

Aus der chirurgischen Privatklinik „Im Bergli“ in Luzern
(Dr. H a n s B r u n).

Über einen zweiten Fall von operativer Entfernung eines subpial gelegenen Rückenmarktumors¹⁾.

Von Dr. **Hans Brun**, Luzern, Spezialarzt für Chirurgie.

(Mit 3 Abbildungen.)

Vor kurzem konnten wir über einen im Februar 1910 mit Erfolg exstirpierten intramedullären Solitärtuberkel berichten²⁾. Die dort gemachten Erfahrungen hatte ich Gelegenheit, bald nachher an einem weiteren Fall anzuwenden, der, abgesehen von dem Interesse, welches er durch das Auffinden und die Exstirpation eines u n t e r der Pia gelegenen Tumors an sich schon hat, besonders in chirurgisch-technischer Richtung einige Fragen zu klären Gelegenheit gab, die heute, wo mir mit vielseitig erweiterter Indikation Wirbelkanal und Duralsack eröffnen, besonders aktuell geworden sind.

K r a n k e n g e s c h i c h t e.

A n a m n e s e: Der 28jährige Herr O. W., Geschäftsmann und Kavallerie-Unteroffizier, stammt aus gesunder Familie, ist mit gesunder Frau verheiratet und hat ein gesundes Kind. — In seinen Kinderjahren Diphtherie, Tracheotomie; nachher eine Zeitlang Nierenentzündung. Vor vier Jahren Sturz vom Velo; Bewußtlosigkeit, Clavicula-Bruch. Seither oft Kopfweh, das bei horizontaler Lage besser wurde. Oktober 1909, nach dem Tragen von schweren Lasten, Beginn von Beschwerden in der Magengegend, Gefühl von Überempfindlichkeit, Ziehen und Reißen, auch bei leerem Magen. Im Winter entdeckte ein Arzt eine kleine Umbilikalhernie, welche im Juli 1910 operativ geheilt

1) Referat, gehalten in der neurologischen Gesellschaft in Zürich, November 1910.

2) Subpialer, makroskopisch intramedullärer Solitärtuberkel in der Höhe des 4. und 5. Cervikalsegmentes. Operation — Heilung. Dr. O. V e r a g u t h und Dr. H a n s B r u n. Korrespondenzblatt f. Schweizer Ärzte 1910, Nr. 33.

wurde. In dieser Zeit begann ein Brennen und Stechen in den Beinen. Kraftabnahme und leichte Abmagerung am linken Bein. Die Schmerzen waren von wechselnder Intensität, ließen bei Ruhe nach, waren beim Sitzen am schlimmsten. Mit der Zeit entwickelte sich ein Gefühl von lästigem Druck in der unteren Brustwirbelgegend, am quälendsten wurde dann das Brennen um den Nabel herum. Die Marschfähigkeit wurde immer geringer, das linke Bein versagte gelegentlich gänzlich beim Gehen.

Status: (2. IX. 1910) Dr. O. Veraguth, Dozent für Neurologie, Zürich. Sehr kräftiger, gut genährter Mann von gesundem Aussehen. Innere Organe der Brust- und Bauchhöhle ohne Befund. Urin ohne Eiweiß und Zucker. Tracheotomienarbe, kleine Operationsnarbe über dem Nabel. — Schädel und Gehirnnerven ohne abnorme Befunde. Obere Extremitäten sehr kräftig, nach Aussehen und Funktion normal. Wirbelsäule in der unteren Brust- und der Lendenwirbelgegend auffällig steif. Stoß in der Längsaxe nicht schmerzhaft, Torsion und Biegung ebenfalls nicht. Die Processus spinosi des 6., 7. und 8. Brustwirbels sind deutlich druckempfindlich.

Sensibilität: Die Prüfung der Oberflächensensibilitäten ergibt nur, daß die untere Hälfte des Rumpfes und die Beine und zwar besonders das rechte Stich, Wärme und Kälte nicht überall gut empfinden. Es besteht stellenweise Hypästhesie für diese Reizqualitäten, stellenweise lösten die Reize Parästhesien (Brennen und Jucken) aus. Eine scharfe Abgrenzung nach oben war nicht zu erzielen, doch begann die Anomalie sicher nicht höher als etwa in der Horizontalen des achten Brustwirbeldornfortsatzes. Wesentlichere Unterschiede zwischen rechts und links zeigten sich erst in den Beinen, wo linkerseits große Strecken, namentlich distalwärts, normal zu empfinden schienen. Auch eine untere Begrenzung ist nicht mit Schärfe zu eruieren. Von den tiefen Sensibilitäten wurde die Gelenksensibilität genauer geprüft. Sie war am rechten Bein von normaler Feinheit, am linken aber, besonders in den Zehen und im Fußgelenk, ganz bedeutend herabgesetzt.

Motilität: Störungen in den Bauchmuskeln konnten nicht nachgewiesen werden. Das rechte Bein zeigte normale Kraft und Koordination in allen Gelenkbewegungen. Das linke Bein, am Ober- und Unterschenkel merklich atrophisch ohne spezielle Lokalisation der Abmagerung, erwies sich als bedeutend schwächer, und zwar in den Muskeln der proximalen sowohl als der distalen Teile. Eine besondere Bevorzugung einzelner Muskelgruppen durch den Krankheitsprozeß war nicht ersichtlich. Patient konnte immerhin mit etwelcher Anstrengung gehen; er gab aber an, links eher müde zu werden, besonders bei stärkeren Anstrengungen, wie tiefe Kniebeuge. — Gegen passive Bewegungen machte sich besonders im Fußgelenk, andeutungsweise aber auch in den proximalen Gelenken, etwas Widerstand geltend.

Reflexe: Die Bauchreflexe fehlen beiderseits. Cremasterreflex beidseitig normal. Patellarreflex beidseitig gesteigert, links > rechts, links Klonus. Achillessehnenreflex beidseitig gesteigert, links > rechts, links Fußklonus. Sohlenreflex beidseitig vorhanden. Babinski fehlt rechts, ist links vorhanden. Oppenheim fehlt rechts, ist links vorhanden. Monakows Randreflex fehlt rechts, ist links vorhanden. Beim Bestreichen der rechten Sohle tritt an der linken Extremität leichte Knireflexion und Plantarflexion der großen Zehe ein; bei Bestreichen der linken Sohle geschieht rechterseits nichts.

Über Mastdarm- oder Blasenstörungen konnte nichts angegeben werden.

Diagnose: Kompression des Rückenmarks im unteren Brustmark von links und hinten ausgehend, und zwar höchstwahrscheinlich durch einen Tumor. Sitz des Tumors extramedullär, ob subdural oder epidural und ob im letzteren Falle vom Knochen ausgehend, sollte durch weitere Untersuchung festgelegt werden.

