

driafärbung und andere Methoden zur Untersuchung der Zellsubstanzen. Abdr. aus d. „Verh. d. Anat. Ges. in Bonn“, 26.—29. Mai 1901. — Derselbe, Akromegalie. Sonderabdr. a. „Die Deutsche Klinik“, 1902. — Derselbe, Pathologische Anatomie der Hypophysis. Handb. d. patholog. Anat. d. Nervensystems, E. Flatau, L. Jacobsohn, L. Minor. Sonderabdr. Berlin 1903. — L. Bregman und J. Steinhäus, Zur Kenntnis der Geschwülste der Hypophysis und der Hypophysisgegend. Virch. Arch., Bd. 188, 1907. — G. Cagnetto, Zur Frage der anatomischen Beziehung zwischen Akromegalie und Hypophysistumor. Virch. Arch., Bd. 176, 1904. — A. Fraenkel, E. Stadelmann, C. Benda, Klinische und anatomische Beiträge zur Lehre von der Akromegalie. D. med. Wschr. 1901, Nr. 31—33. — J. Kollarits, Hypophysistumoren ohne Akromegalie. D. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 28, 1905. — Kon, Hypophysenstudien. Zieglers Beitr., Bd. 44, 1908. — K. Petréen, Über das gleichzeitige Vorkommen von Akromegalie und Syringomyelie. Virch. Arch., Bd. 190, 1907.

### Erklärung der Abbildungen auf Taf. IX und X.

(Die mikrophotographischen Aufnahmen sind von Herrn Prof. Benda gütigst angefertigt worden.)

- Fig. 1. Fall 1. Übersichtsbild. Rechts Hypophysisreste, links Tumormasse. Vergr. = 60.  
 Fig. 2. Fall 1. Grenze zwischen dem peripherischen und zentralen Teil des Tumors. Vergr. = 250.  
 Fig. 3. Fall 1. Tumormasse mit Gefäßen. *a* gequollenes Bindegewebe, *b* Kolloidhöhle. Vergr. = 350.  
 Fig. 4. Fall 1. Reihen v. Hypophysiszellen in dem peripherischen Teil des Tumors. Vergr. = 80.  
 Fig. 5. Übersichtsbild. Fall 2. Links die Hypophysisreste, rechts der Tumor. Vergr. = 60.  
 Fig. 6. Fall 2. Infiltration des zentralen Teils der Hypophysisreste mit multinukleären Leukozyten. Vergr. = 250.  
 Fig. 7. Fall 1. *a* nur mit Kolloid, *b* mit Kolloid und Fibrin ausgefüllte Höhlen, *c* Tumorzellen, *d* Gefäße mit dem gequollenem Bindegewebe der Umgebung.  
 Fig. 8. Fall 1. Hypophysisreste, in den Tumor übergehend. *a* die chromophilen Hypophysiszellen, *b* Tumorzellen.  
 Fig. 9. Fall 2. Hypophysisreste an der peripherischen Zone des Tumors. *a* Zellenhaufen, *b* chromophile Zellen, *c* nekrotische Reihen der Hypophysiszellen.

## XXI.

### Über ein Sarkom der Dura mater spinalis und dessen Dissemination im Meningealraum mit diffuser Pigmentation der Leptomeningen.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Berlin.)

Von

Dr. K. Kawashima (Tokio).

(Hierzu Taf. XI.)

Die Rückenmarksgeschwulst war früher bloß ein Objekt pathologisch-anatomischen und diagnostischen, weniger therapeutischen Interesses. Es gelingt jedoch in der neueren Zeit — zuerst Horsley und Gowers 1887 —, sie mit Erfolg operativ anzugreifen, eine große Errungenschaft der modernen Therapie. Aber die Möglichkeit des operativen Eingriffes hängt natürlich von gewissen Bedingungen ab; vor allem ist es wichtig, die Segmentlokalisation des extramedullären

Tumors zu erkennen. Es begegnet oft Schwierigkeiten, ihn exakt zu diagnostizieren, ja nicht selten wird er durch eine andere Erkrankung vorgetäuscht. Ferner werden Fälle von Rückenmarksgeschwulst von vielen Autoren bisher zwar relativ häufig veröffentlicht, doch handelt es sich um ein seltenes Vorkommnis. Nach Schlesinger betragen die Geschwulstbildungen, einschließlich der Granulationsgeschwülste, des Rückenmarks selbst und der Meningen nur 0,14 % von 35 000 Sektionsfällen beim Wiener Pathologischen Institut zwischen 1880—1898. Demnach scheint eine kasuistische Mitteilung von Rückenmarksgeschwulst in mehrfacher Hinsicht wünschenswert, um die Kenntnisse über dieselbe zu bereichern und zum Nutzen einer etwaigen operativen Behandlung. Ich erlaube mir, einen mikroskopisch untersuchten Fall einer Rückenmarksgeschwulst mitzuteilen, welcher aus der ersten medizinischen Klinik der Charité zu Berlin stammt und in mancher Beziehung ein Interesse hat.

Zuvor sei kurz nach der Literatur im allgemeinen über die Rückenmarksgeschwülste berichtet. Es kommen verschiedene Arten von Neubildungen vor, welche entweder von der Rückenmarksubstanz oder deren Häuten ausgehen, manchmal metastatisch auftreten, in verschiedenen Lokalisationen und Ausdehnungen. So werden sie in intra-, extra- und teils intra-, teils extramedulläre Geschwülste, bald als solitäre oder diffus infiltrierte Form, bald als Übergangsform eingeteilt. Als die häufigste Geschwulstform stellt das Sarkom sich dar, welches mehr in den Meningen solitär oder diffus resp. multipel auftritt. Das Wachstum des diffusen Sarkoms ist so eigentümlich, daß es in manchen Fällen flächenhaft, fast ausschließlich im subarachnoidealen Raum, sich ausbreitet, wo es einen geringen Widerstand und günstige Ernährungsverhältnisse findet. Demnach greift es von den spinalen Meningen häufig nach oben hinauf bis zu den basilaren über. Es befällt mit Vorliebe die hintere Fläche des Rückenmarks. Sein Verhalten gegenüber der Rückenmarksubstanz und den Nervenwurzeln ist ebenfalls bemerkenswert, indem das Nervengewebe von der Geschwulstinvasion fast verschont bleibt oder doch nur wenig angegriffen wird; daher wird angenommen, daß das Rückenmark hauptsächlich durch die Kompression von seiten der Geschwulst geschädigt wird. Was den histologischen Charakter des diffusen Sarkoms anlangt, so handelt es sich meist um ein Rundzellensarkom mit spärlicher Gerüstsubstanz. Die Gefäßentwicklung ist manchmal reichlich. In einigen Fällen sind die Gefäße und das Stützgerüst des Sarkoms hyalin entartet. Hinzuzufügen ist, daß von einigen Autoren eine toxische Wirkung bei malignen Tumorbildungen des Zentralnervensystems angenommen wird, zur Erklärung der schweren klinischen Erscheinungen. Ferner soll die gelbliche Färbung der Zerebrospinalflüssigkeit für diffuse Sarkomatose charakteristisch sein.

Überblicken wir das vorhin Gesagte, so drängt sich die Frage auf: In welchen Punkten gehen die Ansichten der Autoren auseinander, und welche Punkte harren noch der Bestätigung. Unseres Erachtens handelt es sich dabei um folgende Fragen:

1. Eine Reihe von Fällen wird von der einen Seite als eine primäre multiple extramedulläre Geschwulstbildung, von der anderen Seite (Schlagenhauer) als eine primäre solitäre Geschwulst mit ausgedehnter sekundärer Verbreitung in den Meningen angesehen.

2. Das Wesen der bei einfacher Kompression durch die Geschwulst im Rückenmark sich abspielenden Prozesse wird einerseits in rein degenerativen Vorgängen

gesehen, während andererseits behauptet wird, daß nebenbei entzündliche Erscheinungen einhergehen.

