

(Aus der Nervenklinik der Stadt und Universität Frankfurt a. M.
[Direktor: Prof. Dr. Kleist].)

Über zentrale Schmerzen bei Geschwülsten des Großhirnmantels.

Von
H. R. Frank.

Mit 8 Textabbildungen.

(Eingegangen am 15. Juli 1940.)

Den Ausgangspunkt für die Beschäftigung mit zentralen Schmerzen als Symptom von Hirnmantelgeschwülsten bildeten 2 Fälle der Frankfurter Nervenklinik, deren Krankengeschichten hier folgen.

Fall 1. Dr. Oskar H., geb. 17. 2. 81. Vater mit 76 Jahren an Arteriosklerose gestorben; Alkohol- und Nicotinabusus. Mutter mit 66 Jahren an Ca, 2 Geschwister an unbekannter Krankheit gestorben. 2 Geschwister gesund. Ehefrau gesund. 2 Kinder, 1 Tochter gesund, 1 Sohn Künstlertyp, Schriftsteller, machte Schulden, sehr begabt, schwer leitbar, wollte Studium aufgeben, regte die Eltern dadurch sehr auf.

Patient: Normal entwickelt, ernster Charakter, gut gelernt, Abitur. 1908 bis 1909 gedient; wollte erst Dipl.-Ing. werden, dann stud. phil. Schon damals sehr viel getrunken. Mit 27 Jahren geheiratet, gründete erst in F., dann in O. eine Privatschule, die viele Erregungen mit den oft sehr schwierigen Schülern brachte. Im Krieg im Feld bei einem Inf.-Schallmeßtrupp, nie krank. Sehr viel getrunken, besonders Bier.

In den Weihnachtsferien 1933 schon vormittags sehr viel getrunken und gefeiert; mittags plötzlich Schmerzen in der linken Körperseite mit Krämpfen, beginnend im linken Bein, übergehend auf den linken Arm, nicht im Gesicht. Sterbegefühl, bewußtlos, Schaum vor dem Mund; Dauer 5—6 Min. Erwachen mit Amnesie. Seit dieser Zeit Ameisenlaufen und Taubheitsgefühl im linken Arm und linken Bein. Nochmals kurzer Anfall epileptiformer Art. Beschwerden wenig beachtet, bis Sommer 1937 Zunahme derselben. Jetzt auch der linke Fuß ganz gefühllos, so daß Pat. nicht wußte, ob er mit oder ohne Schuhe zu Bett ging. Auf ärztlichen Rat nach Bad Orb. Verschlechterung. Zunahme der Taubheit im linken Bein; besonders beim Gehen habe er das Gefühl gehabt, als sei Wasser im Schuh. Beim Ausruhen besser. Weitergearbeitet, im Beruf Vertreter genommen. Ende 1937 wurde die Sprache verwaschen. Campolon, Strychnin, Arsen, Betabion-Injektionen. Seit 1938 weitere Verschlimmerung. Mitunter kleine Krämpfe im linken Bein. In letzter Zeit Bein- und Armlähmung links. Häufig starker Kopfschmerz über den Augen und besonders am Hinterkopf, Schwindelgefühl, Brechreiz. Zeitweise große innere Unruhe und Erregungszustände. Sprachstörungen, Schlaflosigkeit, Gedächtnisschwäche, Zwangswenigen. Psychisch verändert, auffallend fromm geworden, seine Stimmung wurde sehr schwankend, weinerlich. Seit 14 Tagen bettlägerig.

10. 10. 38 bis 10. 11. 38 Psychiatrische und Nervenklinik Frankfurt a. M.

Aufnahmefund: Etwas vorzeitig gealterter Pat. in genügendem Ernährungszustand. Haut gut durchblutet. Rachenring reizlos. Zunge weißlich belegt. Gebiß

lückenhaft, genügend. Thorax etwas starr. Lungen o. B. Herz: Töne rein, gleichmäßig. Blutdruck 120/80. Puls 80 Schläge pro Minute. Abdomen weich, Leber nicht fühlbar. Im Urin Eiweiß, Zucker, Indikan und Urobilinogen kalt negativ, Sediment: einzelne Leukocyten, Oxalate. Blutbild und Senkungsge- schwindigkeit o. B. Im Serum Wassermann, Meinicke, Citochol negativ. Im Liquor Wassermann (1,0), Meinicke, Nonne negativ, Pandy Spur +, 4/3 Zellen, Goldsol: 1/2, 1/2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0.

Schädel nicht empfindlich. Gegenhalten im Nacken und Kinn. Deutliche Schwäche des linken Mundfacialis. Trigeminusaustrittsstellen frei, Gesichtshautempfindung seitengleich. Zunge weicht leicht nach links ab. Gaumensegel hebt sich seitengleich. Sprache: Testworte o. B. Augen: Bewegungen frei, kein Ny- stasmus. Pupillen gleich, rund, verengern sich gut auf Licht und Konvergenz. Hintergrund (Dozent Dr. Kreibig, Augenklinik): Verbildete Papillen beiderseits durch schiefen Sehnervenaustritt, wodurch mediale Unschärfen der Papillenränder entstehen. Diese Veränderung ist links aber wesentlich mehr ausgebildet als rechts und geht über das Maß des Normalen hinaus, so daß links Verdacht auf Stauungspapille besteht. Arme: klagt zeitweise über Kribbeln und Bohren in den Fingern der linken Hand. Die linke Hand ist zur Faust geballt, der linke Ellenbogen ist in spitzwinkeliger Beuge-, der Unterarm in Pronationskontraktur fixiert, die Muskulatur leicht abgemagert. Bei passiven Bewegungen des linken Arms und bei Versuchen, die linke Hand passiv zu öffnen, heftige Schmerzäußerung. Der Arm kann aktiv und passiv nicht gestreckt werden, aktiv ist geringe Abduktion im Schultergelenk möglich. Kraft rechts in allen Muskelgruppen gut. Tonus rechts o. B. Keine unwillkürlichen Armbewegungen. R.P.R. rechts lebhaft, links ge- steigert. Tricepsreflex rechts lebhaft, links gesteigert. Rechts keine spastischen Fingerzeichen, links nicht zu prüfen. Keine Adiadiochokinese rechts. F.N.V. rechts gut. B.D.R. beiderseits sehr schwach, H.H.R. schwach. Beine: das linke Bein ist im Hüft- und Kniegelenk unwillkürlich krampfhaft gebeugt und seitlich abduziert. Zeitweise werden sehr schmerzhafte, unwillkürliche und krampfartige Beugekontraktionen am linken Bein beobachtet. Adduktions- und Streckversuche sind sehr schmerhaft. P.S.R. rechts gesteigert, links nicht zu beurteilen. A.S.R. rechts normal, links gesteigert. Links Dauerfußklonus. Babinski links positiv, rechts negativ. Oppenheim, Gordon negativ. Rossolimo links gesteigert, rechts negativ. Mendel-Bechterew negativ. K.H.V. nicht zu prüfen. Stand und Gang unmöglich. Klagen über wühlende und bohrende Schmerzen im linken Bein. Sensibilität: Be- rührungen werden am linken Arm und Bein „verwischt“ angegeben. Zahlschrift am linken Arm und Bein gar nicht, rechts gut erkannt, Schmerz am linken Arm und Bein schwächer als rechts. Bewegungsempfindung am linken Arm und Bein aufgehoben, aber auch rechts unsichere Angaben, wohl durch Störung der Aufmerksamkeit. Tasterkennen (Nadel, Ring, Zahnbürste, Schlüssel) mit der linken Hand negativ, rechts positiv. Haltungsverharren rechts, kein Gegenhalten im rechten Arm, starker Greifreflex und starkes Hakeln rechts. Schlaffe Miene, wenig spontane Affektbewegungen, deutliche Affektlabilität, Zwangswineen.

16. 10.: Klagt viel über Schmerzen im linken Bein, bekommt Veramon, Ver- sulf, feuchtwarme Umschläge. Ist zeitweise desorientiert, ruft nach seiner Frau. Äußert, seine Beine seien abgeschnitten; frägt, wo seine abgeschnittenen Beine seien. Will dann gestreichelt sein. Zwangswineen, schlafst viel. Verlangt Alkohol. Spricht einmal abends noch mit Bekannten, die nachmittags da waren, in der Meinung, sie seien noch anwesend. Wirft die Serviette nach ihnen, um sie zum Sprechen zu bringen. Linkes Bein ist schmerzüberempfindlich (hyperalgetisch). 17. 10.: Ruft am Abend mehrmals laut und angstvoll: „Ich muß ins Wasser, es verbrennt sonst Alles, o Gott, o Gott“. 18. 10.: Röntgenaufnahme des Schädelns: Sellalehne destruiert, in der rechten Scheitelgegend Hyperostosenbildung, hier auch ein größerer Verkalkungsherd. In der Gegend der rechten

Postzentralwindung mehrere kleine Verkalkungsherde. Will gestreichelt sein. Der Pfleger soll seine Hände halten, damit er nicht falle.

24. 10.: Besonders morgens zeitweise örtlich und zeitlich desorientiert, abends klar. Klagt manchmal über eine merkwürdige Angst, fürchtet, aus dem Bett zu fallen, geschlachtet zu werden. Äußert heute spontan, er glaube manchmal Dinge vor Augen zu sehen, die bei genauerem Hinsehen nicht vorhanden seien. Ist manchmal ganz humorvoll — im Verein mit Zwangswinein. Nachts unrein mit Kot und Urin.

27. 10.: Neurologischer Befund wie oben. Heute Morgen völlig orientiert: Tag? +, Monat? +, Jahr? 1937. Wo hier? Nervenklinik Frankfurt. Spricht über Prof. *Kleist* und redet den Abteilungsarzt mit Namen an. Wortverständnis, Wortfindung und Praxie o. B. Äußert aber gegen Mittag, er sei in O.; sei morgens „mit dem Andern“ in Frankfurt gewesen. Dann klagt er wieder darüber, daß er diese Umgebung oft mit daheim verwechsle. Er sei heute Morgen vor der Tür gewesen und habe den Schlüssel für die Küche vom Haken holen wollen (ist dabei fest bettlägerig!). „Wissen Sie, ich werde morgen einen Krankenzug bilden, erst kommt ein Auto, dann ein Schlafwagen... das Ganze gilt als soziales Geschenk für meine Angestellten.“ Beklagt sich über sein Zwangswinein, redet dann wieder ohne Bezug auf den anwesenden Arzt vor sich hin über den katholischen Glauben, über das Leben nach dem Tode, über seine Familie, er sei ein anderer Mensch geworden usw. Nachts oft unrein mit Kot und Urin. Störung der Aufmerksamkeit.

4. 11.: Ventrikulographie (Oberarzt Dr. *Riechert*), da mit Rücksicht auf die Unschärfe der Papillen und die anfangs aufgetretenen *Jackson*-Anfälle eine Neubildung nicht auszuschließen ist. Eine Encephalographie kommt wegen Verdacht auf Stauungspapille nicht in Frage. Punktion nur des linken Hinterhorns, um eine Blutung in den Tumor zu verhindern. Das Hirn ist blaß, steht unter starkem Druck und wölbt sich sofort in die kleine Trepanationsöffnung vor, der Liquor steht unter erhöhtem Druck. Eine Foramen-Monroi-Blockade scheint nicht zu bestehen. Schichtnaht der Wunde, Verband. Die Röntgenaufnahmen ergeben eine erhebliche Verschiebung des ganzen Kammersystems nach links, die rechte Seitenkammer ist kaum gefüllt und nach unten gedrängt, die linke deutlich erweitert. Verdacht auf einen großen rechtsseitigen parasagittalen Tumor des hinteren Sinusdrittels. Wegen des schlechten Zustandes des Kranken wurde eine Operation als aussichtslos unterlassen. Es war geplant, falls sich der Zustand doch noch bessern sollte, eine große Entlastung über dem Tumor anzulegen.

5. 11.: Pat. ist stark verschleimt, nicht zum Aushusten zu bewegen. Überhaupt verhält er sich sehr ablehnend. Mit seinen Angehörigen spricht er gar nichts. Dem Pfleger gibt er Antwort, dem Arzt erst bei mehrfacher Frage. Schläft viel, orientiert. Zuckungen im linken Arm.

6. 11.: Die Zuckungen im linken Arm haben etwas nachgelassen. Pat. ist sehr schlaftrig.

7. 11.: Zuckungen im linken Arm treten nicht mehr auf. Das linke Bein, das vor der Ventrikulographie stark angezogen war und sich nur schwer strecken ließ, hält Pat. jetzt gestreckt. Unruhe der rechten Hand, sucht ständig den Verband zu lösen. Ist ansprechbar.

8. 11.: Fäden entfernt. Wunde in Ordnung. Pat. ist immer noch sehr abweisend seinen Angehörigen und dem Arzt gegenüber. Spricht mit leiser, tonloser Stimme, ist orientiert. 9. 11.: Seit heute morgen benommen. Atmung beschleunigt. Pneumonie. Kreislaufmittel und deshydriderende Maßnahmen. 10. 11.: Ohne Bewußtsein wiedererlangt zu haben, Exitus letalis.

Hirnbefund.

Hirngewicht 1570 g. Die rechte Hemisphäre des Gehirns ist bei der Betrachtung von oben besonders in der Centroparietalgegend umfangreicher als die linke.

Im Bereich des oberen Teils der rechten hinteren Zentralwindung, von hinten bis zur Fissura parieto-occipitalis reichend, sieht man die Oberfläche eines gut apfelfarbenen Tumors, der die normalerweise in diesem Bereich befindlichen Hirnwindungen nach medial und vorwiegend nach lateral verdrängt und sich durch seine schiefergraue Farbe und seine derbe Beschaffenheit deutlich von dem umgebenden Hirngewebe unterscheidet. Die Maße des Tumors sind 9 cm mal 6 cm (in der jeweils größten Ausdehnung in Länge und Breite). In der Mitte ist der Tumor etwas eingezogen und an dieser Stelle von einer teilweise zurückgeschlagenen derben Haut überzogen (mit dem Tumor verwachsene Dura, die sich hier nicht ablösen ließ): Abb. 1 und 2.

1. Schnitt 5 cm hinter dem Stirnpol, unmittelbar vor der Spitze der Schläfenlappen. Der Schnitt geht beiderseits durch den Fuß der 3. Stirnwindung und durch

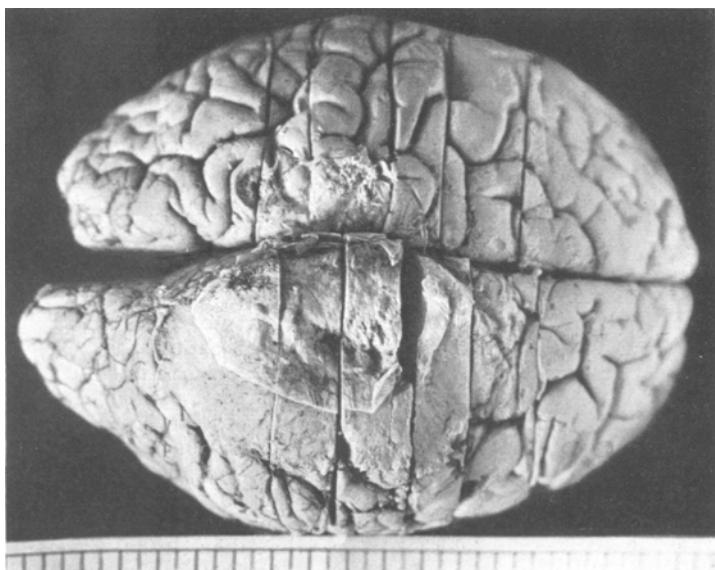


Abb. 1.

das hintere Viertel der ersten Stirnwindung, rechts 1 cm vor der Geschwulst. Die rechte Hemisphäre ist größer als die linke, das gemeinsame Mark des rechten Stirnhirns ist geschwollen, rechts ist der Kopf des Caudatum angeschnitten, links liegt der Schnitt noch vor demselben. Der linke Ventrikel ist gegenüber dem rechten um das doppelte vergrößert, das Septum pellucidum ist nach links gedrängt, der rechte Gyrus cinguli über der Mittellinie nach links verschoben, die rechte Balkenhälfte ist etwas nach abwärts gedrängt und buchtet den rechten Ventrikel von oben etwas ein.

2. Schnitt 7 cm hinter dem Stirnpol. Er geht links durch den obersten Teil der Präzentralfurche, dann durch die vordere Zentralwindung, folgt danach der Zentralfurche und geht unten durch die Grenze von vorderer und hinterer Zentralwindung. Rechts schneidet der Schnitt den Tumor 1— $1\frac{1}{2}$ cm hinter seinem Beginn an, geht dann wie links durch die vordere Zentralwindung, die Zentralfurche und unten durch die Grenze zwischen vorderer und hinterer Zentralwindung. Beiderseits schneidet er die Spitze der Schläfenlappen ab. Der Tumor drängt den hintersten

Teil der ersten Stirnwindung und den obersten Abschnitt der vorderen Zentralwindung, indem er eine dort verlaufende Furche vertieft und verbreitert, stark auseinander und preßt die beiden Windungsteile, besonders den lateralen, zusammen. Diese Zusammenpressung dehnt sich auch weiter lateral auf die vordere

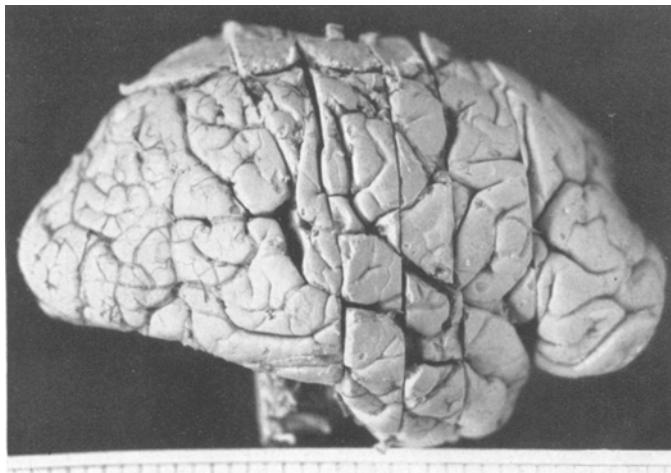


Abb. 2.

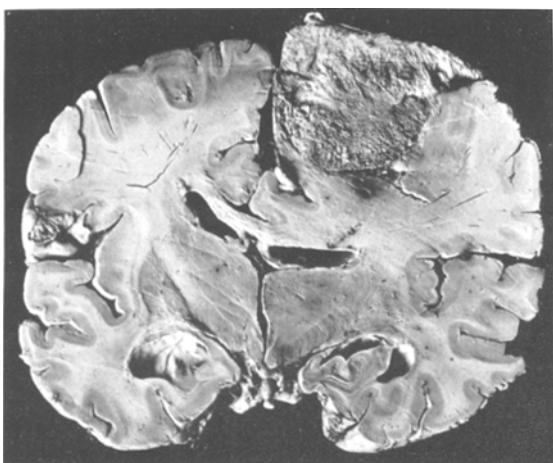


Abb. 3.

Zentralwindung aus. Gyrus cinguli und Septum pellucidum nach links gedrängt. Die linke seitliche Hirnkammer ist ausgezogen, die rechte seitliche Hirnkammer durch den tiefstehenden rechten Balkenabschnitt zur Form eines gleichschenkligen Dreiecks umgewandelt. Die rechte Hälfte des Balkens steht ganz wagrecht, oberhalb derselben ist das Mark zwischen Balken und Tumor deutlich gequollen.

3. Schnitt 1,5 cm weiter hinten (Abb. 3). Der Schnitt geht links durch den obersten Teil der vorderen Zentralwindung, dann durch die hintere Zentralwindung,

weiter unten schneidet er ein Stückchen des unteren Scheitelläppchens an und geht durch die Einmündung der Postzentralfurche in die *Sylvische Furche*. Rechts geht der Schnitt oben 5 cm breit durch die Geschwulst, dann durch die hintere Zentralwindung und weiter wie links. Der Tumor ist hier in seiner größten Ausdehnung (5,5:5,5 cm) angeschnitten. Auf der Schnittfläche sind seitlich von der Geschwulst stark zusammengepreßte schmale Windungen zu sehen, die der hinteren Zentralwindung angehören. Medial von der Geschwulst liegt eine auf 2 bis 3 mm zusammengepreßte Windung, die dem Parazentrailläppchen entspricht, darunter der nach links gedrängte *Gyrus cinguli*. Senkrecht unter dem Tumor ist die Gehirnsubstanz derartig zusammengepreßt, daß mit bloßem Auge eine Unterscheidung von Rinden- und Marksubstanz nicht mehr möglich ist; das Gebiet

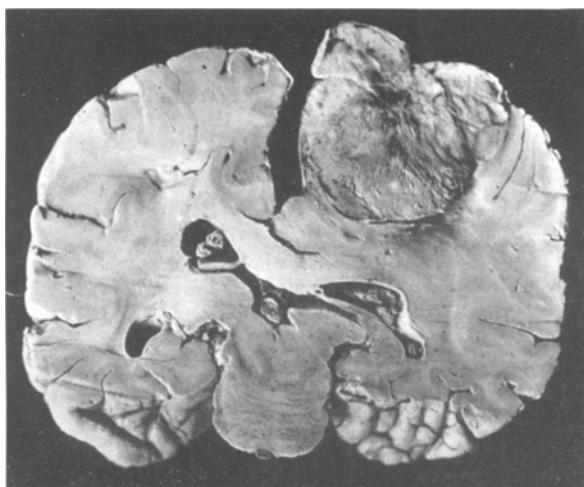


Abb. 4.

entspricht der hinteren Zentralwindung. Das Mark der rechten Hemisphäre ist unterhalb des Tumors geschwollen. Der Balken ist rechts von oben her nach abwärts gedrängt und steht in seinem rechten Abschnitt ganz wagrecht. Der rechte Thalamus ist etwas platt gedrückt. Außer einigen erweiterten Gefäßanschnitten im Thalamus beiderseits keine Veränderung. Der 3. Ventrikel ist zu einem schmalen Spalt ausgezogen, der in seiner Gesamtheit ebenfalls nach links verdrängt ist.

