterhorn oder durch dasselbe in seiner Längsrichtung verliefen; es fielen dadurch in die Schnittebene die extra- und intraspinalen Antheile der hinteren Wurzeln mit ihrer Durchtrittsstelle durch die Pia, wie auch die längsgetroffenen Fasern der Hinterstränge.

Auf den Querschnitten war zunächst sehr deutlich die absteigende Degeneration der linken Pyramidenbahn, auf die indess, trotz

1) Neurolog. Centralblatt. 1897. S. 231.      2) Ebenda. S. 713.

3) Archiv für Psychiatrie. Bd. XXIX. Heft 3.

4) Anm. bei der Correctur: Weiter finden sich hierher gehörige Beobachtungen bei Redlich, Die Pathologie der tabischen Hinterstrangerkrankung. 1897. S. 180 ff.

einzelner Besonderheiten, die sie darbot, hier nicht eingegangen werden soll; sodann liess sich constatiren, dass die Hinterstränge in ihrer ganzen Länge, bis herauf zu den Kernen, degenerirte Fasern in nicht geringer Menge aufweisen, die sich in annähernd gleichem Maasse auf die einzelnen Theile der Hinterstränge vertheilen. Eine Markirung der verschiedenen Bahnen tritt dabei nicht hervor, wohl aber im Halsmark und Lendenmark eine stärkere Besäug der Wurzeintrittszonen mit schwarzen Punkten. Es lassen sich auch in diesen Höhen, weniger im Dorsalmark, degenerirte Züge von hinteren Wurzelfasern von der Pia bis in die graue Substanz hinein verfolgen, und in letzterer treten spärliche Netze von degenerirten Fäserchen hervor, die als Fortsetzungen der genannten Wurzelfasern zu erkennen sind. (Ueber das Verhalten der Ganglienzellen will ich nichts Bestimmtes aussagen, da die ohne Rücksicht auf Nissl-Färbung vorgenommene Härtung in Müller'scher Flüssigkeit in diesem wie in den anderen Fällen die Anwendung dieser Methode ausschloss.)

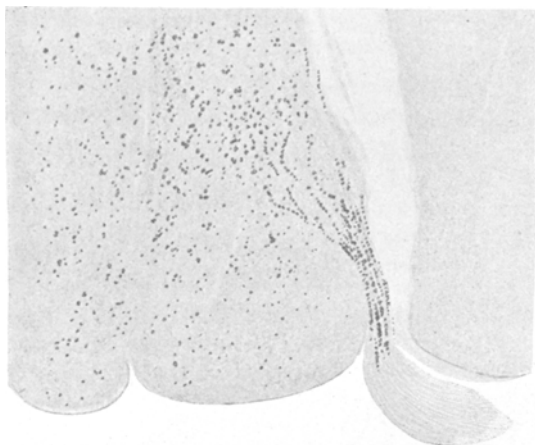
Auf den Längsschnitten, die in der angegebenen Richtung durch die hinteren Wurzeln verliefen, zeigte sich nun, dass nirgends die extraspinalen Wurzelantheile eine Spur von Degeneration aufweisen; die Degeneration beginnt in der Durchtrittsstelle der Wurzel durch die Pia oder dicht jenseits derselben, intraspinal, und es lassen sich auf günstigen Schnitten von hier aus die Fasern in den Hintersträngen sowohl in aufsteigender, wie in absteigender Richtung verfolgen (vergl. Fig. 3). Die Untersuchung auf Längsschnitten bestätigt den aus den Querschnittsbildern gewonnenen Befund, dass die cervicalen Wurzeln am stärksten, fast ebenso stark die lumbalen, weniger die dorsalen an dem krankhaften Prozesse theilnehmen. Die Gesamtsumme der im obersten Theile des Halsmarkes auf dem Querschnitt der Hinterstränge vorhandenen geschwärzten Fasern ist geringer, als sie sein müsste, wenn die Fortsetzungen aller beim Eintritt in das Rückenmark degenerirten Fasern bis oben hin ebenfalls degenerirt wären; es scheint, dass der Kranke dafür zu früh zu Grunde gegangen ist; der Degenerationsvorgang hat augenscheinlich noch nicht Zeit gehabt, sich auf die ganze Länge aller betroffenen Fasern auszudehnen.

