

# Über Encephalogramme von Kopfschußverletzten.

Von

Dr. Julius Schuster, Budapest.

Mit 19 Textabbildungen.

(Eingegangen am 3. Februar 1931.)

Die Schädel- und Gehirndiagnostik verdankt der Encephalographie sehr viel, denn unsere Kenntnisse haben sich in äußerst vielen Dimensionen und Richtungen bereichert. Nachdem es Brauch wurde, vor dem encephalographischen Eingriff große Dosen Coffein + Ephedrin (0,60 ctg + 0,05—0,10 ctg) zu geben um den Kollaps zu verhindern und diese Dosen eventuell zu steigern, gestaltete sich der Eingriff zu einem ziemlich gemilderten, was Kollapsgefahren anbelangt, gewiß vertragen die Kranken mit Gehirntumoren auch so die encephalographische Untersuchung am wenigsten leicht, die Kopfschußverletzten ertrugen den Eingriff auffallend leicht.

Auf die Bitte des Leiters der Kriegsinvalidenfürsorgestelle: Primarius Dr. J. Sattler, hatte ich Gelegenheit, die im Kriege Kopfschußverletzten neurologisch und auch encephalographisch zu untersuchen. Es sollen hier einige Beobachtungen mitgeteilt werden, die durch die encephalographische Methode gewonnen werden konnten.

Die Kopfschußverletzten Kriegsteilnehmer wurden einer nach dem anderen einberufen, sie wurden eine zeitlang in eine private Nervenheilstation untergebracht, beobachtet und dann wurde die Encephalographie durchgeführt; die Invaliden blieben einige Tage noch in Behandlung, bis sie sich völlig vom Eingriff erholt haben.

*Fall 1.* L. M., 37 Jahre alt, Artist. Patient erlitt am 16. April 1915 Kopfschuß. Einschuß in der Mitte des rechten Stirnbeins, Ausschuß Mitte des linken Hinterhauptbeins. 3 Wochen lang war Patient bewußtlos, 2 Jahre lang litt Patient an Lähmung des linken Arms und Beins, langsam und allmählich konnte er seinen linken Arm im Schulter und Ellbogengelenk heben, später konnte Patient das linke Bein im Hüftgelenk heben und drehen, im Kniegelenk beugen und strecken. Der linke Arm ist jetzt im Ellbogengelenk gebeugt, die Handfinger der linken Hand sind in Beugstellung, der Daumen in die Handfläche gebogen, das linke Handgelenk ist in Beugstellung. Keine Krampfanfälle. Erinnerungsvermögen gut, er leidet hauptsächlich wegen Erregungsanfälle, Lebensüberdruß, er ist äußerst suggestierbar und jeder kann ihn leicht drankriegen, er ist auffallend leichtgläubig geworden. Er wollte sich oft umbringen.

Vor dem Kriege war er einer der bestens bezahlten Trapezkünstler, der monatlich 4—5000 Goldkronen verdient hatte, sie arbeiteten 5 Mann in einer Truppe,

er wurde von 2 Artisten geworfen, diese hingen mit den Beinen an schwingenden Trapezen und er flog mit Saltos hoch oben und wurde von dem einen, dann von dem anderen Trapezartisten gefangen. Er hatte 6 Mittelschulen gelernt und dann wurde er, da er ein äußerst guter Turner war, Artist. Nachdem er im Kriege verunglückte, hatte er versucht, Fakir zu sein, er durchstach seine Arme und seine Wangen mit langen Nadeln usw. Schluckte verschiedene Gegenstände, aber da er sein linkes Bein nicht heben konnte und oft durch seine Melancholie, besser durch seine Psychoneurose nicht auftreten konnte, hatte er seine Laufbahn aufgegeben und er lebt jetzt mit seiner Frau, die einiges Kapital hat, aus dem Einkommen seiner Frau.

*Status praesens.* 165 cm hoher, abgemagerter Patient. Ichthyosis cutis minoris gradus. Knochen dünn, Muskulatur äußerst gut entwickelt und sichtlich sorgfältig, gleichmäßig ausgearbeitet. Der Umfang des linken Oberarms, Unterarms ist mit  $3\frac{1}{2}$  cm geringer, als der des rechten Ober- und Unterarms. Der

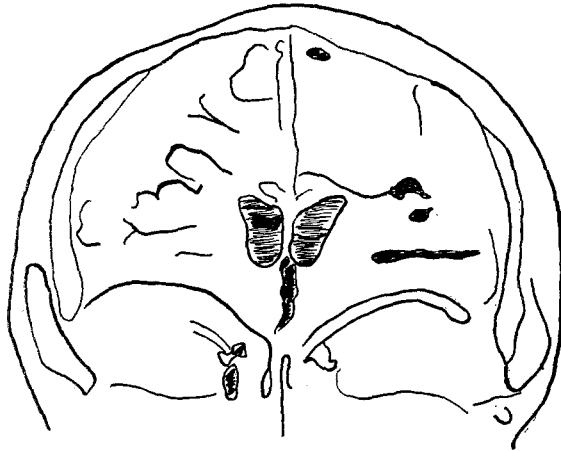


Abb. 1.

