

Beitrag zur röntgenographischen Darstellung des Gehirns.

Von

Dr. Julius Schuster, und **Dr. R. Holitsch,**
e. I. Assistenten der Psych.-Neurol. Chefarzt der Röntgenabteilung der
Universitätsklinik in Budapest, Chef- Poliklinik.
arzt der Privatnervenheilanstalt „Sana-
torium Istvánut“ in Budapest.

Mit 9 Textabbildungen.

(Eingegangen am 28. Oktober 1924.)

Im Heft 3/4 Bd. 80 der „Deutschen Zeitschrift für Nervenheilkunde“ hatte einer von uns (*Schuster*) an der Hand einiger Fälle zur Brauchbarkeit der encephalographischen Untersuchung des Gehirns und dessen Gefahren Stellung genommen; dies konnte ich eben dadurch leicht tun, da ich damals in der Lage war, eben *besonders lehrreiche Fälle* in die Hand zu bekommen und so gewisse schwebende Fragen der im Mittelpunkt des Interesses und des wogenden Kampfes der Meinungsverschiedenheiten bei der Behandlung der Fragen über die „Brauchbarkeit“ und *Gefährlichkeit* der Methode, den Grad der Leistungsfähigkeit der Encephalographie schärfer beleuchten zu können.

Wenn wir nun wiederum besonders auf zwei dieser mitgeteilten Fälle zurückgreifen, geschieht es eben aus dem Grunde, weil die Meinungen über die Brauchbarkeit, Gefährlichkeit und Leistungsfähigkeit der Untersuchungsmethode in den Kreisen der Neurologen und Psychiater, aber auch der Chirurgen eben noch Gegenstand lebhaftester Aussprache bilden; ich erinnere nur an die besonders lehrreichen Debatten der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, Sitzung vom 16. Juni 1924, die dem Vortrag *Wartenbergs* (Freiburg i. B.) über dies Thema folgte.

In dieser Aussprache (Zentralbl. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 38, H. 3/4, S. 220—224) wurde die Methode insbesondere in Fällen von Gehirntumor als lebensgefährlich von *Heymann* und *F. Schück* abgelehnt. Die Einengung des Seitenventrikels sei kein sicheres Zeichen für Tumor in der Hemisphäre der eingeengten Seitenventrikel.

Nach *Dandy* sei bei vorhandenen Geschwulsten die Füllung der Seitenventrikel nicht immer möglich, da die Kammern nicht selten infolge von Hirnödemen oder aus anderen Gründen verlagert oder spalt-

förmig eingengt werden. Die Encephalographie soll für unser therapeutisches Handeln eine *Entscheidung* liefern, dies könne die Methode nicht (*Heymann* und *F. Schüick*). „Gerade bei dem Hirntumor kann das Röntgenbild oft sehr vieldeutig sein; denn schon das verschiedene Verhalten des Hydrocephalus bedingt ganz verschiedenartige Bilder des Ventrikelsystems. *Beim Absceß soll z. B. durchaus nicht immer eine Vergrößerung der erkrankten Gehirnseite, sondern oft im Gegenteil eine Schrumpfung, mithin eine Verziehung des Ventrikelsystems nach der kranken Seite hin beobachtet werden können, daher soll die Seitendiagnose des Abscesses unmöglich sein.*

F. Schüick hatte entwickelt, daß während der Entwicklung der Encephalographie solche Hindernisse der Bilddeutung nicht nur wegen der komplizierten interkraniellen Verhältnisse entstehen, sondern Fragen eben wegen der *Substanzerkrankung* der Hirnmasse, aus der die Gestalt seiner Innenräume nicht eindeutig entschieden werden können.

F. Schüick weist auf die Gefahren der Hirndruckschwankungen auf das Atemzentrum hin.

Hinwiederum hatte sich *Simons* in dem Sinne ausgesprochen, daß die Encephalographie für die Beurteilung und Diagnose der *raumbeschränkenden* Prozesse dienen solle. Die Seitendiagnose sei im Gegensatz zu *Denks*, *Dandys* und *Heuers* Angaben 40—44% Fehldiagnosen, bei Hirntumor nicht allgemein gültig. Die Encephalographie fordere 10% Todesfälle (Kongreß d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie; Dtsch. med. Wochenschr. 32, 781. 1924). Die Chirurgen haben sich der Ventrikulographie *Dandys* angeschlossen, es sei schwer, besonders das Ventrikel der Tumorseite mit Luft zu füllen, manchmal bekommt man sehr wenig Liquor, so daß die Luftmenge zur Darstellung der Seitenkammer nicht genügt, dazu kommen die technischen Schwierigkeiten der Aufnahme und die der Beurteilung des Röntgenbildes. *Die Hirnschwellung* ist überhaupt nicht in Betracht gezogen worden.

Forster schließt sich *Simons* an, daß die Lufteinblasung nicht geeignet ist, die Diagnose bei Tumor cerebri zu fördern. Bei einer Frau war die Sella turcica auf der Röntgenplatte erweitert und usuriert, die klinischen Symptome sprachen aber nicht für einen Hypophysistumor. Lufteinblasung durch Ventrikelpunktion. Die Aufnahme mit hängendem Kopf zeigte deutlich *den 3. Ventrikel und das Infundibulum* mit Luft gefüllt; im rechten Seitenventrikel bei aufrechtem Kopf war bogenförmig Luft um ein Gebilde, das nur Tumor sein konnte. Der bei der Hirnpunktion gewonnene Zylinder ergab bei mikroskopischer Untersuchung Endotheliom. Auch hier wäre die Ventrikelpunktion allein ohne Lufteinblasung ausreichend zur Diagnosestellung gewesen.

Eigene Fälle, insbesondere der in dem Heft 3/4 Bd. 80 der Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. mitgeteilte *1. Fall, apfelsinengroße Dermoid-*

cyste in der linken Hemisphäre, im Stirnhirn, Unabhängigkeit des Tumors vom linken Seitenventrikel, Kompression des linken Seitenventrikels, Verdrängung des Septum pellucidum nach rechts. Verdrängen des zusammengedrückten, engeren, aber noch bogenförmigen Seitenventrikels nach hinten, oben, gut sichtbares Hinterhorn des linken Ventrikels. Riesig erweiterte Sella turcica, mit Arosion des Processus clynoideus anter. Der Boden des Türkensattels ist tief in den Sinus sphenoidalis hineingedrückt, ganz ausgehöhltes und verdünntes Dorsum sellae, Stirnbein, Siebbeinhöhlen ohne Befund, fleckenartige Decalcination am Stirnbein (vgl. die Abb. 1—4 Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 80, H. 3/4). Studiert man die Krankengeschichte aber, so finden wir einige Sekunden dauernde epileptiforme Anfälle mit deutschsprachiger Paraphasie, nach den Anfällen leichte Amnesie, keine Stauungspapille. Keine Kopfschmerzen, kein Erbrechen. Sonst nur leichte rechtsseitige Facialisparesie. Die linke Seitenaufnahme (Obertischröhre, Platte unten) zeigte erweiterten, bogenförmigen, vorne etwas weiteren Seitenventrikel; rechte Seitenaufnahme zeigte die riesige runde Cyste, die unten bis fast zur Schädelbasis oberhalb der Orbita, vorne nur $1\frac{1}{2}$ —1 cm, oben $1\frac{1}{2}$ cm breit von Gehirnmasse bedeckt war.