4. Schnitt 1,5 cm weiter hinten (Abb. 4). Die Geschwulst (5:5 cm) drängt lateral und besonders medial die angrenzenden Windungen zu schmalen Leisten zusammen. Unmittelbar unter dem Tumor ist eine Zeichnung von Mark und Rinde nicht mehr zu erkennen. Die zusammengepreßten Windungen entsprechen dem obersten Teil der hinteren Zentralwindung und dem oberen Scheitelläppchen. Man sieht die tief einschneidende Interparietalfurche. Auch der untere Scheitellappen ist noch stark zusammengepreßt. Links ist das Unterhorn sichtbar, rechts nicht. Der rechte *Gyrus cinguli* ist wiederum über die Mittellinie nach links verschoben und von oben her zusammengepreßt. Das *Pulvinar* des rechten Thalamus, das eben angeschnitten ist, steht rechts tiefer als links. Das Hinterhorn und der Balken stehen rechts ebenfalls tiefer als links.

5. Schnitt (1,5 cm weiter hinten, hinter dem Balken, das Kleinhirn und der 4. Ventrikel sind angeschnitten). Der Tumor findet sich an derselben Stelle wie vorher. Das rechte Unterhorn ist im Vergleich mit links nach unten verdrängt

und verkleinert. Die Windungen des hinteren Scheitellirns sind nach abwärts verdrängt und erheblich verschmälert. Sowohl auf dem Kleinhirnanschnitt, wie auch sonst im Bereich des Kleinhirns lässt sich ein krankhafter Befund nicht feststellen.

Histologisch handelt es sich um ein Meningoem¹.

Zum Zwecke der histologischen Untersuchung wurden aus dem Thalamus und aus den dem Tumor anliegenden Hirnabschnitten einzelne Stücke entnommen und mit Gefrierschnittmethoden verarbeitet (Kresylviolett, Holzer, Markscheiden nach *Spielmeyer*, *van Gieson*, Hämatoxylin-Eosin, Fett).

In den Thalamusschnitten waren keine stärkeren Ausfallserscheinungen nachzuweisen.



Abb. 5.

Dagegen fanden sich in den dem Tumor benachbarten Rindenabschnitten überall schwere und schwerste destruktive Rindenveränderungen; besonders in Mitleidenschaft gezogen waren die Windungstäler und -kuppen. An manchen Stellen sind fast sämtliche Ganglienzellen ausgefallen, an anderen sind nur noch Zellexemplare aus der 3. oder 5. Schicht übrig geblieben, die sich oft nur noch dürtig anfärben und alle Merkmale von der chronischen Zellveränderung bis zur schweren Zellveränderung *Nissls* aufweisen. Im Fettbild erkennt man die Merkmale des sog. fixen Gewebsabbaues, nicht nur in der Rinde, sondern auch in den angrenzenden Markschnitten. Das Markscheidenbild lässt schon makroskopisch starke Aufhellungen erkennen (Abb. 5).

Fall 2. Emma M., geb. 29. 11. 87. Vater an Leberschrumpfung und Zuckerkrankheit gestorben, war gewissenhaft, hatte Platzangst, Weinanfälle, immer sehr aufgereggt, „nervöses“ unruhiges Gefühl in einem Bein. Mutter an Herzschwäche gestorben, war ruhig, ausgeglichen, nie krank gewesen. Schwester des Vaters soll nach einem Wochenbett eine Versteifung des linken Beins und auch

¹ Für die histologischen Untersuchungen bin ich Herrn Doz. Dr. Stadler zu Dank verpflichtet.

Zuckungen bekommen haben. Außerdem noch 2 Schwestern, die gesund waren. Tochter eines Bruders war in der Nervenklinik in Gießen, nachdem sie nach einer Aufregung am ganzen Körper langsam steif geworden war; dort soll am Rückenmark etwas festgestellt worden sein. 2 Brüder, der eine sei auch sehr nervös, zuckerkrank, leicht aufgereggt, nervöses Gefühl und Unruhe im linken Bein, so daß er nicht ruhig sitzen bleiben könne. Klagt oft über Schmerzen, öfters Nervenzusammenbrüche, zeitweise Doppelsehen, „der Nervus vagus“ mache ihm zu schaffen. Ein anderer Bruder habe auch zeitweise Zuckungen im linken Bein, schlafe sehr schlecht, höchstens 4—5 Stunden, sei vollkommen mit den Nerven herunter, leicht aufgereggt, machte sich über alles Gedanken.

Patientin: Normale Geburt und Entwicklung, schon immer ein Sorgenkind in der Familie. Als Kind Masern. Mit 6 Jahren in die Schule, lernte gut. Mit 14 Jahren aus der Schule. Mit 18 Jahren Menarche, damals blutarm und schwächlich. Hatte starke Schmerzen und Erbrechen bei der Periode; diese Beschwerden traten immer 8 Tage vor und 6 Tage nach der Regel auf, so daß die Pat. nur für kurze Zeit im Monat gesund war. In den folgenden Jahren schon 1 Woche vor der Periode leicht aufgereggt. Nach der Schulzeit zu Hause bei den Eltern. Fing an, Musik zu studieren, gab es aber bald wieder auf, nachdem sie ihren späteren Mann kennen gelernt hatte. Schon immer sehr ängstlich, scheute den Umgang mit anderen Menschen, sehr feinfühlend und empfindsam, übertrieben rücksichtsvoll, befürchtete immer, anderen zu nahe zu treten, sehr unselbstständig. 1911 Nervenzusammenbruch (Platzangst, wollte nicht mehr allein über die Straße gehen, sei sehr traurig gewesen, habe wenig Nahrung zu sich genommen; dieser Zustand habe 1 Jahr gedauert). 1912 Verlobung. 1914 Kriegsstraumung, der Mann fiel bald danach. Pat. brach vollkommen zusammen, hatte Angst, auf die Straße zu gehen, konnte $\frac{1}{2}$ Jahr lang nicht allein vor Angst gehen. Weinte furchtbar, wollte nicht mehr leben. Seit dieser Zeit immer gedrückt, schwermüdig. 1915 zog sie mit Mutter und Bruder nach Berlin. Nach 9 Jahren wieder nach Wiesbaden, litt damals an „Nervenerschlaffung“ und Magensenkung. War sehr vergrämt, Mutter bemühte sich aber sehr um sie. 1933 nach dem Tod der Mutter Nervenzusammenbruch. War so vergrämt, daß sie glaubte, nicht weiter leben zu können. Habe viel geweint, sei sehr unglücklich gewesen. 2 Jahre später sei auch noch ihr Hund, das letzte, was sie gehabt habe, gestorben; das habe sie sehr unglücklich gemacht. Lebt zurückgezogen mit ihrem Bruder, an dem sie sehr hängt.

Beginn des jetzigen Leidens vor 5 Jahren mit nächtlichen Schmerzen im linken Oberschenkel; später oft Schmerzen in der linken großen Zehe. Vor etwa 3 Jahren habe sie einmal abends im Kühlen draußen gesessen; als sie habe aufstehen wollen, sei das Bein eiskalt gewesen und habe etwas nachgeschleift; nachdem sie etwas gegangen sei, sei das Bein wieder in Ordnung gewesen. Später sei das linke Bein zur Zeit der Periode immer leicht ermüdbar gewesen. Zur selben Zeit Krampferscheinungen und Zuckungen, die von der linken Lende ausgingen und das Bein zeitweise hochschleuderten. Die Zehen hätten sich sehr gekrampft dabei. Keine starken Schmerzen, Dauer 10 Min. Im Anfang seien diese Krämpfe mit der Periode aufgetreten, dann aber 4—5mal im Monat. Einmal bei dem Krampf heftige Schmerzen, sonst nie. Kam in homöopathische Behandlung, Unterwassermassage; kein Erfolg. Seit 2—3 Jahren sei das Bein geschwächt, vor 2 Jahren trat auch ein steifes Gefühl hinzu. Zeitweise Kälte- und Taubheitsempfindungen in der linken Körperhälfte; die Schwäche und Steifigkeit im linken Bein nahmen allmählich zu. Seit Weihnachten 1937 Verschlimmerung; jetzt auch Schwäche und Steifigkeit im linken Arm. Schon damals dachte der behandelnde Arzt an einen langsam wachsenden Tumor in der Gegend der rechten Zentralwindung, der sich auch präzentral weiterentwickle. Die Pat. und ihr Bruder lehnten aber klinische Beobachtung ab. Die Möglichkeit eines Echinococcus (immer mit Hunden zusammengelebt!) ließ sich durch eine Blutuntersuchung ausschließen. Seitdem sie vor etwa 4 Wochen

massiert wurde, heftige Schmerzen, zuerst im Ellbogengelenk, später im Oberarm; die Schmerzen sind bohrend und ziehend wie furchtbare Zahnschmerzen. Überempfindlichkeit des linken Armes gegen Kälte und Wärme. Vor 1 Jahr Schmerzen in der rechten Schädelhälfte, die zeitweise auftraten, zumeist abends; später waren die Schmerzen hauptsächlich in der rechten Schläfegegend. Die Kopfschmerzen sind seit Weihnachten geringer und treten jetzt nur selten auf. Sonst keine Beschwerden außer Schlaf- und Appetitlosigkeit. Eine nervenärztliche Untersuchung vor 1/2 Jahr ergab: Spastische Parese des linken Beins mit Babinski, Gordon und Oppenheim, leichte spastische Parese des linken Arms. Deutlich war damals Nachgreifen und Festhalten beim Händedruck ausgeprägt. Hirnnerven o. B. bis auf eine leichte Schwäche im linken Facialisgebiet. Es bestand ein dauernder Kopfschmerz über der rechten Scheitel- und Schläfegegend, der durch Beklopfen noch stärker wurde. Keine anderen Hirndruckerscheinungen. Untersuchung vom 16. 6.: Kein Kopfschmerz mehr. Zuckungen im linken Bein nur noch selten. Kein Schmerz mehr im linken Bein, dagegen seit einigen Wochen in linker Schulter und Oberarm. Linker Arm wesentlich steifer und unbeweglicher geworden. Linker Arm in Beugehaltung, Daumen eingeschlagen. Bewegung im linken Arm und linker Hand möglich, aber nur langsam und mit geminderter Kraft bei Schmerzen im linken Schultergelenk. Linkes Bein spastisch paretisch. P.S.R. links stärker als rechts, A.S.R. links negativ (Versteifung im Fußgelenk!). Links Babinski, Gordon und Oppenheim. Keine Klonie. B.D.R. negativ. Arm- und Periostreflexe links mehr als rechts gesteigert. Sensibilität im Bein nicht deutlich gestört, im Gebiet der Schulter und des Oberarms Überempfindlichkeit für thermische und Schmerzreize. 20. 6.: Mundfacialis links unverschont, Zunge gerade. Keine Hemianopsie. Visus grob o. B., kein Doppelsehen, Augenbewegungen frei, kein Nystagmus. Kopfschmerz in rechter Schläfegegend, der früher bestand, in letzter Zeit nicht mehr. In linker Hand oft Nachgreifen. Außer Spasmus im linken Arm auch Rigor. Puls 80, regelmäßig. RR 140/85. Blut-Wa soll negativ gewesen sein. Ärztliche Überweisung.

20. 6. 38 bis 14. 9. 38: Psychiatrische und Nervenklinik Frankfurt a. M.

Aufnahmebefund: Mittelgroße Frau in verminderter Kräfte- und Ernährungszustand. Haut und sichtbare Schleimhäute nur mäßig durchblutet. Kopf frei beweglich. Schilddrüse nicht vergrößert. Brustkorb etwas flach, gleichmäßige Atembewegungen. Lungen o. B. Herz o. B. (Thorax-Durchleuchtung: Verbreiterter Hilus. Herz deutlich links dilatiert, schlaff, etwas vorstehende und deutlich pulsierende Taille. H.K. in der Mitte leicht eingeengt, deutlich pulsierend. Verdacht auf Mitralvitium). Blutdruck 135/75. Puls mäßig gut gefüllt, etwa 70 Schläge pro Minute. Abdomen und Gliedmaßen o. B. Im Urin Eiweiß, Zucker, Indikan und Urobilinogen kalt negativ, Sediment: selten ein Erythrocyt, massenhaft Bakterien und Oxalate, vereinzelt Leukocyten. Blutbild und Senkungsgeschwindigkeit o. B. Im Serum Wassermann, Meinicke, Citochol negativ. Im Liquor Wassermann (1,0), Meinicke negativ, Nonne, Pandy Spur +, 3/3 Zellen. Goldsol: 0, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0.

Schädel nicht klopfenschmerhaft. Augenbewegungen frei, kein Nystagmus. Pupillen mittelweit, rund, verengern sich rasch auf Licht und Konvergenz. Augenhintergrund (Oberarzt Dr. Riehert): beiderseits leicht arteriosklerotisches Gefäßbild. *Gunnsches Phänomen* angedeutet positiv. Rechts die Venen gestaut, positiver Venenpuls, keine Prominenz. Linke Papille gegen rechts deutlich hyperämisch. Grenzen leicht verwischen, keine meßbare Prominenz, kein positiver Venenpuls. Deutliche rechtsseitige homonyme Gesichtsfeldeinschränkung. Optokinetischer Nystagmus deutlich positiv. Visus: rechts und links 3/6 (nach Homatropin). Gehör beiderseits o. B. Leise gehende Uhr wird beiderseits gleichmäßig gut wahrgenommen. Hornhautreflexe rechts=links positiv. Trigeminusaustrittsstellen nicht druckschmerhaft. Empfindungsvermögen im Gesicht ungestört.

Linker Mundfacialis vielleicht eine Spur schwächer als rechter. Hypoglossus o. B. Arme: Kraft beiderseits, links erheblich mehr als rechts herabgesetzt. Starke

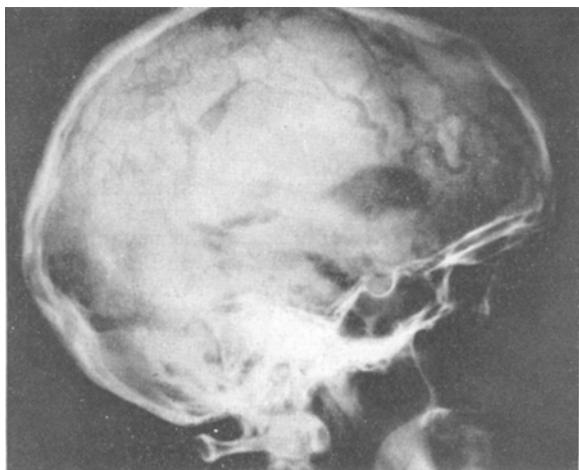


Abb. 6.

Steifigkeit im linken Arm, die über einen Spasmus hinausgeht. Tonus rechts o. B. Adiadochokinese links. F.N.V. wird links langsam und unsicher ausgeführt. Keine

Halsreflexe auslösbar. Kein Haken, keine Zittererscheinungen. Armreflexe links gesteigert. Trömler und Knipsreflex links lebhafter als rechts. Sensibilität an der Hand o. B. B.D.R. links schwächer als rechts. Beine: Hüftbewegung links schwächer als rechts. Aktiv kann der linke Fuß weder gebeugt noch gestreckt werden, auch können die Zehen aktiv nicht bewegt werden. Grobe Steifigkeit im linken Bein. Auch im rechten Bein ist die Kraft nur mäßig gut. Auch hier leichte Steifigkeit. Tonische Nachdauer der Muskelkontraktion am linken Bein. P.S.R. und A.S.R. beiderseits gesteigert, links mehr als rechts. Die Steifigkeit links ist so stark, daß es anfangs Schwierigkeiten macht, die Reflexe auszulösen, da das Bein steif gestreckt wird. Nach vorsichtiger Beugung und möglichster Ent-



Abb. 7.

spannung ist der Reflex sehr gesteigert. Babinski links mehr als rechts positiv. Oppenheim und Gordon links positiv, Mendel-Bechterew und Rossolimo negativ. Am Unterschenkel links von L_3 abwärts Hyperästhesie.

Pat. klagt über starke Schmerzen im linken Arm und Bein und über steifes Gefühl in der linken Körperhälfte. Analgetica, deren sie wegen der unerträglichen Schmerzen dauernd bedarf, helfen nur wenig. Klagt auch über Störungen beim Wasserlassen, die sie schon seit Weihnachten habe; sie müsse oft Wasser lassen; das Gefühl komme manchmal so plötzlich, daß sie kaum das Klosett erreiche. Klagt auch über Leibscherzen, allgemeine Übelkeit und elendes Gefühl in der Magengegend.

23. 6.: Röntgenaufnahme des Schädels: Auffallend stark entwickelte Diplovenen, besonders in der Gegend der Präzentralwindung und des Scheitellappens.

25. 6.: Encephalographie (Oberarzt Dr. Riechert): Bei der suboccipitalen Encephalographie werden etwa 50 ccm Liquor entnommen, der Luftausgleich sich selbst überlassen. Encephalogramme (Abb. 6, 7, 8): Starke Verdrängung des Ventrikelsystems nach unten und links. Tumor im mittleren Sinusdrittel, Zone 2 nach Scheele. Nach den Hyperostosen wohl Meningoem.

26. 6.: Die Steifigkeit links hat seit der Encephalographie erheblich zugenommen. Es ist kaum möglich, den linken Arm zu beugen oder zu strecken.

6. 7.: Im Verlauf Klagen über Leibscherzen, krampfartiges Gefühl im linken Bein, starke innere Unruhe und Angstgefühle. Beim Berühren schmerzt der linke Arm. Schmerzen im Nacken. Schwellung des linken Fußes. Schweißausbrüche.

8. 7.: Trepanation (Oberarzt Dr. Riechert). Wegen des schlechten Allgemeinzustandes und der Ausdehnung des Tumors ist eine zweizeitige Operation möglicherweise indiziert. Die endgültige Entscheidung wird von dem Befund bei der Operation abhängig gemacht.

Bildung eines großen rechtsseitigen Hautlappens zur Freilegung der Zentralwindungen. Dabei zeigt es sich, daß große Gefäße vom Hautlappen in den an mehreren Stellen mit Tumor durchwachsenen Knochen ziehen. Der Knochen wird an der Basis, wo er von Tumor frei ist, im ganzen herausgenommen. Der tumor-durchwachsene Teil wird stückweise abgetragen. Über dem Sinus profuse Blutung, so daß hier der Knochen für den 2. Akt der Operation zurückgelassen wird. Bei der starken Durchwachung des Tumors und der großen Ausdehnung wird beschlossen, die Operation zweizeitig durchzuführen. Schichtnaht der Wunde, Hautdrain, Verband. 5 Tage nach der Operation tritt eine zunehmende Hirnschwellungsparese des linken Beins und besonders des linken Arms auf, die viel später als gewöhnlich zurückgeht (erst etwa 14 Tage nach der Operation).

9. 7.: Drain entfernt. Trepanationsstelle nicht weiter gespannt. Nur geringes Ödem des rechten Oberlides. Neurologischer Befund unverändert. Klagt über

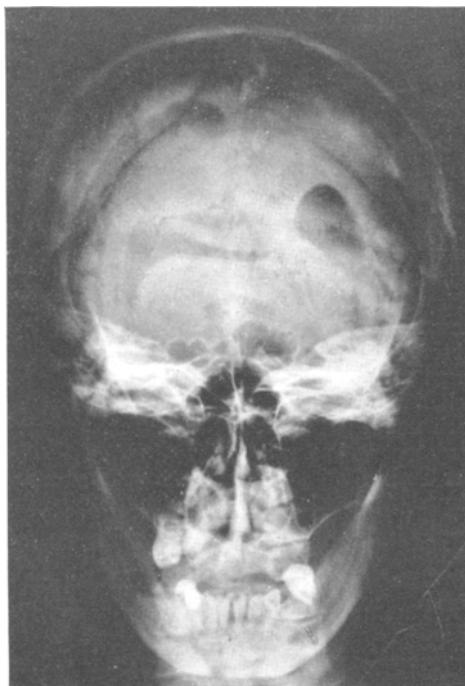


Abb. 8.

starke ausstrahlende Schmerzen im linken Arm. 11.7.: Fäden durchschnitten, Trepanationsgegend nicht gespannt. 12.7.: Fäden entfernt. Wunde in Ordnung. Kann etwas den linken Fuß bewegen. Wird täglich abwechselnd massiert und elektrisiert. Schmerzen beim Bewegen des linken Beins im Knie.

13.7.: Klagt über Schmerzen im Nacken und bei jeder Bewegung im linken Arm, besonders im Schultergelenk.