2. L. K., 49 Jahre, Tagnersfrau. Früher gesund; seit vielen Jahren Kopfwel, zunehmend seit 3 Jahren, unter Auftreten von Schwindel und Vergesslichkeit; seit 1 Jahre „Nebel vor den Augen“; seit 14 Wochen vor der Aufnahme viel Erbrechen; zuletzt grosse psychische Unruhe, Sinnestäuschungen, Duseeligkeit. Am 8. October 1896 wurde constatirt: leichte Parese im rechten Facialis und Hypoglossus; unsicherer, taumelnder Gang mit Neigung, nach hinten rechts zu fallen; keine Extremitätenlähmung; sehr schwache Patellar- und Achilles-Sehnenreflexe; Plantarreflexe minimal; grosse psychische Unruhe, Sinnestäuschungen, Gedächtnisschwäche, Duseeligkeit, Kopfschmerzen. Am 15. October Pupillendifferenz, beginnende Stauung im Augenhintergrund; dann viel Erbrechen und Unruhe. Später ausgesprochene Stauungspapille. — 20. December Pulsverlangsamung, Coma, Tod.

Die Autopsie ergab ein kastaniengrosses Gliosarkom in der linken

Kleinhirnhemisphäre, welches am hinteren Umfange, die Gyri auseinanderdrängend, die Oberfläche erreicht.

Fig. 1.



Erklärung der Abbildungen siehe am Schlusse der Arbeit.

Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarkes wurde in der gleichen Weise wie im ersten Falle durchgeführt. Die

Fig. 2.



Veränderungen waren hier, bei principieller Aehnlichkeit, viel stärker ausgebildet.

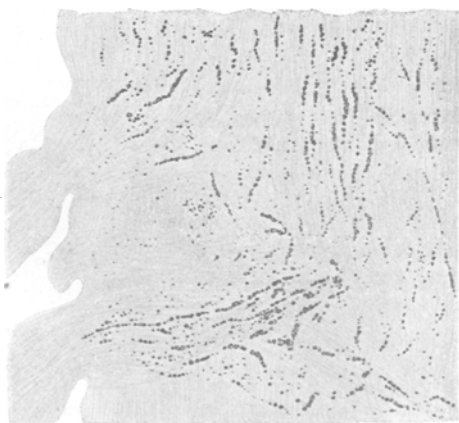
Auf Querschnitten zeigen von unten bis oben in die Kerne alle Theile der Hinterstränge eine ziemlich starke Besäung mit schwarzen

Schollen, ohne Bevorzugung einzelner Systeme; nur sind die Wurzel-eintrittszonen jedesmal etwas stärker betroffen (vergl. z. B. Fig. 1);

Fig. 3.



Fig. 4.



stellenweise sind die degenerierten Fasern als solche in geschwungenem Verlaufe bis in die graue Substanz zu verfolgen, wo sich wiederum in

den Clark'schen Säulen und nach den Vorderhörnern hin vereinzelte schwarze Kettchen verfolgen lassen.

Relativ stark sind die cervicalen und lumbalen Wurzeln, weniger stark die dorsalen Wurzeln betroffen.

Von der Intensität der Degeneration geben die Längsschnitte — Fig. 2, 3, 4 — ein gutes Bild.

Man erkennt an ihnen, dass auch hier der degenerative Vorgang erst einsetzt an der Stelle, wo die Wurzel beim Durchtritt durch die Pia, die „Taille“ zeigt. Nur selten reicht der Process, wie in der obersten Wurzelfasergruppe von Fig. 3, ein ganz kleines Stück distalwärts in den extraspinalen Wurzelantheil. Dieselbe Figur zeigt das Umbiegen von abwärtssteigenden Fortsätzen hinterer Wurzelfasern.