In diesem Falle waren sehr geringfügige klinische Symptome vorhanden, die eine Seitendiagnose oder aber eine pünktliche Diagnose der Lage der sehr großen Geschwulst (Cyste) mit Sicherheit ergeben konnten. Die Krampfanfälle, die Paraphasie und auch Negative in der Krankengeschichte und Symptomatologie dieses Falles ließen mich doch auf Tumor, linksseitigen Frontaltumor (wegen der Moria), Paraphasie usw. stellen.

Gesichert wurde aber die Diagnose durch die Encephalographie, welche Pat. ohne Schaden, Erbrechen, ohne starke Kopfschmerzen, welche nur 2 Tage dauerten, gut ertragen hatte.

Die klinische Symptomatologie dieses 1. Falles ließ aus den spärlichen klinischen Ausfalls- und Reizerscheinungen doch die wahrscheinliche Diagnose des Frontaltumors annehmen, man könnte auch hier behaupten, daß in diesem Falle die Encephalographie auch vermeidbar gewesen wäre, letzten Endes hatte doch die Trepanation und die Probepunktion die Diagnose und das weitere Verfahren gesichert. Aus den klinischen Symptomen hätte man überhaupt die Ausbreitung des Prozesses und viele anatomische Einzelheiten, die bei der Operation und bei der Beurteilung unseres weiteren therapeutischen Verfahrens wichtig gewesen wären, nicht schließen können. Im Gegenteil, dieser Fall zeigt uns nur eines deutlich, daß die Encephalographie verspätet und auch die Operation verspätet war. Die Annahme einer Cyste im linken Stirnhirn, die die Größe eines Apfels hatte, war aus dem klinischen Verlauf des Falles nicht vorherzusehen, auch nicht, daß man diesen Fall, anstatt zu psychoanalysieren, einer scharfen neurologischen Prüfung, im Notfalle, dies

wäre eben der Fall vor 2 Jahren, bei Beginn der Absenzen gewesen, der Encephalographie hätte unterwerfen müssen. War ja der Tumor am 28. X. 1922 schon so groß, daß der untere Rand bis zur Basis cranii reichte und oben und beiderseits nur von 1—1½ cm breiter Gehirnmasse bedeckt war und die Cyste 2 Schalen Detritus und Haare enthielt. Wie wir erfahren haben, war die Cyste mit der Dura mater der Basis cranii, Orbitadach verwachsen, ein Teil der Cystenwand war aber, dies hatte sich bei der 2. tödlichen Operation herausgestellt, mit der Art. carotis int. verwachsen. Hätte man den Tumor vor 2 Jahren entdeckt, so hätte man den Pat. retten können; so konnte die 1. Operation das Leben des Pat. nur um ein Jahr verlängern, wobei Pat. völlig erwerbsfähig und frei von jeder Beschwerde war. Erst als die Cyste, die nicht entfernt werden konnte, wieder zu wachsen begann und nächtliche Krampfanfälle mit Kotentleerung entstanden und nur 9 Monate nach der 1. Operation konnte Prof. Dr. Blaskovics Stauungspapille diagnostizieren. Schon bei der 1. Operation waren die anatomischen Verhältnisse in diesem Falle durch die Encephalographie in mancher Hinsicht geklärt. Die Größe des Tumors war unzweideutig feststellbar. Seine Nachbarschaft und enge Beziehung zur Basis cranii und zur Sella turcica war dargestellt; daß der Tumor den Seitenventrikel verdrängte, war klar ersichtlich. Es war sichergestellt, daß es sich nun um einen cystischen Tumor handelt. Die Lehre dieses so wichtigen Falles ist die, daß wir trotz der Fortschritte der topischen Diagnostik der Gehirnerkrankungen und unserer Kenntnisse über die Genese der epileptischen und epileptiformen Krampfanfälle in vielen Fällen eben im Interesse des Kranken gezwungen sind, die Encephalographie als einen fördernden Faktor der Diagnosenstellung und eine Methode, die befähigt ist, unerwartet viele praktische Details (anatomische, topographische) eben in Fragen der Tumordiagnose (aber auch bei traumatischen Erkrankungen) des Schädels aufzudecken und derart Entscheidung bei operativen Eingriffen zu bringen.

Der 2. Fall meiner obgenannten Mitteilung hat auch manche Lehren. Es handelte sich um einen 55 Jahre alten Maurer, der mit Diagnose: Tumor cerebri in die Beobachtung kam. Trank 1½—2 Deci Schnaps und ½ Liter Wein täglich. Keine Lues. Seine jetzige Erkrankung begann im Juni 1922 mit rechtsseitigen Stirnschmerzen, diese wurden ärger und verbreiteten sich nach dem Nacken zu. Im September 1922 wurde er bettlägerig. Status praesens: Gut entwickelter, blasser, abgemagerter Pat. Geringe Dämpfung oberhalb der rechten Schlüsselbeingrube. Herz o. B. Puls 80—100 rhythmisch; ziemlicher Kräfteverfall. Im Abdomen 0. Blutdruck 120/80 RR. WaR. im Blut negativ.

Neurologischer Befund: Sprache langsam und gezogen. Psychisch schwerfällig, als würde Pat. betäubt sein. Augenbewegungen frei, Pupillen reagieren auf Licht und Akkomodation gut. Linksseitige Facialis-

parese. Kniereflexe spastisch. Kein Babinsky, kein Oppenheim. Hyperästhesie im Bereiche des VII. bis X. Brustsegmentes. *Stauungspapille*. Liquor WaR. S. 9. M. R. negativ; im Liquor 2—3 Lymphocyten. Stumpf, schwerfällig. Fühlt den linken Arm schwächer. Roher Tremor der linken Hand und des Armes. *Kopfschmerzen*, Schmerzen im linken 1. Aste des Trigemini.

Röntgen: Arcus aortae sehr prominent, erweitert. Urin 0. Klagt über Kopfschmerzen und Schwindel. Prostata vergrößert, härter. Rechte Papilla n. opt. Grenzen verwaschen, prominiert mehr als 2 D., mit Exsudat bedeckt, mit kleinen Blutungen in der Umgebung. Am Rande der Papillae ist die Retina gedunsen, linke Papilla prominiert. 4 D. Diagnose: *Stauungspapille*.

Lumbalpunktion: 300 mm Druck. Klarer Liquor. Nonne-Apelt negativ. *Pandy*: *starke Opalescenz*. Nachher sind die Kopfschmerzen geringer, immer Schwindelgefühl, fällt beim Aufstehen um. Schmerzen in den Beinen. *Tremor* des linken Armes.

Am 23. I. 1923 Encephalographie, 80 ccm Liquor, 80 ccm Luft, tonische Krämpfe in den 4 Extremitäten mit Opistotonus. Nachher ruhiger Schlaf. Temp. 36,7.

Am 24. I. 1923 Koma. Puls 80. Weite Pupillen, ohne Lichtreaktion abends. 500 ccm Ringerlösung subcutan. Coffein, Strophantin. Am 25. I. 1923 Exitus.

Auf den 4 Aufnahmen sehen wir in der Folge Einzelheiten, die zur Diagnose von 3 verschiedenen Tumoren im Gehirn geführt haben, welche Diagnose bei der Autopsie pünktlich bestätigt wurde.

