

Über die Verschiedenheit der Bilder bei wiederholter encephalographischer Untersuchung des Gehirns.

Von

Dr. **Julius Schuster,**

emer. I. Assistent der Psychiatrisch-Neurologischen Universitätsklinik in Budapest.

Mit 7 Textabbildungen.

(Eingegangen am 13. April 1926.)

In der vorliegenden Mitteilung möchte ich auf einige, an größerem Material gesammelte Erfahrungen und Beobachtungen, die ich bei der encephalographischen Untersuchung der Gehirnerkrankungen machen konnte, die Aufmerksamkeit lenken. Zumal ist es bemerkenswert, daß man mit der *Bucky-Potter-Blende*, bei der die Platte tiefer liegt, in jeder Richtung verschieden projizierte Bilder erreicht, wie mit den Aufnahmen, die ohne die Blende gemacht wurden. Auf den dextro-sinistralen und sinistro-dextralen Aufnahmen mit der Bucky-Potter-Blende sind beide Seitenventrikel knapp aufeinander projiziert; da die Platte tiefer unter dem Kopfe liegt, sind die fronto-occipitalen Bilder auch von den Aufnahmen, die ohne *Bucky-Potter-Blende* geschahen, verschieden, die Lage der Seitenventrikel und die Basis cerebri, das Bild vom Basis cranii wird von der Projektion der Orbita verdeckt. *Man könnte auch daran denken, von unten hinauf zu photographieren, wobei die Platte auf einem Rahmen oberhalb des Schädels gelagert sei. Man würde derart Bilder gewinnen, die viel kontrastreicher sein würden, da die Luft immer an den oberst gelegenen Teilen des Schädelinnern sich verbreitet.*

Oft kommt es vor, daß man gezwungen ist, eine Untersuchung zu wiederholen, bei Tumoren sei es Regel, immer sehr vorsichtig zu handeln, denn manchmal kommt es eben auf 10—20 ccm Liquor-Luft-Austausch an, dessen Ablassen und Einblasen gefährlich ist, jedoch eben von dieser Liquormenge hängt das Gelingen des Untersuchungsergebnisses die Diagnose, ein brauchbares Bild ab. Diese Liquormenge rinnt dann fast immer, nicht aber gesetzmäßig aus einem oder dem anderen Seitenventrikel herunter. Bei zusammengepreßten, verengten Seitenventrikeln, bei zusammengedrücktem III. und IV. Ventrikel und Abpressen des einen oder des anderen Luschkaschen Ganges oder *Foramen Magendie* ist der *Abfluß* dieser für Bildentstehung wich-

tigen letzten 10—20 ccm Liquor manchmal ein sehr langsamer und man muß Geduld haben, um diese Liquormenge abtropfen zu lassen, dabei auf den Patienten sehr achtgeben, auf den Puls achten, um dem Entstehen kollaptischer Zustände vorzubeugen.

Man kann die Methode bei an allgemeiner carcinomatöser Kachexie Leidenden wiederholt anwenden, wenn man vorsichtig vorgeht und nicht mehr als 55—60 ccm Liquor pro Lumbalpunktion herunterläßt, 45—50 ccm durch die Zisternenpunktion. In einer Mitteilung¹⁾ berichtete ich über einen Fall von allgemeiner Carcinose mit drei Metastasen im Gehirn und Metastasen der weichen Gehirnhaut; auf diesen Fall muß ich darum wieder zurückkommen, da außer der prinzipiell wichtigen Sachlage wegen, daß ich hier zeigen konnte, daß *kleinere Tumoren pünktlich lokalisierbar sind, leider auch wegen dem traurigen Ausgange*. Da ich die gebrauchte Menge Schlafmittel als Ursache des letalen Ausgangs insbesondere beschuldigte, möchte ich *neuere Erfahrungen an ähnlich schwerkranken Patienten hervorheben und nun betonen, daß die vorsichtige, auch die wiederholt ausgeführte Encephalographie (ohne Veronal, nur mit 1—2 cg Morphin, 0,001 Atropin) nicht zum Schaden derartig schwer carcinomatös Erkrankter durchgeführt werden konnte, sondern in Fällen von Carcinometastasen des Gehirns, die zu Gehirndrucksymptomen führten, die Encephalographie direkt zur Behebung der Kopfschmerzen führte*.

Der Eingriff behob das einzige quälende Symptom des Kranken, wegen welchem Pat. zum Arzte ging, nämlich die beispiellosen, heftigen, quälenden nächtlichen Kopfschmerzen, welche weder antineuralgische, analgetische Mittel noch Quecksilberschmierkur usw. im mindesten lindern konnten, prompt und völlig zum Schwinden brachte.

Es ist nun interessant zu wissen, daß es *kleine unaustastbare Carcinome der Prostata* gibt, welche den ganzen Organismus mit riesigen und mit winzigen Metastasen durchschwemmen; außer der „bekannten“ Appetitlosigkeit wird der Zustand des Kranken nicht derart umgeändert, daß der Arzt das schreckliche Leiden des Pat. erkennen könnte; derartige Metastasen der Lunge und weichen Organe sind sehr schwer zu erkennen, da sie kleine und weiche Knötchen bilden; nur dann, wenn die Metastasen des Gehirns eine gewisse Größe erreichen, verursachen sie „Tumorsymptome“ und führen den Patienten zum Arzt. Hier folge eine kurzgefaßte Krankengeschichte eines solchen Falles. Bevor ich aber an die Behandlung dieses Tumorfalles schreite, möchte ich vorerst einen Fall von Epilepsie mitteilen; die Krämpfe wurden von einem kleinen corticalen Tumor verursacht, welcher an der rechten hinteren Zentralwindung lag, er verursachte nur in der letzten Zeit ein sensorisches Aura.

¹⁾ Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. 80, Bd. 3/4.

Die erste encephalographische Untersuchung mit 70 ccm Luft ergab eine Nichtfüllung des rechten Seitenventrikels und keine Anhaltspunkte für eine Diagnose. Man konnte glauben, ein linksseitiger Prozeß verdränge, besser, verziehe beide Seitenventrikel nach *links* zu. Die zweite Untersuchung mit 20 ccm mehr Luft ergab dann die folgenden wichtigen Befunde, welche ich ausführlicher mitteilen möchte; die Krankengeschichte soll nur sehr kurz mitgeteilt werden, da ich hier nur über encephalographische Erfahrungen berichten möchte.