3. Bezüglich des Verhaltens einer diffus infiltrierten extramedullären Geschwulst dem Nervengewebe gegenüber nimmt ein Autor (Bruns) an, daß diffuse Sarkomatose im allgemeinen sehr geringe Neigung zeigt, in die Nervensubstanz einzudringen, während nach einem andern (Schlesinger) ein direktes Übergreifen des sarkomatösen Prozesses auf das Rückenmark selbst häufig ist.

4. Eine ausreichende Erklärung für die Prädilektion der diffusen Geschwulstbildung an der hinteren Fläche des Rückenmarks liegt noch nicht vor.

5. Was die toxische Wirkung bei einer malignen Geschwulst anbetrifft, so wird deren Bedeutung teils (Nonne) zugegeben, teils (Stursberg) geleugnet.

6. Ist die eigenartige Beschaffenheit der Zerebrospinalflüssigkeit, wie zuerst Rindfleisch angegeben hat, ein diagnostisches Hilfsmittel bei diffuser Sarkomatose?

Wir werden uns nach der Beschreibung unseres Falles an obige Fragen halten.

Aus der Krankengeschichte unseres Falles, deren Überlassung ich der I. medizinischen Klinik verdanke, sei folgendes mitgeteilt:

26 jährige Versicherungsinspectorsfrau, hereditär nicht belastet. Als Kind erlitt sie einen Fall auf den Rücken mit nachfolgenden anhaltenden Schmerzen. Seit dem 14. Lebensjahr traten regelmäßige Menses auf. Kein Partus und Abortus. Im Juni des vorigen Jahres (1901) bemerkte Patientin eine Mattigkeit in beiden Beinen und konnte schließlich Mitte Oktober nicht mehr die Beine gebrauchen. Von Ende Oktober bis Ende Dezember wurde sie im Hedwigskrankenhaus behandelt; damals stellten sich unwillkürliche Bewegungen und Zittern beider Beine ein. Daneben bestand eine Zeitlang Incontinentia urinae. Am 28. Januar 1902 wurde Patientin in die I. medizinische Klinik der Charité aufgenommen.

Befund an demselben Tage: Mittelgroße Statur in leidlichem Ernährungszustand. Aktive Rückenlage mit nach rechts hinübergefallenen, in der Hüfte gebeugten Beinen. Kein Zeichen von Lues. Atmung von kostalem Typus, Körpertemperatur nicht erhöht, Puls mittelmäßig groß und ebenso gespannt. Supraklavikulargruben leicht eingesunken. Über der rechten Spitze Expirium verlängert, sonst nichts Abnormes. Die Untersuchung des Nervensystems ergibt folgendes: Aktive Bewegung der oberen Extremitäten frei. Patientin kann weder stehen noch gehen. Beugung und Streckung in der Hüfte schwer ausführbar. Bewegungen in den Knie-, Sprung-, Fuß- und Zehengelenken sind unmöglich. Passive Bewegungen stoßen auf starken, spastischen Widerstand. An den Beinen bis zur Hüfte hinauf sind Zonen von Hyp-, Hyper- und Anästhesie vorhanden, die aber nicht genau abgrenzbar sind. Keine Paraästhesien. Der Muskelsinn scheint hochgradig gestört, Patellarreflex gesteigert. Starker Fußklonus. Babinski positiv. Die linke Pupille ist etwas weiter und reagiert auf Licht träger, als die rechte. Augenhintergrund normal. Die Wirbelsäule zeigt eine leichte Kyphoskoliose und leichte Prominenz, aber keine Empfindlichkeit auf Druck, im Gebiete vom fünften Brust- bis zum dritten Lendenwirbel. Die übrigen Organe normal. Urin wird willkürlich entleert, enthält keine abnormen Bestandteile.

Sonach wurde klinisch spastische Spinalparalyse und Kompression des Rückenmarks durch Wirbelkaries diagnostiziert.

Während des Verlaufs wurden drei Tuberkulininjektionen gemacht, von denen zwei positive Reaktion ergaben. Am 16. März wurde Lumbalpunktion vorgenommen, um 20 ccm einer dunkel-

gelben, etwas mit Blut untermischten Flüssigkeit zu gewinnen, in der rote Blutkörperchen und Leukozyten nachweisbar sind. Am 19. April traten geringe Zuckungen in den Beinen auf. Am 25. November wurde zur Beseitigung der Spasmus versucht, Chloralhydrat (die Menge nicht angegeben) in den Duralsack zu infundieren, und am 10. Dezember wurde dieselbe Behandlung wiederholt, ohne irgendeine Besserung zu erzielen. Seitdem blieb sich der Zustand immer gleich, bis schließlich ein Dekubitus an der Kreuzbeingegend entstand. Am 15. Mai 1903 war Pat. etwas benommen. Am Nachmittag des nächsten Tages erfolgte der Tod.

Die Leiche wurde am 16. Mai 1903 seziiert (Dr. Rosenbach). Die anatomische Diagnose lautet: Tumor des Rückenmarks in der Höhe des zweiten Brustwirbels. Auf- und absteigende Degeneration des Rückenmarks. Leptomeningitis chronica pigmentosa cerebrospinalis. Lungentuberkulose. Adhäsion der Pleura. Tuberkulose des Darmes. Dekubitalgeschwüre der Kreuzbeingegend.

Aus dem Sektionsprotokoll heben wir folgendes hervor: Dura schlaff, undurchsichtig, Pia ödematös und von weißgrauer Farbe, namentlich in den Sulzi an der Konvexität sowie an der Basis; dieselbe von schokoladenbrauner Farbe. Das Rückenmark zeigt in der Höhe des zweiten Brustwirbels eine Anschwellung von 2 cm Länge, 2 cm Breite und 1 cm Höhe, die Dura ist hier verdickt und läßt sich an dieser Stelle nur mit Substanzverlust des darunterliegenden Tumors öffnen. Der Tumor besteht aus einer markigen, hellgrauen Masse, die zum Teil an der Oberfläche höckrig ist. Auf dem Durchschnitt zeigt der Tumor eine grauweiße Färbung mit kleinen gelbweißlich eingestreuten Partien; von der Rückenmarksubstanz ist nichts zu sehen. Unterhalb des Tumors zeigt ein Schnitt durch das Lendenmark ausgedehnte Degenerationsherde in den motorischen und sensiblen Bahnen. Oberhalb der Stelle sind solche namentlich im Bereich der sensiblen Bahn zu bemerken. Die Pia ist weißgrau und zeigt in der ganzen Ausdehnung ebenfalls eine schokoladenfarbige Pigmentation.

An dem in Kaiserling'scher Flüssigkeit konservierten Präparat sieht man entsprechend dem oberen Brustmark einen mandelgroßen, halbkugligen Tumor an der ventralen Seite, auf welcher er mit flacher Basis sitzt. Die von der Dura losgerissene Oberfläche des Tumors ist uneben, zeigt grauweißliche Farbe. Die Pia des Rückenmarks, die in der ganzen Ausdehnung schokoladenbraun verfärbt ist, zeigt an der dorsalen Fläche eine grauweißliche, teils unebene, teils diffuse Verdickung, welche an der ventralen Fläche gänzlich vermißt wird. Die Rückenmarksubstanz ist reduziert und in der ganzen Länge ventrodorsalwärts abgeplattet, so daß die atrophische graue Substanz in frontaler Richtung ausgezogen ist. Die Pia an Hirnschenkeln, Kleinhirn und Brücke ist ebenfalls verdickt und fast gänzlich gelbbraunlich gefärbt. Die Pia an der Basis und Konvexität des Gehirns ist ebenso verdickt. Die gelbbraunliche Verfärbung tritt besonders in der Chiasmagegend und deren Umgebung hervor. An der Konvexität sind die vorderen medialen gegenüberliegenden Partien der beiden Großhirnhemisphären etwas mehr pigmentiert als die übrigen Stellen, wo gar keine oder nur spärliche Pigmentation entsprechend den Sulzi vorkommt.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden nun von Herrn Geheimrat Professor Orth acht kleine Stücke aus verschiedenen Teilen des Rückenmarks und des übrigen Zentralnervensystems überlassen. Die Gewebestücke wurden teils in Alkohol, teils in Müller'scher Lösung nachgehärtet, in Zelloidin oder Paraffin eingebettet und geschnitten. Folgende Färbemethoden wandten wir an: Doppelfärbung mit Weigert's Eisenhämatoxylin und van Gieson'scher Lösung, Nervenzellenfärbung mit Thionin, Markscheidenfärbung nach Pal; ferner Berlinerblau-Reaktion zum Nachweis des Hämosiderins, Mallory's Methode der Gliafärbung, Marchi's Methode der Fettfärbung.