Auf der 1. Aufnahme (Rückenlage) ist das Septum pallucidum stark nach rechts verdrängt, der linke Seitenventrikel ist zu einem dünnen Streifen zusammengedrückt, rechter Seitenventrikel von oben zusammengedrückt. Luft an Basis cranii, beiderseits seitlich über die *Convexität der Hemisphären*. *Oberhalb des rechten Seitenventrikels ist eine kleinere Geschwulst in der linken Hemisphäre, aber in der unteren Hälfte des linken Stirnhirns nahe der Basis cranii ist eine beiläufig nußgroße Geschwulst*. 2. Aufnahme (Bauchlage): Die Hinterhörner zeichnen sich anstatt der gewöhnlich als „Fledermausflügel“ bezeichneten Form als zwei verschieden große und unregelmäßige Flecke auf der Röntgenplatte ab. 3. linke Seitenaufnahme zeigt nun, daß *der linke Seitenventrikel vorne von einem nußgroßen Schatten bis zur Basis cranii recht zusammengedrückt ist, das Hinterhorn ist auch zusammengedrückt von oben, nach unten zu. Die Zeichnung der Stirnhirnwindungen ist linienförmig*. Großer Gehirndruck.

4. rechte Seitenaufnahme: Sehr verengter rechter Seitenventrikel *in der hinteren Hälfte von oben so stark eingedrückt und verengt, daß die Wölbung vom Thalamus eingedrückt erscheint, oberhalb der Convexität*

des Gehirns keine Luft, viel oberhalb der Basis cranii, unterhalb des Gehirns.

Aus diesen Befunden war ich sicher, daß eine Geschwulst im linken Frontallappen nahe der Basis cranii sitzt (nußgroß), eine Geschwulst liegt in der linken Parietooccipitalregion von der Größe etwas kleiner als eine Nuß und ein ebenso großer Tumor wie in der Occipitalparietalgegend in der rechten Occipitalparietalregion. Die Obduktion hatte die Diagnose in jeder kleinen Einzelheit bestätigt. Die Obduktion hatte aber gezeigt, daß die weiche Gehirnhaut mit hirse-erbsengroßen Metastasen vollgesät war, daß in den Lungen und in den Nieren zahlreiche erbsen-bohnengroße Metastasen zerstreut waren, besonders in den Unterlappen der beiden Lungen waren zusammenfließende Knötchen von Bohnengröße in ziemlicher Zahl vorhanden. Es handelte sich um ein Prostatacarcinom, welches schon Metastasen auch im Herzmuskel setzte. Aber trotz dieser allgemeinen Carcinose hätte der Pat. doch den Eingriff ertragen, wenn wir den Pat. nicht mit allzu viel Narkotica (1 g Veronal, 2 cg Mo. und 0,001 Atropin) überschläfert hätten, aber es hätte ja gewiß *weniger Luft zu den guten Aufnahmen genügt*, vielleicht 40—50 ccm und so könnte man den Liquorabfluß, auch als einen Grund, der zum Tode führte, ausschließen. *Der Kräfteverfall dieses armen Pat. war sicher ein sehr beträchtlicher*, so daß ich niemals einen ähnlichen herabgekommenen Pat. gesehen habe unter den Tumorkranken, die zur Untersuchung kamen. Sicherlich ist nicht die Methode am Exitus schuld, sondern die größere Menge Narkoticum und vielleicht, daß wir hier allzu viel Luft eingeblasen und viel Liquor abgelassen haben. Herz- und Zentralnervensystem hätten sich erholt, wenn weniger Liquor abgelassen worden wäre und dem sowieso sehr schwachen Kranken nicht 1 g Veronal gegeben worden wäre. (S. Abb. 5—8 Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 80, H. 3/4). Daß die Encephalographie kein gefahrloser Eingriff ist, ersehen wir aus diesem 2. Fall, wie sehr man achten muß, um solche traurige Erlebnisse nicht zu verschulden und entgegen soll, zeigt eben dieser Fall von Carcinose des ganzen Organismus bei Gehirntumoren, *besonders bei älteren Pat. soll man also auch auf das Moment Carcinom-Metastasen des Knochens und des Gehirns denken*, dann wird man vorsichtiger handeln.

Im übrigen sollte man in Fällen von Tumoren der hinteren Schädelgrube von der Encephalographie wegen der Gefahr der Incarceration des Gehirns in den Foramen magnum und wegen der möglich äußersten Kompression des verlängerten Markes absehen (*A. Kluge*).

Ich möchte nun die Ergebnisse der encephalographischen Untersuchung einiger Krankheitsfälle mitteilen. Es handelte sich nicht um Tumoren, sondern es waren Fälle schwerer „genuiner“ Epilepsie, die der Luminal- und Brombehandlung trotzten; außerdem um einige Fälle von „dystrophischen“ Störungen, bei denen schwerere geistige

Ausfallserscheinungen vorlagen und bei denen ex consilio die Encephalographie als diagnostisches Hilfsmittel vor den chirurgischen Eingriffen durchgeführt worden ist.

Fall 1. *Krankengeschichte*: M. F. 9 $\frac{1}{2}$ J. altes Mädchen am 16. I. 1924.

Anamnese: Gesund geboren. Wurde vor 5 Jahren krank, mit den Erscheinungen von Kopfschmerzen und Erbrechen. Im Februar 1923 wiederholte sich das Erbrechen öfters als früher, 2—3 mal wöchentlich, dann später täglich 6 mal. Man stellte die Diagnose Hypophysentumor, und man hatte Röntgenbestrahlung zweimal versucht und später Glanduitrin Richter-Injektionen gegeben, worauf das Erbrechen aufgehört hatte; auch wurde Lumbalpunktion einige Male gemacht. Kein Haarausfall nach der Röntgenbestrahlung. Kopfschmerzen und Erbrechen haben aufgehört. Schmierkur (Hg) ohne Erfolg. Nachher erschienen wieder die