Herr Dozent *Veraguth*, dem ich an dieser Stelle für die vorstehenden Notizen und die Zuweisung des Patienten meinen Dank ausspreche, veranlaßte die Aufnahme in meine Privatklinik (5. IX. 1910).

Die Röntgenbilder der Wirbelsäule ließen eine ossäre Erkrankung als nicht annehmbar erscheinen. — Zweimalige Lumbalpunktion mit der üblichen Technik ergaben keinen Liquorabfluß. Der Zustand des Kranken verschlimmerte sich zusehends: Zunahme der spastischen Lähmung des linken Beines; die spastischen Erscheinungen dehnten sich auch auf das rechte Bein aus.

Am 16. IX. wurde auch rechterseits Patellar- und Fußklonus und Babinski notiert. Die Sensibilitätsprüfung ergab noch immer wenig klare Grenzen der Oberflächensensibilitätsanomalien. Nur für den Kältereiz bestand scharf abgeschnittene Parästhesie von der Höhe des 10. Brustwirbel-Dornfortsatzes und vom Nabel an abwärts, auf der linken Seite war auch diese Erscheinung weniger deutlich. In den so abgegrenzten Gebieten rief Kältereiz das Gefühl von Brennen und scharf umschriebene Reaktion der *Erectores pilorum* hervor.

Am 19. IX. wurde als neues Phänomen beobachtet, daß bei horizontaler Lage und leicht gebeugtem Knie im linken Tensor fasc. lat. Myoklonien auftraten, sobald an entfernter Stelle ein Hautreiz appliziert wurde.

Die topische Diagnose konnte jetzt in gewissen Beziehungen besser präzisiert werden. Wegen der unbestimmten oberen Grenzen der Sensibilitätsstörungen mußte angenommen werden, daß die

Kompression eher etwas über, als in der Höhe des 10. Brustsegmentes liegen müsse, insbesondere wurde die Möglichkeit ins Auge gefaßt, daß es sich eventuell um eine diffusere Affektion handeln könnte, welche das Rückenmark von links und hinten her auf weitere Strecken lädierte. — Die Frage nach der Natur des Tumors und nach seiner Lage zur Dura mußte offengelassen werden.

Operation (21. IX. 1910): Übliche Vorbereitung. Jod-Alkohol-asepsis. Äthernarkose, ruhig, mit kaum angedeutetem Exzitationsstadium, raschem Einschlafen, 200 g Äther, Dauer $1\frac{3}{4}$ Stunden, Respiration ohne Besonderheiten. Puls gut, gegen das Ende der Operation frequenter. Eröffnung des Duralsackes ohne meßbaren Einfluß auf den Blutdruck (um 145 Hg Sahli).

Rechte Dreiviertelseitenlage; bei Eröffnung des Duralsackes Tieferstellung des oberen Körperrandes. Hautschnitt über die Dornfortsätze des 6.—10. Brustwirbels, Skelettierung geht unter sehr starker Blutung rasch vor sich und wird durch seitliche horizontale Einschnitte in die Weichteile am oberen und unteren Wundende sehr erleichtert. Das Periost an den Bogen wird zusammen mit den Weichteilen abgeschoben. Die Wirbel sind ausnehmend kräftig entwickelt. Entfernung der Dornfortsätze des 9.—7. Brustwirbels, Resektion der Bogen 9—7. Auf der Dura, die sich etwas vorwölbt, der Gefäßplexus stark entwickelt. Er wird von der Mitte nach beiden Seiten abgeschoben, bis die Dura blank zutage liegt. Sie ist glatt und spiegelnd. Keine Defiguration, palpatorsch nichts Positives. Anschlingung im oberen und unteren Wundwinkel. Klarer Liquorabfluß schon beim Durchführen der Nadel. Eröffnung genau in der Mittellinie. Liquorverlust 10—15 ccm, sistiert sofort bei Tieferlagerung der oberen Körperhälfte.

Der Subduralraum läßt ein raumbeengendes Moment nicht erkennen; auch die Sondierung nach vorn, zwischen den Maschen des Lig. denticulat. hindurch, ist negativ. Die Medulla zeigt keine Deformation, die Palpation des Markes in der ganzen Ausdehnung ist resultatlos. Die hinteren Nervenwurzeln, gut sichtbar, zeigen nirgends Veränderungen.

Am obersten Ende des Duralschlitzes sieht es aus, als ob die Pia etwas bräunlichrot verfärbt sei. — Da das raumbeengende Moment eventuell noch höher oben zu finden ist, wird der Duralschlitz bis hierher sorgfältig mit feinsten Seidenknopfnähten geschlossen, der 6. Wirbelbogen noch skelettirt und reseziert und die Dura hier eröffnet.

Genau in der Höhe dieses Bogens ergibt die Palpation an dem bloßgelegten Mark das Gefühl einer teigigen Pseudofluktuatation, die subpial sitzt. Hebt man den angeschlungenen Duralsack links stärker in die Höhe, so sieht man in der Tiefe die linke Seite der Medulla in der normalen weißlichen Farbe. Genau dort, wo die hinteren Wurzeln

links austreten, beginnt eine längsovale, bläulichrote Verfärbung, durch die Pia durchschimmernd, wie ein Schildchen, das hinten etwas über die Mittellinie des Markes nach rechts hinüberreicht. Die immer noch andauernde Knochenblutung erschwert die genaue Grenzbestimmung erheblich. Die Pia wird genau in der Mittellinie in einer Ausdehnung von 4 cm gespalten und nach Beiseiteziehen dieser feinsten Membran stoßen wir auf ein weiches, bräunliches Gewebe, das in seinem Aspekt auffallend einem tuberkulösen Sehnen-

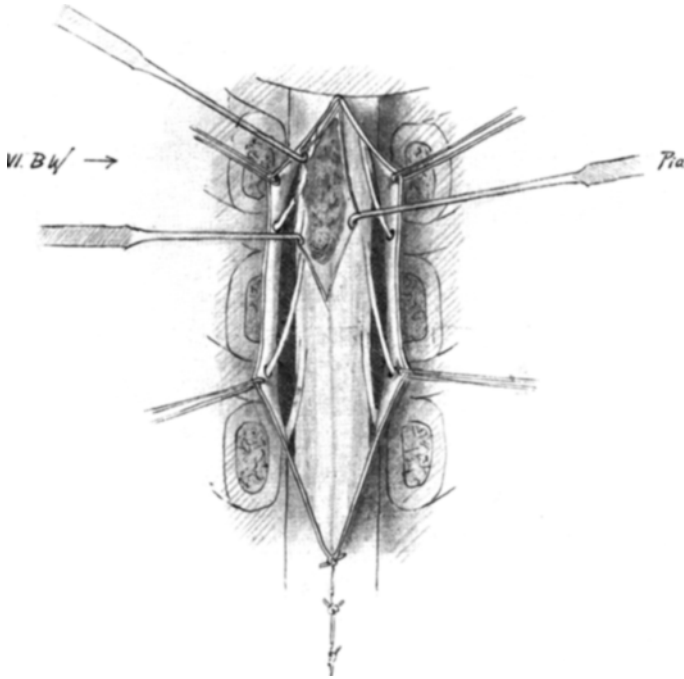


Fig. 1. Subpialer Tumor des Rückenmarks.