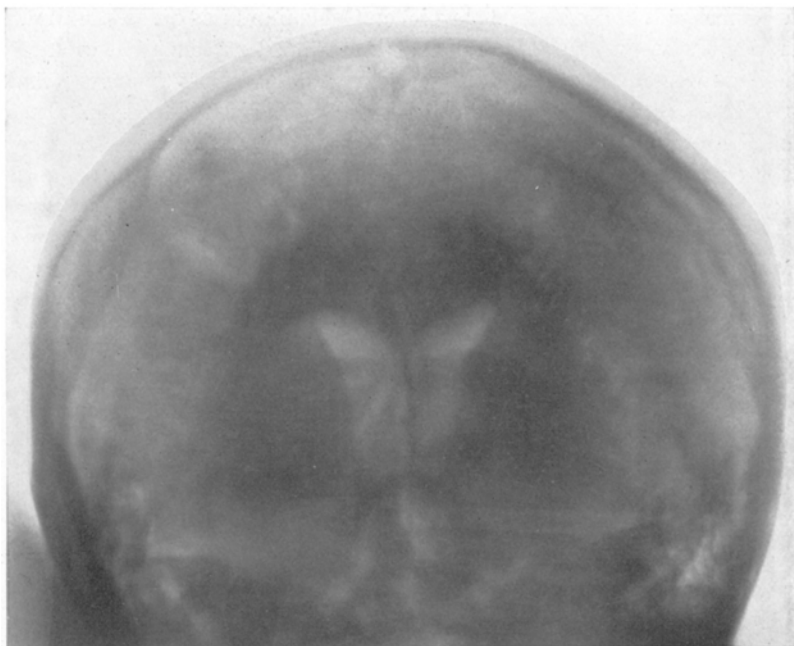


Abb. 1. Fronto-occipitale Aufnahme. Erweiterter rechter Seitenventrikel; dritter Ventrikel nach links verzogen; oberhalb des Gyrus centr. post. breiter Luftbogen, im Sulcus centr. post. breiter Luftstreifen.

Die 20jährige Patientin leidet an „Epilepsie“ seit dem 9. Lebensjahre; es wurden kleine Absencen und große Extremitätenkrämpfe mit völliger Bewußtlosigkeit beobachtet. Diese Krämpfe erscheinen mehrmals monatlich. Zungenbiß und Urinabgang sind oft begleitende Erscheinungen der Krämpfe. Größere Dosen Luminal sind auch unwirksam geworden, Pat. wurde sehr blaß und sehr anämisch, die lange Dauer der Erkrankung verursacht eine ausgesprochene Verstimmung der Patientin, die früher auch exaltiert, neuropathisch gewesen ist. Sie hatte sich öfters mit Luminal vergiftet, jedoch wurde sie immer durch die Rettungsgesellschaft gerettet, viel theatralisches im Wesen, darum wurde sie lange als Hysteriekrankte behandelt.

In der letzten Zeit, 1½ Jahre vor ihrer Aufnahme, sind deutlich sensorische Anfälle beobachtet worden, d. h. vor dem Krampfanfalle *fühlte Pat. in der linken*

Hand und im linken Arm ein Gefühl des Einschlafens, worauf Bewußtlosigkeit und Krämpfe im linken Arm, linken Bein, rechten Arm, rechten Bein einsetzten. Dauer der Krämpfe 10—15 Minuten.

Objektive Untersuchung ergab *intakte Nervi optici*. Von Seiten der Gehirnnerven *keine Störungen*, rechts lebhaftere Kniereflexe, Andeutung von Babinsky und Oppenheim, Druckkraft der Hände gleich stark. Geschicklichkeit der Hände und Beine gleich gut. Aus dem Befund und aus der Beschreibung der Anfälle und der Aura, der Sensibilitätserscheinung war eine *Veränderung im rechten Gyr. centr. post. anzunehmen*; die encephalographische Untersuchung sollte die Verhältnisse im Schädelinnern aufdecken.

Die erste Untersuchung mit 70 cem Luft ergab, daß Luft in den *rechten Seiten-*

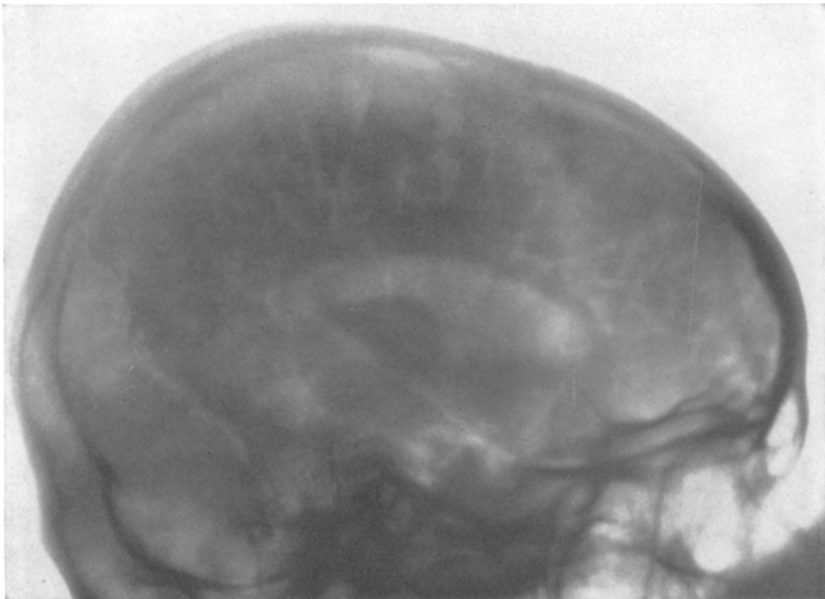


Abb. 2. Dextro-sinistrale Aufnahme. Breite Luftsichel um den Gyr. centr. post., Hand- und Armzentrum umgebend. Gyri frontales gut sichtbar. Erweiterter, etwas platter Seitenventrikel. Weiter III. Ventrikel. In den Zisternen viel Luft.

ventrikel nicht hineingelangt, III. Ventrikel und linker Seitenventrikel sind mit Luft gefüllt, jedoch nach links verzogen.