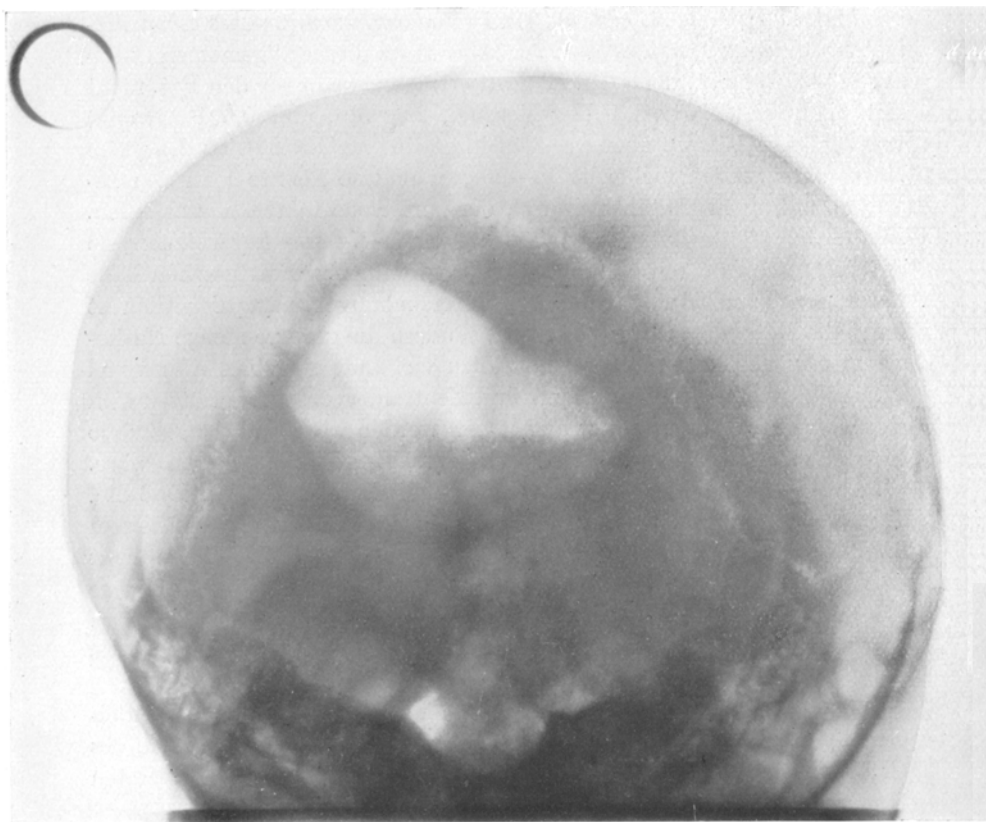


Abb. 1. M. F. 9 $\frac{1}{2}$ J. alt. Der linke Seitenventrikel ist sehr erweitert, aber der rechte Seitenventrikel ist auch insbesondere in die Breite erweitert. An der Basis des Gehirns befindet sich viel Luft. Die Incisurae cerebelli erscheinen als sehr breite Schatten. Beiderseits, besonders aber rechts, bildet sich das Seitenventrikel als ein breiter, bogenförmiger ganz heller Schatten ab. Hydrocephalus chron. internus maximi gradus.

Kopfschmerzen, das Erbrechen, dann Schwäche und Krampfanfälle in den Armen und Beinen von epileptiformem Charakter.

Status praesens: Sehr abgemagertes, im Wachstum äußerst zurückgebliebenes Mädchen, ohne Schamhaare. Kopfumfang 380 mm. Schädelbreite: 165 mm, Länge 165 mm, Höhe 121 mm. Strabismus divergens. Andauernder horizontaler Nystagmus beider Augen. Pupillen gleichweit, reagieren auf Licht und Akkomo-

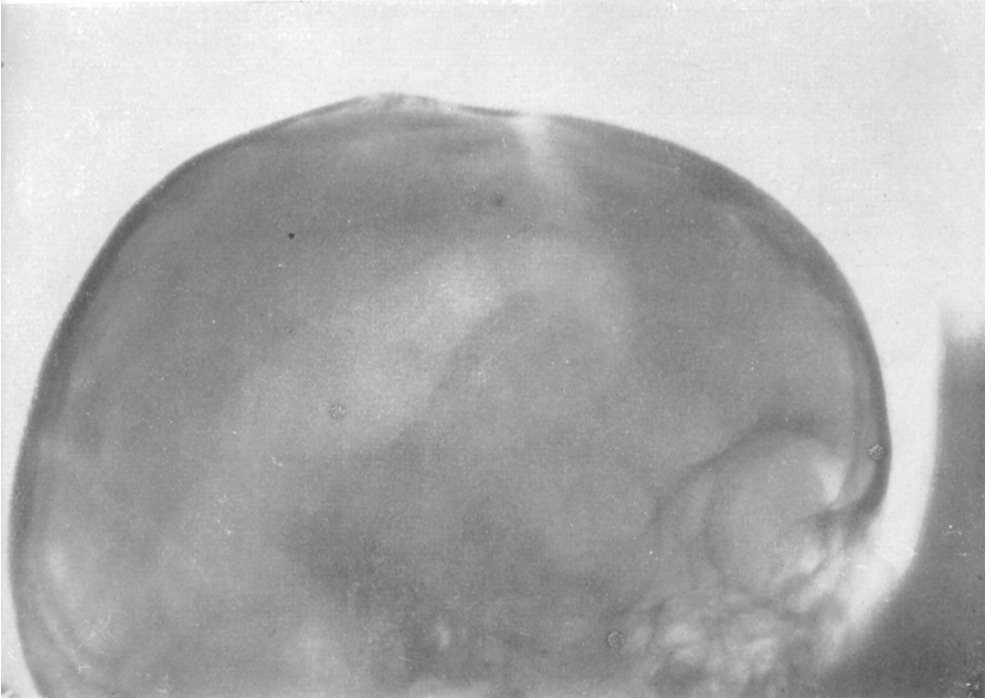


Abb. 2. M. F. Linke Seite auf der Platte. Man sieht den erweiterten rechten Seitenventrikel, in der Mitte seine größte Breite erreichend, das Hinterhorn ist besonders erweitert. Vorn ist es enger; man sieht das Schattenbild des noch einmal so breiten linken Seitenventrikels, dessen Bild auf die des rechten Seitenventrikels projiziert ist.

dation gut. Atrophia nervor. utriusque e papillitide. Ataxie der Hände und der Beine. Pat. kann nicht stehen und gehen. Andauernde rotierende Bewegungen in den Schultergelenken beiderseits. Babinsky, Oppenheim $\div \div$.

Bauchdeckenreflexe lebhaft, ebenso Kniereflexe. Wegen der radiologisch festgestellten *riesigen Erweiterung* der *Sella turcica* und dystrophischen Störungen, pathologischem Fettansatz, welcher *auffallenderweise* vor 4 Monaten verschwand, wurde von dem Beobachter des Falles an Hypophysistumor gedacht, eben auch, da Extr. glanduitrin (*Richter*) deutliche Besserung sämtlicher Symptome bewirkte.

Am 18. I. 1924 Encephalographie, 80 ccm Liquor wurde sehr leicht mit 80 ccm Luft ersetzt. Kein Erbrechen, keine langdauernden Kopfschmerzen, in 2 Tagen munter und ohne Beschwerden.

Abb. 1. Rückenlage, Platte unter dem Kopf. Wir sehen die besonders erweiterte Sella turcica. Ins Auge springt sofort das eigenartige Bild der Seitenventrikel. Die *linke Seite* ist mit dem Auflegen eines Ringes auf dem Film gekennzeichnet, daher wurde hier vom Lithographen ein verkehrtes Bild verfertigt. Der linke Seitenventrikel ist äußerst erweitert, der rechte Seitenventrikel ist aber auch sehr weit, das Septum pellucidum ist nicht sichtbar, es muß äußerst dünn sein. Es ist noch sehr viel Liquor in den Seitenventrikeln, da eine horizontale Linie unterhalb des Schattenbildes der Luft in den Seitenventrikeln liegt. Oberhalb der Konvexität der Hemisphären ist ziemlich viel Luft. Unregelmäßig ist die Luft an der Gehirnbasis verteilt, links mehr als rechts. Die Transparenz des Schädels ist eine besonders große.

Das Bild des linken Seitenventrikels, welches als ein sehr breites wurstartiges Schattenbild auf der Platte (Film) erscheint. Insbesondere ist das hintere und untere Horn des Seitenventrikels erweitert. Viel Luft sammelte sich in der hinteren Schädelgrube. Oben, auf das vordere Drittel des Seitenventrikels wurde das Bild *des rechten* Seitenventrikels projiziert, im Bilde eines helleren ovalen Flecken. Oberhalb der Hemisphäre, Frontallappen und Schädeldecke ziemlich viel Luft.

Abb. 2. Darstellung des engeren rechten Seitenventrikels, welches eine eigenartige verzogene und besonders nach oben zu verzogene Gestalt hat. Das Hinterhorn und Unterhorn ist sehr erweitert, *breit, etwas vor der Mitte* des Seitenventrikels ist wieder eine ziemlich beträchtliche Erweiterung zu sehen. Auf den rechten Ventrikel projiziert erscheint das sehr weite linke Ventrikel als oberhalb und unterhalb des heller erscheinenden Bildes bemerkbarer etwas weniger heller Bildteil des weiter untenwärts gelegenen breiten linken Seitenventrikels. Oberhalb des Occipitallappens ist ziemlich viel Luft angesammelt.