scheidenfungus ähnelt. Es kann zum größten Teil in toto, stumpf präparando vom Marke abgelöst werden, und zwar läßt es sich makroskopisch deutlich von dem darunter liegenden weißlicheren Marke differenzieren, von welchem es ähnlich wie ein Granulationsrasen abgeschoben wird. Schließlich resultiert ein Spaltraum, der durch das Markgewebe einerseits und die hier etwas derber erscheinende Pia-lamelle andererseits begrenzt wird. Nach oben und unten läuft dieser Spaltraum spitz aus, hat eine Länge von gut 3 cm, beginnt oben am unteren Rande des 5. Brustwirbelbogens und überragt um etwa $\frac{1}{2}$ cm die untere Grenze des resezierten 6. Brustwirbelbogens. Die größte Weite des Spaltraumes beträgt $\frac{1}{2}$ cm (Fig. 1).

Schluß des Duraschlitzes auch hier mit feinsten Knopfnähten. Zu oberst wird ein kleinstes steriles Döchtchen gegen die Piau-wunde eingeschoben und für sich direkt herausgeleitet.

Entfernung der Tamponaden, Abspülen mit physiologischer Kochsalzlösung, Katgutknopfnähte von Bogenperioist und tiefer Muskulatur, Gummidrain auf diese Nahtreihe, Katgutknopfnähte der oberflächlicheren Muskelmassen (Trapezius), Hautnaht. Großer Okklusivverband, Wasserkissen, Rückenlage.

Am Schluß der Operation ist der Patient etwas kollabiert. Puls 148. Protahiertes Erwachen. Wärmezufuhr. Kochsalzinfusion.

Herr Professor M. B. S c h m i d t (Zürich) hatte die Freundlichkeit, die exstirpierten Tumormassen zu untersuchen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen möchte. Er schrieb:

„Das Gewebe ist Gliagewebe, und zwar ist in den verschiedenen Stückchen, die ich untersuchte, die Struktur immer dieselbe, bis auf den Gehalt an Ganglienzellen, der etwas wechselt; auf größere Strecken fehlen sie ganz, dann treten sie wieder gehäuft auf; es sind große, plumpe Ganglienzellen, nicht deutlich pyramidenförmig; der Form nach würden sie am ehesten in die intermediäre oder graue Substanz des Hinterhorns passen. Die Glia selbst wechselt etwas bezüglich des Zellenreichtums, ist im ganzen aber zellarm. Die fädige Zwischensubstanz ist verschieden geordnet, stellenweise maschenartig, stellenweise mehr strangartig. Nervenfasern konnte ich nirgends auffinden. Ich glaube nicht, daß es sich um verdrängte Rückenmarksubstanz handle, wenigstens wäre dann ihre Struktur stark verändert, sondern um Tumor: Gliom oder Mißbildung oder beides: Tumor auf dem Boden einer geweblichen Mißbildung.“

Verlauf: (21. IX.) Pat. erholt sich gegen Abend zusehends. Kein Erbrechen. Ziemlich starke Schmerzen im Rücken. Arme frei. Rechtes Bein kann ausgiebig bewegt werden. Linkes Bein wird im Knie- und Fußgelenk aktiv gut bewegt, allerdings sind diese Bewegungen deutlich schwächer und unsicherer als rechts.

Die Sensibilitätsprüfung ergibt, soweit sie heute Abend in groben Zügen festgestellt werden kann, auf beiden Seiten bezüglich der Berührungs- und Schmerzempfindung eine Herabsetzung gegenüber dem Befunde vor der Operation.

R e f l e x e:

Rechts: Patellarreflex schwach.
Fußklonus nicht auszulösen.
Babinski?
Oppenheim negativ.

Links: Patellarreflex nicht auszulösen.
Kein Fußklonus.
Babinski deutlich.
Monakows medialer Randreflex sehr deutlich.

Am 22. IX.: Nachts ziemlich ruhig. Puls 122. Aufstoßen und Erbrechen. Urin kann gut gelöst werden, ist konzentriert, sauer. Ziemlich viel Eiweiß, gekörnte Zylinder; kein Blut, kein Zucker.

M o r g e n s:

Rechts: Motilität unverändert.
Sensibilität: am Oberschenkel fehlende Berührungsempfindung.
Streichen wird bis in Nabelhöhe nicht gefühlt.
Patellarreflex sehr schwach.
Fußklonus negativ.
Oppenheim negativ.
Babinski?
Monakow schwach positiv.

Links: Motilität besser als gestern.
Sensibilität: Angaben unbestimmt, Befund ganz ähnlich wie rechts.
Patellarreflex sehr lebhaft.
Fußklonus schwach, einige langsame Schläge.
Oppenheim angedeutet.
Babinski?
Monakow?
Hodenreflexe beidseitig sehr lebhaft.
Bauchreflexe nicht auszulösen.

23. IX.: Ziemlich starke Prostration, Jaktation, Hitzegefühl im Kopf, im Rachen. Puls frequent, schnellend, zeitweise klein. Kochsalzinfusion. Leib etwas aufgetrieben, Flatus auf Glyzerinklysma und Darmrohr spärlich, Erbrechen (schwärzlich). Magenspülung am Abend bringt sichtliche Erleichterung.

24. IX.: Patient ist viel ruhiger (Temperatur 37,5, Puls 104), führt sich etwas schwach. Kochsalzinfusion von bestem Einfluß auf das Allgemeinbefinden. Verband etwas von Blut und Liquor durchfeuchtet. Docht des Duralsackes entfernt. Dabei Liquorausfluß. Wunde vollständig reizlos.

26. IX.: Abends kein Erbrechen, etwas Kopfweh und Müdigkeit. Patient ist ruhig und vollständig klar. Urin spontan, Befund besser. Verbandwechsel, weniger Liquorausfluß, Drain weg.

27. IX.: Kein Brechreiz mehr. Patient fühlt sich frischer, auf Rizinus ausgiebig Stuhl. Temperatur 36,1, Puls 88. Ziemlich starker Liquorabfluß.

28. IX.: Das linke Bein kann gut in allen Gelenken bewegt, gestreckt und vom Bett erhoben werden.

Sensibilität:

Rechts: Hyperästhetische Zone in der Mamillarlinie, zwei Finger breit über dem Rippenkorbrand für Stiche. Sie reicht genau bis in Nabelhöhe; von hier an abwärts leichte Hyperästhesie, die am Unterschenkel stärker ausgesprochen ist, als am Oberschenkel.

Links: Dieselbe hyperästhetische Zone. Unterhalb derselben eine stärkere Schmerzempfindung für Stiche als rechts.