Es war sicher, daß die Untersuchung durch einen unbekannten Umstand ein unvollkommenes Resultat ergeben hatte, darum wurde die Untersuchung nach 10 Tagen wiederholt; mit großer Vorsicht wurden jetzt 90 cem Liquor durch 90 cem Luft ersetzt.

An den Abbildungen sind der ersten Untersuchung entgegen völlig andere Bilder entstanden. III. Ventrikel und linker Seitenventrikel sind nach links verzogen; beide von normaler Größe; *hingegen ist der rechte Seitenventrikel erweitert*. Oberhalb beider Hemisphären viel Luft. Rechts der äußeren Spitze des Seitenventrikels ist ein 2—3 mm langer, 5 mm breiter Schatten; dieser Schatten setzt sich in die Luftmenge oberhalb der Oberfläche der rechten Hemisphäre fort, umgibt

eine Windung. Dieser auffallende Schatten, ein Teil einer sehr erweiterten Furche, entspricht der nächsten Furche hinter der hinteren Zentralwindung.

An einer 8 Stunden später erfolgten fronto-occipitalen Aufnahme sind die Verhältnisse dieselben, nur ist viel mehr Luft oberhalb der beiden Hemisphären; im Sulcus sagittalis ist auch Luft vorhanden, jedoch ist der linke Seitenventrikel mit dem III. Ventrikel nicht mehr nach links verschoben.

In den Zisternen der Gehirnbasis viel Luft, der *rechte* Seitenventrikel ist mit Luft völlig gefüllt, die Furchen zwischen den Gehirnwindungen des Frontallappens sind mit Luft gefüllt; der III. Ventrikel ist gut mit Luft gefüllt, *ein breiter Luftschatten* umgibt den obersten Teil der *rechten hinteren* zentralen Windung; dieser breite hintere Bogen entspricht dem linsenförmigen breiteren Schatten in der erweiterten Furche auf Abb. I.

Occipitofrontale Aufnahme. Beide hinteren Hörner der Seitenventrikel sind mit Luft gut gefüllt; linkes Hinterhorn von normaler Form, erweitert, rechtes Hinterhorn ist noch mehr erweitert, verzogen, nach unten zu gedrückt. Oberhalb der beiden Hemisphären viel Luft. Rechts nahe dem Parietallappen eine *cystische* Erweiterung einer Furche.

Diagnose: Erweiterung des rechten Seitenventrikels der tumortragenden Hemisphäre. Atrophie des Gyrus centr. post. dexter. Erweiterung und cystische Vertiefung der Furchen um die Geschwulst, welche an der Stelle des Arm- und des Handzentrums der rechten hinteren Zentralwindung liegt. Da die Furche um die Geschwulst am obersten Teil des Gyrus centr. post. erweitert ist, müssen die Gyri centrales dextr. verändert sein.

Die durch Prof. Dr. *Winternitz* ausgeführte osteoplastische Trepanation bestätigte in allem die durch die Bilder gegebenen Einzelheiten. Die Dura war wie bei einem Tumor straff gespannt, nach Eröffnung der Dura entsprechend dem Armzentrum im Gyrus centr. post. liegt eine taubeneigroße Geschwulst, die durch die klaffende, cystisch erweiterte Furche, welche mit Liquor gefüllt ist, umgeben ist. Die Geschwulst wurde mit dem Finger ausgeschält, es war noch etwas mit dem Marklager verwachsen, der Tumor war weich und blutreich und war Verdacht darauf, daß der Tumor aus dem Marklager herausgewachsen ist, und daß die Erweiterung des rechten Seitenventrikels auch wegen der Erkrankung des Marklagers entstanden ist. Hier soll abgebrochen werden.

Zusammenfassend kann behauptet werden, daß die erste encephalographische Untersuchung eben wegen des in der rechten Hemisphäre sich abspielenden krankhaften Prozesses ein paradoxes Ergebnis gab, nicht Füllung des rechten Seitenventrikels. Ich konnte nicht wagen, wegen des langsamen Abfließens und wegen des Pulses der Pat., die Luftfüllung noch weiter fortzusetzen und glaubte ich mit 70 ccm ein völlig tadelloses Ergebnis zu erreichen. Erst die Wiederholung der Untersuchung mit 90 ccm Luft gab Bilder, die den Tumor zur Darstellung brachten und auch die Füllung des Seitenventrikels ermöglichten. *In diesem Falle hatte es sich um ein sehr schwächliches, schon jahrelang an*

große Luminaldosen gewöhntes und chronisch mit Luminal vergiftetes Mädchen; anscheinend ist auch die Geschwulst eine bösartige, infiltrierende gewesen, trotzdem der Tumor nur mit einer dünneren Partie mit dem Marklager verwachsen war und leicht mit dem Finger aus der Umgebung herauszuschälen war. Wir hätten bei der ersten Untersuchung der Pat. bei weiterem Ablassen von Liquor und Lufteinblasung nur schaden können oder einen schweren kollapsartigen Zustand heraufbeschworen; wir mußten aber die Untersuchung wiederholen und nun ging die Encephalographie mit 90 ccm Liquor-Luftaustausch *ohne die geringsten* Unannehmlichkeiten vor sich und war für die Pat. viel erträglicher als die erste Untersuchung.

Es scheint, daß eben der Zugang zum rechten Seitenventrikel verlegt war, und durch diesen Umstand konnten die Luftmengen nicht in den rechten Seitenventrikel hinein, da ja der Liquor aus dem rechten Seitenventrikel nicht herunterfließen konnte, daher Pulsretardierung und leichter Kollapsus. Durch diese erste Untersuchung sind die Verhältnisse in der Schädelgrube umgemodelt worden, und nun war die zweite Untersuchung für die Kranke in einigen Tagen unvergleichlich leichter zu ertragen gewesen; die Pat. hatte keinen Kollaps, der Puls war kräftig, 90, kein Erbrechen; sie schlief ruhig, ohne über Kopfschmerzen zu klagen, die Untersuchung durch bis zum anderen Morgen und klagte tags darauf nicht einmal über Kopfschmerzen.