Mikroskopischer Befund. — 1. Schnitte durch den mittleren Teil des Tumors (durch das obere Brustmark): Der Tumor zeigt sich auf dem Querschnitte in Form eines Halbmondes; die hintere Fläche desselben gegen das Rückenmark ist flach, während die vordere konvex ist (Fig. 1, Taf. XI). Er ist etwa doppelt so groß als die Rückenmarksubstanz selbst und sitzt auf der ventralen Fläche des Brustmarks, und zwar mehr rechts, so daß

das letztere an der rechten Hälfte stärker abgeplattet ist. Fast in der Mitte der konvexen Tumorfäche finden sich bindegewebige Stränge, welche teilweise mit Tumorzellen infiltriert sind. Verfolgt man diese Bindegewebsstränge nach einer Seite, so lassen sie sich kontinuierlich bis zum Ligamentum denticulatum verfolgen, also sind sie nichts anderes als ein Teil der Dura mater. Nach der anderen Seite gehen sie in eine breite hyalin degenerierte Partie über, welche sich von der Tumoroberfläche nach innen hineinzieht. Im Innern des Tumors liegt ebenfalls eine Anzahl von Bindegewebsfasern, welche sich entweder von länglicher oder ovaler Gestalt auf den Schnitten zeigen, schon teilweise hyalin metamorphosiert und von Tumormassen umgeben, ja sogar von denselben durchwachsen sind. Diese Bindegewebsfasern sind als ein Teil der Dura und die Reste der Arachnoidea anzusehen. Die Beziehungen der meningealen Lamellen zum Tumor sind an einer Seite des Querschnittes gut zu erkennen; namentlich zieht sich hier das teilweise mit Tumorzellen infiltrierte Ligamentum denticulatum von der Pia nach außen, und darüber befindet sich die gelockerte, infiltrierte Arachnoidea, welche mit der inneren Schicht der verdickten Dura mittelst der in den Subduralraum hineinwachsenden Tumormassen eng verwachsen ist.

Das Tumorgewebe ist von zahlreichen größeren und kleineren dünnwandigen Gefäßen durchsetzt. Die Gefäßstränge hängen stellenweise miteinander zusammen und schließen eine Anzahl von Tumorzellen ein. So vertreten die Gefäße die Stelle des Stromas, welches eigentlich gering entwickelt ist, stellenweise etwas reichlich retikuläre Maschen bildet und nur spindelige Zellen erkennen läßt. An mehreren Stellen tritt eine hyaline Entartung der Gefäßwände auf. Dann stellen sich auch hier und da die Tumorzellengruppen von hyalinen Gefäßstromata umschlossen dar. Die kleinen Gefäße zeigen oft eine Wucherung der Adventitialzellen, welche mehrfach konzentrisch geschichtet sind und schließlich in die Tumorzellen übergehen. Auf den nach van Gieson gefärbten Schnitten ist die äußere Schicht der degenerierten Gefäßwandung rot und mit Adventitialzellen rings umsäumt, während die innere nicht gefärbt ist und ein glashelles, leicht streifiges Aussehen zeigt (Fig. 2, Taf. XI). Manchmal sind an der letzteren die übrig gebliebenen Endothelzellen sichtbar und oft enthält das Lumen noch Blut. Natürlich nehmen bei Degeneration die Gefäße bedeutend an Volum zu, das Lumen quillt oft völlig zu. So treten stellenweise entartete obliterierte Gefäße als runde Scheiben, Zylinder oder Stränge, von Adventitialzellen dicht umgeben, zutage. Es fallen auch ausgedehnte, hyalin entartete Stellen auf, wo mehrere Zellkerne sich finden, welche als pyknotische sowie karyorrhexische Tumorzellkerne zu betrachten sind. Ferner treten nach van Gieson entweder schwach rötlich oder gelblich gefärbte homogene degenerierte Massen auf, welche von mehreren miteinander netzartig verbundenen Zellen mit spindelligen oder länglichen Kernen umschlossen sind; unter diesen Zellen liegen neben den erhaltenen Wandungszellen der Gefäße die Bindegewebszellen des Stromas vor, welche hier von den ersteren schwer zu unterscheiden sind. So soll die hyaline Degeneration ebenso wie die Gefäße nicht nur das Stroma, sondern die Tumorzellen befallen haben. Kleine frische Hämorrhagien aus der unterbrochenen Wandstelle der hyalin entarteten Gefäße sowie in der Umgebung der kleinen Gefäße sind ebenfalls noch nachweisbar. In den diffus hyalinen Partien und in der Umgebung der Gefäße sieht man eine ziemlich große Anzahl von Pigmentkörperchen und -schollen, von denen die meisten die Hämosiderinreaktion zeigen, was auf einen früher stattgefundenen Bluterguß in den Tumor hinweist. Daneben findet sich manchmal eine starke Anhäufung von Lymphoidzellen, welche gewiß von der chronisch entzündeten Pia ins Tumorgewebe eingewandert sind. Ebenso verhält es sich auch mit den Pigmentkörperchen im Tumor, indem der Bluterguß in denselben meistens in die Zerebrospinalflüssigkeit diffundiert und in Pigmentmasse sich umwandelt, welche darauf wieder in ihn eindringt. Es lassen sich Stellen auffinden, wo die hyalin degenerierten Partien von Blutextravasaten durchsetzt werden und daneben Pigmentmassen auftreten; daraus kann man schließen, daß das Pigment auch an der hämorrhagischen Stelle gebildet wird.

Der Tumor bietet ein zellenreiches Gewebe dar; jedoch tritt in ihm eine hyaline Metamorphose des Stützgerüsts in großer Ausdehnung auf, so daß er eine unregelmäßige Struktur zeigt.

Die Tumorzellen sind aber meist so gruppiert, daß sie größere oder kleinere Nester bilden, manchmal in streifigen Zügen in der Umgebung der konzentrisch geschichteten proliferierten Adventitialzellen und der hyalin degenerierten Tumormassen angeordnet. Die meisten Tumorzellen sind rundlich. Der schmale Zelleib ist von einem blasenförmigen, rundlichen resp. ovalen großen Kern eingenommen. Dieses Verhältnis kann man nur bei isoliert liegenden Tumorzellen nachweisen. Der Zellkern zeigt eine scharf begrenzte Kernmembran und enthält ein oder mehrere Kernpünktchen mit Kerngerüsten. Es sind auch Tumorzellen mit länglichen Kernen vorhanden, welche an den streifig angeordneten Stellen nachweisbar sind. Diese Formänderung der Zellen beruht einerseits vielleicht auf der Zusammenpressung infolge der Quellung des hyalin entarteten Gewebes, andererseits auf dem Übergang von proliferierten Adventitialzellen in die Tumorzellen.

Demnach handelt es sich bei dem vorliegenden Tumor im allgemeinen um ein **Rundzellensarkom** mit einer ausgedehnten hyalinen Entartung.

Die Pia hängt mit dem Tumor nur sehr lose zusammen. An der ventralen Fläche des Rückenmarks ist sie mehr verdickt und wird entweder herdweise in den perivaskulären Lymphräumen oder zerstreut zwischen den Bindegewebsfasern von rundlichen Tumorzellen und Pigmentkörperchen stärker infiltriert, als an der weniger dicken dorsalen.