Reflexe:

Rechts: Patellarreflex deutlich.

Fußklonus negativ.

Oppenheim negativ.

Babinski?

Monakow?

Links: Patellarreflex stark erhöht.

Fußklonus deutlich.

Oppenheim angedeutet.

Babinski?

Monakow?

Hodenreflexe positiv.

Bauchreflexe negativ.

Beim Verbandwechsel alles vollständig trocken, Nähte entfernt. Die Narbe ist reizlos und unempfindlich.

29. IX.: Klagen über unbestimmte Schmerzen im rechten Arm. In der Nacht plötzlich Temperaturerhebung auf 39,7. Sehr starker Schweißausbruch. Patient fühlt sich dabei wohl und hat nirgends Schmerzen.

30. IX.: Beim Verbandwechsel an der Narbe keine Veränderungen sichtbar.

Vorm. 10 Uhr: 37,8, Sensorium vollständig klar.

Mittags: Elevation der Temperatur auf 40, leichte Unruhe. Patient gibt einmal an, es brenne ihm in der rechten Hand. Bei der Untersuchung keine Störungen der Sensibilität in den Armen.

Da man eine Sekundärinfektion vermutet, wird die Narbe bis in die Muskulatur wieder eröffnet; dort Entfernung einiger Nähte. Unter der Haut hatte sich etwas Liquor angesammelt; derselbe ist vollständig klar, weshalb die Dura vorläufig nicht freigelegt wird.

Abends: Befinden ungefähr dasselbe. Rizinus, Kalomel. Ausgiebige Entleerung. Nacht ruhig ohne Narkotikum. Verbandwechsel: Es ist wenig Liquor abgeflossen.

2. X.: Heute früh schon 40,1, Puls von 116 auf 96 zurückgegangen. Sensorium frei, im Urin Spuren Eiweiß, Allgemeinzustand relativ ordentlich, trotzdem die Temperatur in der Nacht 40,4 erreichte. Ab und zu werden, speziell, wenn der Patient schlummert, leichte Zuckungen in beiden Vorderarmen, mehr rechts als links, beobachtet. Deutliche Spannung in den Nackenmuskeln.

Verbandwechsel: Liquorausfluß nicht stark. Um die Entlastung noch günstiger zu gestalten, wird die Operationsnarbe noch mehr erweitert und auch die Dura freigelegt. Die Kopfnähte sind deutlich zu erkennen. Die drei obersten, der Rückenmarksoperation entsprechenden werden entfernt. Sofort wölbt sich die Medulla unter sichtlichem Druck vor. Einige Tropfen Liquor, kein Belag. Das Mark ist deutlich gerötet. Abspülung mit physiologischer Kochsalzlösung, lose Tamponade. Pyramidon 0,3.

Abends: Patient ist sichtlich erleichtert. Verband trocken. Die Jaktation ist fast vollständig verschwunden. Sensorium immer frei. Hier und da Zuckungen in den Vorderarmen. Keine Zuckungen in den Beinen. Abends 37,5.

4. X.: Nacht ziemlich ruhig, kein Erbrechen, keine Zuckungen in den Armen. Nachmittags plötzlich sehr starker Aufregungszustand. Patient ist ganz desorientiert, schließlich wird er so aufgeregt, daß er gefesselt werden muß. Kein Erbrechen. Nackensteifigkeit deutlich ausgesprochen, jedoch nicht sehr hochgradig.

Gegen Abend wird Patient ruhiger, blickt mit großen Pupillen ins Leere, erkennt die Seinigen nicht. Abends 8 Uhr Exitus. Der Puls ist bis zu allerletzt kräftig, voll und regelmäßig, nicht über 120. Die Atmung zeigt Cheyne-Stokesschen Typus, wobei die Pausen auffallend lang sind. Schließlich setzt die Atmung ganz aus, die Pupillen erweitern sich letal; dabei bleibt der Puls noch eine Minute lang in der vollen Qualität erhalten, um sich dann zu verlieren.

Autopsie (nur die Autopsie des Rückenmarkes gestattet):

Bloßlegung des Rückenmarkes vom Epistropheus bis zum dritten Lendenwirbel.

Im Bereich der operativ freigelegten Dura zeigt sich diese da und dort durch Granulationen mit dem darauf liegenden Bogenperiost verklebt; im obersten Winkel ist die Dura etwa 6 cm weit offen, in dem Schlitz die Medulla vorquellend. Hier gelblich-speckige Beläge. Bei Eröffnung der Dura zeigt sich oberhalb des erwähnten Schlitzes im Subduralraum eine die ganze hintere Zirkumferenz einnehmende Verklebung, speckig-ödematös, auf etwa 2 cm Länge. Oberhalb derselben der Liquor gestaut, deutlich trübe, 5 cm weit. Höher nach oben, da und dort weitere kleine Verklebungen, in den bezüglichen Interstitien jeweiligen Liquorretentionen. Am Halsmark ist die Dura nicht gerötet, nirgends verklebt, Liquor hier klar.

Unterhalb der Operationsstelle, dort, wo die Cauda beginnt, findet sich an einer Stelle ebenfalls eine Verklebung, in deren Umgebung der Liquor getrübt ist.

Operationsstelle des Rückenmarkes: Die Pia hat sich gut angelegt, das Mark erscheint kaum etwas eingeschnürt.

D i a g n o s e: Meningitis spinalis purulenta.

Die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarkes (Dozent Dr. V e r a g u t h) hat ergeben, daß sich neben dem diagnostizierten, von uns gefundenen und exstirpierten subpialen Tumor im vierten Dorsalsegment links im Hinterstrang noch ein kleinster gliomatöser Herd befand. In allen untersuchten Segmenten wurde eine Pyramidenstrangdegeneration links nachgewiesen. Es muß sich also ein weiterer Herd in höherem Metameren etabliert haben (Feld der unteren Extremität im Pedunkulus?, Pons?).

Die genauere Analyse und Kritik der neurologischen Eigentümlichkeiten dieses Falles ist nicht Aufgabe und Zweck der vorliegenden Arbeit. Ich möchte bloß auf einige obenauf liegende Punkte hinweisen.

Die Befunde der mikroskopischen Untersuchung am Rückenmark konnten uns eigentlich nicht allzusehr überraschen. Durch keine Untersuchung der verschiedenen Sensibilitätsqualitäten war es uns gelungen, die sonst bei umschriebenen Tumoren scharfe obere Grenze am Rumpfe herauszubekommen, so daß wir uns die Sache dahin zu erklären suchten, daß es sich vielleicht doch um einen diffuseren oder multiplen Prozeß handeln könnte, um so mehr, als das stete Fehlen des Bauchdeckenreflexes auch an multiple Sklerose denken ließ.