Umfang des linken Oberschenkels ist mit 3 cm geringer, als die des rechten Oberschenkels, linker Unterschenkel mit  $2\frac{1}{2}$  cm geringer im Umfang, als rechts. Linker Arm kann im Schultergelenk gehoben, gedreht werden. Patient kann sein linkes Ellbogengelenk nur mit der Hilfe seiner rechten Hand strecken, ebenso das linke Handgelenk. Die Haut der linken Hand ist kalt und cyanotisch, ebenso der linke Fuß. Der linke Fuß paretisch andauernd in Klumpfußstellung. Spasmus im linken Kniegelenk. Fast in der Mitte des rechten Stirnbeins  $2\frac{1}{2}$  cm oberhalb der Augenbraue, ist eine  $2\frac{1}{2}$  cm lange, 0,5 cm breite Hautnarbe und eine seichte Vertiefung im Knochen. Auf der Schuppe des linken Os occipitale oberhalb der Protuberantia superior ist eine 1 cm tiefe  $2\frac{1}{2}$  cm breite Vertiefung am Knochen, dessen Ränder verdickt sind.

Kopfbewegungen frei; Augenbewegungen frei. Pupillen reagieren auf Licht und Akkommodation gut; Pupillen gleich, mittelweit. Ausgesprochener Tremor der Augenlider.

Facialis in Ordnung. Zunge etwas belegt, roher Tremor der Zunge. Die Kraft der linken Hand sehr herabgesetzt, die Kraft des linken Oberarmes herabgesetzt, des linken Beines herabgesetzt. Patient bekam einen Apparat, welcher geeignet ist, die Klumpfußstellung des linken Beines zu korrigieren. Beim Gang schleudert Patient sein linkes Bein, d. h. Patient umführt sein gestrecktes Bein in einem

Kreis, indem er stehend auf seinem rechten Bein von Hüftgelenk aus, das linke Bein vorwärtsbringt.

Gemütsstimmung melancholisch, weinend, laut und viel sprechend klagt er sein Unglück.

Patient wurde mit 0,60 ctg Coffein vorbereitet und mit 70 cm<sup>3</sup> Luft Liquor Tausch encephalographisch durch Cysternenpunktion untersucht.

Von den Röntgenfilmen habe ich auf Pauspapier Zeichnungen fertiggestellt, welche die wichtigen, sichtbaren Veränderungen zeigen.

Auf Abb. 1 frontooccipitale Aufnahme, ist eine minimale, linksseitige Ventrikelwanderung sichtbar. In der linken Hemisphäre ist der linke Seitenventrikel weiter, hoher, obere Spitze des Seitenventrikels hinaufgezogen, wenig Luftschatten in der linken Hemisphäre, einige

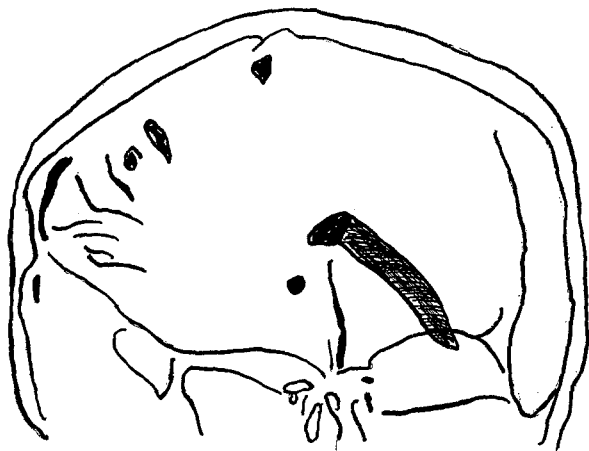


Abb. 2.

sehr breite Luftlinien und unregelmäßige Cysten entsprechend der Mitte der linken Hemisphäre. Oben, oberhalb der linken Hemisphäre eine ovale Cyste. III. Ventrikel deutlich erweitert. In der rechten Hemisphäre sind breite Luftlinien sichtbar.

Abb. 2. Occipitofrontale Aufnahme. Erweiterter III. und IV. Ventrikel, welcher als runder Schatten unterhalb und seitlich vom rechten Unterhorn sichtbar ist, der linke Hinter- und Unterhorn ist mit Luft nicht gefüllt, der rechte Unterhorn ist etwas verlängert, nicht breit. Oberhalb der linken Hemisphäre eine Cyste, dessen Form unregelmäßig erscheint. Zwei größere Cysten auf der linken Hemisphäre in der Parietalgegend, tiefe Furchen in der Parietooccipitalregion, viel Luft in der Parietalgegend; die Aufnahme ist nicht völlig symmetrisch gelungen.

Abb. 3. Dextrosinistrale Aufnahme, wir sehen die Verhältnisse der rechten Hemisphäre vor uns.

Sofort fällt auf, daß oberhalb des Sinus frontalis der Knochen vernarbt ist und knapp oberhalb der Cysterna cerebellomedullaris das Os

occipitale vernarbt ist, alte Infraktion der Schädelkapsel. Der rechte Seitenventrikel ist nicht erweitert, Unterhorn ist mit Luft nicht gefüllt.