17.7.: Pat. gibt an, daß sich das Bein manchmal von selbst krampfartig in die Höhe zieht.

18.7.: Verbandswechsel; an der Spitze des Lappens zwei kleine nekrotische Stellen.

20.7.: Das Stehen auf dem linken Bein ist sehr schmerhaft.

25.7.: Verbandwechsel. Borken entfernt. Trepanationsgegend nicht gespannt. Bewegungen des linken Beins können schon besser ausgeführt werden. Linke Hand kann gehoben und Finger bewegt werden. Die ausstrahlenden Schmerzen im linken Arm haben etwas nachgelassen.

2.8.: Wunde gut verheilt. Keine Borken mehr, keine nekrotischen Stellen.

2. Trepanation wird in Aussicht gestellt. Leibscherzen. Bewegungen des linken Armes sind sehr schmerhaft.

9.8.: 2. Trepanation (Oberarzt Dr. Riechert). Lokalanästhesie. Wiedereröffnung der Hautwunde, Herausnahme des nur lose aufgelegten Knochenstücks. Dura stellenweise anscheinend von Blutresorptionen grünlich verfärbt, stellenweise stark verdickt. Abtragung des über dem Sinus gelegenen Knochens und eines Knochenstücks auf der linken Seite im mittleren bis hinteren Sinusdrittel. Die Abtragung muß stückweise geschehen, da es infolge der Durchwachung des Knochens mit Tumor zu starken Blutungen kommt. Eröffnung der Dura. Es zeigt sich, daß der Tumor an der Mantelkante sitzt, die rechten Zentralwindungen weit nach unten gedrückt und auch Teile des angrenzenden Stirn- und Scheitelhirns verdrängt hat. Auch die anliegenden Teile der linken Hemisphäre sind verdrängt. Der Tumor läßt sich überall gut abgrenzen und reicht ziemlich tief. Spaltung der Kapsel, Auslößeln und Entfernen des Tumors mit dem Sauger und der elektrischen Schlinge. Am Sinus und in der Tiefe wird die Kapsel zurückgelassen, um Paresen zu vermeiden. Einlegen von Hautdrains, Schichtnaht der Wunde, Verband. Nach der Operation ist eine Parese im Bein nicht eingetreten, die Parese im Arm hat wieder etwas zugenommen. Der linke Arm kann gar nicht bewegt werden. Nur geringe Beweglichkeit der Zehen links. *Histologische Diagnose des Tumors* (Doz. Dr. Stadler): *Zellreiches Meningiom*, keine Psammomkugeln, stellenweise starke Bindegewebsbeteiligung.

10.8.: Verbandswechsel. Drain entfernt. Nur geringe Nachblutung durch den Drain. Trepanationsgegend nicht gespannt. Lappen gut ernährt. Lähmung unverändert. Die Schmerzen im linken Arm sind jetzt nicht mehr vorhanden.

12.8.: Fäden durchschnitten. An 3 Stellen bilden sich kleinere Nekrosen an der Nahtstellen. Parese unverändert. Die Schmerzen im linken Arm sind zeitweise wieder aufgetreten.

13.8.: Fäden entfernt. Trepanationsgegend gut eingefallen. Die nekrotischen Stellen beginnen sich abzustoßen. Geringe Bewegungen im linken Bein möglich.

16.8.: Fäden an Fuß und an Oberschenkel rechts gezogen. Beide Wunden per primam verheilt. Täglicher Verbandswechsel und Ablösen der Borken. Geringe Beweglichkeit im linken Bein. Bei passiven Bewegungen gibt Pat. im Arm und Bein links starke Schmerzen in den Gelenken an, wohl durch die beginnende Gelenkversteifung bedingt. Täglich Bewegungsübungen. Heute plötzliche Gesichtszuckungen, die etwa 10 Min. anhielten; die Zuckungen sollen im linken Arm angefangen und im linken Bein aufgehört haben. Klagt über Schmerzen auf der linken Seite der Herzgegend, die aber nicht direkt Schmerzen wären, mehr

„empfindlich, nervös“. 17. 8.: Klagen über taubes Gefühl in der linken Gesichtshälfte. Zuckungen im linken Bein.

22. 8.: Trepanationsstelle gut eingesunken. Immer noch Temperatursteigerungen, wahrscheinlich bedingt durch Reizung der Hirnhäute. Parese unverändert. Bekommt 2mal wöchentlich Campolon wegen der Anämie.

24. 8.: Lumbalpunktion. Klagt über Stiche im Rücken.

26. 8.: Die Nekrosen haben sich überwiegend abgestoßen, Trepanationsstelle nicht gespannt. Hat die Lumbalpunktion gut vertragen, danach aber keine Entfieberung. Die Untersuchung des Liquors ergibt keinen Anhalt für eine entzündliche Reizung der Hirnhäute. Kann das linke Bein aktiv etwas bewegen. Bei passiver Bewegung immer noch Gelenkschmerzen, tägliche Übungen. Klagt auch über Rückenschmerzen.

14. 9.: Bei der Entlassung Trepanationsstelle nicht gespannt, nekrotische Stellen sind nicht mehr vorhanden. Mit einer vollständigen Besserung der Parese ist wegen der bereits bestehenden Hirnschädigung wohl nicht zu rechnen. Auf eine Bestrahlung wird wegen des Befundes eines Meningeoms verzichtet.

Entlassungsbefund: Leichte Schwäche des linken Facialis, Hypoglossusparesen links, Hirnnerven sonst o. B. Arme: Linke Hand geschwollen, Pat. vermag aktiv den linken Arm in allen Gelenken etwas hin und her zu bewegen. Der Kraftaufwand ist jedoch nur sehr gering. Kann mit der linken Hand einen Bleistift ergreifen und richtig halten. Armreflexe links stärker als rechts. Keine Adiachokinese rechts (links durch die Parese gehindert und nicht sehr ausgiebig). Schmerhaftigkeit in der linken Schulter. Sensibilität an den Armen o. B. B.D.R. beiderseits positiv, links schwächer als rechts. Beine: Kann das gestreckte linke Bein etwas anheben. Kraft links deutlich herabgesetzt, rechts gesteigerter Kraftaufwand. Dorsalflexion des linken Fußes aktiv nur wenig möglich. Linken Fuß etwas geschwollen. P.S.R. links stärker als rechts. Babinski links positiv, sonst keine spastischen Zehenreflexe. Sensibilität o. B.

Ist in letzter Zeit täglich etwas außer Bett gewesen und vermag mit Unterstützung zu gehen. Zeitweise noch Schmerzen im linken Arm; diese sind jedoch wesentlich geringer als vor der Operation. Kann die Hand und den Arm wieder bewegen.

Einem Brief vom 4. 4. 39 entnehmen wir folgendes für den Befund Wichtige: „Mir geht es leider immer noch nicht so, wie ich es gern möchte, ich bin noch nicht draußen gewesen. Das Bein ist immer noch sehr erbärmlich, ich schleife es noch nach und habe nicht die nötige Kraft darin. Die Schmerzen sind ja in dem Bein nicht mehr so schlimm. Die Hand und der Arm ist besser, nur oben das Schultergelenk schmerzt noch sehr. Ich kann auch den Arm noch nicht ganz ausstrecken. Der Kopf tut auch oft noch sehr weh. Ich darf mich nicht bücken. Ich habe sehr reichlich zugenommen. Ich nehme keine Mittel mehr ein, außer 1 Luminal (abends), das ich ja 1 ganzes Jahr nehmen soll. Wenn die Schmerzen nachts nicht so sehr schlimm sind, schlafe ich ganz gut.“

Nachuntersuchung am 21. 7. 39 in der Wohnung (Dr. Duus): Pat. kommt dem Arzt freudestrahlend entgegen. Hat ungefähr 20–30 Pfund an Gewicht zugenommen und sieht glänzend aus. Die Stimmung sei wieder gut und sie habe für alles wieder Interesse, was vor der Operation nicht mehr der Fall gewesen sei. Sie führe ihrem Bruder wieder den Haushalt, kochte selbst und habe zur Hilfe nur eine Putzfrau.

Nach der Operation sei sie noch etwas hinfällig gewesen, das habe sich aber bald gebessert. Sie sei den ganzen Tag außer Bett, könne allein Treppen steigen, sei auch mit ihrem Bruder auf der Straße gewesen.

Jetzige Beschwerden: Vor allem habe sie noch über Schwäche im linken Bein zu klagen, ermüde leichter und fühle sich unsicher, wenn sie nicht einen Halt in Aussicht habe. Das Bücken falle ihr noch schwer. Bei längerer

Anstrengung schleife das Bein etwas nach. Ab und zu bekomme sie auch so ein Zucken oder einen Krampf im linken Bein, jedoch nicht mehr so häufig und nicht so stark wie früher. Der Krampf ziehe manchmal vom Bein über den Rumpf zum Oberarm. Dabei keine Schmerzen, sondern nur so ein Klopfen und Zucken. Das Bein sei dann steif. Das Klopfen gehe bis zum Arm, man sehe es förmlich zucken. Besonders zur Zeit der Regel trete dieser Krampf auf. Seit der Operation habe sie noch zeitweise Schmerzen in der linken Kopfseite, besonders bei Witterungswechsel oder beim Bücken. Die Schmerzen seien jedoch nicht so stark, daß sie sie besonders störten. Seit etwa 3—4 Wochen habe sie nachts öfters etwas bohrende Schmerzen im rechten Oberarm. Wenn sie den Arm hochlege, verschwänden die Schmerzen. Diese treten besonders bei Witterungswechsel auf. Es sind dieselben Schmerzen wie früher im linken Arm, nur nicht so schlimm. Die Schmerzen im linken Arm seien verschwunden, nur bei bestimmten Bewegungen treten sie plötzlich im linken Handgelenk auf. Wenn sie den Arm dann mehr bewege, krache es fürchterlich im Schultergelenk und die Schmerzen seien dann besser.

Ab und zu drehe sich der linke Fuß etwas nach innen. Das linke Bein sei manchmal wie taub. Die Zehen könne sie noch gar nicht bewegen. Die Schmerzen im linken Bein seien vollkommen verschwunden. Nur wenn sie länger gesessen habe, bekomme sie beim Aufstehen etwas ziehende Schmerzen an der Rückseite des linken Oberschenkels. Wenn sie etwas gegangen sei, verschwänden sie wieder. Sie könne wieder nähen und stricken und sei so geschickt in der linken Hand wie früher.

Befund: Körperlich in sehr guter Verfassung. Neurologisch: Wunde gut verheilt. Narbe eingefallen. Hirnpulsation fühlbar. Augenbewegungen frei, kein Nystagmus. Pupillen o. B., Fundus o. B. Gesichtsfeld regelrecht. Trigeminus o. B. Cornealreflexe rechts=links positiv. Mundfacialis links Spur schwächer als rechts. Zunge weicht eine Spur nach links ab. Arme: Pat. kann den linken Arm ohne weiteres in der Schulter heben, kann die Hand ohne Schwierigkeit in den Nacken legen. Kann sich selbst kämmen und frisieren (die Hand sei nahezu wie früher). Kraft bei Beugung und Streckung im Ellbogengelenk sehr gut, nur wenig schwächer als rechts. Händedruck links nur wenig schwächer als rechts. Feinere Fingerbewegungen ungestört. R.P.R. und Tricepsreflex, Trömmner und Knippsreflex links Spur mehr als rechts. Mayer rechts = links positiv. Leichte Adiadochokinese links. F.N.V. beiderseits o. B. Sensibilität an den Armen und Händen o. B. Bei äußersten Bewegungen in der linken Schulter leichte Schmerzen im Gelenk. B.D.R. links schwächer als rechts. Beine: Bei Hüftbeugung links mäßige Herabsetzung der Kraft. Bei Kniestreckung und -beugung sehr geringfügige Herabsetzung der Kraft. Dorsal- und Plantarflexion des linken Fußes kaum möglich. Keine nennenswerte Kraft. Zehenbewegungen aktiv nicht möglich. Fuß kippt sehr leicht nach innen um. Die Beweglichkeit ist im Fußgelenk deutlich eingeschränkt (Versteifung). Am linken Bein grobe Steifigkeit, die Wadenmuskulatur fühlt sich hart an, nahezu Rigor. Es ist schwer, das Bein im Knie zu krümmen, man muß dabei einen sehr großen Widerstand überwinden. P.S.R. links gesteigert, rechts normal. A.S.R. links nur schwach positiv (Beweglichkeit eingeschränkt), rechts auch schwach, aber gut auslösbar. Babinski und Gordon links positiv, rechts negativ. Oppenheim negativ. Mendel-Bechterew und Rossolimo beiderseits negativ. Sensibilität: Am linken Bein vom Knie abwärts leicht herabgesetzt für Schmerz, Temperatur und Berührung. Bewegungsempfindung am linken Fuß ebenfalls herabgesetzt. K.H.V. o. B. Romberg: leichtes Schwanken nach links. Gang links spastisch zirkumduzierend.

In beiden Fällen haben wir Krankheitsbilder vor uns, die von Schmerzen beherrscht sind und nicht nur dieselbe Ursache, sondern auch sehr starke Ähnlichkeit miteinander aufweisen. Beidemal traten die Schmerzen zu Beginn der Erkrankung auf. Als auslösende Ursache

kommt bei Fall 1 ein starker Alkoholexzeß 5 Jahre vor der Aufnahme in Betracht, der sich anscheinend in einer plötzlichen Liquordruck erhöhung bemerkbar machte und zu einem Rindenkrampf mit halbseitiger sensibler schmerzhafter Aura führte, ein Mechanismus, auf den auch *Olivcrona* hinweist. Seit dieser Zeit bestanden Parästhesien des linken Arms und Beins in Form von Ameisenläufen und Taubheitsgefühlen. Nach einem nochmaligen kurzen epileptiformen Anfall steigerte sich die Sensibilitätsstörung im linken Bein und Fuß zu fast völliger Anästhesie; der Patient wußte nicht mehr, ob er mit oder ohne Schuhe zu Bett ging, und beim Gehen hatte er das Gefühl, als ob Wasser im Schuh wäre. Vor der endgültigen Parese des linken Armes und Beins kamen noch unbedeutendere Krämpfe im linken Bein vor. Bei der Aufnahme war die linke Hand zur Faust geballt, der linke Ellbogen in spitzwinkeliger Beuge-, der Unterarm in Pronationskontraktur fixiert, die Muskulatur leicht abgemagert. Der Arm konnte aktiv und passiv nicht gestreckt werden, aktiv war geringe Abduktion im Schultergelenk möglich. Bei passiven Bewegungen des linken Armes und bei Versuchen, die linke Hand passiv zu öffnen, äußerte der Patient heftige Schmerzen. Zeitweise bestand ein Kribbeln und Bohren in den Fingern der linken Hand. Das linke Bein war im Hüft- und Kniegelenk unwillkürlich krampfhaft gebeugt und abduziert. Zeitweise wurden sehr schmerzhafte, unwillkürliche und krampfartige Beugekontraktionen beobachtet. Adduktions- und Streckversuche waren sehr schmerhaft. Darüber hinaus wurde über wühlende und bohrende Schmerzen im linken Bein geklagt, das hyperalgetisch war.

Auch bei Fall 2 liegt der Beginn des Leidens 5 Jahre zurück. Damals litt die Patientin an nächtlichen Schmerzen im linken Oberschenkel; später hatte sie oft Schmerzen in der linken großen Zehe. Nach 2 Jahren bemerkte sie plötzlich eine Schwäche im linken Bein, der eine starke Kälteparästhesie vorausgegangen war. Zur selben Zeit traten Krampferscheinungen und Zuckungen auf, die von der linken Lende ausgingen und das Bein zeitweise hochschleuderten. Im Anfang fanden sich diese bei der Periode ein, später jedoch unabhängig davon 4—5mal im Monat. Nur einmal bestanden während eines solchen Krampfanfalls heftige Schmerzen. Seit dieser Zeit war das linke Bein geschwächt, 1 Jahr darauf trat auch ein steifes Gefühl in ihm dazu. Zeitweise empfand die Patientin Kälte- und Taubheitsgefühle in der linken Körperhälfte. 1 Jahr vor der Aufnahme breitete sich die Schwäche und Steifigkeit auch auf den linken Arm aus. Nach einem weiteren halben Jahr machten sich heftige Schmerzen im linken Bein bemerkbar, die kurz vor der Einweisung von solchen in der linken Schulter, Oberarm und Ellbogen gelenk abgelöst wurden. Sie sind bohrend und ziehend wie furchtbare Zahnschmerzen. Außerdem besteht Überempfindlichkeit des linken Armes gegen Kälte und Wärme sowie gegen Schmerzreize. Bewegungen

im linken Arm und linker Hand sind möglich, aber nur langsam und mit geminderter Kraft bei Schmerzen im linken Schultergelenk. Bei der Aufnahme fand sich am Unterschenkel links von L₃ abwärts Hyperästhesie. Die Patientin klagte über starke Schmerzen im linken Arm und über ein steifes Gefühl in der linken Körperhälfte. Die Analgetica, deren sie der unerträglichen Schmerzen wegen dauernd bedurfte, halfen nur wenig. Daneben bestanden Leibscherzen, allgemeine Übelkeit und elendes Gefühl in der Magengegend ohne peripheren Befund. Im Verlauf wurde weiterhin über Leib- und Nackenschmerzen geklagt. Der linke Arm war jetzt auch gegen Berührungen überempfindlich, das linke Bein bei Bewegungen im Kniegelenk und beim Stehen schmerhaft. Dauernd quälten die Patientin die Schmerzen im linken Arm, sowohl spontan, als auch bei Bewegungen, besonders im Schultergelenk. Unmittelbar nach der Operation waren die Schmerzen verschwunden, um 3 Tage nachher gelegentlich wieder aufzutreten. Nur die Schmerzen in den Gelenken von Arm und Bein bei passiven Bewegungen blieben in der ersten Zeit nach dem Eingriff unverändert. 1 Woche danach klagte die Patientin über Schmerzen auf der linken Seite der Herzgegend, die aber nicht direkt Schmerzen wären, sondern mehr ein empfindliches, nervöses Gefühl, später auch über Stiche im Rücken und richtige Rückenschmerzen, die durch eine gleichzeitige Lumbalpunktion mitbedingt gewesen sein dürften. Bei der Entlassung sind von den schmerzhaften Erscheinungen nur eine Schmerhaftigkeit in der linken Schulter und zeitweilige Schmerzen im linken Arm zurückgeblieben; diese sind jedoch wesentlich geringer als vor der Operation. Bei einer Nachuntersuchung, 1 Jahr nach der Operation, stellt sich heraus, daß die Spontanschmerzen im linken Arm und Bein vollkommen verschwunden sind, nur bei bestimmten Bewegungen treten sie im linken Handgelenk, bei extremen Exkursionen auch im Schultergelenk auf. Nach längerem Sitzen bekommt die Patientin beim Aufstehen etwas ziehende Schmerzen an der Rückseite des linken Oberschenkels. Wenn sie etwas gegangen ist, verschwinden diese wieder.

In beiden Fällen deckte die Sektion bzw. Operation dieselbe Ursache auf. Im Fall 2 handelt es sich um ein parasagittales Meningoem des mittleren Sinusdrittels, das, an der Mantelkante sitzend, ziemlich tief nach unten reichte, die rechten Zentralwindungen vollkommen nach unten gedrückt und auch Teile des angrenzenden Stirn- und Scheitellhirns verdrängt hatte. In Fall 1 dehnte sich die Geschwulst von gleichem histologischen Bau von der Präzentralis bis zur Parieto-Occipital-Furche und von der Mantelkante seitlich bis zu einer Linie in der Verlängerung der Mitte der F2 aus. Makroskopisch war der rechte Thalamus abgeplattet und stand etwas tiefer als der linke. Histologisch wies der rechte Thalamus keine über das physiologische Maß hinausgehenden Veränderungen auf, während die Rinde überall in den dem Tumor benachbarten Abschnitten starke Ausfallserscheinungen zeigte.

In beiden Fällen haben wir trotz negativen makroskopischen und histologischen Befundes am Sehhügel scheinbar ein Thalamus- bzw. Zwischenhirnsyndrom vor uns: halbseitige, quälende, durch Analgetica nicht zu beeinflussende Schmerzen, Parästhesien, Hyperästhesie, Hyperpathie neben halbseitigen geringeren Sensibilitätsausfällen, trophischen Störungen in Form von Schwellungen an den betroffenen Gliedmaßen, Affektlabilität und Angstgefühlen, im 1. Falle auch Zwangswineien bei geringen spontanen Affektregungen und leerer Mimik. Gegenhalten (Hakeln und Festhalten), Greifreflex und Nachgreifen waren beim 1. Falle ausgeprägter als beim 2., der Kontraktionsnachdauer zeigte. Beim 1. Kranken kamen noch Schlafsucht, zeitliche und örtliche Desorientierung, delirante Erscheinungen hinzu. Unter den sensiblen Erscheinungen findet sich im 1. Falle sogar die „over reaction“ auf angenehme Empfindungen, wie gestreichelt werden, auf die *Head* aufmerksam gemacht hat.