Die Erscheinungen der Querschnittläsion in der angenommenen Höhe nahmen aber in den letzten Wochen und Tagen stetig zu und traten so in den Vordergrund, daß nach der heutigen Auffassung die Probelaminektomie indiziert erschien. — Der Befund bei der Operation, wo das supponierte komprimierende Moment einwandsfrei gefunden wurde und entfernt werden konnte, bestätigte die Richtigkeit der Indikationsstellung.

Daß die Degenerationerscheinungen der Pyramidenbahn in den höheren Segmenten mit ihrem funktionellen Ausfall uns entgangen sind, ist erklärlich durch die Größe des von uns aufgedeckten Tumors. Unter der durch ihn auf der gleichen Seite gesetzten Schädigung war eben jener Ausfall verdeckt und wäre

wohl später zur Erkenntnis gekommen, wenn der Patient den Eingriff länger überstanden hätte. Der kleinste gliomatöse Herd im vierten Dorsalsegment links im Hinterstrange war zu unbedeutend, um sensible Störungen zu machen, oder dann sind sie uns entgangen.

Es ist anzunehmen, daß durch längeres Zuwarten sich die Multiplizität der Rückenmarkserkrankung manifestiert hätte. Vor allem hätten die objektiv nachweisbaren Ausfallssymptome sich noch komplettiert, wodurch die Segmentdiagnose noch an Schärfe gewonnen hätte. Aber andererseits ließ das frühe Hervortreten der Reizerscheinungen, vor allem der Schmerzen, mit ihrer *n i c h t w e c h s e l n d e n* Lokalisation an einen Tumor denken, der im Bereiche der hinteren Wurzeln sich entwickelte. Diese Schmerzen haben mehr als die Sensibilitätsprüfungen als höchstsegmentäre Erscheinung die Niveaubestimmung geleitet.

Schließlich ist zu erwähnen, daß nicht zu selten eine sichere Differenzierung zwischen Querschnittsläsion schlechthin und multipler Rückenmarkserkrankung überhaupt unmöglich ist und nur Zuwarten oder Probelaminektomie übrig bleibt.

Je mehr nun auch die Neurologie zur Klärung der Krankheitsbilder intra vitam und zur eventuellen Rettung eines sonst Verlorenen in unklaren Fällen zu dieser Probelaminektomie hinneigt, desto mehr wächst das Interesse des Chirurgen für diesen Eingriff. Und es ist dabei noch manches unaufgeklärt, anderes auf bestem Wege.

Vorab wissen wir heute, daß das Rückenmark in geeigneten Fällen die intensive Behandlung bei Bloßlegung und Ausschälung eines umschriebenen Tumors überhaupt verträgt. Neurologisch ist im vorliegenden Falle jedenfalls sehr interessant, wie wenig die subpiale Exstirpation einer ziemlich ausgedehnten Geschwulst das Mark an Ort und Stelle funktionell geschädigt hat.

Der definitive Erfolg solcher heute noch höchst bedenklicher Eingriffe hängt aber mehr als bei manch anderer Operation von unserem technischen Können und von subtilsten Einzelheiten ab, und es lohnt sich deswegen wohl der Mühe, im folgenden nun noch näher auf die in diesem Falle gemachten chirurgischen Erfahrungen einzutreten.

Wegleitend für den Chirurgen bei der Bestimmung der Höhe am Rückenmark können nur die Dornfortsätze sein, und hier ist einer Erscheinung zu gedenken, die in unserem Falle gewisse Anhaltspunkte gab und die man jedenfalls nicht übersehen darf, da sie wiederholt beobachtet wurde. Es sind das Symptome an der Wirbelsäule selbst, beziehungsweise deren Dornfortsätzen.

Unser Patient hielt seine Brustwirbelsäule auffallend steif. Bei der Aufforderung, sich vornüber zu bücken, erklärte er, es sei ihm dies nur in beschränktem Maße möglich. Am meisten in die Augen springend war mir das anlässlich der Lumbalpunktion, wo der sitzende Patient bei dem da notwendigen Vorwärtsbeugen des Rumpfes seine Brustwirbelsäule immer steif und gerade hielt. Dieselbe fast ängstlich steife Haltung, welche derjenigen eines Spondylitikers stark ähnelte, ist mir schon bei einem früheren Patienten mit Solitärtuberkel des Halsmarkes aufgefallen, und zwar zeigte sich bei diesem die Erscheinung auch wieder in der Höhe der Erkrankung des Wirbelkanalinhaltes. Das Charakteristische dabei ist ein gewisses „Schonen“ bei den Bewegungen.

Ähnliches beobachtete auch Oppenheim¹⁾ bei einem Fräulein von 18 Jahren, das vor der Operation zudem eine deutliche Skoliose in der Höhe des angenommenen und dann entfernten Tumors aufwies. — Ferner hat unser Patient eine Druckempfindlichkeit leichten Grades an den Dornfortsätzen des 6., weniger des 7. Brustwirbels. Auch diese Beobachtung ist nicht vereinzelt. So erwähnt Oppenheim (l. c.) in einem von Borchardt operierten Falle eines extramedullären Myxolipoms dieselbe Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule in entsprechender Höhe. Derartige Erscheinungen habe also offenbar für die Tiefenlokalisation nichts Pathognomonisches, denn sie kommen bei extramedullären, subpialen und intramedullären Affektionen vor. Auffallend ist nur, daß die Erfahrung der erwähnten Autoren und die unsrige darin übereinstimmt, daß diese Sensationen nach dem glücklichen Behobensein der Grundkrankheit verschwunden sind und speziell hervorheben möchte ich, daß mein Fall von mit Erfolg operiertem intramedullären Solitärtuberkel trotz des Wirbelbogendefektes bei den häufigen späteren Untersuchungen nie mehr über irgend-

1) Oppenheim, Diagnostik und Therapie des Nervensystems, 1907.

welches Steifigkeitsgefühl im Halse Angaben gemacht hat. Weitere Beobachtungen werden zu eruieren haben, ob dieser Schmerz, sofern er noch öfters gefunden wird, mehr als ein initiales oder ein Spätsymptom von Rückenmarkstumoren zu betrachten ist. Nach meinen Beobachtungen möchte ich ihn eher für das erstere ansprechen.

Auf die Möglichkeit, daß man im vorliegenden Falle auch an die Residuen eines vor Jahren erlittenen gröberen Traumas denken muß, möchte ich auch noch hinweisen, speziell mit Hinblick auf den histologischen Charakter des exstirpierten Tumors, denn es handelte sich um ein Gewebe von gliomähnlicher Struktur, und gerade diese scheinen nach Schlesinger in ihrer Ätiologie gewisse Beziehungen zu Traumen zu haben.