Gesicht auf der Platte. Man sieht, wieviel Luft oberhalb beider Hemisphären sich ansammelte, die Differenz in der Größe der beiden Hinterhörner ist sehr augenscheinlich.

Aus der encephalographischen Untersuchung hatte sich ergeben, daß es sich in diesem Falle um einen schweren, sehr vorgeschrittenen Fall von Hydrocephalus chron. inter. handelt. Es wurde dann der Balkenstich von Prof. Dr. Winternitz vollführt.

Ganz besonderes Interesse hat der Fall 2: Schwere „genuine“ Epilepsie eines 20 Jahre alten Mädchens.

Fall 2. Krankengeschichte: 26. IX. 1923.

R. F. 20 J. altes Mädchen mit 6 Monaten Kopfcorysipel. Seit 4 Jahren epileptische Krämpfe, die parallel mit dem Menstruationsbeginn und auch mit dem Aufhören der Menses verschwinden. Dauer von 4 Tagen, Zungenbiß kam zweimal vor. Es wurde Sedobrol, Brom, Calc. ohne Erfolg versucht. Längerdauernde Luminalkur hatte einen günstigen Erfolg. Seit ihrer Erkrankung, welche im Jahre 1919 begann, klagt Pat. im Kehlkopf über kitzelndes, unangenehmes Gefühl, sie muß auch dann krächzen, die Stimme ist heiser. Laryngologische Untersuchung ergab negativen Befund. Seit einem Jahre ist der Zustand schlimmer geworden. Die $\frac{1}{2}$ —1 Stunde dauernden schweren Bewußtlosigkeitsanfälle mit Krämpfen in allen Extremitäten, langer Schlaf nach dem Anfall sind 2—3 mal in der Woche gekommen. Die Koinzidenz der Krampfanfälle mit der Menses wurden nicht mehr beobachtet. Oft Zungenbisse, Urinentleerung. Es entwickelten sich geistige Zustände. Bedeutende Vergeßlichkeit, Stumpfheit; dann schwerere Depression, aber auch ein überaus lebhafter Drang zum Sprechen und Klagen. Pat. bekam

eine schwere Bromdermatitis beider Hände und Füße, welche nur auf Hypermangankalibäder sehr langsam abheilte. In der letzten Zeit wirkte auch das Luminal nicht.

Status praesens: Schwächliche, blasse, zart gebaute Pat. Quadratschädel. Hutchinsonszähne. Pupillen reagieren auf Licht und Akkomodation gut, beide

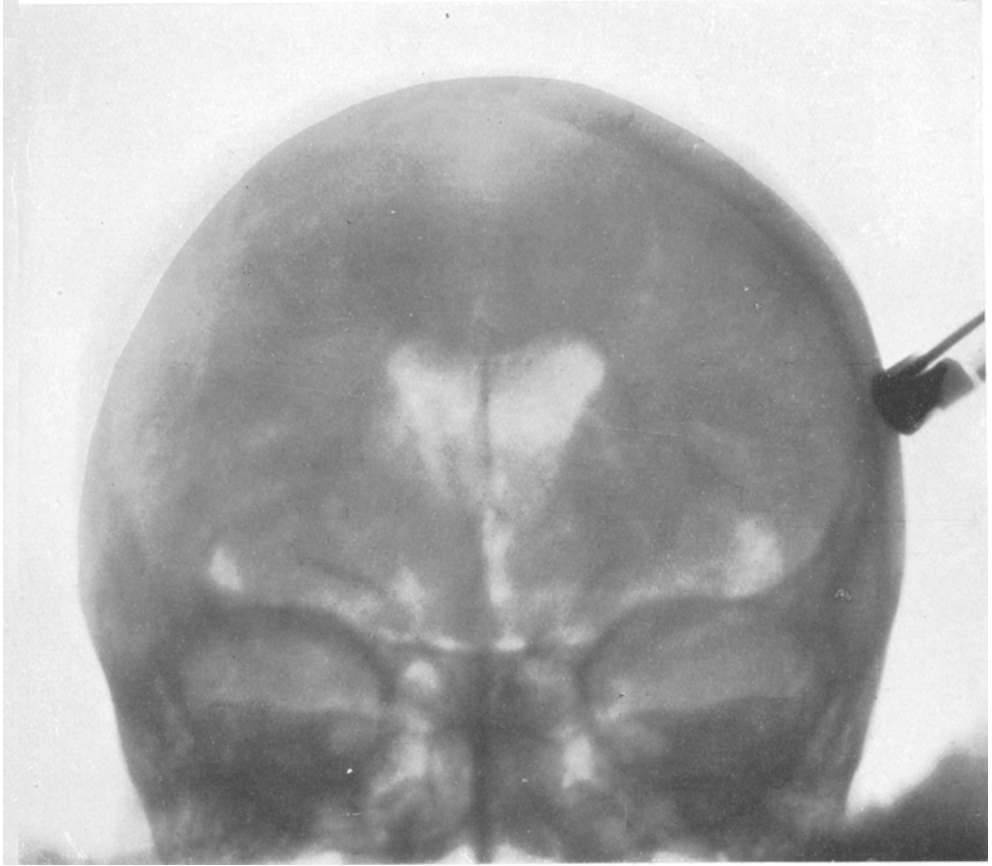


Abb. 3. R. F. 20 J. alt. Epilepsie. Die linke Seite ist mit einem auf die Platte gelegten Messer gekennzeichnet. Auffallend ist, daß der linke Seitenventrikel bedeutend weiter ist als der rechte Seitenventrikel, die Wand des linken Seitenventrikels ist höckerig. Der III. Ventrikel ist gut sichtbar nach links verzogen. In der Incisura cerebelli ist viel Luft. Auffallend ist es noch, daß oberhalb der rechten Gehirnkongvexität viel Luft liegt, aber oberhalb der linken Gehirfläche ist keine Luft (Adhäsion?) Oberhalb des Falx cerebri beiderseits sehr viel Luft.

sind gleich weit und symmetrisch. Beide Nervi fac. intakt. Zunge in der Mittellinie. Tremor der geschlossenen Augenlider und der gestreckten Zunge, besonders der Händefinger, bei Halbstreckung. Alle Reflexe sehr lebhaft. Babinsky, nystagmusformiger Zuckungen der Augen beim Nachrechtsblicken, Klonus rechts angedeutet.

7. XI. 1923. Prolapsus ani und große Hämorrhoidalknoten, Operation. Nystagmusforme Bewegungen der Augen beim Nachrechtsblicken. Alle Reflexe sehr gesteigert. Alle Reflexe sind rechts lebhafter. Kein Babinsky, kein Oppenheim. *Klonus rechts*. Spontane Zuckungen in der rechten Gesichtshälfte. Immer an Intensität zunehmende Krampfanfälle mit Zungenbiß. Urinentleerung.