Daß gewisse als Thalamussymptome beschriebene Erscheinungen auch durch isolierte Schädigungen des Großhirnmantels hervorgerufen werden können, geht schon aus älteren Beobachtungen hervor, ist aber wenig beachtet worden. Im gleichen Jahre, in dem *Edinger* an Hand seines berühmt gewordenen Thalamusfalles der Frage der zentralen Schmerzen näher trat, nämlich 1891, veröffentlichte *Mills* eine Beobachtung von doppelseitiger Konvexitätsmeningitis mit einer cortico-subcorticalen Erweichung beider Scheitellappen, bei der eine vollständige, gleichmäßig über beide Körperhälften verteilte Analgesie mit Spontanschmerzen in den Gliedmaßen bestand. Auch bei Kriegshirnverletzungen in der Gegend der hinteren Zentralwindung beobachtete *Kleist* in einzelnen Fällen neben Herabsetzung der Sensibilität Überempfindlichkeit und zentrale Schmerzen. Zwei neuere Beobachtungen, bei denen die Unversehrtheit der Sehhügel durch Serienschnitte nachgewiesen wurde, sind in dieser Hinsicht besonders beweisend: Bei einem Falle von *Davison und Shick* handelt es sich um einen Erweichungsherd, der die rechte hintere Zentralwindung und das obere Scheitelläppchen sowie die obere Temporalwindung, die Insel, das Claustrum und die äußere Kapsel zerstört hatte. Klinisch war ganz das Bild eines Thalamussyndroms vorhanden. Neben einer schlaffen linksseitigen Hemiparese mit Hemihypästhesie bestand eine linksseitige Hyperalgesie und Hyperpathie, sowie Spontanschmerzen in der linken Körperhälfte. Bewegungen der linken Gliedmaßen, ja selbst die Vibratoren der Stimmgabel empfand der Kranke als schmerhaft. Außerdem klagte er über scharfe ausstrahlende Schmerzen im linken Arm und Bein beim Trinken kalter und warmer Flüssigkeiten, Schmerzempfindung hatte er auch, wenn ihm das Haar auf der linken Kopfhälfte gekämmt wurde. Bei einer Kranken von *Guillain und Bertrand* mit einer systematisierten Rindenatrophie der hinteren Zentralwindung sowie der Scheitel- und

Hinterhauptwindungen bestanden neben einer Kälteüberempfindlichkeit dauernde heftige Spontanschmerzen, die sich bei den geringsten Berührungen zu Schmerzanfällen steigerten. Sie waren auch bei passiven Bewegungen vorhanden und wurden hauptsächlich in den beiden Armen lokalisiert. Der Kranke kam es vor, wie wenn rechts „un rouleau lui écrase le membre supérieur“, während sie auf der linken Seite das Gefühl hatte, „qu'on la désarticule, qu'on lui tord le bras“.

Übrigens konnten *van Valkenburg*, *Cushing*, *Foerster* u. a. durch elektrische Reizung der hinteren Zentralwindung Parästhesien und Schmerzen an bestimmten Stellen der gegenüberliegenden Körperhälfte hervorrufen.

Auch bei unseren beiden Tumorfällen gehen offenbar die Schmerzen und Parästhesien von der durch die parasagittalen Meningome zusammengepreßten hinteren Zentralwindung aus und betrafen vorwiegend das Bein, dessen postzentrales Rindengebiet dem Druck der Tumoren am stärksten ausgesetzt war. Ferner zeigte bei dem 1. Falle der Thalamus (im Gegensatz zur Rinde) histologisch keine Veränderungen, und im 2. Falle bildeten sich die sensiblen Reizerscheinungen nach operativer Entfernung der Geschwulst vollständig zurück. Allerdings kann eine Mitwirkung des Thalamus bei der Entstehung der Schmerzen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Im 1. Falle hat sich die Druckwirkung in gewissem Maße bis auf den rechten Thalamus fortgesetzt, wie an der Formveränderung und Verschiebung desselben auf den Hirnschnitten zu sehen ist. Man darf annehmen, daß sich dies auch bei der 2., am Leben gebliebenen Kranke so verhalten hat. Auch die bei dem 1. Kranke sehr ausgeprägten, bei der 2. Patientin nur angedeuteten affektiven und psychomotorischen Symptome (Akinese mit Gegenhalten und Greifreflex, zeitweilige Unruhe), ferner die Schlafsucht und die örtliche und zeitliche Desorientierung des 1. Kranke zeigen ja an, daß das Zwischenhirn und der Thalamus in ihren Leistungen krankhaft gestört waren.

Auf welche Weise die mechanische Einwirkung der Geschwulst auf die sensible Rinde zu der sensiblen Übererregbarkeit und den Parästhesien geführt hat, läßt sich nicht sicher entscheiden. Am nächsten liegt gewiß die Annahme von Reizwirkungen, aber der histologische Befund bei Fall 1, die Kriegsverletzungen von *Kleist* mit Schmerzen und Parästhesien und die gleichen Erscheinungen bei Erweichungen und Atrophien der sensiblen Rinde bei den Beobachtungen von *Davison* und *Shick* bzw. von *Guillain* und *Bertrand* machen es möglich, daß auch Ausfallserscheinungen, besonders solche feinerer Art wie bei Atrophien — und ihnen gleichen in gewissem Sinne die allmählich zunehmenden Druckwirkungen — eine Störung im Kräfteverhältnis der einzelnen Empfindungsarten mit Hervortreten der ursprünglichen Gemeinschaftsempfindungen gegenüber den scharf begrenzten Einzelempfindungen

der Schmerz- und Temperatursinne hervorgerufen haben könnten, wie das von *Kleist und Gonzalo* bei der Aufklärung der thalamischen Über- und Mißempfindungen dargelegt wurde. Ich verweise im einzelnen darauf.

Die Nacken- und Rückenschmerzen dagegen, die in unseren beiden Fällen ohne Begrenzung auf die gegenüberliegende Körperhälfte auftraten, sind wahrscheinlich nicht auf die sensible Rinde und ebenso wenig auf den Thalamus zu beziehen, sondern dürften aus Reizung und Dehnung hinterer Wurzeln von Occipital- und Spinalnerven durch fortgeleiteten Liquordruck zu erklären sein.

Was die Schmerzen bei passiven Bewegungen betrifft, so beweist Fall 2, daß diese nicht nur auf sekundären Gelenkveränderungen infolge trophischer Störungen oder Inaktivität im Anschluß an Lähmungen beruhen können. 1 Jahr nach der Operation nämlich traten die Schmerzen im Schultergelenk nur noch bei extremen Exkursionen auf, während früher schon die geringste Bewegung heftige Schmerzen verursacht hatte. Die Schmerzen bei Bewegungen im Kniegelenk waren sogar völlig verschwunden. Ziemlich unerklärlich sind die bohrenden, nächtlichen Schmerzen im rechten Arm, über die die Patientin in letzter Zeit erst zu klagen hatte. Trotzdem betont wird, daß es dieselben Schmerzen seien wie früher im linken Arm, „bloß nicht so schlimm“, macht die gleichzeitige Bemerkung der Patientin, daß sie durch Hochlagerung des Armes verschwänden und durch Witterungswechsel sich verschlimmerten, eine periphere (rheumatische?) Ursache wahrscheinlich.

Die zeitweise Nichtwahrnehmung der Beine im Fall 1, bei dem auch die Cingularwindung unter starkem Drucke stand und von rechts nach links verdrängt war, erinnert daran, daß nach *Kleist* der Gyrus eingulii ein Rindenorgan des Körper-Ichs darstellt, das den Empfindungen und Empfindungsausfällen vom eigenen Körper den Eindruck des Eigenlebens verleiht, ohne den sie für uns nicht da sind oder matt und fremd erscheinen. Sicher erklären sich die Blasen- und Mastdarmstörungen des 1., weniger der 2. Kranken aus der starken Druckschädigung des rechten Parazentraalläppchens, entsprechend den Kriegsbeobachtungen von *Kleist* und *Foerster*.

Beobachtungen aus dem Schrifttum der Hirntumoren.

Über Schmerzen, die in unseren beiden Fällen vom Anfang bis zum Ende das charakteristische Symptom darstellten, finden sich in der diagnostischen Tumolliteratur nur wenige Angaben.

Ladame, dem wir die erste Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste verdanken und dessen Zusammenstellung bedauerlicherweise infolge äußerst mangelhafter topographischer Angaben kaum verwertbar ist, hat bei einer Anzahl von Fällen (23) lokale Schmerzen in den Gliedern beobachtet, die bald fixiert waren, z. B. in einer Schulter, einem Arm oder Bein, bald ihre Lokalisation änderten („erratische“ Schmerzen, „wandering pains“ nach *Ross*), bald vorübergehend auftraten. Der occipitale Kopfschmerz war manchmal von Nackenschmerzen, der

frontale von solchen in den Augen begleitet. In einzelnen Fällen beklagte sich der Kranke über Schmerzen in den gelähmten Extremitäten (Anaesthesia dolorosa). Eine Besonderheit, die man auch bei einigen Kranken beobachten konnte, besteht nach ihm im Eintreten oder Zunehmen der Schmerzen beim Herannahen schlechter Witterung (vgl. Fall 2), wie *Cruveilhier* über einen derartigen Fall berichtet. Aus diesem Grund hat man dann einige Male diese Schmerzen mit rheumatischen verwechselt. In seiner topischen Diagnostik der Gehirnkrankheiten erwähnt *Nothnagel*, daß neuralgiforme Schmerzen bzw. lebhafte anhaltende Schmerzen in den Extremitäten unter mehrfachen Verhältnissen, zuvörderst bei Tumoren vorkommen. Man habe dann den Sitz der Geschwulst in der gekreuzten Ponshälften zu suchen. Ob höher hinauf gelegene Tumoren ebenfalls neuralgiforme Schmerzen in den Extremitäten veranlassen könnten, sei noch eine offene Frage. Nach *Bernhardt* werden gleich den krampfartigen Zuständen im Gebiete der Motilität unter den Sensibilitätsstörungen bei Tumoren öfters eine abnorme Hyperästhesie der Haut, namentlich aber „Schmerzen“ in den paretischen und zeitweilig vom Krampf erfaßten Gliedmaßen beschrieben, ein Symptom, das auffallend oft wiederkehre und vielleicht eine charakteristische Bedeutung beanspruchen könne. Weiterhin erwähnt *Bernhardt* als ein besonders bei Neubildungen der Hirnrinde häufiges Symptom Schmerzen, über die hauptsächlich in den klonischen Krämpfen der Extremitäten folgenden Zeitabschnitten geklagt wird. *Oppenheim* hält anfallsweise auftretende Schmerzen in der von epileptiformen Anfällen betroffenen Körperhälfte oder in einem Abschnitt derselben für selten, zitiert jedoch *Horsley*, der bei oberflächlichen Läsionen der motorischen Rindenzone eine sensorische Aura in Form von Taubheit und Kribbeln, selten in Form von Schmerzen und Steifigkeit beobachten konnte. *Bruns* kommt auf den schmerzhaften Charakter der sensiblen Aura beim Rindenkrampf und auf ausgeprägte Schmerzen in den schon gelähmten oder später der Lähmung anheimfallenden Gliedern (vgl. die „prähemiplegischen“ Schmerzen von *Weir Mitchell* und *Féré*) bei Tumoren der Centro-parietalgegend zu sprechen. *Goldstein* und *Cohn* erwähnen, daß meningitische Symptome, Schmerzen und Parästhesien von radikulärer Ausbreitung bei Hirntumoren der verschiedensten Lokalisationen beschrieben wurden und aller Wahrscheinlichkeit nach als Ausdruck des in den spinalen Subdural- und Subarachnoidalraum fortgeleiteten Druckes zu betrachten sind.

Über Spontanschmerzen bei parasagittalen Meningeomen findet sich selbst in der neuesten zusammenfassenden Darstellung der Symptomatologie und Diagnostik von Gehirntumoren von *McLean* im Handbuch der Neurologie keine einzige Angabe, wie überhaupt die ältere Literatur sich mit dieser Frage intensiver beschäftigt hat als die neuere. *Martenstein*, der 1918 zwölf von der Falx in der Nähe der motorischen Region ausgehende Endotheliome aus der deutschen Kasuistik zusammengestellt hat, glaubt, daß man die Schmerhaftigkeit der Krampfanfälle als Symptom einer epicorticalen Krankheitsursache ansehen dürfe. Auch *Olivercrona* hat an Hand seiner 34 parasagittalen Meningeome nur auf starke Schmerzen während der Rindenkrämpfe aufmerksam gemacht.

Kehrer, dem wir eine neue Gruppe von Allgemeinerscheinungen in Form der Schmerzreflexe und -reaktionen verdanken, ist einer der wenigen, die auf diesen Zustand hinweisen. Erwägt man, wie außerordentlich häufig bei Hirngeschwülsten über alle möglichen Störungen und Beschwerden geklagt wird, so erscheint es ihm geradezu verwunderlich, wie wenig bisher über diejenigen eines so weit verzweigten und daher mittelbaren wie unmittelbaren Tumorwirkungen verhältnismäßig leicht ausgesetzten Systems, wie das der Schmerzbahnen und -zentren, berichtet worden ist. Denn ganz nicht wenige Kranken mit Geschwülsten ganz verschiedener Hirngebiete geben, wie *Kehrer* feststellen konnte, auf Befragen an, daß sie seit längerem, unter Umständen seit Jahren, unter Gliederschmerzen, Schmerzen in den Unterschenkeln, den Schienbeinen, der Hinterfläche der Knie und Oberschenkel

zu leiden haben, die von ihnen selbst oder von dem Arzte, den sie deswegen zuerst aufsuchten, als „rheumatische“ bezeichnet wurden. So wurde eine Pat. von *Kehrer* mit Hypophysentumor 2 Jahre vor ihrer durch Stauungsatrophie des Opticus hervorgerufenen Erblindung, zur Zeit, als anderweitige Zeichen der Geschwulst längst schon ganz deutlich waren (Kopfschmerzen, Übelkeit, Versteifungsgefühl, Geherschwerung und Doppelsehen), auf Rheumatismus behandelt, während es sich nach der ganzen Schilderung der Kranken um zentrale Schmerzen handelte, an denen die Pat. seit 10 Jahren litt. In einem anderen Fall von subcorticalem Tumor des Stirn-Scheitelhirns, den derselbe Autor erwähnt, wurde der initiale Pseudorheumatismus (Kopf- und Gliederschmerzen) in Verbindung mit leichten extrapyramidalen Störungen zwar richtig als cerebral gedeutet, aber dennoch vergaß man, an einen Tumor zu denken, und diagnostizierte epidemische Encephalitis.

In anderen Fällen, die uns im Laufe der Arbeit bekannt wurden, stellte man unter Verkennung der zentralen Ursache der Schmerzen nicht nur leichtfertig die Diagnose der Hysterie, sondern schritt auch zu Neurexhairesen, Halsrippenresektionen und Zahnxtraktionen, und zwar mit begreiflichem Mißerfolg. Nicht zuletzt dieser praktisch-diagnostische Gesichtspunkt war es, der uns den Plan fassen ließ, an Hand der bisherigen, nur als kasuistische Beobachtungen vorliegenden Fälle das Erscheinungsbild zentraler Schmerzen bei den operativ zugänglichen und deshalb besonders wichtigen Tumoren des Großhirnmantels zusammenzufassen.

Kasuistik.

Nur die wenigsten Autoren beabsichtigten, mit ihrer Veröffentlichung auf zentrale Schmerzen als Symptom ihrer Fälle aufmerksam zu machen. Die meisten verfolgten dabei ganz andere Zwecke. Infolgedessen ist manche unvollkommene Angabe nicht einer Nachlässigkeit des Verfassers, sondern der Lückenhaftigkeit der Originaltexte zur Last zu legen. Die Krankengeschichten wurden nur insoweit berücksichtigt, als sie mit dem Thema in Zusammenhang stehen. Kurzitative Angaben wurden nur deswegen nicht zusammenfassend behandelt, um sie statistisch auswerten zu können.

Tumoren der Centro-Parietalgegend.

A. Meningome.

a) Parasagittale Meningome.

3. Beobachtung 10 von *Heymann*: 185 g schweres parasagittales Meningom der rechten Stirn Scheitelgegend von 5,5—8,0—9,5 cm Größe.

33jährige Pat. Seit Monaten neben Hirndrucksymptomen Lähmungserscheinungen und Krämpfe im linken Arm und Bein, die mit heftigsten Schmerzen einhergingen. Die Kranke konnte den linken Arm und das linke Bein nicht mehr bewegen, ebenso wenig die Finger der linken Hand. Bei jeder Bewegung empfand sie starke Schmerzen, auch im linken Bein.

Befund: Somnolenz. Alle Kopfbewegungen schmerhaft. Aufschreien beim Versuch, die Beine zu heben, besonders links. Desgleichen Schmerzäußerungen beim Bewegen des linken Armes. Beiderseitige Stauungspapille. Geringe Unsicherheit bei Kalt- und Warmprüfung auf der linken Gesichtshälfte. Pinsel-

berührung auf der ganzen linken Körperhälfte schlecht wahrgenommen, ebenso Temperaturrempfindungen, besonders deutlich am linken Bein gestört. Für Kälte und Schmerz links überempfindlich. Im linken Arm schlaffe Lähmung, völlige Streckung nicht möglich und schmerhaft. Ganz geringe Bewegungen zeitweise ausführbar. Das linke Bein wird angezogen im Bett gehalten. Aktive Beweglichkeit kaum möglich, Streckungsversuche sehr schmerhaft.

Im Verlauf bewies die starke Unruhe in ihrem benommenen Zustand, daß Pat. offenbar von Schmerzen gequält wurde. Nach der Operation keine Spontanschmerzen mehr. Entlassen mit erheblicher Besserung der spastischen Lähmung im linken Arm und Gesundung des linken Beins. Lediglich die Finger der linken Hand standen steif in Beugekontraktur und konnten nur unter Schmerzen passiv bewegt werden. Vom Handgelenk abwärts war die Berührungsempfindlichkeit aufgehoben.

4. Beobachtung von *Martenstein*: Hühnereigroßes parasagittales Endotheliom von 5,5—4,5—3,0 cm Größe, das, von der rechten Fläche der Falx major ausgehend, dem Lobulus paracentralis gegenüberliegt, diesen nach außen verdrängt und mit seiner Masse bis zum Balken hinunterreicht. Gewicht 56 g. Das Rezidiv, ein Spindelzellensarkom von halbmondförmiger Gestalt, einer Melonenschnitte vergleichbar, zeigt im wesentlichen dieselbe Lokalisation, nur ist es im Sulcus praecentralis mit seinem Gewebe zwischen die Hirnwindungen eingedrungen.

34jähriger Pat., dessen Leiden kurz vor der Aufnahme mit epileptiformen Anfällen begann. Nach seinen eigenen Angaben fühlte er, als urplötzlich sein linker Arm hin und her zu schleudern begann, „einen zunehmenden, rasenden, zusammenkrampfenden Schmerz“. Als er nach $\frac{3}{4}$ stündiger Bewußtlosigkeit wieder zur Besinnung kam, waren die Schmerzen verschwunden. Nach einem weiteren Anfall, der auch das linke Bein in Mitleidenschaft zog, Schwäche im linken Bein und Arm. Beim Gehen Schmerzen im linken Fuß. Bei weiteren Anfällen des Arms schildert Pat. die dabei auftretenden Schmerzen als „riesig“ und „furchtbar“, und zwar sei das Gefühl derart, als ob sich Alles straffe und dehne und die Finger sich zu Schraubengewinden formten; dann ginge der Schmerz in die Hand über, als ob eine Stange Blei langsam abschmelze, und damit lasse auch der Schmerz langsam nach.

Befund: aktive Beweglichkeit im linken Schulter- und Hüftgelenk gegen rechts herabgesetzt. Beim Gehen Schmerzen im linken Hacken. Sensibilität o. B.

Im Verlauf klagt Pat. über stärkere Schmerzen im linken Arm. Nach der Exstirpation des Endothelioms fühlt Pat. im linken Arm und Bein einen gewissen Schmerz. Auch nach der Entfernung des Rezidivs anfallsweise Krämpfe des linken Arms mit starken Schmerzen.

5. Beobachtung von *Raaf und Winchell McK. Craig*: Multiple Meningome der linken Basofrontalgegend und der vorderen Zentralwindung.

46jährige Frau; seit 8 Monaten Kopfschmerzen und Schmerzen im rechten Arm. Seit einigen Tagen Schwäche der Finger der rechten Hand.

Befund: Beiderseitige Stauungspapille (4D). Schwäche des rechten Unterarms und der rechten Hand, mäßige Astereognose.

Nach Exstirpation von 3 Tumoren, darunter einem über dem motorischen Zentrum der oberen Extremität, vollständige Heilung.

6. Beobachtung XXII von *Stern*: An der Oberfläche fast handtellergroßes, keilförmiges, von der Umgebung scharf abgesetztes Endotheliom, das sich, zum Teil mit der Dura verwachsen, in der Gegend des rechten oberen Parietallappens findet und, die Hirnsubstanz verdrängend, nach unten wächst. Nach vorn reicht der Tumor bis an den oberen Teil der C. p., nach unten bis fast zum Seitenventrikel, nach hinten bis zur Grenze des Occipitallappens. Unterer Parietallappen frei. Die stark komprimierte Rinde des oberen Parietallappens im ganzen verschmäler. Hydrocephalus, namentlich des linken Unter-Hinterhorns. Blutungen ins Tumorgebiete.

42jährige Pat.; Beginn des Leidens 6 Monate vor der Aufnahme mit Schmerzen im linken Arm und Bein. Seit 5 Wochen linksseitige Hemiplegie, die sich langsam entwickelte.