Was die **Ausgangsstelle** des Tumors anbelangt, so müssen wir berücksichtigen, daß nach dem Sektionsprotokoll die Dura über der Tumorstelle nur mit Substanzverlust der darunterliegenden Tumormasse geöffnet werden konnte, um eine dichte Verbindung der inneren Schicht der Dura mit derselben loszutrennen. Der Umstand, daß die proliferierten Adventitialzellen der Gefäße in die Tumorzellen übergehen, schließt wohl die Annahme aus, daß der Tumor von der Arachnoidea seinen Ausgang genommen hat, da die letztere eigentlich gefäßlos ist. Wenn man sich außerdem auf den Standpunkt stellt, daß der Tumor, soweit er nicht auf Widerstand stößt, expansiv herangewachsen ist und schließlich in der Richtung des geringsten Wachstumswiderstandes flächenhaft die Pia filtrierend, jedoch meistens im Meningealraum disseminiert sich ausgebreitet hat (s. u.), so kann angenommen werden, daß das Sarkom aus der inneren Schicht der Dura hervorgegangen ist.

Die Nervenwurzeln, namentlich die vorderen, sind im Perineurium mit rundlichen Tumorzellen ziemlich stark durchsetzt; daselbst finden sich zahlreiche Pigmentkörperchen. Die Nervenfasern scheinen indessen ziemlich gut erhalten geblieben zu sein; einige darunter sind degeneriert. Die endo- und perineuralen Gefäße sind mehr oder weniger dilatiert.

Die Rückenmarksubstanz ist in der Randschicht aufgelockert, was wahrscheinlich auf lymphöse Durchtränkung zurückzuführen ist. Die dem Tumor gegenüberliegenden Vorder- und Seitenstränge sind an mehreren Stellen inselförmig von rundlichen Tumorzellen infiltriert, entsprechend den präformierten Gefäßen; d. h. die perivaskulären Lymphräume sind ringsum von Tumorzellen umschlossen und auch von lauter Pigmentkörperchen durchsetzt (Fig. 3, Taf. XI). In den Hintersträngen ist das Hineinwachsen der Tumorzellen entlang den Gefäßen sehr spärlich. Die Wandung der Arteria sulci anterioris ist teilweise mit Tumorzellen infiltriert und zieht nach innen hinein; man trifft in der in frontaler Richtung ausgezogenen und reduzierten grauen Substanz eine geringe perivaskuläre Infiltration von Tumorzellen. Der Zentralkanal ist in frontaler Richtung zusammengesperrt und durch eine Anzahl zylindrischer Zellen angedeutet. Die Gefäße sind durch umscheidende Tumorzellen und Pigmentkörperchen ziemlich verengt; eine entzündliche Veränderung ist an ihnen nicht zu erkennen. Doch ist bei einigen Gefäßen eine geringe Vermehrung der Bindegewebszellkerne der Wandung nachweisbar, was als Folge der Atro-

phie des Nervengewebes zu deuten ist. Die Nervenfasern sind ziemlich gut erhalten, abgesehen von der Randschicht, wo die meisten verödet sind. Wenige geschrumpfte Ganglienzellen sind übrig geblieben.

2. Schnitte durch das obere Ende des Tumors (durch das untere Halsmark): Hier tritt das Tumorstück zapfenartig zwischen der inneren Schicht der Dura und der verdickten Arachnoidea zutage. Die Tumorzellen führen meist rundliche resp. ovale, zuweilen längliche Kerne. Die innere Schicht der Dura ist von Tumorzellen durchsetzt. An einigen Kapillaren, welche die äußere Schicht der Dura durchziehen, finden sich einige Tumorzellen; im epiduralen Fettgewebe treten eine Anzahl von Tumorzellen und Pigmentkörperchen entlang den Gefäßen zutage. In der Umgebung der ausgetretenen Nervenwurzeln findet ein starkes Wachstum des Tumors mit Infiltration von Pigmentkörperchen und kleinen Lymphoidzellen statt, so daß sie ganz von der Tumormasse umschlossen sind. Die Nervenbündel selbst scheinen aber relativ intakt, abgesehen davon, daß einige degeneriert und andere im verdickten Perineurium von Tumorzellen durchwachsen sind. Die Arachnoidea und Pia sind an der hinteren Fläche des Rückenmarks mit Tumorzellen stärker infiltriert und enthalten reichlicher Pigmentkörperchen, als an der vorderen. Die Rückenmarksubstanz ist ebenfalls abgeplattet. Die Nervenzellen sind meistens zugrunde gegangen. An den nach Marchi behandelten Schnitten treten schwarze Schollen in den Hintersträngen als Zeichen des Markzerfalls deutlich hervor, hier ist eine Gliawucherung schon durch van Giesonsche Färbung erkennbar. An den übrigen Stellen der weißen Substanz scheinen die Nervenfasern verhältnismäßig intakt, abgesehen von der Randschicht, wo ausgeweitete leere Gliamaschen sichtbar sind. Die Pigmentkörperchen und -schollen finden sich ziemlich reichlich in der subglösen Schicht und entlang den Kapillaren. Das Verhalten des Zentralkanals und der Gefäße ist wie oben erwähnt.

3. Schnitte unterhalb des Tumors (a) durch das mittlere Brustmark und (b) durch das Lendmark. a) Die Rückenmarksubstanz ist dorso-ventralwärts abgeplattet; die Vorder- und Seitenstränge sind sehr reduziert und zeigen eine mäßige Gliawucherung. Auf den Schnitten nach Marchi treten schwarze Schollen im Bereich der Vorder- und Pyramidenseitenstränge zutage; auch in den Hintersträngen sind hier und da vereinzelt schwarze Flecke sichtbar. Stellenweise wachsen die Tumorzellen, doch nur spärlich, entlang den Gefäßen sowie längs der Piasepten hinein. Die Pigmentkörperchen und -schollen finden sich meist in der subglösen Schicht. Die Pia ist mäßig verdickt und mit Tumorzellen nebst Pigmentmasse und kleinen Lymphoidzellen infiltriert. Die Arachnoidea ist an der hinteren Fläche des Rückenmarks stärker verdickt. Der Subduralraum ist mit Tumorzellen angefüllt. An beiden Ligamenta denticulata findet sich eine mächtige Infiltration von Tumorzellen; von da an ist die Dura ununterbrochen von Tumorzellen durchwachsen; auch die Septa des epiduralen Fettgewebes sind spärlich infiltriert. Die Hinterwurzeln sind von Tumormassen umschlossen, einige ihrer Bündel zeigen Degeneration der Nervenfasern und etwaige Wucherung des Endoneuriums. Die Vorderwurzeln sind frei davon.

b) Die Befunde über die Arachnoidea, Pia und Rückenmarksubstanz sind ungefähr wie oben erwähnt. Im subduralen Raum tritt die Infiltration der Tumorzellen rings um die erweiterten Gefäße deutlich hervor, und daneben finden sich ziemlich reichlich Pigmentkörperchen und mehrere kleine Kerne enthaltende Phagozytenzellen. Am Ligamentum denticulatum nimmt die Tumordinfiltration beträchtliche Dimensionen an, um die daneben vorhandenen Hinterwurzeln zu umschließen, welche aber relativ intakt scheinen. Die Dura und das epidurale Fettgewebe sind teilweise infiltriert.

4. Schnitte oberhalb des Tumors (durch das mittlere Halsmark): Das Stück wurde zur Darstellung der Neuroglia nach Mallorys Methode behandelt. Im Bereich der Hinterstränge findet sich eine umschriebene dichte Wucherung der Neuroglia, entsprechend dem Septum medianum posterius, während die ventralen Felder davon frei sind. Die Vorder- und Seitenstränge zeigen auch diffuse Gliawucherung von schwammiger Struktur.

5. Schnitte durch den oberen Teil der Brücke: Die Pia ist etwas verdickt und überall von Pigmentkörperchen und -schollen mäßig stark durchsetzt. Die Tumorzellen sind um die Gefäße herum angehäuft und dringen stets entlang den perivaskulären Lymphscheiden in die Substanz der Brücke ein, während zahlreiche Pigmentkörperchen, scheinbar unabhängig von den Lymphscheiden, in der Randschicht sich befinden. Der Aqueductus Sylvii ist mäßig erweitert. Die Substanz der Brücke erscheint nicht bedeutend verändert.