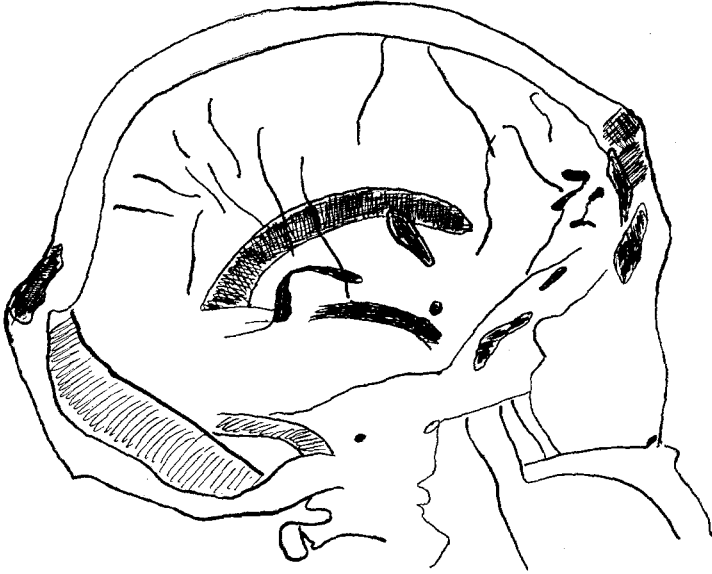


Abb. 3.

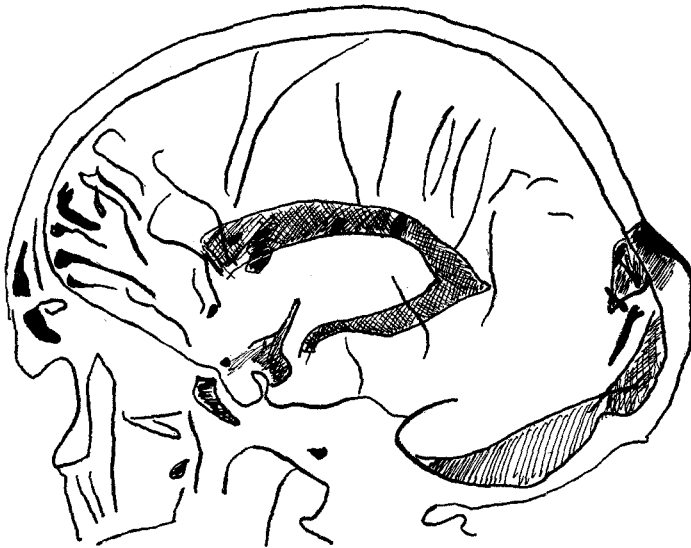


Abb. 4.

Der III. Ventrikel ist erweitert, die Cysternen des Basis cerebri erweitert. Viel breite Luftlinien überhalb der parietooccipitalen Region. Unregel-

mäßige, sehr breite cystische Erweiterung der Furchen des Stirnhirns in der Gegend der Stirnhirnknochennarbe.

Abb. 4. Sinistrodextrale Aufnahme, welche die Verhältnisse der linken Hemisphäre vorführen. Die Knochennarbe und Infraktion des Hinterhauptknochens ist gut sichtbar, sehr erweiterte, breite Luftschatten in dem Frontallappen, eine Cyste im Frontallappen; der linke Seitenventrikel ist erweitert, Unterhorn mit viel Luft gefüllt, erweitert, verlängert, erweitert ist der linke Seitenventrikel, im besonderen im Frontalpol. Kleinere und größere Cysten liegen überhalb der linken Hemisphäre, eine größere am Fuße der III. Stirnwindung und zwei größere im Niveau des linken Seitenventrikels.

Wie ersichtlich ist der arme Patient mit den Veränderungen des Schädelknochens und der beiden Hemisphären ziemlich gut davongekommen. Leichter Hydrocephalus internus lat. sinistri. Cysten oberhalb der Hemisphäre. Erweiterung des III. Ventrikels. Stimmungswechsel, Erregungsanfälle, Suicidgedanken, linksseitige Parese und Steifheit im linken Unterarm und Hand, Handgelenk, im linken Fußgelenk. Nachdem Patient ohne Kollaps und ohne auffallende Beschwerden die encephalographische Untersuchung ertrug, wurde er einer suggestiven, hypnotischen Kur unterworfen, er schlief sofort nachdem er in die Ordination kam, in seinem Stuhl noch sitzend, ein.

Fall 2. M. A., 31 Jahre alter Bauer, Kriegsinvalide. Auf der italienischen Front erlitt er den 16. September im Jahre 1918, einen Kopfschuß, es wurden, nachdem er ins Spital kam, Knochen und Knochensplitter aus der Wunde entfernt. Subjektive Klagen, Schwindelgefühl; seit dem Jahre 1927 epileptiforme und epileptische Krampfanfälle, ohne Aura, er kann sich auf gar nichts erinnern, Dauer der Anfälle  $\frac{1}{4}$  Stunde, 2—3 monatlich 1—1 Anfall.

Status praesens 27. 10. 27. Gut entwickelter, mittelhoher, kräftiger, äußerst armer Bauer. Am Schädeldach, linke Parietal-, Occipital-, Schläfegegend ist eine 5 Pengö großer Knochendefekt, der mit dünnem Knochengewebe bedeckt ist.