Befund: Enorme Stauungspapillen (beiderseits mindestens 6 D). Aktive Drehung des Kopfes nach links nur etwa 30°, dann wird die Schulter am fixierten Sternocleido mitgedreht. Drehung nach rechts etwas besser. Bei passiver Drehung nach links geringer Widerstand, aber starke Schmerzäußerungen (rechte Nackenseite): bei passiver Drehung nach rechts geringer Schmerz und Widerstand. Linksseitige spastische Hemiparese. Sensibilität: Links Pinselberührungen an Rumpf und Gliedmaßen nicht empfunden, im Gesicht und auf behaarter Kopfhaut ungenau lokalisiert. Leichte Hypalgesie der linken Rumpfhälfte, namentlich im Gebiet des äußeren Augenwinkels. Am linken Arm und Bein vollkommene Thermanästhesie. An Brust und Rücken Hypästhesie für warm, für kalt fast Anästhesie. Im Gesicht Anästhesie für warm, für kalt etwas besser. Lagegefühlsstörung links und völlige Astereognose der linken Hand.

7. Beobachtung III, 8 von *Krause*: Parasagittales, mit der Dura verwachsenes Fibrosarkom (sarkomatöses Meningiom? D. Verf.) von 5,5 cm Länge, 4,5 cm Breite und 4,0 cm Tiefe im linken oberen Zentralgebiet.

46jähriger Pat.; ungefähr 1 Jahr vor der Operation zum erstenmal ziemlich plötzlich und anfallsweise auftretende krampfartige Schmerzen im rechten Bein. Während sie sich verschlimmerten, kam allmählich eine Schwäche der rechten Extremitäten hinzu.

Befund: Doppelseitige Stauungspapille, Erbrechen, Kopfschmerzen und Benommenheit. Vollständig spastische Lähmung des rechten Beins sowie Parese des rechten Arms. Sensibilität nicht wesentlich gestört.

Nach der Operation Fortbestehen der Lähmungen ohne nachweisbares Rezidiv.

8. Beobachtung 4 von *Heymann*: Kugelrundes, parasagittales Meningiom der rechten Scheitelgegend von 5,0—4,0—3,5 cm Größe.

47jährige Pat.; seit 2 Jahren Taubheitsparästhesien in den Beinen, die am Rumpf aufstiegen und mit Bewußtlosigkeit endeten. Vor $\frac{1}{2}$ Jahr entwickelten sich allmählich Anfälle, die mit einer 10 Min. dauernden sensiblen, äußerst schmerzhaften und fast unerträglichen Aura im linken Bein begannen und derart schmerhaft verliefen, daß die Kranke wiederholt aufschreien mußte. Nachdem die Schmerzen bis „zum Herzen“ hinaufgestiegen waren, setzten regelmäßig Zuckungen im linken Bein ein. Nur 2mal Bewußtlosigkeit und Zungenbiß. Nach diesen Anfällen lange Bewußtlosigkeit und starker Kopfschmerz.

Befund: Reflexe links schwächer als rechts. Grobe Kraft im linken Bein etwas herabgesetzt. Sensibilität an der ganzen linken Körperhälfte herabgesetzt.

24 Stunden nach der Operation Exitus. Bei der Sektion zeigte die Stelle, an der die Neubildung entfernt war, keinerlei Nachblutung oder Zertrümmerung des Gehirns. Die Windungen waren gleichmäßig über dem Geschwulstbett zusammen gesunken.

9. Beobachtung von *Kaplan*: Meningiom der rechten Präzentralgegend nahe der Mittellinie von 98,5 g Gewicht.

35jährige Pat.; seit 5 Jahren Kopfschmerzen. Seit 6 Monaten Abnahme des Sehvermögens. Seit 2 Monaten Nachlassen der Merkfähigkeit; in den Gliedern vorübergehend Parästhesien und Schmerzen, nie Krämpfe.

Befund: Beiderseitige Stauungspapille, sonst o. B.

Seit der Radikalentfernung des Tumors vollständiges Wohlbefinden.

10. Beobachtung 1 von *Foerster*: Meningiom im Bereich des oberen Scheitelappens und obersten Abschnitts der rechten hinteren Zentralwindung.

Dauernde Schmerzen im linken Bein und heftiger Leibscherz.

11. Beobachtung von *Monakow*: 3 cm langer, 2,5 cm breiter von der Dura ausgehender Tumor (Meningeom ? D. Verf.) über dem oberen Teil des linken Scheitellappens. Er erstreckt sich ein wenig nach vorn und nach lateralwärts unten, ist jedoch an diesen Stellen nur wenige Millimeter dick. In der Falx, hart am *Gyrus fornicatus*, ein 2. bohnengroßer Knoten. Ein 3., ebenso großer, sitzt in der Dura, zwischen hinterer Zentralwindung und *Gyrus supramarginalis*.

Schmerzen in der rechten Körperseite mit Rigidität.

b) Konvexitätsmeningeome mit Schmerzen ohne gleichzeitige Parese.

12. Beobachtung 2 von *Foerster*: Meningeom von 7,0—7,0—5,0 cm Ausdehnung im Bereich des rechten unteren Scheitellappens, das von unten stark gegen den oberen Scheitellappen drückte.

Die Kranke bot bei der Aufnahme eine linksseitige spastische Hemiparese und Hemiataxie, eine Hemihypästhesie und eine untere linksseitige Quadrantanhemianopsie, beiderseitige beginnende Stauungspapille. Die Hemiparese, Hemihypästhesie und Hemianopsie bestanden erst seit kurzer Zeit. Die Kranke klagte über heftige Schmerzen in der ganzen linken Körperhälfte, im Gesicht, im Arm, in Brust und Bauch und im Bein, zeitweilig auch in der rechten Seite. Diese Schmerzen bestanden seit etwa 6 Jahren. Die Kranke war die ganze Zeit hindurch wegen Ischialgie und Brachialneuralgie mit sämtlichen in Betracht kommenden therapeutischen Maßnahmen behandelt worden. Später, als die Schmerzen auch die rechte Körperhälfte ergriffen, war sie als *Hysterica* angesehen und mit den verschiedensten psychotherapeutischen Methoden behandelt worden. Die Schmerzen standen so sehr im Vordergrunde des klinischen Bildes, daß die Kranke ihrer Halbseitenparese gar keine Bedeutung beimaß. Sehr interessant ist die Tatsache, daß die Kranke bei der Ausschälung des Tumors andauernd über die heftigsten Schmerzen in der linken Körperhälfte, besonders in den Zähnen, im Auge, in der Hand, im Herzen, im Leib und im Bein klagte. Nach der Entfernung des Tumors gingen alle Krankheitssymptome rasch zurück. Die Schmerzen waren unmittelbar nach der Operation schlagartig beseitigt. Die Operation lag 1936 6 Jahre zurück.

13. Beobachtung 3 von *Foerster*: Meningeom von 11 cm Länge, 9,5 cm Breite und 26 cm Umfang, das sich, von der Gegend des *Confluens sinuum* ausgehend, in den linken Occipital- und Parietallappen eingegraben hatte und mit seinem vorderen Pol am *Plexus chorioideus* der *Cella media* adhärierte.

Es bestand beiderseitige Stauungspapille, Hemianopsia dextra, Alexie und optische Asymbolie. Außerdem klagte die Kranke über heftige Schmerzen in der rechten Körperhälfte, in den Zähnen, im Gesicht, im Arm, im Herzen, in Leib und Bein. Die Schmerzen hatten neuralgiformen Charakter, auf der Höhe des Schmerzanfalls strahlten sie auch ins linke Gesicht, den linken Arm und das linke Bein aus. Beim Abklingen des Paroxysmus verschwanden die linksseitigen Schmerzen zuerst, dann ließen auch die rechtsseitigen nach; aber ganz hörten diese überhaupt nicht auf, ein „Nagen“ und „Fressen“ war dauernd vorhanden. Vereinzelte Male kam es auf der Höhe eines solchen Schmerzanfalles zu einem plötzlichen Aufhören der Schmerzen, und die Kranke hatte das Gefühl, als sei der ganze Körper abgestorben. Ob tatsächlich eine postparoxysmale Anästhesie vorhanden war, ließ sich nicht sicher feststellen. Nach der Entfernung des Tumors erwies sich der gesamte linke Hinterhauptlappen zerstört, basalwärts lag das *Tentorium cerebelli* in ganzer Ausdehnung zutage, medialwärts die *Falx cerebri*, oralwärts der *Plexus chorioideus* und lateralwärts die konvexe *Durakappe*. Trotzdem hat sich in diesem Falle, in dem es sich allerdings um eine jugendliche Person handelte, die Hemianopsie wie alle übrigen Symptome restlos zurückgebildet. Die Schmerzen waren wie in dem vorangehenden Falle nach der Ausschälung des Tumors schlagartig beseitigt. Die Operation lag 1936 7 Jahre zurück.

14. Beobachtung von *Souques*: Mandarinengroßes verkalktes Psammom der rechten Zentralregion.

43jährige Pat.; vor 7 Jahren 1. Anfall; plötzlicher heftiger Schmerz in der linken Hand „comme un coup de poignard“; unmittelbar darauf schloß sich ihre Hand fest. Der Schmerz breitete sich auf Vorder- und Oberarm aus, dann erhob sich die ganze obere Extremität in die Luft, und Hand, Vorder- und Oberarm begannen zu zucken. Die Zuckungen erreichten die linke Gesichtshälfte. Bewußtseinsverlust. Seitdem wiederholten sich die Anfälle 1—3mal im Monat und griffen mitunter auch auf die entsprechende untere Extremität über.

Befund: Beginnende Opticusatrophie rechts, linksseitige Stauungspapille. Motorik und Sensibilität intakt.

2 Monate nach der Operation keine Anfälle mehr.

c) Konvexitätsmeningeome mit Schmerzen bei gleichzeitiger Parese.

15. Beobachtung XXIV von *Stern*: Apfelgroßes, mit der Dura verwachsenes Sarkom (Endotheliom), das den ganzen linken Parietallappen sehr stark komprimiert, nach hinten bis zur Occipitallappengrenze sich ausdehnt und nach vorn, sich verschmälernd, unter der Rinde bis in das Mark von C. a. bzw. den Fuß von F2 (unter dem Armzentrum auf Frontalschnitt Tumor zweimarkstückgroß), nach unten bis in die Höhe des Balkens reicht. Die Strahlung des Splenium etwas komprimiert. Rechts Hydrocephalus von Unter- und Hinterhorn.

54jährige Pat.; Schmerzen bei einer Lähmung der rechten Körperhälfte.

Befund: Rechtsseitige Hemiparese. Sensibilität infolge des verwirrten Zustandes nicht prüfbar. Stöhnt besonders bei Anfassen des gelähmten Armes.

16. Beobachtung 1 von *Puusepp*: Endotheliom, das sich in der Corona radiata des mittleren Gebiets der rechten *Rolando*schen Furche etabliert hatte.

38jährige Pat.; Beginn des Leidens vor 3 Jahren mit Krämpfen im linken Arm.

Befund: Beiderseitige Stauungspapille, links Sehnervenatrophie. Linksseitige Hemiparese. Schmerz- und Tastempfindung links ein wenig herabgesetzt.

Im Verlauf wurden 2mal Krampfanfälle der linken Körperhälfte beobachtet, nach denen Pat. über Kopfschmerzen und Schmerzen in der linken Körperhälfte klagte.

17. Beobachtung von *Sciamanna und Potempski*: Taubeneigroßes Sarkom (sarkomatöses Meningoem ? D. Verf.) unter der Dura des linken Sulcus Rolandi.

Schmerzen des rechten Arms mit Monoplegie. Schmerzen bei passiven Bewegungen des rechten Arms. Hyperästhesie der Muskulatur. Sensibilität normal.

18. Beobachtung 1 von *Petrina*: Sarkom der Pia (sarkomatöses Meningoem ? D. Verf.) zwischen der linken mittleren und 3. Stirnwindung und der vorderen Zentralwindung.

32jährige Pat.; Aphasie. Paralyse der rechten Hand und Parese des rechten Fußes. Schmerzen in den paretischen Teilen. Prickeln im rechten Arm. Hyperästhesie der rechten Körperhälfte.

19. Beobachtung von *Bernhardt*: In der rechten Scheitelmitte ein 5 cm breiter, 2,5 cm tiefer Tumor (Sarkom; sarkomatöses Meningoem ? D. Verf.). Kompression der Umgebung.

50jährige Pat.; linksseitige Hemiparese und klonische Krämpfe des linken Arms. Schmerzen in den zuckenden und paretischen Teilen des linken Arms. Taubheit im ganzen linken Arm. Sensibilität nur subjektiv gestört.

d) Konvexitätsmeningeome mit homolateralen Schmerzen.

20. Beobachtung III, 5 von *Krause*: Die hintere Zentralwindung rechts in einer Ausdehnung von über Fünfmarkstückgröße verbreitert und entschieden

prominent. Der Gyrus marginalis mit dem Ende der *Sylvischen* Furche temporalwärts verschoben und zusammengepreßt. Auf dem Frontalschnitt in der Höhe des Tumors zeigt sich dieser deutlich abgekapselt, was an der konvexen Oberfläche nicht der Fall war (Endotheliom? D. Verf.). Er ragt weit in die rechte Hemisphäre hinein und erreicht mit seiner vorgeschobenen Spitze gerade die Höhe der Insel, die er ebenso wie die großen Ganglien und die weiße Substanz des Gehirns bogenförmig vor sich hergedrängt hat. Das Lumen des rechten Vorderhorns erscheint dadurch verengt, daß der Balken in einem Winkel von fast 45° nach unten verdrängt ist. Die Capsula externa verläuft fast waagrecht, der unter normalen Verhältnissen nach oben zeigende Linsenkern erweist sich zu einem flachen Streifen umgeformt, dessen eines der Spitze entsprechendes Ende noch unter die Insel verschoben ist. Die ganze rechte Hemisphäre ist über die Fissura longitudinalis hinaus nach der linken Hirnhälfte zu ausgebuchtet.

49jährige Pat.; bei der Aufnahme Klagen über reißende Schmerzen im rechten Bein und an der rechten Halsseite.

Befund: Beiderseitige Stauungspapille. Linksseitige Hemiparese. Keine wesentlichen Sensibilitätsstörungen.

21. Beobachtung von *Seeligmüller*: Apfelgroßes Spindelzellensarkom (sarkomatöses Meningiom? D. Verf.) in der unteren Hälfte der linken hinteren Zentralwindung. Kompression des Gyrus praecentralis. Auch sonst starke Kompressionserscheinungen im linken Hirn.

61jährige Pat.; Kontraktur der rechtsseitigen Extremitäten. Schmerzen im linken Thorax. Taubsein der 3 ersten Finger der rechten Hand, auch objektiv nachweisbar.

B. Gliome.

a) Gliome mit Schmerzen ohne gleichzeitige Parese.

22. Beobachtung von *Parker*: Spongioblastoma multiforme, das, 6,4 cm in seiner größten Tiefe messend, die linken motorischen und sensiblen Rindenteile einnimmt und auch die subcorticale weiße Substanz betrifft. In seiner Länge von 5,6 cm verteilt es sich gleichmäßig auf die Gebiete vor und hinter dem Zentral sulcus. Nach oben reicht der Tumor fast bis an die Mantelkante, dehnt sich dagegen nicht unter der lateralen Fissur aus oder greift bemerkenswert auf den Temporalappen über. Nach medial erreicht er das Niveau der lateralen Wand des Seitenventrikels, dringt aber nach unten nicht sehr tief vor und scheint den Thalamus zu verschonen. Die mikroskopische Untersuchung von Schnitten der motorischen und sensiblen Rinde ergibt dichte Infiltration mit Tumorzellen, die stellenweise die Pia erreichen. Einige Rindenschichten sind vollkommen zerstört. Schnitte durch verschiedene Thalamusteile zeigen keine tumorverdächtigen Stellen.

43jährige Pat.; 14 Monate vor der Aufnahme Zuckungen, die sich vom rechten Arm auf Gesicht und Kiefer ausbreiteten, und Sprachverlust. Mit den Zuckungen, die während 2 Tagen gehäuft auftraten, stellten sich brennende, höchst schmerzhafte Sensationen in der rechten Gesichtshälfte ein, die seitdem dauernd bestanden. Nach 2 oder 3 Monaten wiederholten sich die Anfälle; das unangenehme Gefühl im Gesicht war jetzt auf den rechten Arm übergegangen, der ihr heiß und geschwollen vorkam. 1 Jahr nach Ausbruch des Leidens hatte sich die Un geschicklichkeit des rechten Armes zur Parese entwickelt, die schnell zunahm und sich wenige Wochen vor der Aufnahme auch auf das rechte Bein ausbreitete. Die Schmerzen, die sie vorher im Arm und Gesicht gespürt hatte, betrafen nun auch das Bein.

Befund: Aphasie. Rechtsseitige Hemiparese. Geringe Schmerzhypästhesie und Hypästhesie für Temperatur und Berührung auf der ganzen rechten Seite, wobei besonders die Extremitätenenden, vom Ellbogen und Knie abwärts, betroffen waren. Vibrationssensibilität in der oberen und unteren Extremität auf-

gehoben, totale Astereognose der rechten Hand. Heftige Klagen über dauernde Hitzegefühle und Schmerzen in der ganzen rechten Körperhälfte, die ihr geschwollen vorkam.

23. Beobachtung 18 von *Head und Holmes*: Gliom der subcorticalen weißen Substanz nahe der Oberfläche des oberen Teils der rechten hinteren Zentralwindung von 5,5—4,5—2,75 cm Größe.

51jähriger Pat.: Beginn des Leidens 2 Monate vor der Aufnahme mit Schmerzattacken von kurzer Dauer, „like an electric shock“, die immer im linken Fuß begannen, am gleichseitigen Bein bis zur Hälfte emporstiegen und sich über die linke Seite seines Körpers hinweg bis zur Schulter ausbreiteten, um auch auf den linken Arm und die linke Gesichtshälfte überzugreifen. Zuerst bestanden diese Anfälle nur aus sensiblen Erscheinungen, aber 6 Wochen vor der Aufnahme folgten ihnen klonische Krämpfe der linksseitigen Extremitäten, die immer vom Fuß ihren Ausgang nahmen und seinen Kopf nach links schleuderten.

Befund: Beginnende Neuritis N. optici. Linke Extremitäten paretisch. Schwere Störung der Lageempfindung und des Lokalisationsvermögens im linken Arm und Bein, Astereognose der linken Hand. Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung linksseitig leicht herabgesetzt.

24. Beobachtung VI von *Schwob*: Gliom des linken Parietallappens, das bis in das Centrum ovale reicht.

Beginn der Erkrankung mit einem Anfall furchtbarer Schmerzen im rechten Arm und in der rechten Gesichtshälfte, bevor sich ein typisches Parietalsyndrom herausgebildet hatte.

25. Beobachtung von *Riddoch*: Gliom der linken parieto-temporalen Gegend.

64jähriger Pat.: Beginn des Leidens mit epileptiformen Anfällen, danach Kopfschmerzen und Stauungspapille. Der Anfall begann mit nadelstichartigen Parästhesien im rechten Daumen, die am Arm bis zum rechten Auge emporstiegen, während die Lider zuckten. Darauf fiel der rechte Arm kraftlos herab. Im Vorderarm entwickelte sich ein äußerst heftiger Schmerz, der nach wenigen Minuten Dauer plötzlich verschwand.

26. Beobachtung von *Uhlemann*: Gliomatöser, zum Teil erweichter Tumor in der rechten hinteren Zentralwindung, der bis an den Balken reicht.

Schmerzen in Armen und Beinen Initialsymptom.

b) Gliome mit Schmerzen bei gleichzeitiger Parese.

27. Beobachtung von *Mattiolo*: Gliom der linken Zentralwindungen und des vorderen Teil des Parietallappens. Corpus callosum, lateraler Ventrikel, Nucleus lenticularis und Capsula interna makroskopisch, Thalamus histologisch (Serien-schnitte) intakt.

59jähriger Pat.: Beginn der Erkrankung mit einem epileptiformen Anfall der rechten Körperhälfte.

Befund: Paralyse der rechten oberen und Parese der rechten unteren Extremität. Zeitweise Anfälle klonischer Kontraktionen der rechten Oberschenkelmuskulatur mit Flexion gegen das Becken. Vor und nach den Anfällen schmerzhafte Stiche im rechten Fuß und Bein. Objektive Sensibilität intakt. Klagen über anfallsweise Formikationen und Taubheitsgefühle der rechtsseitigen Extremitäten; mitunter Schmerzen von neuralgischem Charakter im rechten Bein und Arm. Passive Bewegungen schmerhaft.

Im Verlauf Klagen über heftige spontane Schmerzen in den rechten Extremitäten, hauptsächlich in ihren distalen Teilen. Solche Schmerzen wechseln mit einfachen Parästhesien ab. Dort auch Hauthyperästhesie; mitunter sind nicht nur Stiche, sondern schon bloße Berührungen äußerst schmerhaft. Der bloße Druck

auf die Muskulatur und passive Bewegungen rufen bei dem Pat. lebhafteste Schmerz-äußerungen hervor.

28. Beobachtung III, 7 von *Krause*: Subcorticales, in einer hämorrhagischen Cyste gelegenes Gliom, das sich unter der rechten vorderen Zentralwindung im Bereiches des Finger- und Handzentrums entwickelt hatte; die hintere Zentralwindung war wenig oder gar nicht beteiligt.