6. Schnitte durch die linke Kleinhirnhemisphäre, direkt hinter der Tonsille: Die Pia ist stellenweise dicht von zahlreichen Pigmentkörperchen durchsetzt, welche wieder in der Randzone der grauen Schicht und an der Grenze derselben gegen die gangliöse Schicht mäßig stark angehäuft sind. In den perivaskulären Lymphräumen sammeln sich die Tumorzellen an, die sich auch entlang den Gefäßen bis in die Tiefe der Sulzi senken, ohne jedoch in die Kleinhirnschicht selbst einzudringen (Fig. 4, Taf. XI).

7. Schnitte durch die vordere Spitze des linken unteren Temporallappens: Die mäßig verdickte Pia ist stellenweise kleinzellig infiltriert; ferner umschließen hier Tumorzellen die Gefäße. Da, wo die Pia sich zwischen die Sulci hineinsenkt, dringen die Tumorzellen ebenfalls mit ein, um dort die erweiterten perivaskulären Lymphräume mit vereinzelten, mehrere kleine Kerne nach Phagozytenart führenden Leukozyten und Pigmentkörperchen auszufüllen. Die Pigmentkörperchen und -schollen finden sich zerstreut sowohl in der Molekularschicht als in der Schicht der kleinen und großen Pyramidenzellen. Die Trabanzellen der Ganglienzellen sind stellenweise vermehrt, als ob sie eine sog. neurophagozytäre Bedeutung haben. Es wird versucht, nach Unna Plasma- und Mastzellen zu färben; aber sie werden nicht konstatiert.

8. Schnitte durch das obere Ende des linken Frontallappens: Die verdickte Pia ist mäßig stark mit Tumorzellen infiltriert; daneben finden sich vereinzelt kleine Rundzellen und eine Anzahl von mehreren kleinen Kernen enthaltenden großen Leukozyten mit oder ohne Pigmentschollen. In der in die Sulzi eindringenden Pialschicht treten einige Körnchenzellen mit wabigen Protoplasmen und kleinen Kernen auf; daneben sind Tumorzellen, Lymphoidzellen und Pigmentkörperchen nachweisbar. Die Pigmentkörperchen und -schollen dringen tief nach innen in die Molekularschicht und die Schicht der kleinen Pyramidenzellen ein, wo sie manchmal perizellulär sich finden.

Fassen wir den Befund kurz zusammen, so ergibt sich folgendes: Bei einer weder syphilitisch noch sonst hereditär belasteten 26 jährigen Frau entwickelte sich allmählich eine spastische Paralyse der unteren Extremitäten, im Anschluß an eine etwa 5 Monate lang bestandene Mattigkeit der Beine, ohne irgendwelche merkliche Wurzelreizerscheinungen. Im Verlauf traten zunächst eine motorische Reizung wie unwillkürliche Bewegungen der Beine und dazu sensible Störungen an den Beinen auf. Eine leichte Kyphoskoliose und Prominenz im Gebiete des 5. Brust- und 3. Lendenwirbels wurde konstatiert. Nach einem Verlauf von ungefähr zwei Jahren seit dem Krankheitsbeginn trat der Tod unter Marasmus ein. Die Annahme, daß eine Rückenmarkskompression durch Wirbelkaries vorläge, was aus der positiven Tuberkulinreaktion wohl auch zu vermuten war, wurde durch die Sektion nicht bestätigt. Anatomisch stellte sich ein solitäres Sarkom in der Höhe des zweiten Brustwirbels mit chronischer pigmentöser Entzündung der weichen Hirn- und Rückenmarkshäute heraus.

Die klinischen Erscheinungen waren aber durch die pathologisch-anatomischen Befunde im großen und ganzen aufgeklärt. In Anbetracht des Umstandes, daß

eine genaue Beschreibung über die Verbreitung der sensiblen Störung fehlte, welche einen wesentlichen Aufschluß über den Sitz des Tumors hätte geben können, verzichteten wir hier darauf, die diesbezüglichen klinischen Symptome mit den pathologischen Veränderungen zu vergleichen. Da ebenso nicht ganz klar beschrieben war, ob Okulopupillarsymptome nebenbei vorkamen, was man aus der Lokalität des Tumors wohl annehmen dürfte, wollen wir nicht darauf eingehen. Es ist bemerkenswert, daß die für die Wurzelkompression charakteristischen initialen Schmerzen vermißt wurden, während die motorische Schwäche der Beine vielleicht infolge der Affektion der Vorderwurzeln zunächst in den Vordergrund trat.

Was den mikroskopischen Befund anlangt, so sei folgendes zusammenfassend hervorgehoben:

1. Es handelte sich um ein intravertebrales, extramedulläres Rundzellensarkom; der Ausgang der Sarkomzellen war wahrscheinlich auf Proliferation der Adventitialzellen der Gefäße in der Dura mater spinalis zurückzuführen.

2. Trotzdem makroskopisch nur eine geringe Verdickung und Trübung der Pia mater cerebrospinalis auffiel, zeigte sich doch überall eine diffuse sarkomatöse Infiltration der Pia des Rückenmarks, der Brücke und des Klein- und Großhirns, wo sie zur Untersuchung kam. Dieses Verhalten deckt sich wohl mit den bekannten Fällen von Nonne, Rindfleisch, Askanazy usw. Aber im Gegensatz zu manchen als primäre multiple Sarkomatose aufgefaßten Fällen ist unser Fall als sekundäre generalisierte Form aus dem primären solitären Sarkom zu betrachten. Daß das letztere hier ein primärer Herd war, kann man allerdings aus seiner Größe, seinem Wachstumsalter und den klinischen Symptomen schließen, da es in der Höhe des 2. Brustwirbels die größte Dimension erreichte und schon in seinem Gewebe eine hyaline Entartung auftrat, indem es dabei mit einer motorischen Schwäche der Beine neben erhöhtem Sehnenphänomen einhergegangen war.

3. Die hyaline Entartung der primären Geschwulst ist insofern interessant, als es als eine zylindromartige Neubildung zu betrachten war, indem an der Metamorphose nicht nur Gefäße und Stromata, sondern Tumorzellen sich beteiligten. Diese Veränderung des Tumorgewebes stimmt ziemlich gut mit den Fällen von Cramer, Ganguillet, Glaser, Orlovsky usw. überein.

4. Neben der hyalinen Entartung waren noch frische Blutungen aus hyalin degenerierten Gefäßen nachweisbar, welche natürlich durch Zirkulations- und Ernährungsstörungen hervorgerufen wurden.

Die neugebildeten dünnwandigen Kapillaren im malignen Tumor sind bekanntlich leicht zerreißlich. Es konnte bei unserem Falle Hämorrhagie durch diesen Mechanismus geben. Aber es lassen uns die Blutextravasate in der Umgebung der kleinen Gefäße auch vermuten, daß sie per Diapedesin — vielleicht durch toxische Wirkung des Sarkoms — aus denselben hervorgegangen sind. Bei der sekundären Geschwulst kann man weder Blutextravasate noch verdächtige Blutungsstellen konstatieren.

5. Die grobanatomisch schokoladenfarbige Pigmentation der Pia wurde durch die Anhäufung der Pigmentkörperchen und -schollen in derselben bedingt. Solche ausgedehnte Färbung der Pia ist unseres Wissens bisher nicht bekannt geworden. Diese Pigmentmasse ist als hämoglobinogenen Ursprungs anzusehen, indem es in der primären Geschwulst zu Hämorrhagien kam; der Blutfarbstoff wurde einerseits an Ort und Stelle zu Pigmentklumpen umgewandelt, anderseits diffundierte er größtenteils in die Zerebrospinalflüssigkeit und wurde körnig ausgefällt, um durch Leukozyten und Gewebezellen phagozytär aufgenommen zu werden. Die Ausbreitung der so gebildeten Pigmentmasse geschah nun auf dem Lymphwege innerhalb des subarachnoidealen Raumes, und wiederum drang sie vielleicht durch einen rückläufigen Transport in die Rückenmark- und Gehirnssubstanz. Dafür spricht auch der Umstand, daß die Pigmentierung der Pia weniger an der Konvexität als an der Basis cerebri zutage trat, indem diese in ausgiebigerer Weise als jene mit der von Pigmentmassen beladenen Zerebrospinalflüssigkeit in Berührung kam, während die Pia spinalis fast gleichmäßig schokoladenbraun gefärbt war.