Augenmuskeln frei. Pupillen reagieren auf Licht und Akkommodation gut, linker Facialis etwas schwächer, Augenliedertremor. Zungentremor. Hände zeigen rohen Tremor. Alle Reflexe sehr lebhaft. Sehnenreflexe spastisch.

Geistig: sehr stumpf; Bewegungen so langsam, als bei einem verlangsamten Film. Sprache sehr langsam; vergeßlich; kann nicht mehr rechnen, er weiß sehr wenig von seiner Lebensgeschichte. Er kann nur seine Wohnung und seinen Namen angeben.

Encephalographie mit 0,60 ctg Coffein + 2 Phiolen Cardiazol vorbereitet. 90 cm<sup>3</sup> Liquor wurden mit 90 cm<sup>3</sup> Luft ersetzt. Keine unangenehmen Symptome. Patient verhält sich ruhig, klagt über Kopfschmerzen.

Bei der fronto-occipitalen Aufnahme hatte sich Patient weggerührt, so daß diese Aufnahme nur den ausgesprochenen Hydrocephalus internus zeigte und nicht geeignet zur Abbildung war.

Abb. 5. Occipitofrontale Aufnahme. Der linke Hinterhorn ist mit Luft intensiv gefüllt, ist erweitert; breiter ist der rechte Unterhorn, welcher mit Luft weniger gefüllt ist, dies wurde durch lichte Schraffierung gekennzeichnet. Die Oberfläche beider Hemisphären, ist mit viel Luft

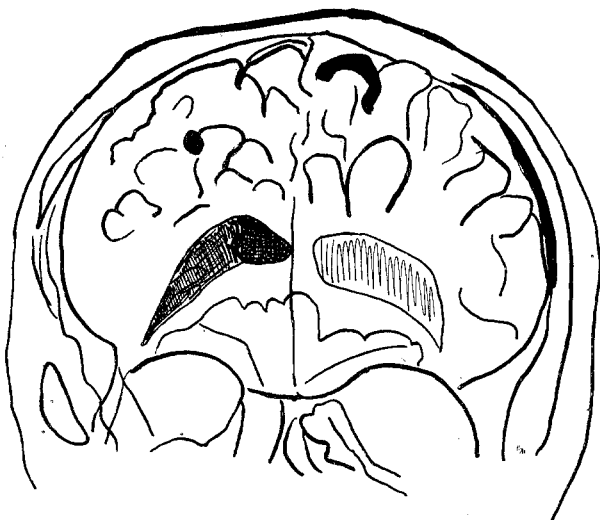


Abb. 5.

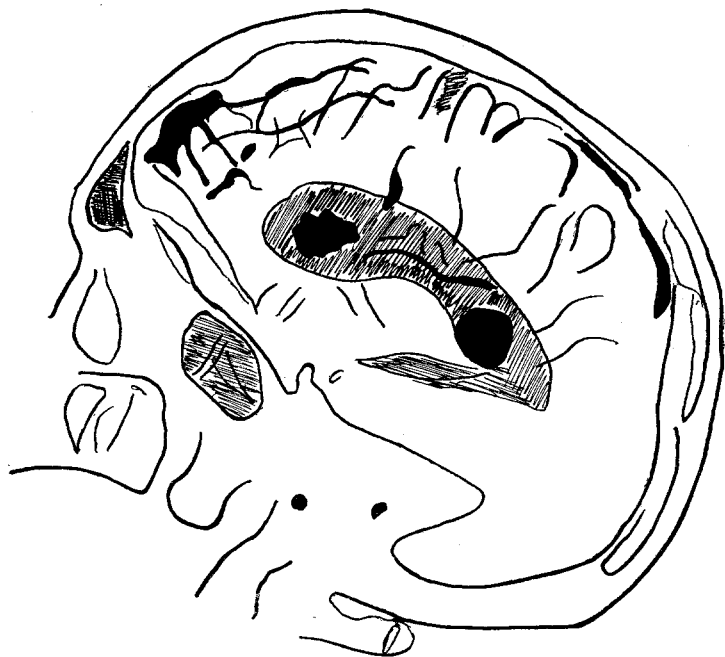


Abb. 6.

versehen, oberhalb der Kuppe der rechten Hemisphäre hufeisenförmige, sehr breite halbringförmige, sichelförmige Cyste. Viel Luft oberhalb der rechten Hemisphäre, seitlich. Kleine runde Cyste auf der linken Hemisphäre.

Abb. 6. Dextrosinistrale Aufnahme. Erweiterter rechter Seitenventrikel, ausgesprochener Hydrocephalus internus, mit großen Cysten in der Ebene des Seitenventrikels. Atrophie des Stirnhirns mit cystischer Erweiterung der subarachnoidealen Räume. Oberhalb des Parietallappens breite, lange Luftlinie.