49jährige Patientin; nach verschiedenen anfänglichen Anfällen mit sensibler Aura in Form von Ameisenkriechen in der linken Hand und Zuckungen am linken Daumen Lähmung der ganzen linken oberen Extremität. In der letzten Woche Schmerzen und Schwellung an den Phalangealgelenken der linken Hand.

Befund: Mediale Papillengrenzen verschleiert. Schläaffe Lähmung des linken Arms. Bei passiven Bewegungen im linken Ellenbogen-, Hand- und in den Finger-gelenken heftige Schmerzen. Keine Sensibilitätsstörungen.

29. Beobachtung 2 von *Petrina*: Myxogliom des linken Scheitellappens. Kompression der Insel, der Ganglien und des unteren Teils der Zentralwindungen.

52jährige Pat.; rechtsseitige Hemiplegie mit Schmerzen in den gelähmten Teilen.

30. Beobachtung 3 von *Petrina*: Fibrogliom zwischen den linken Zentralwindungen. Kompression derselben, des Gyrus transitorius und der Insel.

57jährige Pat.; Paralyse des rechten Arms. Parese des rechten Beins. Schmerzen in den rechten Extremitäten.

31. Beobachtung von *Oppenheim und Koehler*: Etwa apfelfroßes, zum Teil erweichtes und mehrere Höhlen enthaltendes Gliosarkom der Rinden- und Marksubstanz der unteren Hälfte der rechten Zentralwindungen. Starke Induration der weißen Substanz in der Umgebung der Geschwulst. Die übrige Gehirnsubstanz ist etwas gerötet und stark ödematos.

36jährige Pat.; Beginn des Leidens 7 Monate vor der Aufnahme mit epileptiformen Anfällen in der linken Schlafegegend und im linken Arm. Berührungs- und Schmerzempfindung in der linken Gesichtshälfte und im linken Arm erheblich abgeschwächt. Lagegefühl besonders stark gestört. Hemiplegia sinistra. Mitunter Schmerzen im linken Arm und Zuckungen in demselben.

32. Beobachtung III, 1 von *Krause*: Nicht eingekapseltes Gliom, das das obere Drittel der linken Zentralwindungen einnimmt.

53jährige Pat.; Beginn des Leidens 13 Monate vor der Aufnahme mit rechtsseitigen epileptiformen Anfällen. Rechtsseitige Hemiparese. Heftige Schmerzen bei Gelegenheit typischer *Jackson*-Krämpfe.

C. Tuberkulöse Neubildungen.

33. Beobachtung von *Morelli*: Tuberkele in der Mitte der linken hinteren Zentralwindung, auch etwas nach vorn übergreifend, das Corpus striatum nicht erreichend.

18jährige Pat.; Krämpfe des rechten Arms, selten des Beins. Choreatische Bewegungen der rechten Hand nach den Krämpfen. Schmerzen in der rechten oberen Extremität.

34. Beobachtung von *Edinger*: Flache tuberkulöse, nur die Rinde affizierende Neubildung am obersten Teil der linken Zentralwindungen. Erbsengroßes Knöthen 5 cm oberhalb des Klappdeckels gerade in der linken Zentralfurche.

Hemiparese rechts, besonders am Arm; Schmerzen in dem paretischen rechten Arm. Dort auch Taubheit und Kribbeln. Störungen des Muskelsinns?

35. Beobachtung 1 von *Rosenthal*: Tuberkele in der Mitte der linken vorderen Zentralwindung, der die mittlere Stirnwindung noch mitbeteiligt.

17jähriger Pat.; Parese der rechten Gesichtshälfte und der rechten Hand; in dieser Schmerzen.

D. Hypernephrommetastasen.

36. Beobachtung von *Hanser*: Walnußgroße erweichte Hypernephrommetastase in der rechten hinteren Zentralwindung nahe der Falx. Eine weitere, eigoße, liegt links seitlich vom Vorderhorn des linken Seitenventrikels im Mark und reicht bis zur Basis des Stirnlappens. Beide Tumoren bei der Sektion stark durchblutet, insbesondere zeigt der erste eine frische Blutung. Tumormetastasen auch in der Lendenwirbelsäule.

52jähriger Pat.; 2 Jahre vor der Aufnahme Exstirpation der linken Niere wegen faustgroßer Geschwulst (Hypernephrom). 1 Jahr darauf Exstirpation des linken Hodens wegen Orchitis fibrosa. Seit der Zeit bald nach der Kastration Schmerzen im linken Oberschenkel, die mit allen möglichen Mitteln behandelt wurden. Röntgenaufnahmen von Hüfte und Oberschenkel ergaben keinen Anhaltspunkt. Die Schmerzen nahmen in letzter Zeit erheblich zu und konnten nur mit Morphiuminjektionen erträglich gemacht werden; seit 14 Tagen vor der Aufnahme besonders gesteigert. Vor 8 Tagen linksseitige Krämpfe heftigster Art von 2tägiger Dauer ohne Bewußtseinstrübung. Seither im linken Arm und Bein Schwäche zurückgeblieben.

Befund: Leichte linksseitige Hemiparese. Keine Sensibilitätsstörungen.

Im Verlauf fortgesetzte heftigste Schmerzen, die sogar noch zunehmen: Zone im oberen Drittel des linken Oberschenkels, gürtel-(manschett)-förmig. Hüftgelenk frei. Die Empfindlichkeit am Oberschenkel ist jetzt eher mehr nach innen, Adduktorengegend. Nach zwei epileptiformen Anfällen der ganzen linken Seite, deren erster noch mit besonders starken Schmerzen im linken Oberschenkel einhergegangen war, klangen diese ab, um kaum mehr wiederzukehren. Nur im linken Oberschenkel bestanden sie bei gewaltsausseren passiven Bewegungen nach wie vor, und an einem Tage klagte der Pat. auch über Schmerzen im rechten Knie.

37. Beobachtung von *Augstein*: In der Gegend der linken Zentralwindung drei fünfzigpfennigstückgroße, leicht erhabene, an der Außenfläche der Durasitzende Hypernephrommetastasen. In der Gegend des Occipitalpols ein histologisch gleichgestalteter Tumor von Taubeneigröße, der sich auf die Unterseite des linken Hirnhautlappens ausdehnt, das Tentorium und Kleinhirn freiläßt und auch keine Impressionen und Formveränderungen in diesem Teil verursacht. Ferner ein Tumor der Cauda equina.

60jähriger Pat.; 8—9 Jahre vor der Aufnahme ischiasartige Schmerzen in der rechten Hüfte. Nach 2 Monaten waren die Schmerzen verschwunden. Vor 6 Monaten setzten dann blitzartige heftige Schmerzen ein, diesmal im Kreuz, beiden Oberschenkeln und Knien, ohne Bevorzugung einer Seite. Sie wurden bald so heftig, daß Pat. seit 2 Monaten dauernd zu Bett liegen mußte. In letzter Zeit Schwindelgefühl. Die Schmerzen in Hüfte und Beinen sind im Gehen und Sitzen da, im Liegen nicht. Nur nachts treten plötzlich sehr heftige Schmerzen auf.

Befund: o. B. außer einem doppelseitigen Lasègue.

E. Einzelfälle verschiedener Histologie.

38. Beobachtung von *Sokoliansky und Kulkova*: Bronchialcarcinommetastase in der rechten Hemisphäre, die die Rinde und das Mark des Lobulus paracentralis, des oberen Parietalläppchens sowie von Teilen der hinteren und vorderen Zentralwindung zerstörte. Subcortical reichte der Herd bis direkt an den Thalamus, ohne in diesen einzudringen. Mikroskopisch bestanden diffuse zerstreute Bilder von lipoider Infiltration und Degeneration von Ganglienzellen sowohl in der Rinde wie im Hirnstamm, bei nur geringer Beteiligung beider Sehhügel.

Bei einer 54jährigen Frau entwickelte sich eine allmählich zunehmende linksseitige Hemiplegie mit Jacksonschen Anfällen, zunächst ohne Sensibilitätsstörungen, bei normalem Augenhintergrund und Liquor. Bei einer Trepanation in

der Gegend des rechten Scheitelbeines wurde ein Tumor nicht gefunden. In der Folge nahm die Hemiparese weiter zu, die *Jacksonschen* Anfälle verschwanden für 4 Monate, wurden aber dann noch häufiger. Es entwickelte sich eine Flexionskontraktur der linksseitigen Extremitäten, und es traten quälende Schmerzen in diesen und in der gesamten linken Körperhälfte sowohl spontan wie bei passiven Bewegungen auf, die allen therapeutischen Einwirkungen trotzen. 7 Monate nach der Operation zeigten sich Störungen der Tiefensensibilität und Erscheinungen von Hyperpathie (gesteigerte Reaktion auf schmerzhafte und thermische Reize) in den linksseitigen Extremitäten, während die spontanen Schmerzen zurückgingen und bald verschwanden und nur noch Schmerzen in den Gelenken bei passiven Bewegungen zurückblieben.

39. Beobachtung XX von *Oppenheim*: Von der Dura ausgehende diffuse gum-möse Meningitis in der Gegend des linken Stirnlappens, der Zentralwindungen und des angrenzenden Bezirks des linken Scheitellappens. Besonders feste Adhärenz und Übergreifen auf Corticalsubstanz am oberen freien Rande, da, wo die laterale Fläche zur medialen umbiegt, so daß namentlich der oberste Bezirk der Zentralwindungen und der angrenzende Teil des oberen Scheitellappens von der syphilitischen Neubildung durchsetzt wird. Ödem des linken Stirnlappens.

39jähriger Pat.; Beginn etwa 6 Wochen vor der Aufnahme mit Parästhesien und Zuckungen der rechten Körperhälfte.

Befund: Rechtsseitige Hemiparese. Leichte Lagegefühlsstörung am rechten Fuß.

Im Verlauf zunehmende rechtsseitige Hemiplegie. Symptome von Aphasie. Schwankende Hypästhesie der rechten Körperhälfte. Rechtsseitige Krämpfe. Schmerzhafte Kontraktur der rechten oberen Extremität. Bei Versuchen der Abduktion im rechten Schulter- und der Streckung im Ellenbogen- und Handgelenk hat Pat. heftige Schmerzen. Häufige Klagen über starke spontane Schmerzen in der rechten Körperhälfte, die mitunter anfallsweise während 10 Min. besonders acerbieren, um dann nachzulassen.

40. Beobachtung von *v. Gehuchten*: Arachnoidealcyste der beiden linken Zentralwindungen, die die ganze weiße subzentrale Substanz einnimmt und durch eine schmale Öffnung mit dem Seitenventrikel kommuniziert.

28jähriger Pat.; in Abständen schmerzhafte Krisen in der rechten Hand und im rechten Vorderarm, die so stark waren, daß sich Pat. vor Schmerzen krümmen mußte. Nach einigen Augenblicken fiel er mit einem rechtsseitigen *Jackson*-Anfall zur Erde. Objektive Sensibilität nicht schwer gestört, nur eine leichte Astereognose. Die Ausräumung der Cyste ließ die Anfälle zeitweilig verschwinden; aber sehr schnell kamen die schmerhaften Krisen wieder, diesmal unabhängig von den Krämpfen. Da nach mehreren Operationen nur eine jeweilige Verschlechterung des Zustandes resultierte, wurden als letzter Versuch die psychomotorischen Zentren reseziert; im Anschluß an diesen Eingriff Exitus.

41. Beobachtung von *Handford*: Angiosarkom des rechten Parazentrallappens. *Jackson*-Anfälle der linken Seite. Schmerzen im linken Arm. Dissoziation nach Art einer Syringomyelie.

42. Beobachtung 16 von *Wilson*: Rechtsseitiger parietaler Tumor.
Wiederholte *Jackson*-Anfälle der linksseitigen Extremitäten, die in der linken Hand begannen und sich rasch über die ganze linke Seite ausbreiteten. Die Aura bestand in einem Gefühl „eisiger“ Kälte längs der ganzen linken Körperhälfte, trat plötzlich 1 oder 2 Min. vor der motorischen Entladung auf und blieb bis zu ihrem Beginn, mit dem sie verschwand. Dazu kamen häufige Schmerzen in den linksseitigen Extremitäten, die nicht als Aura, sondern unabhängig von den Anfällen auftraten. Objektiv wies die linke Hand Astereognose und Verlust des Muskelsinns auf; Berührungssensibilität auf dem größeren Teil der linken Körper-

hälfte aufgehoben, Schmerzempfindlichkeit auf Nadelstiche in den distalen Abschnitten von Arm und Bein vermindert.

Tumoren der Centroparietalregion nehmen, wie vorauszusehen war, den breitesten Raum in unserer Zusammenstellung ein (für die folgenden Ausführungen s. die Tabelle am Schluß). In mannigfacher Form zeigen sich die sensiblen Reizerscheinungen und in vielseitiger Weise verbinden sie sich: als Initialsymptome, als Spontanschmerzen mit oder ohne Lähmung des betroffenen Körperteils, als kontralaterale und als homolaterale Erscheinung, als Folge von fortgeleiteten Druckwirkungen auf die hinteren Wurzeln, der Art nach als Schmerzen, als Hyperästhesie, Hyperalgesie, Parästhesie und Hyperpathie treten sie auf. Unsere Kenntnis der Kombinationsmöglichkeiten von Schmerzen mit Rindenkrämpfen, die sich bis jetzt nur auf schmerzhafte Sensationen als Aura und während der *Jackson*-Anfälle erstreckte, wird durch verschiedene Fälle ergänzt, in denen die Schmerzen auch nach der motorischen Entladung (Fall 16, 25 und 27) oder sogar als sensibles Äquivalent für letztere auftraten, eine Möglichkeit, auf die schon *Jackson* aufmerksam gemacht hat. Der in Fall 24 nur einmal, in Fall 7 und 40 öfters vorgekommene „Retrozentralanfall“ erstreckte sich nur auf das unmittelbar von der Geschwulst betroffene sensible Extremitätenzentrum, während Fall 23 eine detaillierte, der fokalen Gliederung der hinteren Zentralwindung entsprechende typische Reizfolge aufwies; die Anfälle waren von kurzer Dauer und begannen immer im linken Fuß, stiegen am gleichseitigen Bein bis zur Hüfte empor und breiteten sich über die linke Seite des Körpers hinweg bis zur Schulter aus, um auch auf den linken Arm und die linke Gesichtshälfte überzugreifen.

Der Charakter der beobachteten Schmerzen selbst wechselt von Fall zu Fall; fast allen jedoch ist ihre Heftigkeit und Stärke gemeinsam. So fühlte ein Patient (Fall 4), als sein Arm hin und her zu schleudern begann, einen „zunehmenden, rasenden, zusammenkrampfenden Schmerz“, der im weiteren Verlauf als „riesig“ und „furchtbar“ bezeichnet wird. Bei Anfällen des Arms sei das Gefühl derart, „als ob sich alles straffe und dehne und die Finger sich zu Schraubengewinden formten; dann ginge der Schmerz in die Hand über, als ob eine Stange Blei langsam abschmelze“. Anderswo ist der Schmerz „krampf-“ (Fall 7), „ischias- und blitzartig“ (Fall 37). Besonders differenziert, „comme un coup de poignard“ und „like an electric shock“, werden die schmerzhaften Empfindungen bei Fall 14 und 23 geschildert. In Fall 22 sind die Sensationen „brennend“, die davon betroffenen Körperteile kommen der Patientin „heiß und geschwollen“ vor¹. In Fall 13 überwiegt das neuralgiforme und paroxysmale Auftreten, ein „Nagen und Fressen“ ist jedoch dauernd vorhanden. Fall 27 weist vor und nach den *Jackson*-Anfällen „schmerzhafte Stiche“ auf. Auch heftige Leibscherzen

¹ In Fall 28 waren die schmerzenden Phalangealgelenke tatsächlich geschwollen.

kommen vor (Fall 10). Einmal (Fall 26) können die Schmerzen nur durch Morphium erträglich gemacht werden, ein andermal (Fall 28) sind sie vollkommen unbeeinflußbar. Oft sind sie so stark, daß die Kranken sich vor Schmerzen krümmen müssen oder wiederholt aufschreien (Fall 40 und 8). Selbst einer so tief in das Leben eingreifenden Funktionsstörung wie einer Halbseitenparese wird vor Schmerzen überhaupt keine Bedeutung zugemessen (Fall 12).

Im übrigen erklären sich diese kontralateralen Symptome ohne nähere Analyse an Hand unserer eigenen Erfahrungen (Fall 1 und 2) aus dem anatomischen Befund. Nur 6 Fälle, in denen die Schmerzen auch oder nur homolateral auftraten, bedürfen einer Besprechung. Bei den Fällen 12 und 13 mit kontra- und homolateralen Schmerzen handelt es sich um große Meningome mit starken Kompressionserscheinungen. Das eine drückte von der Gegend des unteren Scheitelläppchens aus auf den oberen Lobulus parietalis, das andere hatte den ganzen Hinterhauptlappen zusammengepreßt und verdrängt, so daß nach der Entfernung medialwärts die Falx und basalwärts das Tentorium frei zutage lagen. Bei so großen Geschwülsten ist eine Fernwirkung auf die sensiblen Einrichtungen der anderen Hemisphäre möglich (Rinde, Thalamus oder Schleife). Auch bei Fall 20, der nur homolaterale Schmerzen aufwies, lagen starke Kompressionserscheinungen vor; die ganze rechte Hemisphäre war über die Medianspalte hinaus nach der linken Hirnhälfte zu ausgebuchtet, so daß die nur rechtsseitigen Schmerzen aus fortgeleitetem Druck auf die linke hintere Zentralwindung (oder den linken Thalamus ?) entstehen konnten. Daß keine kontralateralen Schmerzen auftraten, erklärt sich wohl aus der Unterbrechung der rechten sensiblen Leitungsbahnen im Stabkranz. Auf denselben Mechanismus gehen vielleicht die homolateralen Schmerzen im linken Thorax bei Fall 21 zurück, obwohl bei der Seltenheit der Angabe von isolierten Schmerzen einer Rumpfseite der Gedanke an eine unerkannt gebliebene periphere Ursache naheliegt.

Bei den Beobachtungen 36 und 37 mit doppelseitigen Schmerzen ergab die Sektion außer den Hypernephrommetastasen im Gehirn auch solche in der Lendenwirbelsäule (Fall 36) und an der Cauda equina (Fall 37). Im Falle 36 hatte der Tumor die Corticalis des erkrankten Wirbelkörpers nicht durchbrochen; auch auf dem Längsschnitt waren keinerlei Kompressionserscheinungen des Rückenmarks festzustellen. Im Fall 37 saß eine kirschgroße Metastase auf der ventralen Dura, während die Fila der Cauda weitgehend freigelassen wurden. Nur zwei von ihnen waren in dem am meisten dorsal gelegenen Teil der Geschwulst eingebettet, aber selbst noch erhalten geblieben. Zudem war die linke Nebenniere in einen pflaumengroßen Tumor umgewandelt. Bei Fall 36 sind die kontralateralen Schmerzen (im linken Oberschenkel) zweifellos auf die parasagittale Metastase in der rechten hinteren Zentralwindung

zurückzuführen¹, während die nur an einem Tage aufgetretenen homolateralen Schmerzen im rechten Knie durch eine Reizung rechtsseitiger hinterer Lumbalwurzeln durch die Lendenwirbelmetastasen erklärt werden können. Bei Fall 37 ist zum mindesten für die homolateralen Schmerzen der Tumor an der Cauda equina mitverantwortlich zu machen, trotz des Fehlens einer degenerativen Atrophie und trotz der normalen Reflexe, der intakten Sensibilität sowie der ungestörten Blasen- und Mastdarmfunktion.

Weiterhin von großem Interesse und als Ergänzung des operativen Befundes bei Fall 2 wichtig sind die günstigen Ergebnisse, die die bei Geschwüsten der Centroparietalgegend vorgenommenen Eingriffe gezeitigt haben (Fall 3, 5, 9, 12, 13 und 14). Bei Fall 12 waren die seit 6 Jahren als einziges Symptom bestehenden Schmerzen schlagartig nach der Operation beseitigt, während die Kranke noch während der Ausschälung des Tumors andauernd über die heftigsten Schmerzen in der linken Körperhälfte, besonders in den Zähnen, im Auge, in der Hand, im Herzen (vgl. Fall 2!), im Leib (vgl. Fall 2, 10 und 56) und im Bein geklagt hatte. Diese Beobachtung beweist in noch stärkerem Maße als Fall 2, daß eine selbst jahrelange kompressive Einwirkung auf die Gehirnsubstanz keine bleibenden Veränderungen im Gewebe hervorzurufen braucht und daß die Einwände, die man in dieser Richtung gegen die Irritation als Ursache der zentralen Schmerzen zugunsten der „Liberation“ vorgebracht hat (*Lhermitte, de Ajuriaguerra, Garcin*), unbegründet sind. Genau so liegen die Verhältnisse bei Fall 13. An Fall 3 möchten wir hervorheben, daß die Hyperpathie bei Kopf-, Bein- und Armbewegungen sich nach der Operation nur bei den steif in Beugekontraktur stehenden Fingern der linken Hand behaupten konnte. Die kontralaterale Überempfindlichkeit war also mit Ausnahme der Fingergelenke ein Symptom der durch den Tumor komprimierten sensiblen Anteile der rechten Hemisphäre, die gleichseitige des rechten Beins dagegen in Anbetracht des Fehlens weiterer gleichseitiger Erscheinungen eine liquorbedingte Wurzelreizung, was auch die Schmerzhaftigkeit der Kopfbewegungen nahelegt. In den Fällen also, in denen durch eine Operation keine Klärung dieser Frage erfolgen konnte (17, 27, 28, 36, 38 und 39), wird bei Schmerzen in gleichzeitig paretischen oder kontrakturierten Körperteilen eine genaue Unterscheidung zwischen sekundären Gelenkveränderungen und Hyperpathie nicht getroffen werden können, wenn auch gleichzeitig bestehende Spontanschmerzen, Hyperalgesien und Wurzelsymptome den Verdacht auf extraartikuläre Ursachen wecken.