Nun folge die Krankengeschichte der allgemeinen Carcinose.

Krankengeschichte: K. E., 54 Jahre alt, Unternehmer, war stets gesund, hat 4 gesunde erwachsene Kinder. Bisher immer gesund, erst vor 3 Monaten krank an nächtlichen, 3—4—6 Stunden dauernden heftigen Kopfschmerzen am Schädeldach (Hinterhaupt). Vor 2 Wochen bemerkte Pat., eher seine Umgebung, daß manche Bewegungen mit der rechten Hand sehr ungeschickt durchgeführt wurden, einmal konnte Pat. die Türklinke nicht anfassen und die Tür öffnen; *diese Apraxie der rechten Hand und des rechten Armes dauerte aber nur einige Minuten* und kam niemals wieder. Appetitlosigkeit, Vergeßlichkeit, Trübsinn, Schvermut und langsame Bewegungen sind die weiteren Beschwerden des Pat.

Objektive Untersuchung: Blasser, ehemals kräftiger, etwas abgemagerter Pat., Stauungspapillen, keine Augenmuskellähmungen, kein Nystagmus. Muskelkraft erhalten. Keine Ataxie der Arme und der Hände, jedoch breitspuriger Gang.

Über Brustorgane, Bauchorgane weder perkussorisch noch auskultatorisch etwas nachweisbar. Appetitlos, Obstipation. Keine pathologischen Reflexe. Pupillen gleich, mittelweit, reagieren auf Licht und Akkomodation gut. Beide Gesichtsmuskelnerven reagieren prompt.

Prostata mittelgroß, weich. Röntgen.: Aorta etwas erweitert, Herzgröße: etwas nach links verbreitertes Herz. Beiderseits frei bewegliche Diaphragmata. Liquor in jeder Beziehung Θ . Zisternenliquor zeigt *geringfügige Xanthochromie*.

Diagnose: Linksseitiger Parietallappentumor im Bereiche der stummen Regionen.

Encephalographie unter 2 cg Morphin, 0,001 cg Atropin, wird ohne Brechen und Brechreiz ertragen. Tags darauf hören die bisher täglich in der Nacht beginnenden Kopfschmerzen auf, welche den sehr geduldigen Patienten rasend machten.

Es wurden 56 ccm Luft gegen 56 ccm Liquor per Lumbalpunktion eingelassen.

Es wurden nun die üblichen 4 Aufnahmen gemacht, wobei folgende Verhältnisse herauskamen:

1. *Fronto-occipitale Aufnahme.* Die Seitenventrikel sind nicht zu sehen, jedoch ist im III. Ventrikel Luft. Der III. Ventrikel ist äußerst enge, kaum 1 mm breit, deutlich nach rechts verdrängt. Um das Gehirn ist viel Luft, welche sich auch zwischen die Hemisphären verteilt hat; auch aus dieser Verteilung der Luft ist sicher feststellbar, daß die linke Hemisphäre die rechte nach rechts drängt.

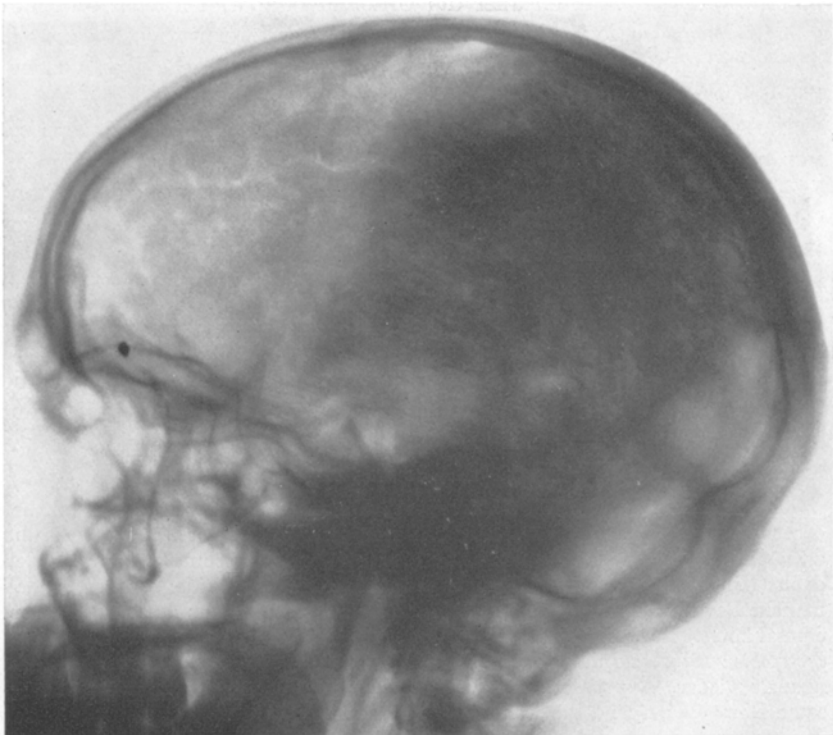


Abb. 3. Fall K. E. Dextro-sinistrale Aufnahme. In den Zisternen viel Luft, im engen hinteren Horn des rechten Seitenventrikels wenig Luft. Gyr. front. I, II, III sichtbar. *Sulcus front. I enge, flach* (Gehirndruck). Auffallender dichter Bezirk im Parieto-occipital-Lappen (links).

Unterhalb und in den Incissurae cerebelli Luft. Im linken Parietallappen ein zwetschgengroßer dunkler Schatten (*Tumor*).

2. *Sinistro-dextrale Aufnahme* (Abb. 4). Wir geben das Bild der linken Hemisphäre. Viel Luft oberhalb der linken Hemisphäre, in der Cisterna magna, cerebello medullaris, in der Cisterna pontis, Chiasmatis, oberhalb des Stirnhirns, jedoch oberhalb des Parietallappens keine Luft. Auffallend ist, daß die Windungen sehr seicht sind, daß die Luftschatten in den Sulci sehr fein, dünn sind und daß nur der II. Sulcus frontalis durch *ziemlich feine, gerade* verlaufende Linie gekennzeichnet ist.