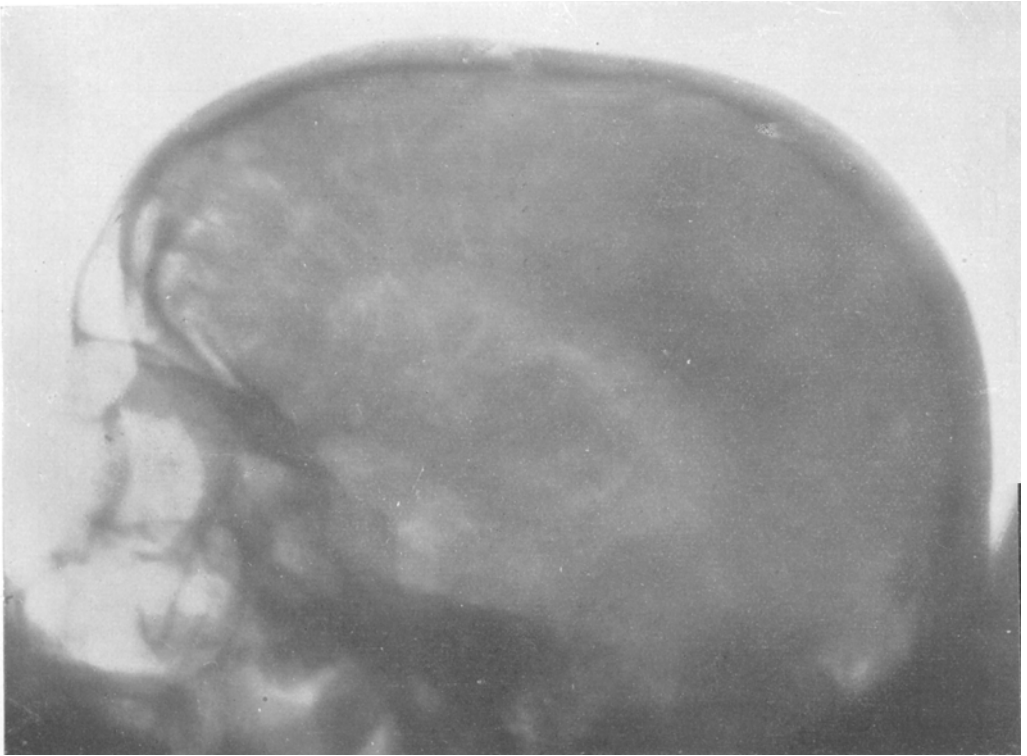


Abb. 4. R. F. 20 J. alt. Epilepsie. Linke Seite auf der Platte. Rechter Seitenventrikel enger als der linke. Hinterhorn nicht gut mit Luft gefüllt, oberhalb des Stirnpols viel Luft, ebenso oberhalb der Gehirnbasis.

Augenhintergrund normal. Perimetrische Untersuchung. Gesichtsfelder normal. Keine Sensibilitätsstörungen. Wir fanden bei der schwächlichen Pat. nichts, was neurologisch für die Ursache der typischen epileptischen Krämpfe angesehen werden könnte, nur das eine, daß ein sehr oft fast in 5—10 Minuten nur Entwicklung gelangender Krächzreiz und Krächzen als eine Reflexerscheinung immer feststellbar war.

Encephalographische Untersuchung nach *Bingel* mit einer Nadel wurde sehr leicht, ohne Erbrechen, ohne hochgradige Kopfschmerzen und späterer Schwäche, noch ohne höhere Temperaturen vertragen. Pat. verließ die Anstalt nach einer Woche völlig frisch und ohne Beschwerden. Es wurde sorgfältigst darauf geachtet, daß zu einer Untersuchung immer neue Platten und immer guter Entwickler ge-

braucht werden. Expositionszeiten sind immer dieselben gewesen; das Hervorrufen der Bilder wurde auch zeitlich limitiert.

Abb. 3 zeigt die Verhältnisse; Ungleichheit beider Seitenventrikel, der linke Seitenventrikel ist bedeutend weiter als der rechte. (Linke Seite mit dem Auflegen eines Messers auf der Platte gekennzeichnet.) III. Ventrikel gut mit Luft gefüllt,

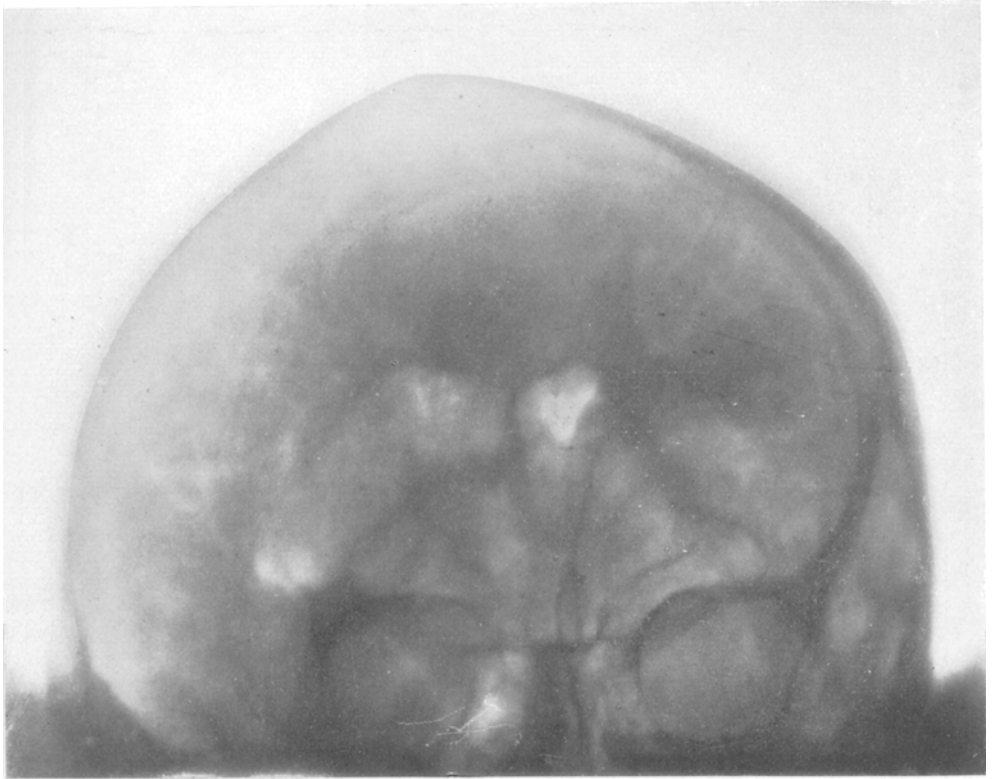


Abb. 5. R. F. 20 J. alt. Epilepsie. Gesicht auf der Platte. Asymmetrie der Hinterhörner; das linke ist bedeutend breiter und weiter, mit Luft gut gefüllt, der mit Luft gut gefüllte rechte Ventrikel, dessen Hinterhorn ist enger und scheint geknickt zu sein. Oberhalb der linken Gehirnoberfläche viel Luft.

wenig nach links verlagert. Oberhalb der Gehirnbasis viel Luft. Oberhalb der rechten Hemisphäre ziemlich viel Luft, gar keine Luft oberhalb der linken Hemisphäre. Die Wand des linken Seitenventrikels ist deutlich sichtbar höckerig. Oberhalb des Falx cerebri beiderseits sehr viel Luft.

Das Bild des weiteren linken Seitenventrikels mit weitem Hinterhorn und Unterhorn, sehr schön sichtbare Zeichnung der Gyri, viel Luft oberhalb des linken Stirnhirns und Basis cerebri.

Abb. 4. Wir bemerken sofort, daß das Hinterhorn nicht gut mit Luft gefüllt ist, daß der rechte Seitenventrikel enger ist als der linke, in der Mitte eingengt ist. Parietooccipitalgegend ist sehr dicht im Vergleich zur entgegengesetzten Seite.