¹ Die Erklärung, die *Hanser* für das plötzliche Aufhören der Schmerzen gibt — Änderung der Druckverhältnisse infolge einer frischen, bei der Sektion nachgewiesenen Blutung im Tumor —, deckt sich gut mit einer Angabe von *Kleist*, der bei seinem Fall Denn das Schwanken der Sensibilitätsstörung zum Teil von der wechselnden Gefäßfüllung des betreffenden sehr gefäßreichen Meningeoms herleitet.

Bei 3 Fällen (Fall 22, 27 und 38) wurde die Unversehrtheit des Thalamus an Hand von Serienschnitten histologisch gesichert; auch bei ihnen (wie bei Fall 1) bestanden scheinbar typische Thalamussymptome, wie quälende, unbbeeinflußbare, halbseitige Schmerzen, Hyperästhesie, Hyperpathie¹ bei uneinheitlichen oder fehlenden Sensibilitätsausfällen. Abgesehen von diesem mikroskopischen Beweis waren bei anderen Fällen (Fall 33, 34, 35 und 36) die gefundenen Tumoren so klein, daß ihr Einflußbereich unmöglich das unmittelbar benachbarte Rindengebiet überschreiten konnte. In allen Fällen, bei denen die Schmerzen im Beginn und zu einer Zeit auftraten, zu der noch keine sonstigen sensiblen oder motorischen Ausfallserscheinungen, zum Teil nicht einmal allgemeine Hirndrucksymptome vorhanden waren, ist ebenfalls ein Druck auf den Thalamus als Erklärung der Schmerzen auszuschließen.

Sehr auffällig, aber auch sehr verständlich, ist das außerordentliche Vorwiegen der Meningome unter den schmerzerzeugenden Gehirngeschwülsten. Diese Bevorzugung beruht ohne Zweifel darauf, daß die Meningome durch ihr langsames Wachstum und ihren allmählich zunehmenden Druck die sensiblen Rindenorgane, ohne sie zu zerstören, unter veränderte Lebensbedingungen setzen und einen Reiz auf sie ausüben. Eine damit vergleichbare Einwirkung ist höchstens bei umschriebenen und ebenfalls langsam wachsenden Gliomen von der Art der Oligodendroglome und Astrocytome zu erwarten, obwohl die Entwicklung der Gliome innerhalb des Hirngewebes auch in solchen Fällen es zu keinen reinen Druckwirkungen kommen läßt. Wie sich die hier zusammengestellten Gliome auf die histologisch verschiedenen Gliomarten verteilen, kann nur bei den wenigsten Fällen gesagt werden. Dazu ist die Sammlung neuer Beobachtungen erforderlich.

Ich erwähne anhangsweise eine neue Beobachtung der Frankfurter Nervenklinik, bei der tatsächlich bei einem ganz umschriebenen pflaumengroßen Oligodendroglom des linken Parazentralgebietes Schmerzen auf der gegenüberliegenden Körperhälfte beobachtet wurden.

Bei den häufigeren diffusen und zerstörend wachsenden Gliomarten, deren Druckwirkungen bis zu einem gewissen Grade auch durch Einschmelzungen innerhalb des Tumors ausgeglichen werden, sind die Voraussetzungen für die Entstehung von Rindenschmerzen und Rindenparästhesien in sehr viel geringerem Maße gegeben, woraus sich die Seltenheit solcher Erscheinungen in der gesamten Masse der Gehirngeschwülste und die geringe Beachtung, die sie bisher gefunden haben, erklärt.

Tumoren des Stirnhirns und Balkens.

43. Beobachtung von *Schuster*: Hühnereigroßer Tumor, der zwischen dem vorderen Drittel der linken und rechten Großhirnhemisphäre (parasagittales Meningom? D. Verf.) liegt. Die linke Seite war dabei fast gar nicht, die rechte sehr

¹ Daß Hyperpathie und Spontanschmerzen auf gegensätzlichen Mechanismen beruhen können, geht aus Fall 38 hervor.

stark komprimiert, besonders der Gyrus frontalis superior und das Parazentraleläppchen. Der Tumor liegt auf dem ganz plattgedrückten Gyrus calloso-marginalis. Auch der Balken ist schmäler als normal.

Schmerzen im linken Bein Initialsymptom.

44. Beobachtung II, 2 von *Krause*: Mandarinengroße Geschwulst (Meningeom ? D. Verf.) im rechten Stirnlappen. Die weiße Substanz ist im Stirnhirn nach abwärts zusammengeschoben, besonders der Knie teil des Balkens; jedoch war der Druck nicht so stark, daß das Vorderhorn des Seitenventrikels in seinem Lumen verengt gewesen wäre.

41jährige Pat.; Beginn des Leidens vor 5 Jahren mit Kopfschmerzen. Seit $1\frac{1}{2}$ Jahren Krampfanfälle, die vom linken Arm ausgingen. Vorübergehend Schmerzen und Schwellung im rechten Unterschenkel. Krampfanfälle rechts und links.

Befund: Bei Stichen gewisse Überempfindlichkeit, besonders an der rechten Körperhälfte; schon oberflächliche Stiche riefen Abwehrbewegungen und auch im apathischen Zustande Drohungen hervor. Beiderseitiger Babinski und Oppenheim. Schwäche der linken Gesichtshälfte. Parese des rechten Rectus externus. Beiderseitige Stauungspapille. Abweichen der Zunge nach rechts.

45. Beobachtung II von *Stern*: Übertaubeneigroßes, unscharf in die Umgebung übergehendes Gliom des Balkens, das nach oben bis fast in die Rinde, nach vorn bis fast zum Knie reicht und hinten vor dem Splenium aufhört. Infiltration des größten Teils des stark verbreiterten Balkens, der benachbarten Partien im linken Centrum ovale, von Markteilen der 1. und 2. linken Stirnwindung sowie des ganzen rechten Gyrus cinguli unter starker Kompression des linken. Linker Thalamus und laterale Partien der inneren Kapsel am Übergang zum Pedunculus cerebri ebenfalls komprimiert.

54jährige Pat.; vor 8 Monaten Zuckungen im rechten Arm. Seit 5 Monaten Lähmung des rechten Arms und Beins mit Schmerzen und Zuckungen.

Befund: Aufhebung des Geschmacksvermögens. Rechtsseitige spastische Hemiparese. Passive Bewegungen im rechten Schulter-, Hüft- und Kniegelenk schmerhaft. Große Nervenstämmen am rechten Bein druckschmerhaft. Spitz und stumpf am rechten Arm und rechten Unterschenkel mehrfach verwechselt. Zwangslachen und -weinen. Häufige Klagen über Schmerzen im rechten Bein.

46. Beobachtung III von *Stern*: Gliom von 2,5 cm Länge, 1 cm Höhe und 3,5 cm Breite, das, von der Umgebung ziemlich abgesetzt, fast die ganze Hälfte des Balkens einnimmt, und zwar von der Höhe des Chiasmas bis zu einem durch die Mitte der Brücke gelegten Frontalschnitt. Der Tumor reicht außerdem ziemlich tief ins Mark der rechten Hemisphäre (Druck auf den Thalamus). Die ganze rechte Hemisphäre ist stark verbreitert. Geringer Hydrocephalus. Beginn mit allgemeinen epileptiformen Anfällen, die von einer bleibenden spastischen Monoparese des linken Arms gefolgt waren. Zwangswineien.

Befund: Doppelseitige Stauungspapille. Spastische Hemiparese links. Pinselberührungen links etwas ungenau lokalisiert. Krampfartige Schmerzen im linken Bein.

Während gewisse motorische Ausfallserscheinungen als Lokalsymptome von Geschwüsten der hinteren Stirnhirnabschnitte gewertet werden können, ist dies bei Störungen sensibler Art nicht der Fall. Diese sind nur denkbar, ebenso wie beim Schläfe- und Hinterhauptlappen, wenn der Tumor bis an die hintere Zentralwindung, das obere Scheitelläppchen, deren Stabkränz, den Sehhügel bzw. noch tiefer gelegene Stationen der sensiblen Leitungsbahnen reicht. Infolgedessen ist es unsere Aufgabe, Schmerzen bei Neubildungen dieser in sensibler Hinsicht „stummen“ Hirnmantelregionen an Hand ihrer Begleitsymptome

und des anatomischen Befundes auf eine der obigen Entstehungsmöglichkeiten hin zu prüfen.

Im Falle 43, wo es sich wegen der starken Druckerscheinungen und der Lage des Tumors in der Mantelpalte wahrscheinlich um eine Falx-Meningoem handelt, war besonders die rechte obere Frontalwindung, das rechte Parazentrailläppchen und damit auch das sensible Beinzentrum der rechten hinteren Zentralwindung betroffen, was die initialen Schmerzen im linken Bein vollkommen erklärt.

Nicht so einfach dagegen sind die Schmerzen und die Hyperalgesie im Fall 44 zu deuten. Auch hier veranlaßte uns die Kompression der Umgebung anzunehmen, daß die „mandarinengroße“ Geschwulst ein Meningoem sei. Dieses hat die weiße Substanz des Stirnhirns nach abwärts zusammengeschoben, besonders den Kniestiel des Balkens. Stellen wir uns vor, daß ein Druck von rechts, vorne und oben das Balkenknie trifft, so wird ihn dieses nach links, hinten und unten weiterleiten, also entweder durch den Kopf des linken Caudatum auf die linke innere Kapsel oder durch Vermittlung des Septum pellucidum und der linken Columna fornici auf den Sehhügel. Mit einer Thalamuseinwirkung wäre auch die zu einer Hyperpathie gesteigerte halbseitige Überempfindlichkeit gegenüber schon oberflächlichen Stichen am besten zu erklären. Eine weitere Komplikation stellt das Vorhandensein beidseitiger, also auch homolateraler Lähmungserscheinungen sowie das Auftreten rechts- und linksseitiger Krampfanfälle dar. Bei den kontralateralen Phänomenen handelt es sich wahrscheinlich um den fortgeleiteten Druck auf die gleichseitige vordere Zentralwindung, während als Ursache der homolateralen Symptome eine Fernwirkung auf die linke vordere Zentralwindung (Krämpfe) und die linke innere Kapsel zu vermuten ist.

Im Gegensatz dazu bieten uns die beiden letzten Fälle in der eindeutigen Kompression des Thalamus (Fall 45 und 46) und der inneren Kapsel (Fall 45) eine ausreichende Erklärung der Schmerzen. Daneben bestand noch bei Fall 45 eine Druckempfindlichkeit der großen Nervenstämme des rechten Beins. Letztere Erscheinung ist die einzige bei unseren Stirnhirnfällen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den von *Brandan Caraffa* als häufiges Symptom bei Stirnhirntumoren beschriebenen radikulären Gliederschmerzen hat.

Aus den wenigen Beobachtungen von sonstigen sensiblen Störungen bei Stirnhirntumoren sei der Fall Hill von *Kleist* herausgegriffen, wo es sich um ein parasagittales Meningoem handelte. Die Ausfälle waren jedoch nur geringfügig und wechselnd.

Tumoren des Schläfenlappens.

47. Beobachtung I von *Knapp*: Am hinteren Pol des linken Sehhügels und nach dem Unter- und Hinterhorn zu sichtbares Endothelium. Die Geschwulst beginnt nahe dem Boden des linken Seitenventrikels und reicht bis fast an die Rinde der unteren Schläfewindungen, nach vorn bis zum vorderen Ende der inneren

Kapsel, nach hinten bis zum Hinterhauptlappen. Keine scharfe Abgrenzung gegenüber der Umgebung.

45jährige Pat.

Befund: Doppelseitige Stauungspapille. Ptosis auf beiden Augen, links stärker. Der rechte Mundfacialis bleibt in sehr wechselnder Stärke zurück, die Zunge weicht nur unbedeutend nach rechts ab. Kniephänomene sehr lebhaft, rechts schwächer als links. A.S.R. rechts negativ. Tricepsreflexe nicht auslösbar. Passive Bewegungen der spastisch-paretischen, in hemiplegischer Haltung daliiegenden rechten Hand sind sehr schmerhaft. Auch das völlig unbewegliche rechte Schultergelenk ist bei passiven Bewegungen außerordentlich schmerhaft. Ebenso ruft schon die leiseste Bewegung des in Beugekontraktur fixierten rechten Beins Schmerzäußerungen hervor. Kopf andauernd nach links gedreht, kann ohne Schmerzen kaum bis zur Mittelstellung gedreht werden. Druckempfindlichkeit der Nn. crurales und der Wadenmuskulatur. Starke Empfindlichkeit des Nackens, links stärker als rechts.

48. Beobachtung von *Oppenheim und Krause*: Kleinapfelgroßes, von der Dura ausgehendes Fibrosarkom (sarkomatöses Meningiom? D. Verf.), das am unteren vorderen Ende der linken Sylvischen Spalte lokalisiert war und besonders die Gegend der Insel und ersten Schläfewindung komprimierte.

37jährige Pat.; Aufnahme wegen Kopfschmerzen über dem linken Auge und in der linken Stirnenschläfegegend, allgemeinen Hirndruckerscheinungen und Aphasie.

Befund: Aphasie. Doppelseitige Stauungspapille. Parese des rechten Mundfacialis.

Im Verlauf Klagen über Schmerzen im linken Arm. Nach der 1. Operation völlige schlaffe Lähmung des rechten Arms und Facialis. Pat. klagte häufig über Schmerzen in den rechtsseitigen Extremitäten. Taktile Hypästhesie rechts, an der Hand Anästhesie, bei erhaltenem Schmerzgefühl. Nach 1 Monat kehrte die aktive Beweglichkeit der rechtsseitigen Gliedmaßen zurück. Die Sensibilitätsstörung klang ab. 8 Monate nach dem 1. Eingriff stürmisch auftretende Hirndruckerscheinungen und Lähmungssymptome erklärten sich bei der Exstirpation eines neuen Geschwulstknotens von gleicher Größe, Histologie und Lokalisation, bei dem es sich wahrscheinlich um kein Rezidiv, sondern um einen stehengebliebenen Rest des Primärtumors handelte, der inzwischen gewachsen war. Nach der 2. Operation Rückgang aller Symptome.

49. Beobachtung von *Laache*: Gliom des linken Temporallappens.

Schmerzen in den Gliedern das erste und eine Zeitlang das hervorstechendste Symptom.

50. Beobachtung III von *Knapp*: Gliosarkom, das das Mark der vorderen zwei Drittel des rechten Schläfelappens zerstört hatte. Die Spitze des rechten Schläfelappens ist unformlich verbreitert. Der Gyrus hippocampi und das Ammonshorn sind darin aufgegangen. Die Geschwulst erstreckt sich etwa 7 cm weit nach hinten und macht 9 cm vor dem Hinterhauptpol Halt. Den größten Querdurchmesser besitzt sie am vorderen Pol des Schläfelappens, verjüngt sich dann etwas, um in der Mitte des letzteren wieder einen Durchmesser von $3\frac{1}{2}$ cm zu erlangen.

52jähriger Pat.; Beginn des Leidens 3 Jahre vor der Aufnahme mit Krämpfen an allen Gliedern.

Befund: Papillengrenzen vollkommen verwaschen. Rechtsseitige Ptosis. Starke Druckempfindlichkeit des rechten N. occipitalis. Spastische Parese der oberen und unteren Extremität beider Seiten. Sehnenreflexe am Bein links stärker als rechts. Oppenheim links positiv. Sensibilität o. B. Klagen über lebhaft, heftige Schmerzen im rechten Arm, zuweilen auch im linken Bein. Forcierte passive

Bewegungen der Arme und Beine und passive Bewegungen von geringer Exkursion sind sehr schmerhaft, wobei sich die Kniegelenke und das linke Ellbogengelenk kaum noch in Streckstellung bringen lassen.

51. Beobachtung V von *Glasow*: Gemischzelliges Sarkom von $7\frac{1}{2}$ cm Länge und $5\frac{1}{2}$ cm Breite, das aus der Tiefe des Basilarteils des rechten Schläfelappens herauwächst und ungefähr den Bereich des *Gyrus fusiformis* und *temporalis III* einnimmt. Sein vorderer Pol bleibt von der vorderen Spalte des Schläfelappens ungefähr $1\frac{1}{2}$ cm entfernt.

50jährige Pat.; 1 Monat vor der Aufnahme starke Erkältung. Seitdem Kopfschmerzen und Reiben in den Gliedern.

Befund: Linkssseitige Hemiparese. Sensibilität nicht prüfbar.

52. Beobachtung XVIII von *Oppenheim*: Im hintersten Bezirk des rechten Schläfelappens Geschwulst ohne scharfe Abgrenzung gegen Scheitel- und Hinterhauptflappen. Die über der Geschwulst fortlaufende Rindensubstanz ist zum Teil erweicht. Die ganze Umgebung ist stark ödematös, von fast zerfließlicher Beschaffenheit. Dieser Zustand setzt sich bis in die großen Ganglien fort. Starker Druck auf Umgebung, so daß der rechte Thalamus verdrängt erscheint. Die Furche zwischen Thalamus und Striatum ist nur angedeutet. Linker Seitenventrikel etwas erweitert.

52jährige Pat.; Beginn der Krankheit 12 Wochen vor Aufnahme mit heftigen Kopfschmerzen, Erbrechen und Schlafsucht.

Befund: Anhaltende Schlafzustände. Linke Hemiparese. Singultus. *Stokes*-sches Atmen. Schmerzen im Kreuz und in den 3 letzten Fingern der linken Hand.

53. Beobachtung von *Bruce*: Tumor im Mark des linken Schläfelappens, der das Mark der 1., 2. und 3. Schläfewindung ergriffen hatte. Basalganglien und Claustrum waren nach innen, die Insel nach oben gedrängt. Pons, Medulla und Cerebellum stark komprimiert.

Leib- und Rückenschmerzen initiales Symptom.

54. Beobachtung IV von *Knapp*: Graurötlicher Tumor am unteren Ende der linken Zentralfurchen von der Größe eines Borsdorfer Apfels, dessen Konsistenz nur wenig derber ist als die des Gehirns. Er hat die vorderen zwei Drittel des linken Schläfelappens völlig plattgedrückt, so daß die Höhe desselben in der Mitte kaum 1 cm beträgt. Der linke Fornix ist nach rechts vorgewölbt, das linke Unterhorn abgeschnürt, der rechte Seitenventrikel erweitert.

45jährige Pat.

Befund: Linke Nackengegend druckempfindlicher als die rechte. Druckempfindlichkeit der Oberschenkel-Muskulatur, in geringerem Maße auch der Beine. Schmerzhafte Kontraktur im linken Hüftgelenk. Sensibilität intakt.

Mit der Symptomatologie der Schläfelappengeschwülste hat sich besonders *Knapp* beschäftigt. Nach ihm kommt hierbei eine Schädigung der sensiblen Wege im Innern des Wirbelkanals viel häufiger zustande als eine solche im Innern der Schädelkapsel. Symptome von Seiten der hinteren Rückenmarkswurzeln durch Zerrung, besonders im Lenden-Teil, wo sie die Dura schräg durchsetzen und einer Knickung besonders leicht ausgesetzt sind, hat *Knapp* in mehr als der Hälfte seiner Schläfelappentumoren gefunden. Er wies nach, daß Wurzelerscheinungen bei Geschwülsten des Temporallappens noch häufiger sind als bei Kleinhirntumoren. Nicht selten stößt man daher auf neuritische Symptome, wie Nacken- und Kopfschmerzen, Druckschmerhaftigkeit der Nerven, besonders an den Austrittsstellen der *Nn. erurales* und *occipitales*, seltener

an den anderen Bein- und Armnerven, außerdem auf Druckempfindlichkeit der Nacken-, Arm-, Oberschenkel- und Wadenmuskulatur. Tatsächlich wurden auch histologische Veränderungen in Form von Degenerationen der hinteren Wurzeln und der Hinterstränge der betroffenen Gebiete gefunden (*Wollenberg, Batten und Collier, Nageotte, Raymond und Lejonne*). Handelt es sich um Schmerzen in den gelähmten Gliedern und sind diese nicht als Wurzelsymptome zu erklären, so liegt nach *Knapp* eine Schädigung der Zentralganglien vor. Auch die schmerzhaften Kontrakturen seiner Fälle und besonders diejenigen mit Spontanschmerzen führt er auf Thalamusläsionen zurück. Zur Stützung dieser Ansicht weist *Knapp* auf *Löwenstein* hin, der bei zwei Geschwülsten des Schläfelappens eine linksseitige mimische Facialisparesen feststellen konnte.

Auch für *Artom* sind diffuse Schmerzen bei Schläfelappengeschwülsten Ausdruck krankhafter radikulo-neuritischer Veränderungen.