Luft drang nur bis in den III. Ventrikel, auch etwas Luft im Unter- und Hinter-

horn des linken Ventrikels. jedoch nur ein 2—3 mm breiter Luftbogen kennzeichnet das Hinter- und Unterhorn. Im Parietallappen ist ein fast apfelgroßer, nicht überall, aber nach vorn oben zu scharf *umschriebener Schatten (Tumor)*. Es hat den Anschein, als würde im linken Parietallappen ein Tumor liegen, welcher von keinem Luftring umgeben ist, jedoch wird die Dura mater oberhalb der geschwulsttragenden Hemisphäre so gespannt, daß die Luft nur vor und hinter dem tumortragenden Teile des Gehirns sich verbreiten kann. folglich ist der Tumor derart im Gehirngewebe gelagert, daß es nicht zu deutlicher Atrophie der Windungen, die dem Tumordrucke und dessen Wachstum direkt unterworfen waren, gekommen ist.

3. *Dextro-sinistrale Aufnahme.* (Abb. 3.) Das Bild der rechten Hemisphäre. Viel

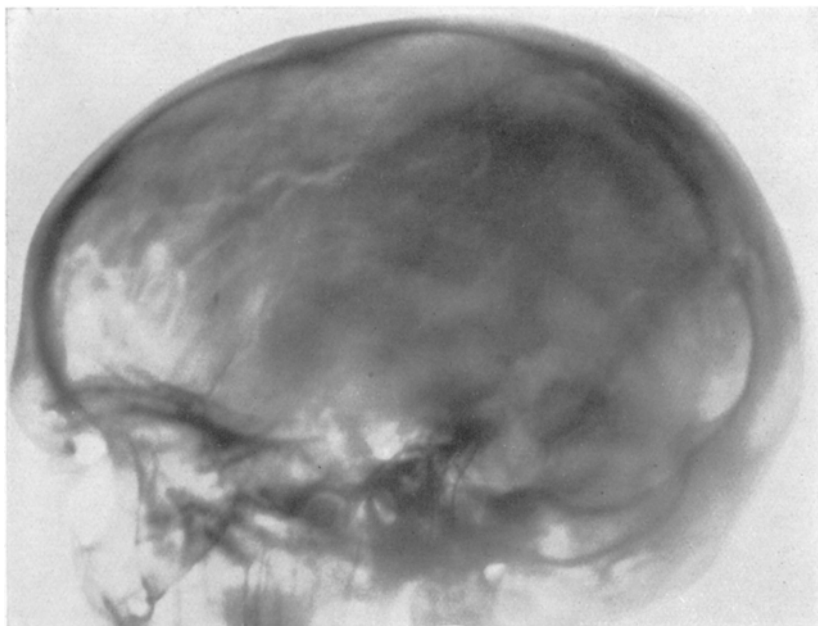


Abb. 4. Sinistro-dextrale Aufnahme. Bemerkenswert ist, daß der mittlere Teil des rechten Seitenventrikels jetzt auch sichtbar ist, aber wir können das Hinter- und einen Teil des Unterhorns des linken Seitenventrikels erkennen als ein enges, nach hinten gedrücktes verschobenes sensenförmiges Gebilde; über diesem der Tumor, aber nicht in der Größe wie auf Abb. 3. Enge, seichte, gerade verlaufende Frontalfurchen.

Luft in der Cisterna magna, oberhalb aller Zisternen der Gehirnbasis, oberhalb der Gehirnoberfläche, speziell über den Stirnlappen *feine, dünne, fast liniengerade* verlaufende luftgefüllte Sulci frontales I, II, III. Sulcus Rolando liniengerade, fein, wie mit Bleistift ausgezogen. Luft gelangt nur bis zum III. Ventrikel. Seitenventrikel enthält keine Luft.

4. *Occipito-frontale Aufnahme:* Keine Luft in den Hinterhörnern, nur oberhalb der Hemisphären, im Sulcus sagittalis; es ist klar, daß die linke Hemisphäre die rechte nach rechts verdrängt.

Trotzdem die Diagnose schon aus der Klinik des Falles ohne Encephalographie aus der Stauungspapille, aus den nächtlichen Kopfschmer-

zen, aus dem nur einige Minuten dauernden Apraxieanfälle der rechten Hand und des rechten Armes, aus der Farbe des Pat., aus der Xanthochromie des Liquors auf Tumor der linken Hemisphäre und Parietallappentumor gestellt werden konnte, wurde nach 10 Tagen die Encephalographie, damit Pat. von den einzig quälenden Zeichen erlöst wurde und da Pat. den Eingriff leicht ertragen hatte, wiederholt und es wurden nun per Lumbalpunktion 75 ccm Liquor mit ebenso viel Luft ersetzt; es trat weder Erbrechen noch Brechreiz auf, keine Kopfschmerzen nach dem Eingriff. Die Temperatur stieg bis 37,5 an, was 3 Tage lang dauerte. Nach einigen Tagen ging Pat. in den Garten. Keine üblen Symptome; gewiß wurde der Liquor sehr langsam und vorsichtig mit Luft ausgetauscht. *Wir erhalten völlig andere Bilder:* im Gegensatz zur ersten Untersuchung, die letzten 20 ccm des Liquor flossen sehr langsam und tropfenweise ab, man mußte fast Minuten und Minuten an auf ein Tropfen warten, es war sicher, daß diese letzten Tropfen und die letzten 10—15 ccm Liquor mit großer Mühe aus einem Seitenventrikel abflossen; wir getrauten uns nur darum die Untersuchung fortzusetzen, weil der Patient keine Erscheinungen des Kollapses noch des Schlafes, weder des Pulses noch der Atmung zeigte; aus diesen Erscheinungen habe ich geschlossen, daß um die Thalami keine oder sehr wenig Luft gelagert ist und daß auch wenig Liquor aus den Gebieten des Thalamus durch Luft ausgetauscht wurde, schlafen doch die Kranken, bei denen die Luft den Thalamusliquor ersetzt, in eine Lethargie ein.