Bei der Skelettierung machte ich starke horizontal seitliche Einschnitte in die Muskelmassen oben und unten. Dieses erleichtert das Abschieben in der Tat auffallend, und ich würde in einem nächsten Falle wieder, bloß noch ausgiebiger, von diesem technischen Hilfsmittel Gebrauch machen. — Jedenfalls wird man sich daran erinnern, beim in-die-Tiefe-gehen stets so dicht als möglich an dem Knochen der Dornfortsätze und an den Bogen subperiostal zu bleiben. Die Blutung wird dadurch wesentlich beschränkt und der Zeitgewinn ist unverkennbar. Ist man so weit, so schützt man die Wundflächen der ganzen Länge nach am besten mit Gaze und zieht mit möglichst breiten und bedeckenden Haken die Weichteile kräftig nach beiden Seiten auseinander.

Die Eröffnung des Wirbelkanals schuf ich mir auch in diesem Falle wieder durch die definitive Entfernung des Wirbelbogens bei einseitigem Vergehen. Dabei suchte ich möglichst saubere Periost-Weichteilklappen zu erhalten, in der Überlegung, daß diese, reponiert und durch die Nähte der Weichteile aneinander gebracht, mit ihrer Regeneration die Dura etwas schützen könnten. Kurz nachher kam mir der Vorschlag von R ö p k e¹⁾ zu Gesicht, der von ähnlichem ausging, aber nicht bloß das Periost, sondern noch eine feine Lamelle des Bogens, einen Periost-Knochenlappen zur Deckung benutzt. Die Sache muß aber jedenfalls technisch sehr

1) R ö p k e, Zur Technik der Laminektomie in der Behandlung von Rückenmarkstumoren (Originalmitteilung: Zentralbl. f. Chirurgie 13. VIII. 1910, S. 1076).

sauber gelingen, damit man nicht die gleichen Wundstörungen erlebt, wie bei der temporären Resektion der Bogen. Weil unser Bestreben aber immer dahin gehen soll, möglichst wenig von der Natur physiologisch prinzipiell Gegebenes dauernd zu verändern, so werden neue Modifikationen der temporären Laminektomie immer wieder ersonnen werden, speziell auch, da durch die Förstersche Operation die Indikation zur Eröffnung des Wirbelkanals an Boden gewinnt. — So haben wir neuerdings den Vorschlag von C. H o f m a n n ¹⁾, der, wie R ö p k e, auch erst die Weichteile vollständig abschiebt und jetzt erst einen osteoplastischen Lappen, bloß aus Periost, Knochen und Lig. interspinal. bildet, den er nach oben oder unten umschlägt.

Auf jeden Fall wird man stets den Eingriff zu einem möglichst einfachen und möglichst wenig ausgedehnten zu gestalten suchen, denn man darf sich nicht verhehlen, daß die Operation große direkte Gefahren in sich birgt. So sind unter der Hand eines so Erfahrenen wie F. K r a u s e von 28 wegen Rückenmarkstumoren im weitesten Sinne Operierten nicht weniger als 8 im unmittelbaren Anschluß an die Operation gestorben und zwar sind es da nicht etwa meist die älteren Leute mit kranken Gefäßen und Ähnlichem, sondern zum guten Teil Kranke in den besten Lebensjahren. — Die direkte starke Chokwirkung nach diesen Operationen ist unverkennbar und charakterisiert sich durchgehend in der Höhe der Pulszahlen und der öfters starken Prostration. Und dabei stehen die Fälle mit langer Operationsdauer, großen Defekten der Wirbelsäule und langen Durawunden deutlich im Vordergrund. Auffallend oft finden wir nach diesen Operationen auch hartnäckiges, lange dauerndes Erbrechen, nicht selten auch Meteorismus, akute Gastrektasie. Auch unser Fall zeigte dies und ich möchte meinen, daß solches zum Bilde des Choks gehört, aber vielleicht auch auf den starken Liquorverlust zurückzuführen ist. Soweit mir die Details der Krankengeschichten in der Literatur zugänglich waren, sind die Fälle mit starkem Liquorausfluß im Anschluß an die Operation (auch bei Hirntumoren — eigene Erfahrung —) auffällig oft charakterisiert durch die Notizen über hartnäckiges Erbrechen.

1) C. H o f m a n n, Eine einfache Art der temporären Laminektomie. (Originalmitteilung: Zentralbl. f. Chirurgie 14. V. 1910, S. 706.)

Diese Gefahren werden sich gewiß zum Teil durch zweizeitiges Vorgehen reduzieren lassen. Bei der analogen Operation am Gehirn gilt diese Frage schon seit einigen Jahren als abgeklärt und auch bei der Laminektomie folgen immer mehr die Chirurgen den früher vereinzelt Vorkämpfern des zweizeitigen Eingriffs (a. a. Auerbach und Brodnitz).

Wenn man aber aus irgend einem Grunde einzeitig vorgehen will oder muß, so wird zu empfehlen sein, die Knochenblutung aus den Bogenstümpfen möglichst zu sistieren, meiner Erfahrung nach am besten durch Drücken und Reiben der Spongiosaflächen mit einem stumpfen Instrumente; auch die vorsichtige Hämmerng mit einem Passowschen Meißel nach Aufstreichen von etwas Mosetigischer Jodoformplombenmasse hat sich mir bei Spongiosablutung als sehr wirksam erwiesen. Den Duralsack eröffnet man durch einen medianen Schnitt; vom Türflügelschnitt, der etwas bessere Übersicht gibt, ist aber im Interesse der später zu besprechenden Duranaht besser abzusehen. Daß wir nach Eröffnung des Wirbelkanals bei negativem Befund an der Dura nicht Haltmachen dürfen, ist zurzeit durch die überzeugenden Publikationen von F. Krause¹⁾ vollständig unbestritten.

Durch die Bloßlegung des Markes schafft man eine Gefahr, die nicht unterschätzt werden darf, ist es doch bekannt, daß durch sie allein plötzlicher Tod eintreten kann. Man wird also da von vornherein nicht zu ausgiebig sein und die Entblößung auf das absolut Notwendige beschränken.

Dazu kommt der Ausfluß des Liquor. Allgemein sucht man durch mäßige Tieferstellung des oberen Körperendes diesem Ereignis entgegen zu wirken. Nicht selten besteht aber eine starke Stauung des Liquors, und zwar meist oberhalb, auch unterhalb des Tumors (Oppenheim), und schon beim Einstechen mit einer Nadel spritzt dann die Flüssigkeit wie eine Fontäne. — Beim Schlitzen der Dura kann die Entlastung eine so rapide sein, daß sie bedenklich wird, daß selbst kleine Blutungen im Mark auftreten können. Deshalb ist Vorsicht am Platze; durch eine kleine Öffnung habe ich erst das Übermaß langsam ausfließen lassen. Man kann sich auch damit behelfen, daß man nach dem Vorgange

1) F. Krause, Operationen am Rückenmark und an den peripheren Nerven. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1909, Nr. 7 und 8.

von K ü t t n e r¹⁾ mit einem gestielten Tupfer den Duralsack zentral tamponiert oder noch wirksamer mit einer Aneurysmadel einen Faden außen um die Dura herumführt, und zwar zentral und peripher, diese Fäden nach Bedürfnis mehr oder minder zuzieht (S c h e d e, S i c k). So kann man das Operationsgebiet vollständig trocken und übersichtlich halten, ein Punkt, der bei dem schwierigeren Aufsuchen eines subpialen oder intramedullären Tumors zu schätzen sein wird.