Abb. 5. Das Bild der Hinterhörner auf einer Aufnahme mit dem Gesicht auf der Platte zeigt die große Differenz der beiden Hinterhörner; links fast etwas über der normalen Größe, rechtes Hinterhorn enger; wir müssen aber bei dieser



Abb. 6. Z. N. 28 J. alt. Epilepsie. Asymmetrie der Hinterhörner der Seitenventrikel, rechtes Hinterhorn eng und abgeflacht. Linksseitig fast von normaler Füllung und Form. Rechts viel Luft oberhalb des Gehirns. Links mäßig viel Luft oberhalb der Konvexität der linken Gehirnhälfte. Sulci der Hemisphäre gut sichtbar.

Aufnahme in die Rechnung ziehen, daß der Kopf etwas asymmetrisch auf der Platte lag, dadurch resultiert viel mehr Luft in der hinteren Schädelgrube links.

Fall 3. Bringt bei einer 28 J. alten Epileptikerin fast ähnliche Verhältnisse. Erweiterung des linken Ventrikels mit geringerer Luftfüllung der Schädelhöhle resp. oberhalb der linken Hemisphäre keine Luft.

Enge asymmetrische Hinterhörner, besonders das rechte Hinterhorn ist eng.

Fall 4. 19 J. altes Mädchen, das seit ihrem 9. Lebensjahre nach Scharlach

an „genuiner“ Epilepsie leidet. Die Anfälle kommen 1—2 mal wöchentlich vor. Bromresistent. Luminal ist unwirksam. Deprimiert, geistig etwas zurückgeblieben.

Abb. 6 zeigt die Größe und Formunterschied beider Seitenventrikel. Enger, sehr hochgewölbter Seitenventrikel, im Hinterhorn sehr wenig Luft, im Gegen-



Abb. 7. N. O. 19 J. alt. Epilepsie. Linker Seitenventrikel viel breiter als der rechte. Viel Luft über dem Stirnhirn und vor dem Gyr. cent. ant. Diffuse gute Verteilung der Luft oberhalb der Gehirnkongvexität. Sulci der Frontalwindungen des Occipitallappens durch Luftfüllung gut sichtbar.

teil im III. Ventrikel viel Luft. Viel Luft oberhalb des Gehirns, und die Gehirnfurchen sind mit Luft gut gefüllt, gut sichtbare Zeichnung der Gehirnfurchen.

Auf Abb. 7 ist da linke etwas breitere, mit Luft gefüllte Hinterhorn und im vorderen Teile der etwas erweiterte Seitenventrikel abgebildet. Die Zeichnung der Gehirnfurchen ist gut sichtbar.

Die Größe und Formdifferenz der Hinterhörner rechter, enger und kleiner, ist gut sichtbar. Viel Luft oberhalb beider Hemisphären.

Fall 5. Dieser Fall betrifft einen 13 J. alten Knaben, der gesund geboren war. Mit 4 Jahren Sturz von einem Tisch, und 2 Monate später fing Pat. an zu stottern. Langsame Verblödung.

166 cm hoch. Brustumfang 80 cm. Schädelumfang 350 mm. Augenhintergrund beiderseits normal. Kein Nystagmus. Pupillen gleich, mittelweit, rund, reagieren auf Licht und Akkomodation gut. Linksseitige Facialisparese. Stotternde Sprache. Ganz ataktisch, unsicher, breitspurig. Ataxie der Arme, Hände. Hoden und Penis groß. Starker Haarwuchs am Mons pubis, in den Achselhöhlen,

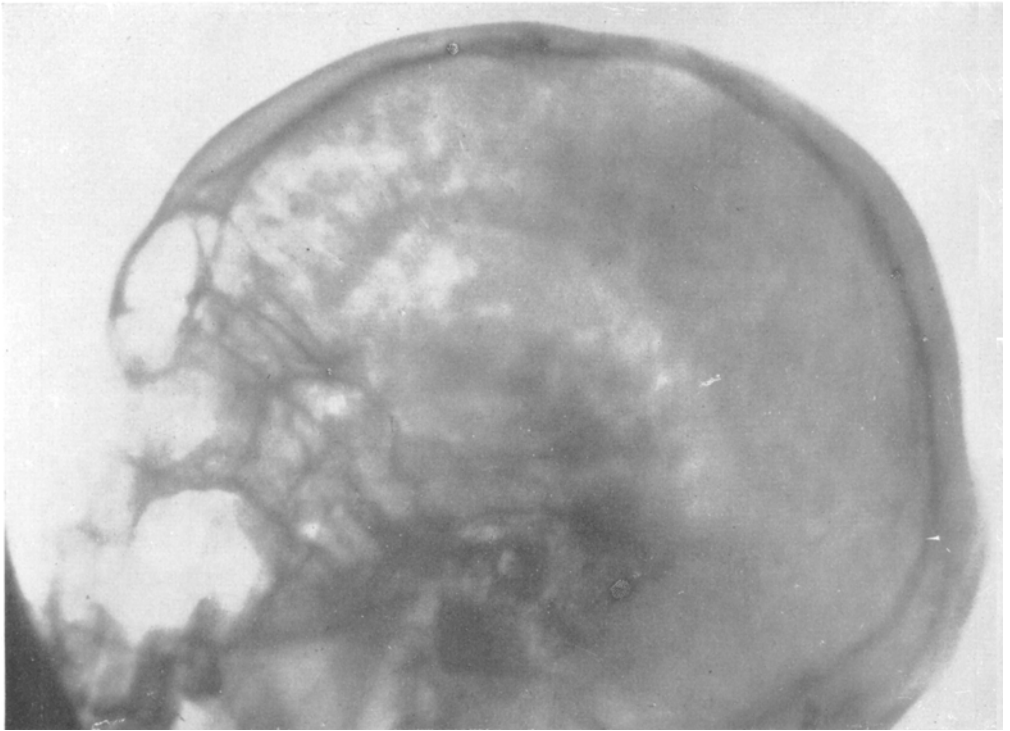


Abb. 8. L. O. Linke Seite auf der Platte. Seitenventrikel sehr erweitert. Sehr viel Luft ist oberhalb des Stirnhirns.

an den Schenkeln und Unterschenkeln. Babinsky $++$. Rechts Oppenheim o, links Oppenheim $-++$. Kann nur unverständlich sprechen (Dr. Linhardt).

27. X. 1923. Encephalographie. 80 ccm Liquor, mit 80 ccm Luft ersetzt.

Im allgemeinen enthält die Schädelhöhle viel Luft. Die beiden Seitenventrikel sind mäßig, jedoch deutlich erweitert, insbesondere der rechte Seitenventrikel (die linke Seite ist immer mit einem Ring gekennzeichnet). Vom etwas erweiterten III. Ventrikel ist nur ein Teil sichtbar, dieser ist unterhalb des rechten Seitenventrikels zu sehen. Der dritte Ventrikel muß sehr verengt sein und ist verlagert, was sich aus der Lage am Encephalogramm ergibt. Beiderseits seitlich ist viel Luft, es könnten diese Stellen den Insulae entsprechen. Beiderseits oben neben dem Falx longitudinalis cerebri mäßig viel Luft. In der Umgebung der Seitenventrikel sind dichte Massen des Gehirngewebes. Starke Atrophie der Inseln. Hydrocephalus chron. internus. Atrophia cerebri totalis, universalis.