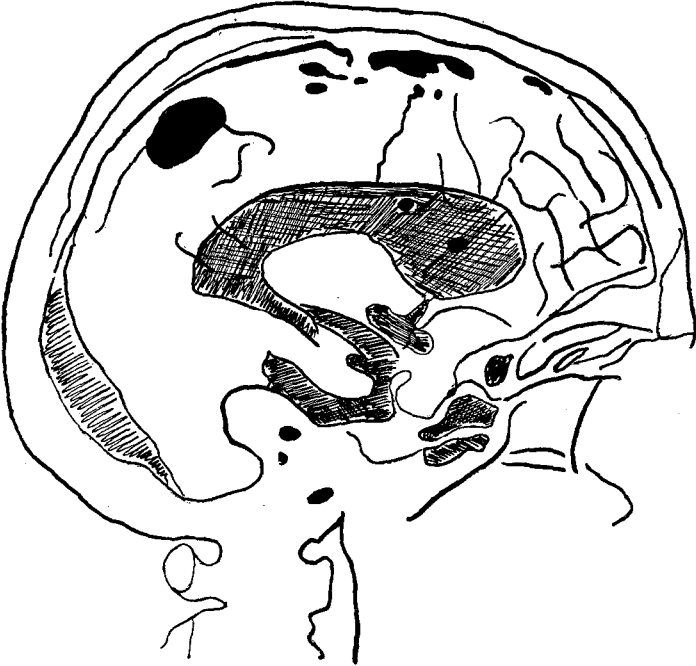


Abb. 7.

Abb. 7. Sinistrodextrale Aufnahme. Erweiterter Seitenventrikel, Erweiterung des III. Ventrikels, breite, auffallend breite Cysternen des Pons, Cysterne Venae magnae. Auffallend große Cysten in der Regio parietalis und oberhalb der Gegend des Gyrus centralis anterior. Die Cysternen des Frontallappens sind nicht so erweitert, wie rechterseits. Kleine Cysten in der Linie des erweiterten linken Seitenventrikels.

Wie ersichtlich entstand ein immenser Hydrocephalus chronicus internus, die Läsion des Gehirns verursacht schwere geistige Verarmung und epileptische Anfälle, Vergeßlichkeit usw. Die ausführliche Mitteilung der Krankengeschichte soll in einer speziellen Arbeit folgen.

Fall 3. F. V., Kopfschuß im Jahre 1916. Patient kann überhaupt gar nichts aussagen, er wird von einem Freund aus dem Dorfe, wo er aus Mitleid erhalten wird,

geführt, er schläft fast den ganzen Tag, oder irrt ohne Ziel herum, er verlangt zu Essen, Trinken, sagt er muß hinaus, sonst aber kann er nichts über sich aussagen, weder seinen Namen, noch wieviel Jahre er alt ist, noch wie und wann er verletzt wurde. Sehr ruhig.

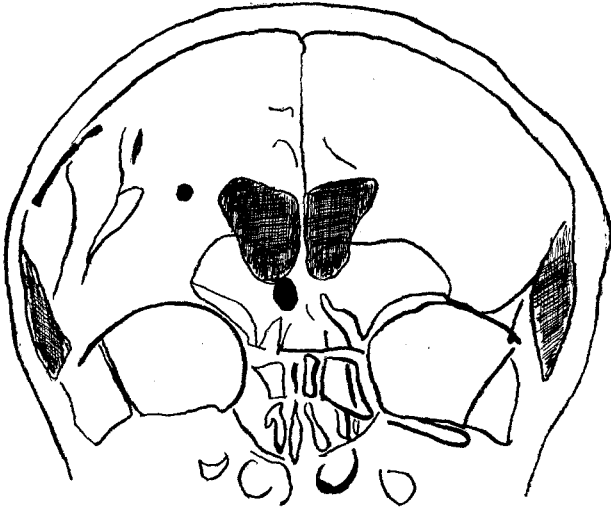


Abb. 8.

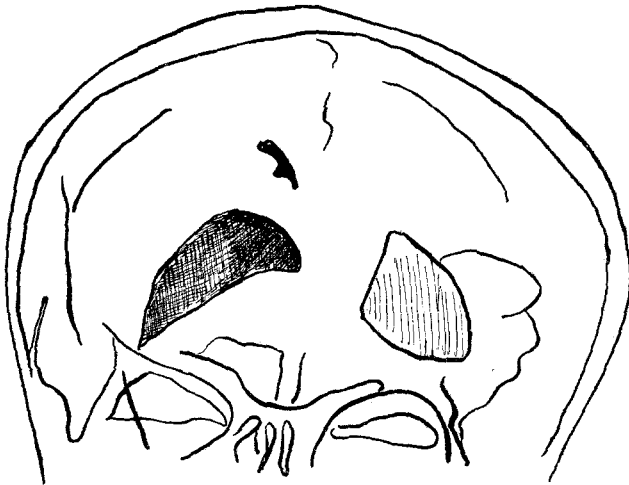


Abb. 9.

Auf der Stirn sind links eine runde, 1 Pengö große Hautnarbe, eine 2 cm lange 1 cm breite linienförmige, von links nach oben rechts ziehende, eine von unten, nach oben, von rechts nach oben links ziehende 5 cm lange, 1 cm breite Narbe zu sehen.

Sonst kräftiger, gut genährter Patient, mit sehr erhöhten Reflexen, langsamen Bewegungen.