1. *Fronto-occipitale Aufnahme.* Wir sehen nun den nach rechts und hoch oben verdrängten, zusammengedrückten rechten Ventrikel, jedoch gar nicht den linken Ventrikel; der III. Ventrikel ist enge, 1 mm breit, und stark nach rechts verdrängt.

Oberhalb des Gehirns noch viel mehr Luft als vorher, oberhalb der Schädelbasis viel Luft.

2. *Dextro-sinistrale Aufnahme.* Abb. 5, linkes Hemisphärenbild. Sehr viel Luft in der Cisterna magna cerebello-medullaris und in der Cisterna pontis chiasmatis, viel Luft über dem Stirnhirn, die *Gehirnfurchen sind seicht und gerade* (Sulcus frontalis I, II, III). Kleine Cysten der Arachnoidea des Stirnhirns; nur die Mitte des Seitenventrikels, welche 10 mm breit ist, und eine schöne Bogenform besitzt, ist mit Luft gefüllt. Im Parietallappen oberhalb des Seitenventrikels befindet sich eine Δ -förmige dichtere Masse; vor und oberhalb dieser Masse, hinterhalb und oben Luft.

3. *Sinistro-dextrale Aufnahme.* Viel Luft oberhalb der rechten Hemisphäre. Gerade verlaufende, enge, seichte Gehirnfurchen des Frontallappens (Gyr. front. I, II, III), Sulci frontales I, II, III. Viel Luft in den Zisternen.

Die Luft drang jetzt in das rechte Hinter- und Unterhorn, es erfüllt

den *nach hinten oben* verdrängten Seitenventrikel, welcher ziemlich enge ist (vorn 5—6 mm breit); der III. Ventrikel ist auch gut sichtbar. Ein Δ -Schatten im Parietallappen des Gehirns ist nicht so deutlich wie in Abb. 5.

Diagnose: Δ große Geschwulst des linken Parietallappens.

Trepanation: Osteoplastische Öffnung oberhalb des linken Parietallappens, an der angegebenen Stelle eine 5 cm lange, 4 cm breite, 3,5 cm dicke, große, 35 g schwere Geschwulst, leicht mit dem Finger ausschäl-

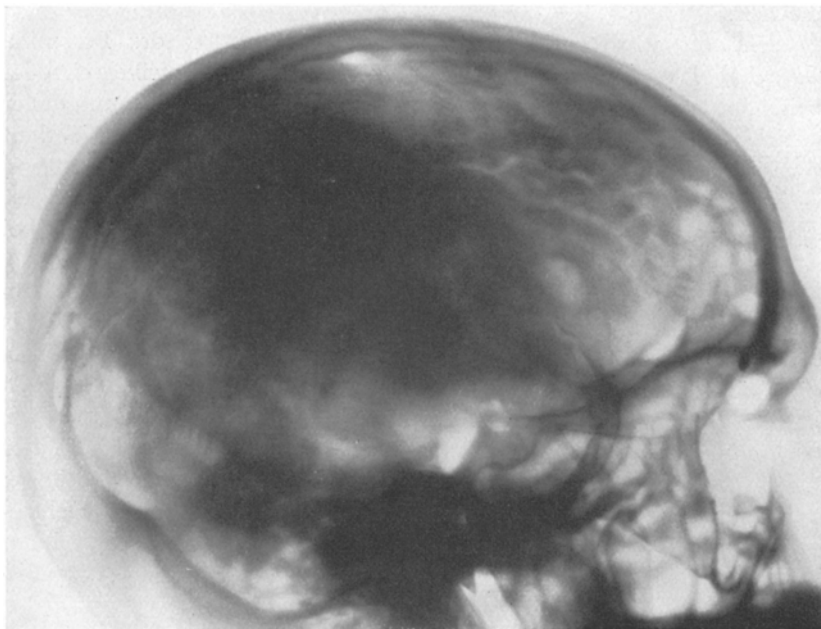


Abb. 5. Zweite Untersuchung des Falles K. E. Dextro-sinistrale Aufnahme. Viel Luft über dem Stirnhirn. Stirnhirnfurchen seicht, dünn, gestreckt verlaufend. Cysten der Pia im Stirnhirn. Mittlerer Teil des nach unten gedrückten Seitenventrikels mit wenig Luft gefüllt. Oberhalb und etwas occipitalwärts eine sehr dichte Partie (Tumor). Hinterhorn, Unterhorn nicht sichtbar. Occipitalfurchen sehr enge und seicht. Gehirndrucksymptom.

bar. Versorgung der Wunde. Pat. starb 1 $\frac{1}{2}$ Tage nach der Operation an Erschöpfung.

Obduktionsbefund: Carcinoma prostatae partis sinistri magnitudinis nucis juglandis, Metastasen der Lunge, der peribronchialen Drüsen, zwei faustgroße Metastasenknotten der Leber, zwei kleinere von Erbsengröße des Herzmuskels, bohngroße Metastasen der beiden Nieren; im Gehirn war nur eine Metastase, die operiert wurde. Braune Atrophie des Herzens, Atrophie und parenchymatöse Degeneration der Leber, Nieren, Carcinosis universalis, Atrophia, Anaemia universalis maioris gradus.

Aus dieser Krankengeschichte geht klar hervor, daß bei einem schwerkranken Menschen, welcher an Carcinosis universalis litt (Metastasen in der Lunge, im Herzmuskel, in den Nieren, in der Leber zwei männerfaustgroße Knoten, Metastase im Parietallappen des linken Gehirns), die zweimal ausgeführte Encephalographie nicht nur nicht den Tod des Patienten herbeiführte, sondern daß der Patient von seinen täglichen, nächtlich beginnenden, quälenden Kopfschmerzen erlöst wurde und in jeder Beziehung eine relative Besserung seines Zustandes erzielt hatte. Derartige Kranke können aber eine Trepanation nicht durchmachen.