6. Die diffuse Generalisierung oder sozusagen Dissemination der Geschwulstzellen geschah ebenso auf dem großen Lymphwege innerhalb des subarachnoidealen Raumes, wie die Ausbreitung der Pigmentmasse. Auch in der Nähe des primären Tumors breiteten sie sich natürlich infiltrierend aus. An den Meningen fanden sie sich in den perivaskulären Lymphscheiden und den Lymphspalten. Da, wo das Ligamentum denticulatum und die Nervenwurzeln austreten, nahm ihr Wachstum manchmal beträchtliche Dimensionen an, um die Dura gänzlich zu infiltrieren.

Das Vordringen der Geschwulstzellen in das Nervengewebe indessen fand strikt auf die perivaskulären Lymphscheiden und die Pia-septa beschränkt statt. Nirgends ließ sich ihr direktes Übergreifen, welches anscheinend oft bei den Pigmentmassen zustande kam, nachweisen, was auch bei den meisten sarkomatösen Fällen wie Nonne, Stursberg der Fall ist.

7. Ohne direktes Übergreifen der Geschwulstzellen auf die Nervensubstanz kam der Untergang derselben zustande. Entzündliche Infiltration und Gefäßveränderungen sind im Rückenmark nicht zu konstatieren. Also war die Kompression von seiten der Geschwulst in erster Linie zu beschuldigen, indem sie Erweichung der Nervensubstanz herbeiführte. Die Zirkulationsstörung des Blutes und der Lymphe spielte dabei eine wesentliche Rolle; darauf weisen die Verödung des Zentralkanal, die lymphöse Durchtränkung der Randschicht sowie die Umscheidung der Gefäße mit Geschwulstzellen und Pigmentkörperchen und die konsequente Verengerung derselben hin.

8. Es ist auffällig, daß die Pia und Arachnoidea an der hinteren Fläche des Rückenmarks mehr verdickt und stärker infiltriert waren als an der vorderen, abgesehen von der primären Tumorstelle, wo das Verhältnis natürlich gegenteilig lag. Die Bevorzugung der hinteren Fläche erklärt Rindfleisch damit, daß die Erkrankung häufig von der hinteren Schädelgrube ausgeht, von hier direkt

auf die Meningen übergreift und die Hinterfläche der spinalen Meningen gewöhnlich in ganzer Ausdehnung befällt. Zuungunsten dieser Annahme lag in unserem Falle das primäre Sarkom in der ventralen Fläche. Deshalb scheint es uns vielmehr stichhaltig, daran zu denken, daß die meisten Patienten wegen ihrer schweren Erkrankung meistens die Rückenlage einnehmen und infolgedessen die hintere Fläche mehr der Reizung der von abnormen Bestandteilen beladenen Zerebrospinalflüssigkeit ausgesetzt ist.

9. Die ab- und aufsteigende Degeneration trat infolge der Kompression des Tumors in typischer Weise auf, und im Anschluß daran kam die Gliawucherung zustande. Dabei ist bemerkenswert, daß auf dem Schnitte durch das mittlere Halsmark die umschriebene Sklerose im Bereich der Goll'schen Stränge hervortrat. Das war vielleicht darauf zurückzuführen, daß die Nervenbündel der Hinterwurzeln im Lendenmark und mittleren Brustmark, wegen der bevorzugten Infiltration der hinteren Fläche, von Tumormassen umwachsen wurden und schließlich degenerierten. Die sogenannten versprengten Degenerationsherde nach Bruns können wir bei unserem Falle nicht konstatieren, welcher sich als ziemlich spätes Stadium der Rückenmarkskompression zeigte.

Wenden wir uns nunmehr den oben erwähnten Fragen zu, indem wir unseren Befund mit den Ansichten der Autoren vergleichend erörtern.

In der Literatur sind unseres Wissens bisher 31 Fälle von diffuser bzw. multipler Sarkomatose des Zentralnervensystems und seiner Hüllen bekannt; 20 Fälle wurden von Schlesinger und 9 Fälle (durch sechs Verfasser) von Borst zusammengestellt, darauf folgten noch 2 Fälle (Grund, Stursberg). Darunter waren viele Fälle, welche als primäre multiple Sarkomatose beschrieben wurden, in dem Sinne, daß die Sarkome an mehreren Stellen der Meningen gleichzeitig sich entwickelt hätten. Doch scheinen darunter nur einige Fälle (v. Hippel, Schlesinger) sicher eine primäre multiple Sarkomatose zu sein. Bei andern Fällen (Richter, Busch, Schataloff-Nikiforoff, Cramer, Schultze, Ollivier, Westphal, Bennet) trifft man dabei nicht selten eine große Geschwulst, die als primärer Herd angesehen werden kann, ganz abgesehen von den metastatischen Fällen (Harris, Bruns, Stursberg). Demnach hat man ein Recht, die meisten Fälle als primäre solitäre Sarkome des Zentralnervensystems oder seiner Hüllen mit sekundärer Aussaat diffuser oder knotiger Tumoren in die Meningen aufzufassen, wie auch Borst, der Ansicht von Schlagenhauser sich anschließend, bereits hervorgehoben hat. In dieser Beziehung läßt unser Fall keinen Zweifel aufkommen, da es sich um ein primäres solitäres Sarkom der Dura handelte, wobei die Tumorzellen in die Meningealhöhle disseminiert wurden und sekundär herangewachsen waren.

Obwohl das Rückenmark sich gegenüber gesteigertem Druck als widerstandsfähig erweist und seine Leitungsunterbrechung durch eine monatelang anhaltende Kompression wieder zurückgehen kann, kommt es schließlich zur Erweichung. Daß dabei eine sogenannte Kompressionsmyelitis sich abspielt, leugnen die meisten

Autoren. Was unseren Fall betrifft, so fand sich keine entzündliche Erscheinung, weder zellige Infiltration noch Gefäßveränderung. Es zeigte sich ein einfacher degenerativer Schwund der Nervensubstanz überhaupt durch Ernährungsstörung infolge von Druck und Beeinträchtigung der Zirkulation.

Es war die Frage, ob ein Übergreifen der diffusen sarkomatösen Infiltration von den Meningen auf das Mark stattfindet oder nicht. Beides ist beobachtet worden. Aber durchschnittlich ist das unmittelbare Übergreifen der Geschwulst auf das Nervengewebe nicht häufig. Im vorliegenden Falle drangen die Tumorzellen in die Nervensubstanz immer entlang den Gefäßen, manche längs den Piasepten ein. Also kann man hier von einem indirekten Eindringen und einem von der umgebenden Nervensubstanz scharf begrenzten Wachstum der Geschwulst im Rückenmark sprechen.

Daß die Geschwulstmasse meist die hintere Fläche des Rückenmarks bevorzugt, ist bei vielen Fällen angegeben. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, daß die Kranken wegen ihres schweren Leidens lange Zeit die Rückenlage einnehmen müssen.

Über lytische Wirkung eines malignen Tumors sind bekanntlich vielfach Mitteilungen gemacht worden. Auch wir sind geneigt, hier solche anzunehmen, denn die bei unserem Falle vorgekommenen Blutungen sind schwer erklärlich, wenn man sie nicht als Folge einer toxischen Wirkung des Tumors auffaßt. In dieser Hinsicht gewinnt die Ansicht von N o n n e an Wahrscheinlichkeit, obgleich der Autor sie zur Erklärung der klinischen Erscheinungen ohne anatomische Befunde benutzte.