Patient ertrug ohne Beschwerden die Encephalographie, kein Erbrechen und keine Schmerzen.

120 cm<sup>3</sup> Liquor wurden mit 120 cm<sup>3</sup> Luft ersetzt.

Abb. 8. Fronto occipitale Aufnahme. Erweiterte Seitenventrikel. III. Ventrikel erweitert, rund. Kleine Cysten überhalb der linken Hemisphäre. Auf der Oberfläche der linken Hemisphäre Luftsichel. Die Oberfläche der beiden Hemisphären ist glatt und zeigt keine Luftlinienzeichnungen auf.

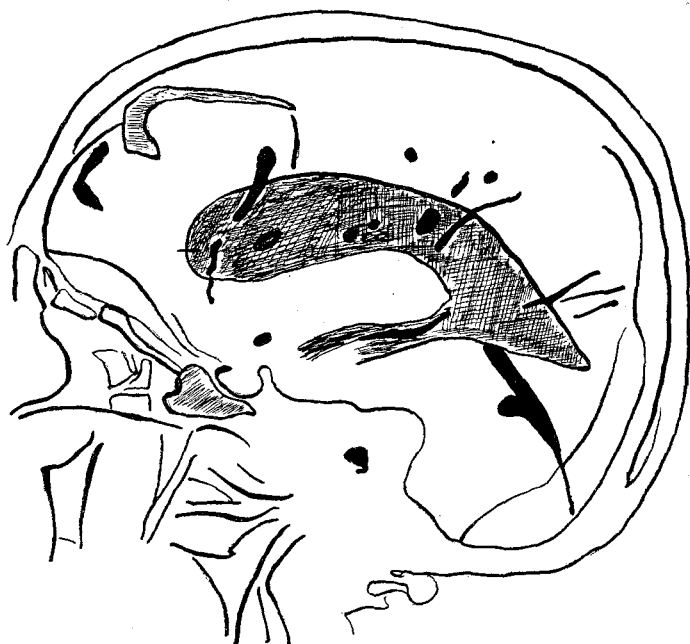


Abb. 10.

Abb. 9. Occipitofrontale Aufnahme. Beide Hinter- und Unterhorne der Seitenventrikel sind immens erweitert und deformiert. Oberhalb der linken Hemisphäre eine breite Luftsichelcyste. Sehr wenig Luftlinien oberhalb der Oberfläche des Gehirns. III. Ventrikel nicht sichtbar.

Abb. 10. Dextrosinistrale Aufnahme. Äußerst erweiterter rechter Seitenventrikel. Knochendefekt auf dem rechten Stirnknocken, auf der Aufnahme als lichte, große Sichelform. Kleinere, größere Cysten oberhalb der rechten Hemisphäre. Foramen Monroi und IV. Ventrikel erweitert. Hinter- und Unterhorn des Seitenventrikels erweitert.

Abb. 11. Sinistrodextrale Aufnahme. Erweiterter, überall fast gleich erweiterter, linker Seitenventrikel, Luftsichel in der Gegend des Sulcus centr. ant. Erweiterter IV. Ventrikel oberhalb der Cysterna

cerebellomedullaris. Foramen Monroi, III. Ventrikel nicht sichtbar. Knochendefekt als breite Sichel sichtbar, auf dieser Abbildung mit Tusche schwarz ausgefüllt.

*Fall 4.* S. B., 45 Jahre alter Dorfnotar, wurde 1915 verwundet. Kopfschuß. Patient war 8 Tage lang bewußtlos,  $1\frac{1}{2}$  Jahre lang waren linker Arm und linker Fuß gelähmt. Jetzt ist das Gefühl der linken Hand taub. Die Kraft der linken Hand und des linken Arms und des Beins ist bedeutend schwächer. Er konnte nicht sprechen, was er sprach, war unverständlich. Sein Erinnerungsvermögen schwand fast völlig. Wenn er sich über etwas ärgert, so wird er bewußtlos. Seit

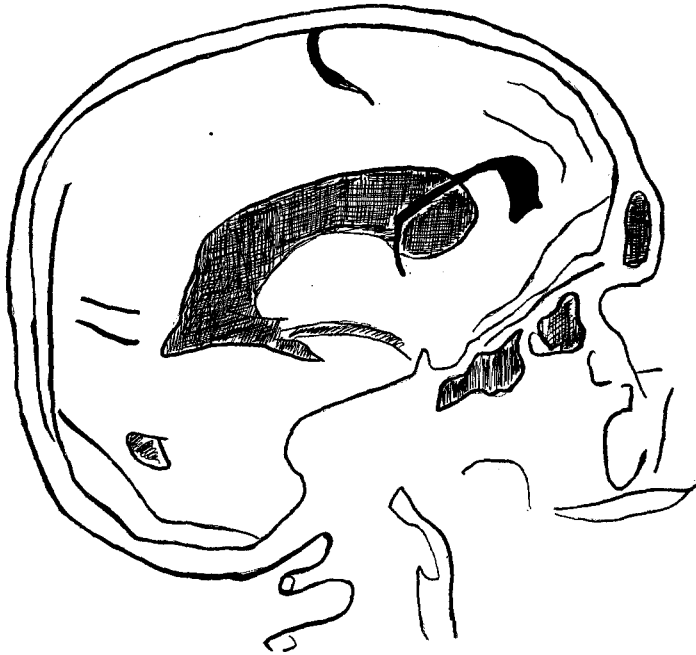


Abb. 11.