3. M. S., 33jährige Steinbrechersfrau, früher gesund; zehn ausgetragene Kinder geboren, weder Lues noch Potus. — April 1897 flüchtige Parese der rechten Hand mit Parästhesien; Anfang Juni Entbindung, normal; wenige Stunden darnach ein epileptiformer Anfall: Aura im rechten Arm, Zuckungen ebenda, erst dann Bewusstseinsverlust und allgemeine Convulsionen; bis Mitte Juli 7 Anfälle, zweimal mit Zungenbiss, mit progressiver Zunahme der Parese im rechten Arm. — Viel Kopfweh in der Stirn, nie Erbrechen, öfters Schwindelgefühl.

Bei der Aufnahme (2. Juli 1897) bestand bei der verbrauchten aussehenden Frau folgendes Bild: Parese des rechten Armes ohne isolirte Lähmung, leichtes Abweichen der Zunge nach rechts, Parästhesien rechts in der Nackengegend und im Arm, ohne sensiblen Ausfall; rechts und links gesteigerte P. S. R. und leichter Dorsalklonus. Augenhintergrund normal, keine Pulsverlangsamung, kein Erbrechen, gute Pupillarreaction.

Nach wenigen Tagen begannen, ohne objectiven Befund, sehr heftige, augenscheinlich cerebral bedingte Schmerzen im rechten Bein mit Parese desselben und deutliche rechtsseitige Facialisparese; Anfang August wurde das Schlucken sehr mühsam; Patientin wurde unorientirt, reizbar, lärmend, so dass sie auf die Geisteskrankenabtheilung verlegt werden musste; es entwickelte sich allgemeine Hyperästhesie mit zunehmender rechtsseitiger Hemiplegie und Andeutungen von motorischer Aphasie. Augenhintergrund, der alle paar Tage untersucht wurde, bis zuletzt normal, ohne jede Spur von Stauung; kein Erbrechen, keine Pulsverlangsamung. Am Morgen des 10. August trat, nach kurzem Coma, der Tod ein.

Die Diagnose hatte Anfangs mit Bestimmtheit auf Rindentumor der mittleren Gegend der linken Centralwindungen gelaute, und es war die Operation beschlossen für den Moment des Auftretens von Hirndruckerscheinungen; dann hatte die rasche Ausbreitung der Lähmungserscheinungen auf Bein und Facialis, die Schluckparese, die centralen Schmerzen und die aphasischen Erscheinungen bei gleichzeitigem Fehlen von Drucksymptomen die Diagnose des Rindensitzes wieder schwankend gemacht. Die Autopsie lehrte, dass die Chancen einer Operation günstig gewesen wären. Es fand sich, der ursprünglichen Diagnose entsprechend, ein von der Pia ausgehendes hartes Fibrosarkom, das die mittelste Partie

der linken vorderen Centralwindung einnahm, die benachbarten Windungen nur verdrängt, die unter ihm liegende Rinde nicht zerstört hatte und sich relativ leicht aus seiner Umgebung herauschälen liess.

Am Schädel fanden sich, dem Tumor selbst entsprechend, Druckveränderungen; allgemeine anatomische Druckzeichen fehlten.

Das Rückenmark wurde, der nur wenige Monate dauernden Symptome wegen, nach Marchi untersucht; es war anzunehmen, dass Alles Degenerirte sich mit Osmium schwärzen würde. Die Veränderungen waren minimal; nur ganz vereinzelt schwarze Punkte markiren die rechte Pyramidenseitenstrangbahn; in den hinteren Wurzeln und in den Hintersträngen findet sich nichts als spärliche schwarze Stäubchen, die ohne Weiteres als die übliche „Verunreinigung“ der Marchi-Schnitte kenntlich sind.

Eine klinische Würdigung der einzelnen Fälle liegt nicht in meiner Absicht; ich will hier nur auf die Beziehungen von Hirntumor und Veränderungen in Hintersträngen und hinteren Wurzeln eingehen, und zwar unter Verwerthung auch des in der Literatur vorhandenen casuistischen Materiales zu der Frage, auf welches ich oben hingewiesen habe. Es zeigt sich dabei zunächst, dass Sitz und histologischer Charakter des Tumors für das Zustandekommen der Rückenmarksveränderungen nicht von bestimmendem Einfluss sind, ebenso wie das Lebensalter dabei gleichgiltig zu sein scheint; es sind unter den vorliegenden Beobachtungen Fälle jeden Alters und von sehr verschiedener Art und Dauer der Tumorsymptome vertreten. Dagegen lässt sich erkennen, dass die Rückenmarksveränderungen nur dann sich entwickeln, wenn überhaupt Erscheinungen von gesteigertem Druck in der Cerebrospinalflüssigkeit vorhanden gewesen sind.