Es ist von Rindfleisch und dann Grund hervorgehoben worden, daß die gelbliche Färbung des Liquor cerebrospinalis für eine sarkomatöse Affektion der Meningen charakteristisch ist. Die Entstehung dieser Färbung ist den multiplen Blutungen in den meningealen Tumoren zugeschrieben worden. In unserem Falle wurde bei der Punktion eine dunkelgelbe, etwas mit Blut untermischte Flüssigkeit gewonnen. Abgesehen von der Blutung an der Punktionsstelle, war diese dunkelgelbe Färbung auf die Blutungen in der primären Geschwulst zurückzuführen; also kann man sie nicht in dem von Rindfleisch angegebenen Sinne deuten. Es ist aber möglich, daß die multiplen Blutungen bei der diffusen bzw. multiplen Geschwulstbildung in die weichen Meningen stattfindet. Es wird jedenfalls noch darüber weiterer Erfahrungen bedürfen, um daraus ein diagnostisches Hilfsmittel herleiten zu können.

Wir haben sodann zu erörtern, ob aus dem vorliegenden Fall irgendwelches bemerkenswerte Zeichen bezüglich der operativen Behandlung hervorgegangen ist. Es traten zunächst motorische Schwäche und darauf Paraplegie der Beine auf, ohne daß im Verlauf irgendwelche Wurzelsymptome (Schmerzen, Gürtelgefühl usw.) sich einstellten. Dies ähnelt dem von O p p e n h e i m in seiner Monographie über Diagnostik und Therapie der Rückenmarkshautgewächse beschriebenen 15. Falle, welcher sich nach der Operation als ein intramedulläres

Rückenmarksleiden mit akzidenteller, umschriebener Meningitis herausstellte. Doch nach Schlesinger gab es einen Fall von Wirbeltumor, wobei die Lähmung in den oberen Extremitäten recht rasch einsetzte, mitunter ohne vorausgegangene Schmerzen. Ferner gibt Schlesinger an, daß in sehr seltenen Fällen auch motorische Lähmungen durch Wurzelläsion bedingt sein können. Allerdings war unser Fall ein ungewöhnlicher, was man bei der Diagnose des Tumors innerhalb des Wirbelkanals in Betracht ziehen muß.

In den bisher publizierten Fällen von operierten Rückenmarkshautgewächsen lagen diese entweder hinten oder seitlich, manchmal von der Seite nach hinten sich erstreckend. Aber man muß auch mit der Möglichkeit rechnen, daß, wie in unserem Falle, der Tumor fast gerade an der vorderen Fläche des Rückenmarks sitzt; ein etwas ähnliches Verhältnis zeigte sich in Ganguille's Fall. Es ist demnach von Oppenheim mit Recht hingewiesen worden, daß die explorative Laminektomie nicht an der Dura Halt machen soll.

Für ein operatives Eingreifen sind übrigens derartige Geschwülste wie die vorstehend beschriebene sehr wenig geeignet, denn nur in einem ganz kurzen Anfangsstadium der Entwicklung ist Heilung zu erhoffen, da einerseits eine sekundäre Aussaat aus der primären solitären Geschwulst hervorgeht, andererseits die Geschwulst durch Kompression die Rückenmarkssubstanz zur Erweichung bringt. Sind beide Folgen schon eingetreten, so kann natürlich von einem operativen Erfolge keine Rede mehr sein.

Schließlich möchten wir noch mit einigen Worten die ätiologischen Momente und den Verlauf streifen. Daß gewisse traumatische Einwirkungen in einem Bruchteile der Fälle eine Gelegenheitsursache zur Entstehung oder zum Manifestwerden des Tumors abgeben können, ist anerkannt. Aber in unserem Fall ist es fraglich, ob der Fall auf den Rücken in der Kindheit der Patientin irgend einen ursächlichen Zusammenhang mit der Geschwulstbildung gehabt hat, da das inzwischen verflossene Intervall zu lang war. Es soll eine familiäre Prädisposition für die Sarkomatose geben; dem entsprach der vorliegende Fall nicht. Was Alter und Geschlecht betrifft, so gibt es eine umfassende Mitteilung von Schlesinger, mit der unser Fall insofern übereinstimmt, als es sich um eine weibliche Person unter 40 Jahren handelte, die an Sarkomatose erkrankte. Trotzdem der Tumor wesentlich maligner Natur war, trat der Exitus letalis ungefähr 2 Jahre nach dem vermeintlichen Beginn ein, eine Tatsache, deren Analoga man keineswegs selten in der Literatur finden kann. Denn nach Schlesinger währte eine mittlere Dauer bei 29 Fällen von intraduralen solitären Sarkomen  $21\frac{1}{2}$  Monate, während dieselbe bei 14 Fällen von multipler Sarkomatose 10 Monate (exklusive je einen am längsten dauernden Fall) betrug.

Fassen wir noch einmal kurz die Ergebnisse unseres mikroskopischen Befundes zusammen, so stellt sich folgendes heraus:

1. Das primäre solitäre Sarkom der Dura mater spinalis wächst zunächst bis zu einer gewissen Grenze expansiv heran und breitet sich dann sekundär haupt-

sächlich durch Dissemination im Meningealraum flächenhaft in der Pia cerebrospinalis aus.

2. Im solitären Sarkom kann unter anderem eine hyaline Degeneration der Gefäße stattfinden, so daß es ein zylindromartiges Aussehen gewinnt.

3. Das Sarkom zeigt eine geringe Tendenz, auf das Nervengewebe überzugreifen, indem es sich auf ein Wachstum entlang den perivaskulären Lymphscheiden und Piasepten beschränkt. Demnach ist der Schwund des Nervengewebes mit auf- und absteigender Degeneration auf Ernährungsstörung infolge von Kompression und Beeinträchtigung der Zirkulation zurückzuführen.

4. Die Blutextravasate im Sarkomgewebe, welche durch verschiedene Momente hervorgerufen werden, diffundieren größtenteils in die Zerebrospinalflüssigkeit, werden zum größten Teil in Hämosiderin umgewandelt und durch phagozytäre Zellen aufgenommen, um in die Pia mater und umgebende Nervensubstanz des Rückenmarks und Gehirns abgelagert zu werden und dieselben schokoladenbraun zu färben.

#### Literatur.

Borst, Geschwülste des Rückenmarks. Aus Lubarsch und Ostertags Ergebnissen, 1903. — Derselbe, Die Lehre von den Geschwülsten. 1902. — Bruns, Beiträge zur Chirurgie der Rückenmarktumoren. Archiv für Psychiatrie, Bd. 28. — Derselbe, Geschwülste des Nervensystems. 1908. — Busch, Ein Fall von ausgebreiteter Sarkomatose der weichen Häute des Zentralnervensystems. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 9. — Cramer, Über multiple Angiosarkome der Pia mater spinalis mit hyaliner Degeneration. Ref. im Neurolog. Ztbl. 1888. — Ganguillet, Beiträge zur Kenntnis der Rückenmarktumoren; zitiert nach Borst: Geschwülste des Rückenmarks. — Grund, Über die diffuse Ausbreitung von malignen Tumoren, insbesondere Gliosarkomen in den Leptomeningen. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 31. — v. Hippel, Ein Fall von multiplen Sarkomen des gesamten Nervensystems usw. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 2. — Nonne, Über diffuse Sarkomatose der Pia mater des ganzen Zentralnervensystems. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 21. — Oppenheim, Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Geschwülste im Bereich des Zentralnervensystems. 1907. — Richter, Über einen Fall von multiplem Sarkom der inneren Meningen des Zentralnervensystems. Prag. med. Wschr. 1886. — Rindfleisch, Über diffuse Sarkomatose der weichen Gehirn- und Rückenmarkshäute usw. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 26. — Schlagenhauer, Kasuistische Beiträge zur pathologischen Anatomie des Rückenmarks. Obersteiners Arbeiten, H. 7. — Schlesinger, Beiträge zur Klinik der Rückenmark- und Wirbeltumoren. 1898. — Schröder, Ein Fall von diffuser Sarkomatose der gesamten Pia mater usw. Monatsschr. f. Psych. und Neurolog., Bd. 6. — Schulz, Primäres Sarkom der Pia mater des Rückenmarks in seiner ganzen Länge. Arch. f. Psych., Bd. 16. — Schultze, Ein Fall von eigentümlicher multipler Geschwulstbildung des Zentralnervensystems und seiner Hüllen. Berl. klin. Wschr. 1880. — Stursberg, Zur Kenntnis der metastatischen diffusen Sarkomatose der Meningen. Ztschr. f. Nervenheilk., Bd. 33. — A. Westphal, Über multiple Sarkomatose des Gehirns und der Rückenmarkshäute. Arch. f. Psych., Bd. 26.