$\frac{1}{2}$  Jahre Anfälle, diese dauern  $\frac{1}{2}$  Stunde lang. Kopfschmerzen, er fühlt sich, wie besoffen, betrunken, andauernde starke Benommenheit. Er verübt Sachen, die er nie früher getan hätte. Seit 1 Jahre schlaflos, unruhig und unzufrieden; er konnte früher gut rechnen; jetzt kann er nicht mehr die einfachsten Aufgaben lösen.

Rechts in der Linie des Ansatzes der rechten Ohrmuschel 5 cm oberhalb der Ohrmuschel ist eine 5 Pengö große Knochennarbe, diese ist mit dünnem Knochenwulst umgeben.

*Status praesens:* Mäßig ernährter, blasser, mittelhoher Patient, an der rechten parietaltemporalen Gegend 5 cm oberhalb des Ohrmuschelansatzes ist eine 5 Pengö großer Knochendefekt, dessen Ränder etwas erhoben sind, dünner Knochen deckt diesen Defekt, die Haut ist verdünnt an dieser Stelle des Schädels und mit Haar nicht bewachsen.

Augenbewegungen frei, kein Nystagmus. Die Pupillen sind gleich und mittelweit, reagieren auf Licht und Akkommodation gut. Facialis in Ordnung. Augenlider, Zunge zittern, roher Tremor der Händefinger. Bauchdeckenreflexe lebhaft,

Kniereflexe spastisch. Kein Babinsky, kein Oppenheim. Romberg +++ Achillessehnen rechts lebhaft. Gang langsam. Sprache sehr langsam. Weinerliche, melancholische Stimmung.

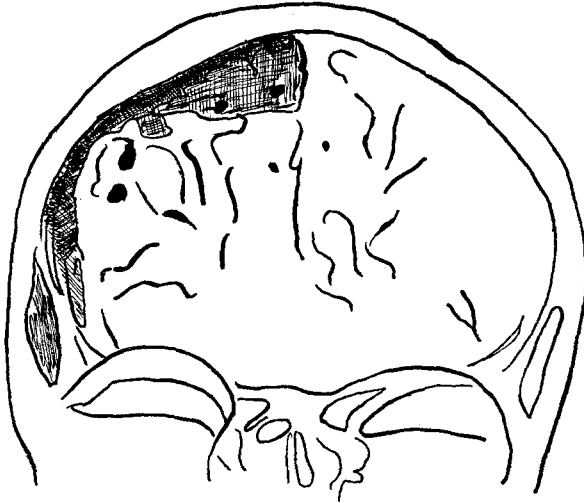


Abb. 12.

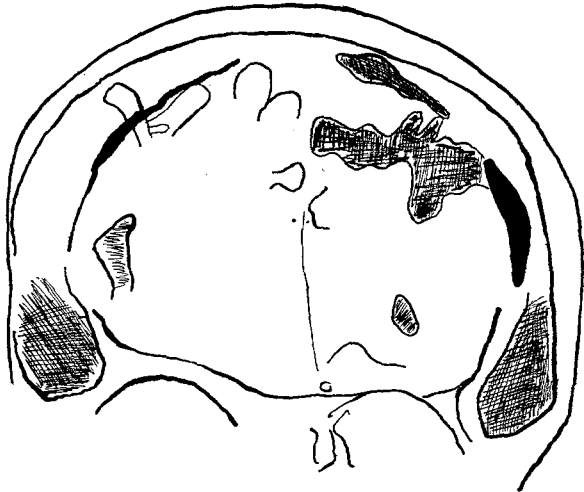


Abb. 13.

Encephalographie mit 70 cm<sup>3</sup> Luft, welche 70 cm<sup>3</sup> Liquor ersetzte, unter Vorbereitung mit 0,60 g Coffein aus Cysternenpunktion. Kein Erbrechen, keine Kollapserscheinungen, Kopfschmerzen in der Stirngegend.

Abb. 12. Frontooccipitale Aufnahme. Die Seitenventrikel sind mit Luft nicht gefüllt. Die Luft füllt hauptsächlich die rechte Schädelhälfte,