Sehr oft wird erwähnt, daß wegen Verschlusses der Foramina *Luschka*, des *Foramen Magendie* oder des III. oder IV. Ventrikels ein oder beide Seitenventrikel unvollkommen mit Luft gefüllt werden und daher unrichtige Bilder entstehen können. Daher müßte man nach Verlauf gewisser Zeit eine neue Untersuchung durchführen und, wie *O. Foerster*¹⁾ in seiner prächtigen und klassischen Arbeit schreibt, können bei der zweiten Untersuchung noch brauchbarere Bilder gewonnen werden bei der ersten. Diese Erfahrung kann auch ich bestätigen.

Nun habe ich in einer kurzen, aber nach meiner Ansicht wichtigen Mitteilung²⁾ eben darauf hingewiesen, und hier möchte ich nochmals darauf aufmerksam machen, daß *eben bei gewissen Fällen das Gelingen einer Untersuchung ohne Schaden für den Patienten* eben noch von den 10—15 bis höchstens 20 cem Liquor-Luftaustausch abhängt, der eben noch erlaubt ist oder unerlaubt ist, diese geringen Mengen von Liquor fließen aus den abgesackten angeklebten Stellen der Gehirnoberfläche und manchmal aus den Seitenventrikeln ab; diese Stellen der Gehirnoberfläche sind immer am stärksten verändert (kleine Tumoren der Rinde, alte traumatisch entstandene Cysten, umschriebene Atrophien der Rinde).

Der Umstand aber, daß wiederholte Untersuchungen verschiedene Resultate und Röntgenbilder ergeben, führte mich zu Erfahrungen und diese wiederum auf Gedanken und gewisse noch zu wenig berücksichtigte Umstände, die ich hier streifen möchte. Erstens hängt die Form des Seitenventrikels nicht nur von der Größe der Seitenventrikel ab, sondern auch von der Konsistenz des Gehirns, d. h. seiner verschiedenen Bezirke. Daß Adhäsionen, Cysten eine Formveränderung des Gehirns hervorbringen, ist seit *Dandys* Untersuchungen bekannt und von

¹⁾ „In einem Fall von Tumor (*Fall 29*) ließ sich durch eine zweite, 10 Tage nach der Lufteinblasung gemachte Röntgenaufnahme ein fast noch schöneres encephalographisches Bild erzielen als unmittelbar nach der Lufteinblasung.“ *Foerster, O.*: Encephalographische Erfahrungen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie **94**, H. 4; Festschrift für *L. Minor*.

²⁾ *Schuster, J.*: Über das Entstehen von Trugbildern bei der encephalogr. Untersuchung des Gehirns. Klin. Wochenschr. 1925, Nr. 12.

vielen deutschen Nervenärzten (*Bingel, O. Foerster, Weigeldt* usw.) bestätigt worden. Es wurde aber den durch *Narbengewebe* der Rinde hervorgebrachten Veränderungen der Ventrikelform und -größe weniger Aufmerksamkeit gewidmet. Auch kleine Cysten der Arachnoidea bilden sich immer auf der Platte ab, hingegen sind aber corticale Narben, seien diese noch so breit und ausgedehnt, weniger deutlich. Hinwiederum können *geringfügige Narben* aus der Kinderzeit oder derartige, die im späteren Leben durch geringfügige Traumen entstanden sind, deutliche, im encephalographischen Bild erkennbare Veränderungen hervorrufen (z. B. die „Ventrikelwanderung“ *O. Foersters*). Es kann vorkommen, daß die zweite encephalographische, ergänzende Untersuchung völlig andersartige Bilder liefert als die erste, und hier spielt eben die Plastizität des Gehirngewebes vielleicht eine gewisse Rolle. Unzweifelhaft spielen ja die verschiedenen Faktoren des Apparates, die physikalischen Faktoren, die Lampe, die Expositionszeit usw., sei man auch bestrebt, peinlich schematische Arbeit zu leisten, eine große Rolle. Zur Illustration der Formänderung im encephalographischen Bilde möchte ich folgenden Fall anführen:

Z. K., 17 Jahre altes Mädchen, seit 8 Jahren im Wachsen zurückgeblieben, seit 5 Jahren epileptische Anfälle. Cyanotische Hände und Füße, zart gebaut, „rachitischer“ Schädel. Neurologischer Befund 0.

Encephalographische Untersuchung mit 2 cg Morphin, 0,001 Atropin. Per Lumbalpunktion 80 ccm Luft statt 80 ccm Liquor, welcher mit hohem Druck, schnell und ohne zu stocken gleichmäßig abfließt. Nach 40 ccm Liquorentnahme schläfrig. Pat. schläft ruhig, auch nachher während der Untersuchung. Kein Brechreiz, kein Erbrechen.

Aus den Aufnahmen der ersten Untersuchung ist zu ersehen, daß es sich um einen offenen Hydrocephalus internus handelt. Der linke Seitenventrikel ist besonders erweitert, fast zweimal so weit wie der rechte Seitenventrikel. Oberhalb der beiden Hemisphären besonders beiderseits temporal viel Luft verteilt. Der III. und IV. Ventrikel ist erweitert.

Linke Hemisphäre. Sinistro-dextrale Aufnahme. Sehr erweiterter linker Seitenventrikel, insbesondere ist der vordere Teil des Seitenventrikels erweitert; aber auch der rechte engere Seitenventrikel ist zu sehen. Ganz besonders schön ist an diesem Bilde der sehr erweiterte III. Ventrikel unterhalb des Bildes der Seitenventrikel zu sehen.

Dextro-sinistrale Aufnahme. Der vordere Teil des rechten Seitenventrikels ist erweitert. Hinterhorn, unteres Horn ist enger. Occipito-frontale Aufnahme zeigt, erweiterten III., IV. Ventrikel. Hinterhörner der Seitenventrikel sehr erweitert, insbesondere links.

Entgegen diesen Aufnahmen wurde 10 Tage nach dieser Untersuchung eine neuerliche Luftfüllung mit 70 ccm Liquor-Luftaustausch wiederholt, indem 2 ccm Luft mit 2 ccm *Lipiodol Lafaye* ascendens, einem 30% IK enthaltenden Öl per Lumbalpunktion eingespritzt wurde. Dieses Verfahren hatte die Pat. ohne besondere Reaktion ertragen, es trat weder Erbrechen noch Brechreiz noch höhere Temperaturen ein. Pat. konnte 8 Tage nach diesem Eingriff herumgehen und hatte überhaupt keine Beschwerden.