#### Erklärung der Abbildungen auf Taf. XI.

- Fig. 1. Übersichtliches Bild des abgedrückten Rückenmarkes mit solitärem Sarkom in der Höhe des zweiten Brustwirbels. Färbung mit Eisenhämatoxylin und van Giesonscher Lösung. Vergrößerung: 7fach (mikrophotographiert).
- Fig. 2. Sarkomgewebe mit hyalin entarteten Gefäßen. Daneben finden sich kleine Hämorrhagien und Pigmentkörperchen in der hyalinen Stelle. Färbung wie bei Fig. 1. Vergrößerung: Zeiß Okkul. L. 1 und Objekt. L. 6.

Fig. 3. Austapezierung der perivaskulären Lymphräume der Rückenmarksubstanz mit Sarkomzellen und Pigmentkörperchen. Färbung wie oben. Vergrößerung: 70fach (mikrophotographiert).

Fig. 4. In die Sulzi des Kleinhirns eindringende Pia-septen mit Sarkomzellen. Färbung wie oben. Vergrößerung: 75fach (mikrophotographiert).

## XXII.

### Über ein eigenartiges Kankroid der Niere.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock.)

Von

Dr. med. P. F. S c h e e l.

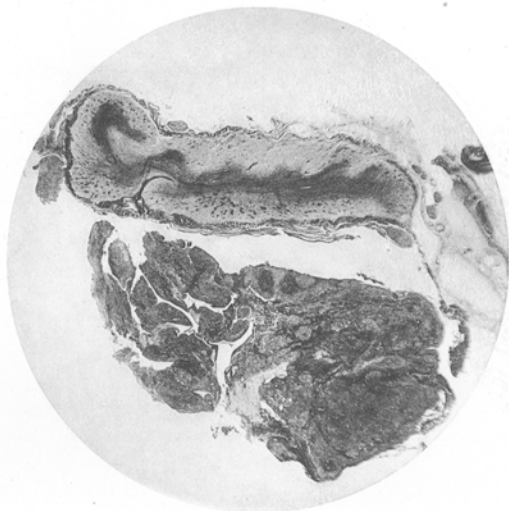
(Hierzu 2 Textfiguren.)

Im Sommer 1908 hatte ich im Pathologischen Institut zu Rostock Gelegenheit, mich eingehend mit einem Fall von primärem Nierenkarzinom zu beschäftigen. Dabei konnte ich ein sehr auffälliges Verhalten des Tumors feststellen, welches von demjenigen der bis jetzt veröffentlichten Fälle von primärem Karzinom der Niere (und des Nierenbeckens) stark abweicht, so daß ich mich für berechtigt halte, im Einverständnis mit Herrn Prof. S c h w a l b e, den Fall und das durch die Untersuchung gewonnene Material hier zu veröffentlichen.

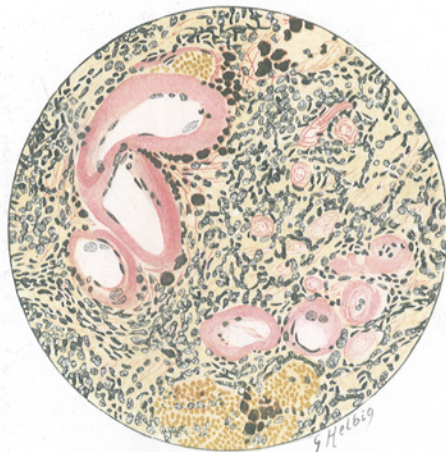
Es handelte sich um einen 71 jährigen Mann, welcher am 10. Oktober 1907 in die Chirurgische Universitätsklinik zu Rostock aufgenommen wurde. Aus der Krankengeschichte, für deren Überlassung ich Herrn Prof. M ü l l e r meinen herzlichsten Dank sage, ist folgendes zu erwähnen.

Krankengeschichte: Pat. hatte vor 37 Jahren eine Erkrankung an Gelbfieber durchgemacht, sonst war er stets gesund gewesen. 6 Wochen vor der Aufnahme erkrankte er an langsam zunehmenden bohrenden Schmerzen, welche von den Lenden ausgingen und nach dem Nabel hinzogen. Gleichzeitig magerte er sehr ab und litt an Appetitlosigkeit. Erbrechen trat jedoch nie auf; desgleichen spürte er nie Beschwerden beim Stuhlgang oder beim Wasserlassen. Bei der Aufnahme befand er sich in mäßigem Ernährungszustand; der Urin war wolkig getrübt, enthielt jedoch kein Albumen. Das Atemgeräusch war „schlurfend und über beiden Lungenspitzen von spärlichem Knistern und Knacken begleitet“. Bei der Untersuchung des Abdomens zeigte sich die rechte Nierengegend sowie die Lendengegend und weiter abwärts die Gegend der rechten Hüftkreuzbeinfuge druckempfindlich, jedoch ließ sich durch Inspektion und Palpation keine Veränderung nachweisen, auch die Untersuchung vom Mastdarm aus ergab normalen Befund. Tags darauf klagte Pat. mehr über Druckempfindlichkeit in der Mittellinie dicht oberhalb des Nabels; man konnte daselbst in der Tiefe dicht auf der Wirbelsäule einen undeutlichen, anscheinend dem Pankreas angehörigen Tumor fühlen. Der Mageninhalt hatte nach Probefrühstück eine Gesamtaizidität von nur 6 bei Fehlen freier HCl und Abwesenheit von Milchsäure.

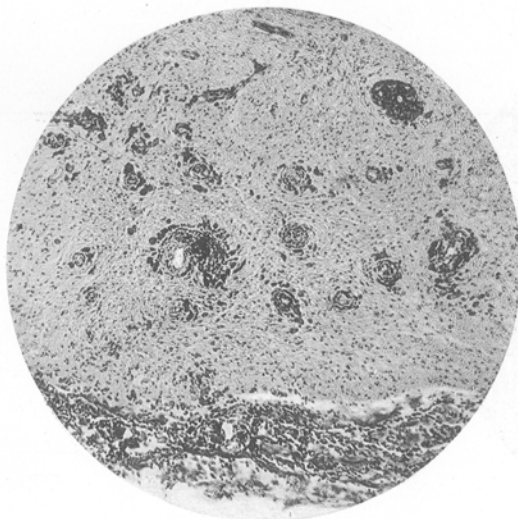
Am 16. Oktober wurde durch Probelaparotomie festgestellt, daß eine grobanatomische Erkrankung des Magens nicht vorlag, dagegen das große Netz Tumoren enthielt, und daß sich nahe der Wirbelsäule, anscheinend in der Gegend des Pankreaskopfes, ein walnußgroßer, dabei unverschieblicher Tumor befand. Die Bauchhöhle enthielt etwas freie Flüssigkeit. Ein aus dem Netze



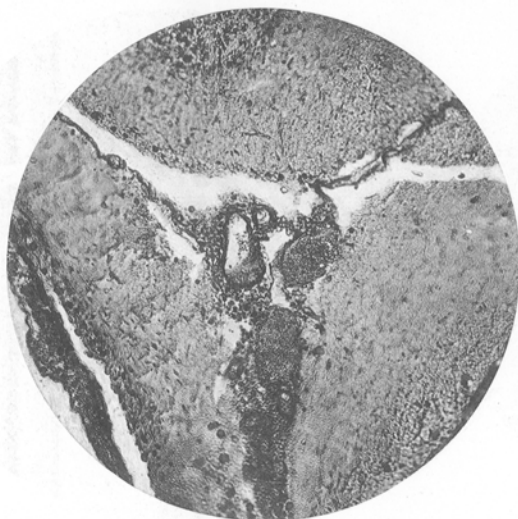
1.



2.



3.



4.