Besonders lehrreich sind in diesem Zusammenhange zwei der von Pick mitgetheilten Fälle: in dem einen: Gliome in beiden Hemisphären, keine Stauungspapille, keine Wurzelveränderungen, in dem anderen: Stauungserscheinungen im Augenhintergrunde, Wurzelveränderungen, aber kein Tumor, sondern „Hirnhypertrophie“ („Sclerosis cerebri diffusa“).

Von meinen 3 Fällen zeigten die beiden mit Wurzelveränderungen einhergehenden Stauungspapille; bei dem dritten, bei dem der Augenhintergrund bis zuletzt normal geblieben war, erwiesen sich Hinterstränge und hintere Wurzeln als frei von Degeneration. Wenn die weitere Beobachtung diesen bisher constatirten Parallelismus in den Befunden am Sehnerven und an den hinteren Rückenmarkswurzeln als gesetzmässige Erscheinung nachweist, so ist für die Pathogenese der hier wie dort vorhandenen anatomischen Veränderungen ein wichtiger Gesichtspunkt gewonnen.

Ueber die Vertheilung des pathologischen Processes im Rückenmarke lehren die vorliegenden Untersuchungen, dass in der Mehrzahl der Beobachtungen, ohne dass darin bis jetzt bestimmte Beziehungen zu der Eigenart der Fälle ersichtlich sind, die Wurzeln nur in ihrem intraspinalen Verlaufe erkranken. Die Degeneration beginnt in der überwiegenden Mehrheit an der Stelle, wo die Wurzel in mehr oder weniger schräger Richtung die Pia durchsetzt und die bekannten structurellen und histologischen Eigenthümlichkeiten zeigt (tailenförmige Einschnürung, Verlust der Schwann'schen Scheiden um die einzelnen Fasern); in anderen Fällen zeigt der im extraspinalen Wurzelantheil nur mässige Degenerationsprocess hier wenigstens eine „Accentuirung“; in der Minderzahl endlich findet sich auch in der extraspinalen Wurzelstrecke intensiverer Faserzerfall.

Von der Durchtrittsstelle durch die Pia an lassen sich die Fortsetzungen der hinteren Wurzelfasern in auf- und absteigender Richtung verfolgen, und bei langer Dauer des Processes kann schliesslich in den Hintersträngen ein der Tabes anatomisch ähnliches Bild zu Stande kommen. Für die Annahme, dass bei Hirndruck in den Hintersträngen Fasern unabhängig von degenerativen Vorgängen in hinteren Wurzeln zu Grunde gehen, fehlt bis jetzt jeder Anhaltspunkt; dagegen ist für einen meiner Fälle ersichtlich, dass nicht alle als Wurzeltheile degenerirte Fasern in der ganzen Länge der Fortsetzung des Neurons Degenerationserscheinungen aufzuweisen brauchen.

Die Betheiligung der Wurzeln in den verschiedenen Höhen des Rückenmarkes ist keine gleichmässige; am wenigsten scheinen die Wurzeln des mittleren und unteren Dorsalmarkes zu leiden, stärker die cervicalen, lumbalen und oberen dorsalen; jedenfalls besteht in dem pathologischen Process nicht die Tendenz, mit wachsender Entfernung vom Schädelinhalt geringer zu werden. Nur ausnahmsweise scheinen die Veränderungen so beträchtlich zu sein, dass sie an Weigert-Präparaten deutlich auffallen; es war der Anwendung der Marchi-Methode vorbehalten, die Häufigkeit dieser Degenerationserscheinung zur Anschauung zu bringen.