Abb. 8. Der rechte Seitenventrikel, dessen Hinterhorn nicht sehr erweitert ist, hingegen die vorderen Partien des Seitenventrikels. Besonders viel Luft ist oberhalb des Stirnhirns, es ist das daher, weil die Windungen atrophisch sind und in den tiefen, breiten Gehirnfurchen die Luft sich ansammelt.

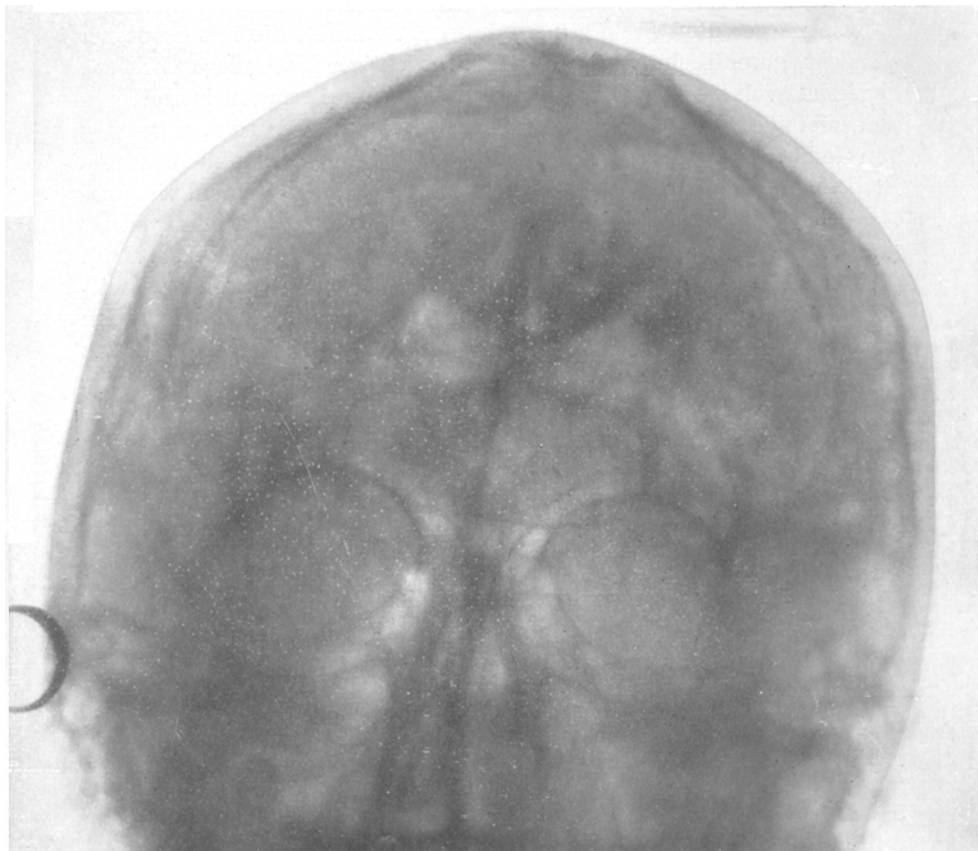


Abb. 9. L. O. Mit dem Gesicht auf der Platte. Entsprechend den Seitenaufnahmen, auf denen das Hinterhorn klein ist, bilden sich die Hinterhörner der Seitenventrikel als Dreieck ab; die „Fledermausflügelform“ der normalen Hinterhornbilder ist klein. Sehr viel Luft befindet sich oberhalb der Gyri occipitalis.

Sehr ähnliche Verhältnisse zeigt die Seitenaufnahme der entgegengesetzten Seite. Der linke Seitenventrikel ist erweitert, bogenförmig, Hinterhorn ist nicht weit, Unterhorn aber erweitert, oberhalb dem Stirnpol ist sehr viel Luft.

Abb. 9. Wir sehen, entsprechend den Seitenaufnahmen, auf denen das Hinterhorn klein ist, die Hinterhörner der Seitenventrikel bilden sich als kleine Dreiecke ab, die „Fledermausflügelform“ ist kurz und klein. Oberhalb der Gyri occipitales viel Luft.

Die Sella turcica war auffallend eng.

Diagnose: Atrophia cerebri, praecipue loborum frontaliū Hydrocephalus

chron. int. Idiotismus, Gigantismus. Wir sehen aus diesem Material, daß die Encephalographie in mancher Beziehung wichtige Aufschlüsse und wahrhaftige *Entscheidung* für unser therapeutisches Vorgehen geben kann. (*Fall der Dermoidcyste im Gehirn, aber auch der Fall 2, Tumormetastasen im Gehirn. Im Falle der Dermoidcyste verspätete die Untersuchung, die Operation verlängerte nur das Leben des Pat.*)

Die mitgeteilten Fälle zeigen, daß die Methode, die mit gebotener Vorsicht, guter Technik und sorgfältiger, richtiger Nachpflege der Pat., abgesehen von 2—3 Tage dauernden Kopfschmerzen und kleineren Temperatursteigerungen, sehr selten mit Übelkeit einhergeht und, abgesehen von Geschwülsten der hinteren Schädelgrube, bei denen sie zu verwerfen ist, keine lebensbedrohlichen Symptome verursacht, manchmal viel anatomische, topographisch anatomische Einzelheiten zur Darstellung bringt (1., 5. Fall), oft wichtige pathogenetische Momente aufdeckt (2., 3. Fall).

Der in Bd. 80, H. 3/4 der „Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk.“ mitgeteilte Fall von Dermoidcyste ist dem Stirnhirntumorfall ähnlich, den *Dandy* in seiner Arbeit „A method for the Localisation of brain tumors in comatose Patients, Abb. 14, beschrieben hatte. Ich erinnere an die Mitteilungen *Dandys* „Hydrocephalus in Chondrodystrophy“.

Wie wichtige Entscheidungen die Encephalographie bringen kann, zeigt *Dandys* Aufsatz: „Perichiasmal intracranial tumors of the Optic. Nerves“, aber besonders die Arbeit: „Localisation or elimination of cerebral tumors by ventriculography“; „The diagnosis and treatment of hydrocephalus resulting from Strictures of the Aqueduct of Sylvius“.

Die Entscheidung bringt die Encephalographie in Fällen von Hirntumoren, Epilepsie, Hydrocephalus, die Methode soll aber nicht an einem jeden Kranken wahllos angewendet werden.

Zusammenfassung.

1. Die vorsichtig ausgeführte Encephalographie bei Kranken, die der Belastung durch die Methode standhalten, ist der Eingriff nicht lebensgefährlich, auch ist sie nicht schwerer ertragbar als die Lumbalpunktion.

2. Die encephalographische Untersuchung trägt in gewissen Fällen zur Entscheidung in Fragen der Therapie bei und birgt keine nennenswerten Gefahren in sich.

3. Es konnte die Diagnose Hydrocephalus chron. int. und nicht Hypophysentumor, Epilepsie, Adhäsion der Pia mater im 2. Falle festgestellt werden.

4. In Fällen von Epilepsie konnte immer eine Asymmetrie der Hinterhörner, speziell die Enge des rechten Hinterhornes festgestellt werden (Fall 2, 3, 4).

5. Im Falle 5 haben wir Hydrocephalus chron. internus, Atrophie der Lobi temporales, enge Hinterhörner diagnostizieren können.

6. An den Platten sind überaus viele Einzelheiten und noch undeutbare Details bei den Aufnahmen zur Darstellung gekommen.