Kleist konnte im Symptomenkomplex von Schläfelappentumoren Begleiterscheinungen von seiten des Zwischenhirns bzw. Hirnstamms feststellen, wie: Schwerbesinnlichkeit, Perseveration, Unruhe, psychomotorische Störungen, Schlafsucht, Merkschwäche mit Erinnerungstäuschungen, unklare zeitliche Orientierung usw. Auch von diesem Gesichtspunkt aus ist die Zugehörigkeit von Schmerzen zu diesem Zwischenhirnsyndrom in Erwägung zu ziehen.

Was unsere Zusammenstellung betrifft, so beweist sie das häufige Vorkommen von Wurzelreizungen bei Tumoren des Temporallappens (4 Fälle von 8). Vergleichen wir damit das verhältnismäßig geringe Auftreten von Schmerzen dieser Art bei den Tumoren der übrigen Hirnmantelregionen (4 zu 51, vgl. die Tabelle am Schluß), so liegt der Gedanke nahe, in ihnen ein ziemlich spezifisches Symptom von Schläfelappengeschwülsten zu sehen. Sie äußern sich bei unseren Fällen in einer Druckempfindlichkeit der Nn. crurales (Fall 47), der Waden- (Fall 47) und Oberschenkelmuskulatur (Fall 54), des Nackens (Fall 47, 50 und 54) und der Nn. occipitales (Fall 50), wobei die Tatsache, daß hierbei der homolaterale Schmerz stärker ist als der gegenseitige oder überhaupt nur gleichseitige Schmerzen vorhanden sind, eher eine direkte Zerrung durch den Tumor als eine durch erhöhten Liquordruck vermittelte Fernwirkung wahrscheinlich macht. Zu Beginn treten sie als diffuse Glieder- (Fall 49 und 51) oder Rücken- und Leibscherzen (Fall 53) auf.

Bei den Fällen von Schläfelappentumoren, die mit Schmerzen bei passiven Bewegungen gelähmter oder in Kontraktur befindlicher Glieder einhergehen, ist es sehr schwer zu entscheiden, ob es sich nur um sekundäre Gelenkveränderungen oder um den Ausdruck einer thalamischen Hyperpathie handelt. Auch das Ergebnis einer Operation gibt uns keinen Aufschluß, da der einzige Eingriff, der bei unseren Schläfelappen-

geschwülsten gemacht wurde, einen Fall betrifft, der dieses Symptom nicht aufwies. Bei der Intensität der Schmerzen allerdings und dem gleichzeitigen Vorhandensein von Spontanschmerzen möchten wir mit *Knapp* der letzteren Erklärung den Vorzug geben. Gut paßt zu dieser Theorie auch der Befund von Fall 54, wo bei schmerzhafter Kontraktur im linken Hüftgelenk der linke Fornix nach rechts vorgewölbt, mit anderen Worten der rechte Thalamus komprimiert war.

Spontanschmerzen finden wir in 3 Fällen (Fall 48, 50 und 52). Bei Fall 52 bestand keine scharfe Abgrenzung der Geschwulst gegenüber dem Scheitelhirn, so daß man auf den ersten Blick an das Vorliegen von Parietalschmerzen denken könnte. Diese treten jedoch nach *Foerster* entsprechend dem Fehlen einer somatotopischen Gliederung im Lobulus parietalis superior nur halbseitig auf, während Excisionen des unteren Scheitelläppchens — und mit dem Übergreifen des Tumors auf diesen Hirnteil muß in unserem Fall in erster Linie gerechnet werden — nach demselben Autor bis jetzt keine Sensibilitätsausfälle im Gefolge hatten. Demnach handelt es sich bei der strengen Begrenzung der Schmerzen auf die drei letzten Finger der linken Hand wahrscheinlich um eine Druckschädigung oder Infiltration des Fingerzentrums der hinteren Zentralwindung vom benachbarten rechten Gyrus supramarginalis aus, der ja einen Teil des unteren Scheitelläppchens darstellt. Andererseits weisen sowohl der anatomische Befund mit starkem Ödem der Umgebung des Tumors und Verdrängung des rechten Thalamus als auch verschiedene Begleitsymptome auf eine Mitbeteiligung der Zentralganglien. Die anhaltenden Schlafzustände, die das klinische Bild beherrschten, sind charakteristisch für Schädigungen des Höhlengraus des 3. Ventrikels.

Zweimal war der Sitz der Schmerzen zugleich kontralateral und homolateral. Im Falle 50 bestand eine spastische Parese aller Extremitäten trotz der Beschränkung des Tumors auf die rechte Seite. Hier kommt als Erklärung entweder eine Druckwirkung auf beide Sehhügel oder auf solche Hirnteile in Frage, wo die sensiblen und motorischen Leitungsbahnen beider Seiten ziemlich nahe aneinanderliegen, ein Druck von der einen Seite sich also leicht der anderen mitteilen kann. Wir hätten diese Gebiete entsprechend dem anatomischen Befund beider Fälle in der medialen Schleife der Hirnschenkelhaube und — was die Lähmungen anbetrifft — in den Hirnschenkeln zu suchen. Auch für die kontralateralen Spontanschmerzen könnte dieser Mechanismus, allerdings mit Einschränkung auf die mediale Schleife der Tumorseite, zutreffen. Im übrigen gingen in Fall 48 nach der 2. Operation gleichseitige und kontralaterale Schmerzen zurück.

Tumoren des Hinterhauptlappens.

55. Beobachtung 2 von *Rosenthal*: Falx-Psammom der Dura zwischen den Windungen des rechten Hinterhauptlappens, Vorwickel und Zwickel mitbeteiligt.

28jährige Pat.; Occipitalschmerzen, die in die linke Schulter und den linken Arm ausstrahlen. Abstumpfung der Sensibilität links.

56. Beobachtung 8 von *Wechsler*: Meningeom des rechten Occipitallappens.

46jährige Pat.; seit 14 Jahren Kopfschmerzen, Sehstörungen, Unsicherheit beim Gehen und Attacken von krampfartigen Leibscherzen, die 4—5 Tage lang an Stärke zunehmen, dann wieder nachlassen, aber sich immer wieder einstellen. Die Anfälle sind von Übelkeit und Erbrechen begleitet.

57. Beobachtung 2 von *Puusepp*: Drei erbsengroße Sarkome der Durainnenfläche (sarkomatöse Meningome? D. Verf.) im Bereich des linken Occipitallappens. Ein histologisch gleichartiger, nußgroßer ist in der Rinde des linken Occipito-Parietalgebiets gelegen. Linke Hemisphäre deutlich größer als die rechte; graue Substanz links viel weniger ausgesprochen als rechts. Im Vorderhorn des linken Ventrikels eine gallertige graue Masse. Das linke Hinterhorn ist auf dem Durchschnitt überhaupt nicht nachweisbar, der rechte Ventrikel erweitert. Linke Hemisphäre stark ödematos. Diffuse Gliomatose der weißen Substanz. Dura im Bereich des linken Occipitallappens verdickt und stellenweise mit der Hirnsubstanz verwachsen: Meningitische Sarkomatose.

39jähriger Pat.; Beginn des Leidens vor 1 Jahr mit Kopfschmerzen und myoklonischen Zuckungen der Bauchmuskulatur. 1 Woche vor der Aufnahme heftige Schmerzen am Hals, im Nacken und in der Scheitelgegend. Besonders stark waren sie im Nacken; sie steigerten sich anfallsweise, wobei die Rückenmuskeln krampfhaft zusammengezogen wurden.

Befund: Facialisparesis rechts bei intaktem oberen Ast. Beiderseits Ptosis, rechts stärker. Starke Hyperalgesie der Haut des ganzen Körpers. Deutlicher Opisthotonus und positiver Kernig. Hautreflexe ziemlich schwach. Im Liquor erhöhter Druck, keine Pleocytose, geringe Erhöhung des Eiweißgehalts.

58. Beobachtung 3 von *Puusepp*: Apfelgroßes Sarkom des linken Occipitallappens, das fast an der Oberfläche seines inneren Teils und im unteren Teil des Hinterhorns, ein Ganzes mit diesem bildend, gelegen ist.

36jährige Pat.

Befund: Beiderseitige Stauungspapille. In den beiden oberen Extremitäten eine subjektive Empfindung von Muskelschwäche. Leichte Hypotonie der Extremitätenmuskulatur. Beim Gehen leichtes Schwanken; beim Stehen mit geschlossenen Augen und Fußschluß Fallen nach links, Alle Sehnen- und Hautreflexe gleichmäßig erhöht.

14 Tage nachher Herabsetzung des Schmerzgefühls in der rechten oberen Extremität (außer Oberarm). Heftige Schmerzen in den Händen, die immer stärker wurden. Auch der linke Fuß beginnt zu schmerzen. Nach der 1. dekompressiven Operation keine Schmerzen mehr.

59. Beobachtung von *Karrer*: Tuberkulöser Herd im hinteren Teil der linken Hemisphäre. Gyrus occipitalis I und Zwickel ergriffen. Zweiter Herd an der Kante des Gyrus frontalis medius.

Kopfschmerzen. Konvulsionen und Parese des rechten Arms. Epileptiforme Anfälle. Sensibilität am rechten Arm intakt, nur Schmerzen in ihm.

Schmerzen als Fernwirkung von Tumoren des Hinterhauptlappens erwähnen *Goldstein und Cohn*. Auch 2 Fälle von *Oppenheim* waren mit „Ischias“ bzw. Ulnarisparästhesien verbunden. *Kleist* fand Zwischenhirnsymptome bei Geschwüsten des Occipitalhirns. Er erklärt sie durch unmittelbaren Druck auf das Zwischenhirn oder durch hydrocephale Ausweitung und Wandspannung des 3. Ventrikels. Außerdem macht *Kleist* darauf aufmerksam, daß die Ortsdiagnose rechtsseitiger Hinter-

haupt-Scheitellappentumoren unterstützt werden kann durch Herabsetzung der Sensibilität und besonders der Bewegungsempfindungen, nebst Astereognose und Ataxie der gegenüberliegenden Körperhälfte.

Um Fernwirkungen auf die hintere Zentralwindung vom Cuneus und Präcuneus aus handelt es sich bei den Fällen 55 und 59, bei dem letzteren allerdings unterstützt durch einen 2. Tumor in der 2. Stirnwindung. Im Falle 58 entstanden die Schmerzen in beiden Händen und im gleichseitigen Fuß vermutlich aus fortgesetzter Druckwirkung der Hinterhauptgeschwulst auf die medialen Schleifen in der Hirnschenkelhaube, wie das schon von *Puusepp* angenommen wurde.

Auch bei Fall 56 ist es zweifelhaft, ob Rindenschmerzen vorlagen, da die krampfartigen Leibscherzen mit Übelkeit und Erbrechen keine Zeichen von Halbseitigkeit trugen; möglicherweise handelte es sich lediglich um Erbrechen als Drucksymptom der Medulla oblongata bzw. des Vaguskerns. Im Falle 57 lassen die vielfältigen Hirnveränderungen eine örtliche Erklärung erst recht nicht zu.

Zusammenfassung.

In dieser Arbeit wird an Hand von 2 eigenen und 57 Beobachtungen der Literatur die diagnostische und pathophysiologische Bedeutung zentraler Schmerzen als Symptom von Tumoren des Großhirnmantels geprüft. Das Ergebnis ist, daß spontane Schmerzen und verwandte Erscheinungen — wie Schmerzen bei passiver Bewegung, Überempfindlichkeit, Parästhesien und Hyperpathien — auf verschiedene Weise bei Hirnmantelgeschwülsten zustande kommen und beobachtet werden:

1. Am häufigsten als Herd- und Nachbarschaftssymptome der hinteren Zentralwindung bei Tumoren der hinteren Zentralwindung selbst, der angrenzenden Teile des Scheitellappens und der vorderen Zentralwindung.

2. Seltener als Fernwirkungen auf die hintere Zentralwindung vom Gyrus cinguli und vom Balken aus, namentlich von mittleren Abschnitten derselben, selten auch als Fernwirkungen vom hinteren Scheitellappen und vom Stirnhirn, sowie vom Hinterhaupt- und Schläfelappen aus bei Tumoren dieser Gegenden.

3. Als Nachbarschaftswirkungen auf die sensiblen Teile des Thalamus bei Tumoren des Schläfelappens, des mittleren Balkenabschnittes und des mittleren Teils des Gyrus cinguli.

4. Als Fern- und Nachbarschaftswirkungen auf die mediale Schleife (in der Hirnschenkelhaube) bei Geschwülsten des Schläfelappens und der medialen Teile des Hinterhaupt- und Scheitellappens.

5. Als Druck- und Zugwirkungen an den sensiblen Hirnnerven und den Hinterhauptnerven sowie als fortgeleitete Druck- und Zugwirkungen an den hinteren Wurzeln der tieferen spinalen Nerven.

6. Unter den Umständen von 1 und 2 treten meistens nur kontralaterale Schmerzen, vereinzelt bei sehr großen Geschwüsten auch homolaterale Schmerzen auf, letztere durch Fernwirkung auf die andere Hemisphäre (deren hintere Zentralwindung oder Thalamus). Unter den Bedingungen zu 3 treten häufiger auch homolaterale Schmerzen auf, und zwar durch Fernwirkung großer Tumoren auf den Thalamus der anderen Hirnhälfte. Unter den Bedingungen von 4 und 5 kommen gleichzeitig kontra- und homolaterale Schmerzen oder nur homolaterale sensible Reizerscheinungen vor.

7. Schmerzen und andere sensible Reizerscheinungen können als Anfangssymptome von Hirntumoren auftreten (27mal unter allen 59 Fällen und 12mal unter den 13 parasagittalen Meningeomen). Sie können als Dauersymptome den Krankheitsverlauf begleiten oder nur zeitweilig und anfallsweise sich zeigen (sensible Anfälle, sog. sensible Jackson, sensible Aura von Rindenkrämpfen).

8. Die Schmerzen können in seltenen Fällen allein auftreten oder häufiger in Verbindung mit Lähmungen und Krämpfen an den gleichen Körperteilen.

9. Es bestehen bestimmte Beziehungen zwischen der Art der Geschwüste und dem Auftreten von Schmerzen als corticalem Herdsymptom. Meningeome bilden bei weitem die Mehrzahl der schmerzerzeugenden Hirngeschwüste: Von 42 Zentratlumoren mit Schmerzen waren die Hälfte (21) Meningeome, die andere Hälfte bestand aus 11 Gliomen, 1 Sarkom, 1 fraglichem Tumor, 3 metastatischen Tumoren, 4 entzündlichen Neubildungen, 1 Cyste. *Das Überwiegen der Meningeome bei der Schmerzerzeugung hängt mit ihrer Druckwirkung auf eine erhalten-bleibende bzw. nur langsam zugrunde gehende Hirnsubstanz zusammen, während das einwuchernde und auflösende Wachstum der häufigeren Gliomarten mit der Zerstörung des Hirngewebes die Voraussetzungen der Schmerzentstehung untergräbt.* Eine Ausnahme machen wahrscheinlich die langsam wachsenden festeren und begrenzteren Gliomarten, z. B. die Oligodendroglome, worüber weitere Untersuchungen nötig sind. Auch bei den Tumoren mit Fernwirkung überwiegen die Meningeome, wohl wegen der bei ihnen vorherrschenden Druckwirkungen.

Entgegen der Cushing'schen Statistik von 1931, in der die Gliome 43,6%, die Meningeome nur 13,4% ausmachten, finden wir in unserer Zusammenstellung insgesamt 47,6% Meningeome und nur 23,8% Gliome.

Tabelle.

• 111 •

35.	Tuberk. Neub.	Stirnhirn:	Schläfelfappen:
36.	Hypernephrom	43. P. Meningeom	47. K. Meningeom
37.	Hypernephrom	44. K. Meningeom	48. K. Meningeom
38.	Bronchialcea.	45. Gliom	49. Gliom
39.	Gumma	46. Gliom	50. Sarkom
40.	Cyste		51. Sarkom
41.	Sarkom		52. ?
42.	?		53. ?
			54. ?

Winterhauptläppen:

<i>Heteromycescapparis</i>	
55. P. Meningeom	+
56. K. Meningeom	+
57. K. Meningeom	+
58. Sarkom	+
59. Thiberk. Neub	+

¹ P. Meningeon = parasagittales Meningeon. — ² K. Meningeon = Konvexitätsmeningeon. — ³ Operation + = nach dem Eingriff keine Schmerzen mehr. Operation — = keine Besserung der Schmerzen durch den Eingriff.

Schrifttum.

Ajuriaguerra, de: La douleur dans les affections du système nerveux central. Paris 1937. — *Artom:* Arch. f. Psychiatr. **69** (1923). — *Augstein:* Arch. f. Psychiatr. **63** (1921). — *Batten u. Collier:* Brain Winter **1899**. — *Bernhardt:* Beiträge zur Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin 1881. — Arch. f. Psychiatr. **4** (1874). — *Brandan Caraffa:* Rev. méd. Córdoba **18** (1930). — *Bruce:* Brain, Juli **1883**. — *Brunn:* Die Geschwülste des Nervensystems. Berlin 1908. — *Cruveilhier:* Gaz. Hôp., Sept. et Nov. **1842**. — *Cushing:* Intracranial tumors, Springfield, Ill., 1932. — *Davison u. Shick:* Arch. of Neur. **34** (1935). — *Edinger:* Dtsch. Z. Nervenheilk. **1** (1891). — Arch. f. Psychiatr. **10** (1879). — *Foerster:* Bumke-Foersters Handbuch der Neurologie, Bd. VI. Berlin 1936. — *Garcin:* Revue neur. **68** (1937). — *Gehuchten, v.:* Nevraxe **9** (1907). — *Glasow:* Arch. f. Psychiatr. **45** (1908). — *Goldstein u. Cohn:* Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin und Wien 1932. — *Guillain u. Bertrand:* Ann. Méd. **21**, 35 (1932). — *Handford:* Brain, Summer and Autumn Numbers **1891**. — *Hanser:* Dtsch. Z. Nervenheilk. **73** (1922). — *Head:* Brain **34** (1911/1912). — *Heymann:* Bruns' Beitr. **139** (1927). — *Kaplan:* Arch. of Neur. **35** (1936). — *Karrer:* Berl. klin. Wschr. **1874** I, 31. — *Kehrer:* Die Allgemeinerscheinungen der Hirngeschwülste. Leipzig 1931. — *Kleist:* Gehirnpathologie. Leipzig 1934. — Klinische Ortsdiagnose der Geschwülste des Großhirnmantels. In Thiel's Gegenwartssprobleme der Augenheilkunde. Leipzig 1937. — *Kleist u. Gonzalo:* Mschr. Psychiatr. **99** (1938). — *Knapp:* Die Geschwülste des rechten und linken Schlafelappens. Wiesbaden 1905. — Z. Neur. **42** (1918). — *Krause u. Heymann:* Lehrbuch der chirurgischen Operationen. Berlin und Wien 1914. — *Laache:* Tidsskrift for praktisk Medisin. Christiania 1882. — *Ladame:* Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Würzburg 1865. — *Lhermitte:* Vorwort zu *de Ajuriaguerra*. — *Martenstein:* Dtsch. Z. Chir. **145** (1918). — *Mattioli:* Riforma med. **31** (1911). — *Mills:* J. nerv. Dis. **18** (1891). — *Monakow:* Arch. f. Psychiatr. **11** (1881). — *Morelli:* Sperimentale, Giugno **1879**. — *Nageotte:* Revue neur. **21** (1904). — *Olivecrona:* Die parasagittalen Meningome. Leipzig 1934. — *Oppenheim:* Die Geschwülste des Gehirns. Wien 1902. — Arch. f. Psychiatr. **21**, **22** (1890/1891). — *Oppenheim u. Koehler:* Berl. klin. Wschr. **1891** I, 16. — *Oppenheim u. Krause:* Berl. klin. Wschr. **1908** I, 46. — *Parker:* Amer. J. med. Sci. **179** (1930). — *Petrina:* Prag. Vjschr. **133** (1877). — *Puusepp:* Die Tumoren des Gehirns. Dorpat 1927. — *Raaf u. Winchell McK. Craig:* Arch. Surg. **31** (1935). — *Raymond u. Lejonne:* Revue neur. **4** (1906). — *Riddoch:* Lancet **1** (1938). — *Rosenthal:* Wien. med. Presse **21**—**25** (1878). — *Ross:* Treatise on the diseases of the nervous system. London 1881. — *Schuster:* Psychische Störungen bei Hirntumoren. Stuttgart 1902. — *Schwob:* Les syndromes pariétaux, 1933. — *Sciamanna u. Potempski:* Arch. Psychiatr. ecc. **12** (1891). — *Seeligmüller:* Arch. f. Psychiatr. **6** (1876). — *Sokoliansky u. Kulkova:* Nevropat. i. t. d. **7** (1938). — *Souques:* Revue neur. **9**, **10** (1921). — *Stern:* Arch. f. Psychiatr. **34** (1914). — *Uhlemann:* Mschr. Unfallheilk. **6** (1900). — *Wechsler:* J. amer. med. Assoc. **105**, 1 (1935). — *Weir Mitchell u. Fétré:* Zit. nach Lewandowsky: Handbuch der Neurologie. Berlin 1910. — *Wilson:* Brain **50** (1927). — *Wollenberg:* Arch. f. Psychiatr. **21** (1890).