Was nun die Deutung der Befunde anbetrifft, so sei darauf hingewiesen, dass wir im Laufe der letzten Jahre eine ganze Reihe von Zuständen kennen gelernt haben, bei denen sich in den Hintersträngen degenerative Processe finden (vergl. z. B. Redlich's<sup>1)</sup> Zusammenstellung); namentlich chronische Intoxicationen oder In-

1) Centralblatt für allgem. Pathologie und patholog. Anatomie. 1896. S. 985.



fectionen und Zustände allgemeiner Dyskrasie gehen mit Hinterstrangveränderungen einher, die sich entweder im Anschluss an die Gefässe oder in Abhängigkeit von Wurzelveränderungen, vielleicht auch selbständig entwickeln, und in denen eine gewisse verminderte Widerstandsfähigkeit gerade dieser Bahnen zum Ausdruck kommt.

Für die Rückenmarksveränderungen bei Hirntumor hat man natürlich auch an die Einwirkung irgend welcher toxischer Substanzen gedacht, und das Auftreten der bekannten degenerativen Processe in peripherischen Nerven bei Kachexien verschiedenster Herkunft kann als Analogon herangezogen werden. Nur wird diese Erklärung mindestens in den Tumorfällen versagen, in denen der Tod durch die besonderen Localisationsverhältnisse des Tumors, ohne dass überhaupt „Kachexie“ zur Entwicklung gelangt, herbeigeführt wird.

In Betracht kommt weiter die Annahme von hypothetischen „Toxinen“, die vom Tumor producirt werden und in der Cerebrospinalflüssigkeit verweilen sollen, eine Annahme, die indessen durch thatsächliches Material wenig gestützt wird. Folgendes spricht gegen die Toxintheorie.

Die von der Cerebrospinalflüssigkeit direct umspülten extraspinalen Wurzelantheile sind viel weniger betheiligt, als die von ihr nicht berührten intraspinalen Fasern.

Es findet sich, obgleich eine mit der Cerebrospinalflüssigkeit vom Schädel herabsteigende Toxinwirkung bei der in der Richtung von oben nach unten rasch zunehmenden Verdünnung durch zufließende toxinfreie Lymphe immer wenige toxische Eigenschaften haben sollte, keine entsprechende graduelle Abstufung des Wurzelprocesses von oben nach unten; im Gegentheil ist der unterste Abschnitt des Rückenmarkes in der Regel mehr betroffen, als der mittlere.

Die hauptsächlich betroffenen intraspinalen Wurzelfasern kommen mit der Cerebrospinalflüssigkeit gar nicht in Berührung; die sie umspülende Lymphe ist autochthonen Ursprunges, stammt aus den arteriellen Capillaren des gesunden Rückenmarkes selbst.

Von diesen speciell für das Rückenmark geltenden Einwänden abgesehen, ist es überhaupt noch nicht erwiesen, dass einfache Hirntumoren (Gliome, Sarkome, Fibrome) Toxine produciren, und es ist a priori gar nicht wahrscheinlich, dass z. B. Gliome, also eine locale Anhäufung eines im Hirne präexistirenden Gewebes, den Chemismus der Cerebrospinalflüssigkeit auf einmal toxisch verändern sollen; etwas Anderes wäre es natürlich bei Abscessen, Tuberkeln, Gummiknoten. — Die Frage nach der Ursache der Hinterwurzeldegeneration

bei Hirntumor fällt zusammen mit der nach der Entstehung der Stauungspapille, wie ich dies an anderer Stelle (Archiv für Augenheilkunde, September 1897) näher ausgeführt habe; für beide pathologischen Vorgänge bleibt als die wahrscheinlichste Ursache die einzige beiden gemeinsame, nämlich die Drucksteigerung in der Cerebrospinalflüssigkeit. Dass die Voraussetzungen dazu gegeben sind, dass im untersten Theile des Wirbelkanales colossale Drucksteigerungen vorkommen, lehren die diagnostischen und therapeutischen Lumbalunctionen.

In dem genannten Parallelismus zu den unter dem Namen der „Stauungspapille“ zusammengefassten pathologischen Vorgängen am Sehnerven liegt die principielle Bedeutung der an den hinteren Wurzeln beobachteten degenerativen Vorgänge; sie sind geeignet, auch für den Sehnerven die „mechanische Theorie“ zu stützen im Gegensatz zur „entzündlichen“, die erst neuerdings wieder, von Bruns, mit wichtigen Argumenten bekämpft worden ist.