Ist die Palpation schon der Dura beim Suchen nach einem subduralen Tumor wertvoll, noch mehr wird sie es bei den tiefer sitzenden Geschwülsten. Auf die Sondenpalpation durch die Maschen des Ligamentum denticulatum nach vorn zur ventralen Seite des Markes habe ich in einer früheren Publikation (l. c.) schon aufmerksam gemacht. Auch nach oben und unten, unter die benachbarten Wirbelbogen, in und außerhalb des Duralsackes wird man mit der Sonde fühlen (O p p e n h e i m²⁾), bevor man unnötig allzuweit das Mark seiner Hüllen beraubt. Denn erst muß mit Sicherheit der extramedulläre Tumor ausgeschlossen werden, bevor wir den letzten und jedenfalls gefährlichsten Schritt tun, bevor wir das Mark selbst intensiver berühren. Und da möchte ich nochmals vor allem die vorsichtige direkte digitale Palpation empfehlen. Sie hat auch im vorliegenden Falle wieder geleitet und ohne sie hätten wir die Solitärtuberkel in den früheren nicht gefunden. Es ist zu betonen, daß die subpialen und intramedullären Tumoren bei weitem nicht so in die Augen springen, wie die bohnenförmigen Gebilde im Subduralraum, und daß es des genauesten Zusehens bedarf, bevor man sich mit der Diagnose einer diffusen Gliomatose oder ähnlichem zufrieden gibt. Selbst eine vorsichtige Längsincision des Markes von hinten genau in der Mitte wäre zu überlegen. — B o r c h a r t (bei O p p e n h e i m l. c.) hat bei einer Probelaminektomie das Rückenmark in der Höhe des dritten Brustwirbels kolbig aufgetrieben gefunden, K ü t t n e r (l. c.) stand bei einem Kranken mit der Diagnose eines intramedullären Tumors von weiterem ab. Es wäre heute nicht mehr ausgeschlossen, daß man, besonders im ersteren Falle, mit der Palpation etwas

1) K ü t t n e r, Beiträge zur Chirurgie des Gehirns und Rückenmarks. Berliner klin. Wochenschr. 1908, Nr. 12—14.

2) O p p e n h e i m. Deutsche med. Wochenschr. 1909, Nr. 44.

Umschriebeneres hätte nachweisen können. Unsere beiden Fälle beweisen, daß die Sache nicht immer undankbar sein muß, und ich möchte speziell hervorheben, daß diese Palpation mich anläßlich der ersten erfolgreichen operativen Entfernung eines intramedullären Tumors zu dem entscheidenden Schritte geführt hat in dem Momente, wo man im Begriffe war, die Sache aufzugeben. Die subpialen und intramedullären Manipulationen sind jedenfalls gerechtfertigt, denn der erwähnte erste Fall ist geheilt und der vorliegende ist, wie ich weiter unten auseinander setzen will, wohl auch nicht wegen des subpialen Vorgehens letal verlaufen. Des weiteren berichtete seither R ö p k e (l. c.) von einem Kranken, bei dem er (am 4. VI. 1910) zwei extramedulläre und einen intramedullären Tumor gefunden hat und auch F. K r a u s e (l. c.) hat einmal eine Cyste, einmal einen erweichten Herd im Mark eröffnet und auch diese Fälle sind geheilt.

Der Liquorausfluß nach der Operation war bei unserem Patienten sehr bedeutend. Die Kissen wurden in kurzer Zeit vollständig durchnäßt. Dasselbe finden wir bei den Operierten anderer öfters wieder. Darin liegt eine enorme Gefahr. Es ist unmöglich, bei längerer Dauer dieser Erscheinung bei Sekundärinfektionen hintan zu halten. — Nach einem großen Eingriff liegt der Kranke stark geschwächt und oft gelähmt, vielleicht sogar Urin und Stuhl unter sich lassend, auf dem Rücken auf einem Wasserkissen. Der von Liquor durchfeuchtete Verband ist die denkbar günstigste Voraussetzung für eine Infektion und früher oder später stellt sie sich rückläufig durch einen Drain, einen Tampon oder eine Fistel ein. — Alle mir bekannten Fälle mit Infektion sind charakterisiert durch den länger dauernden Liquorausfluß (S o n n e n b u r g, K r a u s e, B o r c h a r d t, S c h e d e, Verfasser). Das Unglück wird meist manifest in dem Momente, wo der Liquor anfängt, zu versiegen, oder wo er nach Schluß der Wunde aufhört. Es ist dies wohl begreiflich, denn solange ein starker Fluor da ist, wo die lebhafteste Ausspülung ableitend wirkt, kommt die Infektion nicht auf; der Liquor kann, schon infiziert, noch makroskopisch klar und rein erscheinen. Erst mit dem Moment der Stase, der Retention geht die Infektion im Körper auf und entwickelt sich, intradural aszendierend. Das Analogon hierzu bietet die früher geübte Dauerdrainage der Hirnventrikel nach außen.

So sahen wir bei minutiösester Sorge für den Verband die schweren Kollapserscheinungen schwinden, Puls und Temperatur gingen zum Normalen zurück und wir konnten am 8. Tage die Nähte entfernen; die Wunde war anstandslos geheilt und am 7. Tage hatte der Liquorausfluß aufgehört. — Schon am Abend des nächsten Tages ging die Temperatur stark in die Höhe. Dieses Ansteigen war an sich zwar noch nicht Beweis, daß wir es mit einer beginnenden Meningitis zu tun haben mußten. Ich beobachtete ähnliches schon zweimal in sonst ungestörtem Heilungsverlaufe von Hirntumor-Operierten und habe bezügliche Erwähnung schon anderweitig gefunden. Die veränderten Druckverhältnisse im Zentralnervensystem könnten diese „Hypertermie“ (K r a u s e) vielleicht erklären.

Aber dieser Temperaturerhebung folgten starker Schweißausbruch, Unruhe, in unserem Falle auch ein nicht-Schritt-halten der Pulsfrequenz, Kopfweh, Mattigkeit, schließlich starke Aufregungszustände bis zu furibunden Delirien. — Nackenstarre, Erbrechen, Neuritis optica etc. komplettieren in kurzem das Bild der aufsteigenden purulenten Cerebrospinalmeningitis mit dem durch Atmungslähmung charakterisierten Exitus. — Die Fälle von Sonnenburg, Borchardt und F. Krause (mitgeteilt bei Oppenheim (l. c.) verliefen alle unter diesem Bilde. Und wenn man die dort reproduzierte Temperaturtabelle des einen mit der unseres Falles vergleicht — bei jenem handelte es sich um einen subduralen, bei diesem um einen subpialen Tumor — so kann man die Kongruenz des klinischen Bildes nicht verkennen.