Auf der fronto-occipitalen Aufnahme sehen wir die *Lipiodol Lafaye*-Tropfen

in beiden Seitenventrikeln, aber auch im III. Ventrikel. Sehr auffallend ist die starke Formveränderung beider Seitenventrikel. Eine ohne Eingriff nach 3 Tagen erfolgte Aufnahme (Abb. 6) zeigt eine neuerliche Formveränderung der Seitenventrikel mit verschiedener Verteilung der Lipiodoltröpfchen; diese befinden sich im linken Seitenventrikel, im III. Ventrikel und im Hinterhorn. Auf der dextro-sinistralen Aufnahme sehen wir das Lipiodol in feineren und größeren Tröpfchen in der Seitenkammer des linken Seitenventrikels verteilt.

Abb. 7 zeigt entgegen der ersten occipito-frontalen Aufnahme keine auffallenden Veränderungen der Ventrikelkonfiguration, sondern nur die verschiedene Ver-

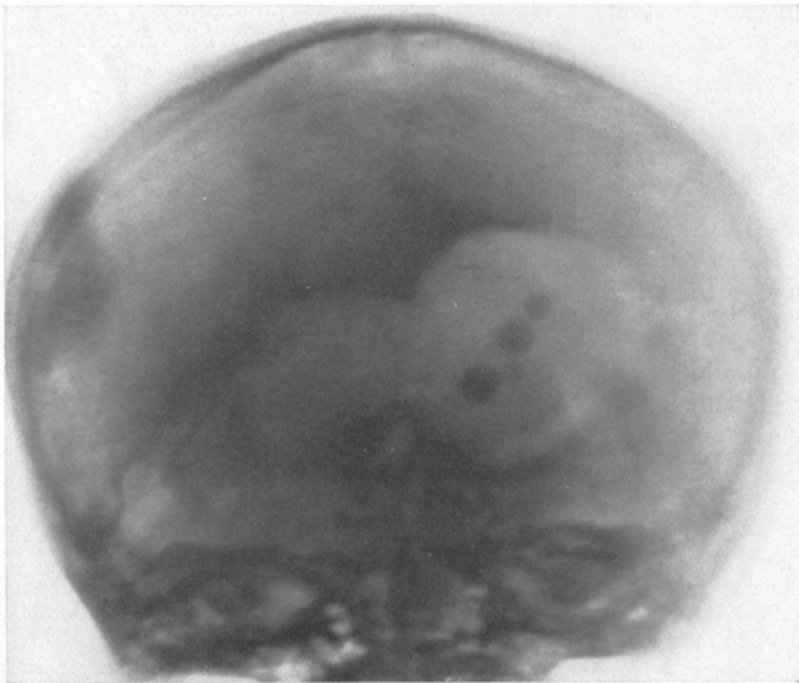


Abb. 6. Dritte Formveränderung der hydrocephalen Seitenventrikel im Falle J. K. mit Lipiodol ascendens im linken Ventrikel. Fronto-occipitale Aufnahme.

teilung der Lipiodoltröpfchen entgegen den Abbildungen der ersten und zweiten Untersuchung.

Zusammenfassend kann behauptet werden, daß die encephalographische Untersuchung oft „irreelle“ Bilder ergibt, diese „irreellen“ Bilder entstehen aus unvollkommener Verteilung der Luft in der Schädelhöhle und in den Seitenventrikeln; unvollständige Luftfüllung entsteht wegen Passagehindernissen in den Luschkaschen Gängen, im Foramen Magendie, im III. Ventrikel durch Druck von oben, von der Gehirnoberfläche, inkomplette Verklebungen in obengenannten Gebieten. Aus diesen Ursachen ist oft eine Wiederholung der Untersuchung

dann notwendig, wenn nach mehreren Umlagerungen des Patienten keine die Diagnose fördernden Bilder entstehen.

Bei der zweiten, mit mehr Liquor-Luftaustausch ausgeführten Untersuchung entstehen „reelle“ Bilder und die Lokalisation der Prozesse, Tumoren, besonders kleinerer Tumoren, Narben, Cysten, Erweichungen der Rinde ist leicht vollführbar.



Abb. 7. Occipito-frontale Aufnahme. Das Lipiodol in verschiedenen Tropfen in den Seitenventrikeln schwimmend.

2. Bei der zweiten Untersuchung entstehen oft Formveränderungen der Seitenventrikel und des Gehirns, ohne motorische oder psychische Erscheinungen, welche durch die Plastizität des gesamten Gehirns sich ergeben, bei Gehirnoperationen sehen wir oft eine Erektion, Ödem des Gehirns speziell bei *Epilepsie*, dann wieder Kollaps, Zusammenfallen der Gehirnssubstanz.

Die Untersuchung des corticalen Tumors, welcher epileptische Krämpfe verursachte, verdanke ich Herrn Hofrat Prof. Dr. K. Schaffer, Vorstand der Psychiatrisch-Neurologischen Klinik. Herr Prof. Dr. Karl Schaffer hatte den entfernten Tumor histologisch untersucht und hatte

ein aus dem Marklager herauswachsendes Gliom festgestellt; seit der Operation bestehen keine Krämpfe, wie sie vorher waren; es besteht nur *Angst* vor den Anfällen mit depressiver Stimmung und hysterische Szenen, die in Aufregungserscheinungen, Weinen und einem System von zähen Ideenverflechtungen bestehen, sie sei nicht völlig geheilt, man hätte ihr nur eingeredet, daß sie völlig geheilt sei, da doch der Tumor nicht herausgenommen wurde, daher würden die Anfälle sicher wiederkommen. Herr Hofrat Prof. *Schaffer* berichtete über diesen Fall im Jahrgang 1925 „Orvosképzés“ ungarisch. Die Beobachtung des Falles der allgemeinen Carcinose mit Metastasen im Gehirn verdanke ich hingegen Herrn Hofrat Professor Baron Dr. *Alexander Korányi*. Beiden Herren Professoren zolle ich tiefen, herzlichen Dank für das auszeichnende Vertrauen und die wertvollen Lehren beider Fälle.