Dass wir noch nicht bestimmt angeben können, in welcher Weise im Einzelnen die Drucksteigerung im Rückenmarkssack die Degenerationen erzeugt, kann in keiner Weise geltend gemacht werden gegen die Annahme, dass es der Druck überhaupt ist, der als die Ursache der Veränderungen angesehen werden muss.

Die Eigenthümlichkeiten der Localisation des degenerativen Processes, die Bevorzugung der Durchtrittsstelle der Wurzeln durch die Pia als anatomischen Ausgangspunktes des Processes legt die Versuchung nahe, in den mechanischen Verhältnissen gerade dieser Gegend, etwa unter dem Einfluss von Lymphstauung und dadurch bedingter Compression oder Strangulation der Wurzelfasern die Degeneration entstehen zu lassen — wie für den Opticus an der Lamina cribrosa; es ist aber in dieser Beziehung doch Vorsicht geboten (ebenso wie für die Obersteiner-Redlich'sche Tabestheorie) Angesichts der Thatsache, dass die gedachte Stelle auch unter Verhältnissen, die einen mechanischen oder auch nur lokalen Einfluss ganz ausschliessen, eine Grenze für degenerative Vorgänge bilden kann. Ich verweise in dieser Beziehung besonders auf einen Fall von Siemerling<sup>1)</sup>, bei welchem die Spinalganglien, die peripherischen sensiblen Nerven und die Hinterstränge degenerirt waren, während die Wurzelstrecke vom Spinalganglion bis an das Rückenmark intact geblieben war.

Es scheint, dass dies Wurzelstück, wie es sich anatomisch von

1) Archiv für Psychiatrie. Bd. XXIX. Heft 3. S. 996.

den intraspinalen Wurzelfortsetzungen in mehrfacher Hinsicht unterscheidet, sich auch gegenüber Degeneration erzeugenden Schädlichkeiten anders verhalten kann.

Die von den Wurzelveränderungen bei Hirntumor abhängigen klinischen Erscheinungen werden sich jetzt, bei darauf gerichteter Aufmerksamkeit, vermehren; es kann wohl nicht bezweifelt werden, dass die leichtesten, nur eben gerade mit der Marchi-Methode nachweisbaren Veränderungen symptomlos bleiben können; bei stärkeren Graden werden leichte sensible Ausfallserscheinungen oder Sensationen, sowie allmähliches Schwinden der Patellarreflexe jetzt ihre anatomisch befriedigende Erklärung finden, ebenso wie die bei Tumoren öfters beobachtete Empfindlichkeit oder spontane Schmerzhaftigkeit der Nackengegend. Bei grosser Intensität der Wurzelveränderungen, wie sie bei langer Dauer der Druckwirkung zur Entwicklung gelangt, kann das klinische Bild des Hirntumors in wesentlichen, eventuell irreführenden Zügen von den spinalen Symptomen beeinflusst werden. Es gilt dies namentlich für leichtere Grade von Ataxie, bei deren localdiagnostischer Verwerthung die Möglichkeit im Auge behalten werden muss, dass sie der Ausschaltung hinterer Rückenmarkswurzeln ihre Entstehung verdankt (vergl. Hering, Neurolog. Centralblatt. 1897. S. 1077).

### Erklärung der Abbildungen.

(Sämmtliche Präparate nach Marchi behandelt.)

**Fig. 1** (wie die folgenden von Fall 2). Theil eines Querschnittes durch das Halsmark; Höhe von Cervic. VII. Extraspinaler Wurzelstrecke frei; diffuse Besäung der Hinterstränge, Häufung der Schollen in der Wurzeleintrittszone.

**Fig. 2.** Schrägsagittaler Längsschnitt durch hintere Wurzeln in der Höhe von L. III.

**Fig. 3.** Dasselbe in der Höhe von Cerv. VI (absteigende Aeste hinterer Wurzeln!)

**Fig. 4.** Dasselbe in der Höhe von Dorsalis VI.