Die therapeutischen Maßnahmen gegen die etablierte Infektion sind am Duralsacke so wenig aussichtsvoll wie am Gehirn. Sofortiges Aufmachen und Wiederherstellung eines ausgiebigen Liquorflusses sind das Gegebene. Damit hat vielleicht Borchardt, der am 8. Tage nach der Operation sekundär zwei Nähte entfernte, einen seiner Fälle gerettet; die deutlichen meningealen Reizsymptome gingen zurück und der Kranke genas.

Aber auch wenn bei der Wiedereröffnung der Liquor kräftig ausfließt, ist die Gefahr nicht beseitigt. Sonnenburg und Borchardt sahen trotzdem die Infektion zum letalen Ende weiter-schreiten. — In der Mehrzahl der Fälle ist aber nicht einmal mehr diese Möglichkeit vorhanden. Ein solziges Ödem, ein Aufquellen

der Medulla, die sofort etwas prolabierte, frühe Verklebungen machen eine Drainage unmöglich und selbst heroischere Mittel, wie das Ausspülen des Spaltraumes, sogar von zwei Seiten, bleiben machtlos.

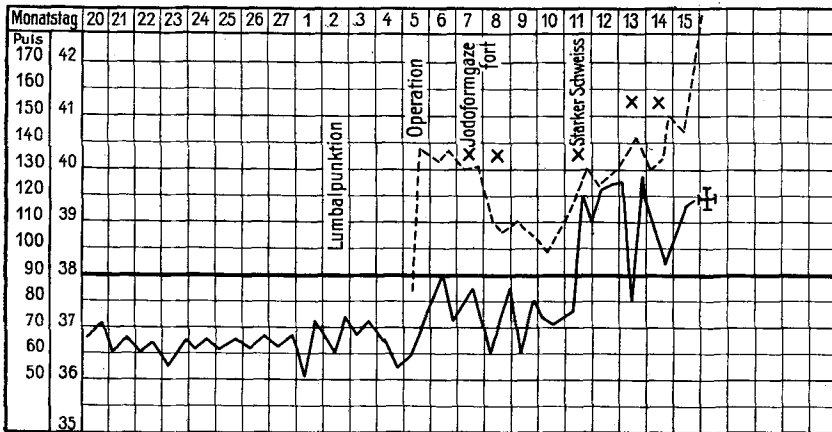


Fig. 2. Subpialer Tumor (op. v. Verf.)

Eine einfache Überlegung bringt uns somit zwanglos zu dem Postulate, dahin zu streben, daß von vornherein jede Möglichkeit

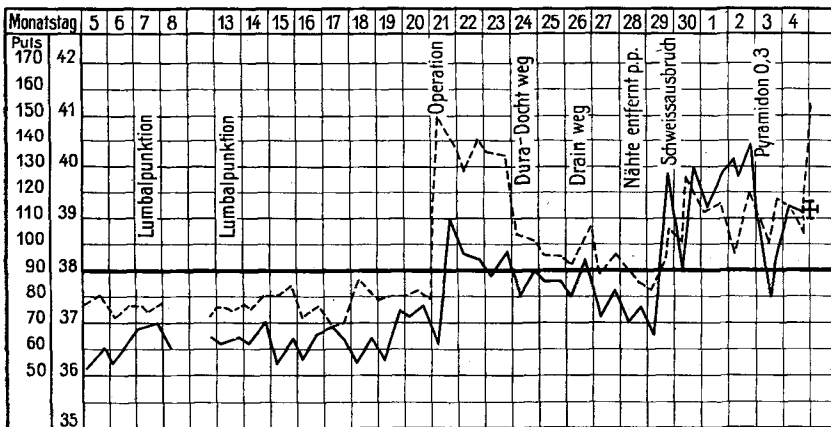


Fig. 3. Subduraler Tumor (op. v. Krause).

der Sekundärinfektion ausgeschlossen bleibt, und das wird gelingen, wenn wir es zu dem postoperativen Liquorausfluß überhaupt nicht kommen lassen. Womit wir dies erreichen, liegt auf der Hand; es ist die primäre, vollständig wasserdichte Naht der Dura.

Ein Grund, den Duralsack zu drainieren, liegt, abgesehen von sehr seltenen Ausnahmefällen, nicht vor. Fast immer haben wir es, subdural oder intramedullär, mit Tumoren oder Tuberkeln zu tun, beides Dinge, die eine Drainage nicht erfordern. Ein Hämatom, gröbere Infiltration sind nicht zu erwarten. Trotzdem finden wir bei den meisten Autoren die Angabe, daß ein Drain auch in die Dura gelegt wurde, und ihrem Beispiele folgend, bin auch ich in meinem Falle so vorgegangen, eigentlich entgegen meiner früheren guten Erfahrung. Veranlassend für mich war am meisten die lange Dauer und die große Ausdehnung der Operation.

Die Dura soll durch eine möglichst wasserdichte Naht geschlossen werden. In meinem früheren Falle machte ich eng beisammen stehende feinste Seidenknopfnähte. Ein nächstes Mal würde ich sogar fortlaufend nähen. Zu dieser dichten Naht eignet sich der Türflügelschnitt nicht; deswegen soll man ihn nicht machen. Wir wissen durch die Erfahrung anderwärts (Darm, Gefäße, Gelenke), daß, wenn wir irgendeine Naht sicher dicht halten wollen, wir gerade da auch keinen Docht auf die Naht legen.

Eine Gefahr in dem primären Verschuß kann, Asepsis vorausgesetzt, nicht liegen. Der Überdruck des Liquors ist durch den Ausfluß intra operationem ausgeglichen, die Entfernung des beengenden Tumors hat zudem bessere Ausgleichsbedingungen geschaffen. Und sollte trotzdem eine Indikation zur Druckverminderung sich einstellen, so könnte durch lumbale oder selbst durch Punktion im Operationsgebiet, wenn's nottut, geholfen werden.

Auch die tiefste Schicht der Weichteile mit den Periostlappen wird man am besten durch Naht vereinigen und nun erst darüber die großen Fleischmassen, wo am ehesten Gefahr durch Hämatome und Retention droht, wirksam drainieren. Denn daß solche sekundär den vernähten Duralsack infizieren können, beweist ein Fall von Oppenheim (l. c.).

Zu dem gleichen Resultate scheint Küttner (l. c.) gekommen zu sein, welcher mitteilte, daß er die Dura immer nähe und nur ausnahmsweise überhaupt drainiere. Er ging sogar so weit, über einem Duradefekt die Weichteile ohne Drain vollständig zu schließen, was gewagt erscheint, aber logisch ist. Und wie recht er hat, beweisen seine drei Fälle. Sie sind alle durchgekommen.