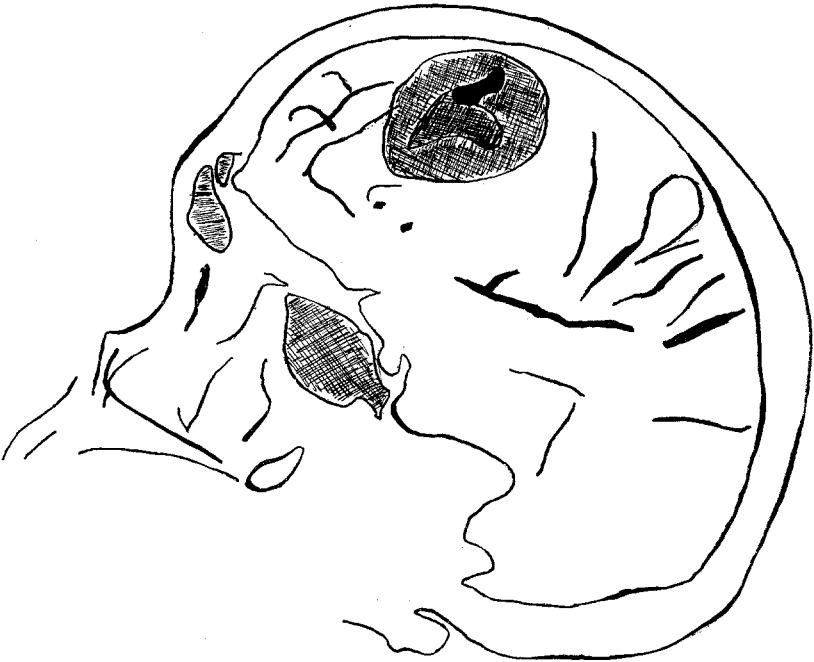


Abb. 14.

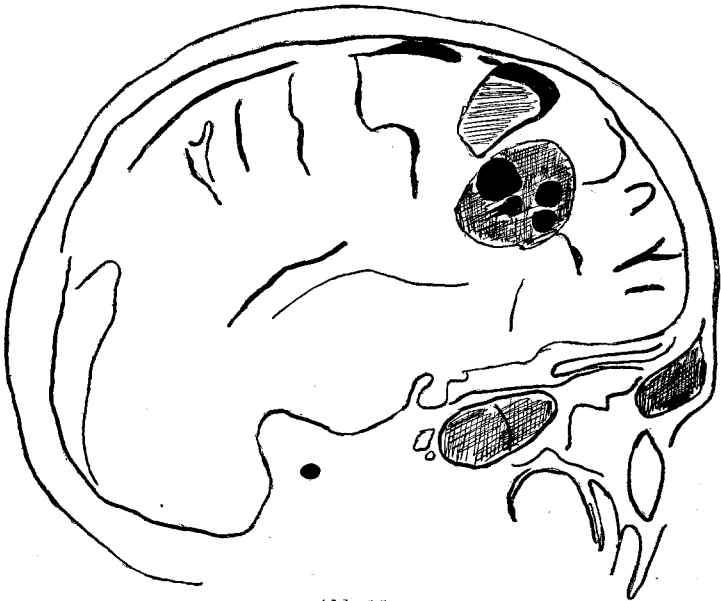


Abb. 15.

jedoch sind die Cysternen der linken Hemisphäre auch mit Luft gefüllt. Oberhalb der rechten Hemisphäre ist eine bis 2 cm breite unregelmäßig begrenzte Luftsichel, unterhalb dieser Luftsichel sind breite Luftlinien sichtbar, kleinere und größere runde, ovale Cysten an der Oberfläche der rechten Hemisphäre.

Abb. 13. Occipitofrontale Aufnahme; hier sind sofort auffallend, daß die unterste Spitze des rechten Unterhorns mit Luft gefüllt ist, oberhalb der rechten Hemisphäre ist eine sehr breite, unregelmäßig geformte, unten zu sehr dichte, oben noch dichtere Luftsichel. Ein kleiner, ovaler Knochendefekt des Schädeldaches erscheint auf dieser Aufnahme als ein sehr großer, langer, etwas gebogener Knochendefekt. Siehe die beiden Seitenaufnahmen. Links ziemlich breite Luftkonturen oberhalb der linken Hemisphäre.

Abb. 14. Dextrosinistrale Aufnahme. Am Schädelknochen bohnen-großer Knochendefekt, unterhalb und um diese herum oberhalb der rechten Hemisphäre große, runde Luftansammlung. Oberhalb dem Parietallappen *sehr* breite Luftlinien. *Seitenventrikel* nicht gefüllt; nach oben, hinten zu verzogener breiter Luftzug könnte der rechte Seitenventrikel sein.

Abb. 15. Sinistrodextrale Aufnahme. Linienförmige Füllung des linken Seitenventrikels. In der Gegend des Sulcus centralis ant. breiter Luftzeichnung, oberhalb dieser Gegend viel Luft, breiter Luftsichel oberhalb der linken Stirngegend. Große runde Cysten auf der linken Stirngegend mit runden Luftmengen umgeben.

Hier ist bemerkenswert, daß die Luft in die Seitenventrikel nicht gelangen konnte, diese beherbergen nur sehr wenig Luft, an Seitenaufnahmen sehen wir nur eine Bogenlinie, welche leicht gebogen ist, auf der dextrosinistralen Aufnahme *nach hinten oben* verzogen ist. Auf den Bildern frontooccipitale, occipitofrontale Aufnahme ist die Hauptmenge der Luft oberhalb der rechten Hemisphäre in der Nachbarschaft der Knochennarbe. Die Encephalographie wurde am 25. 4. 28 gemacht.

Fall 5. F. N., 41 Jahre alt, wurde 1916 im Sturm durch Kopfschuß verwundet. Die Kugel durchschlug oberhalb der rechten Stirn das Schädeldach. Ausschußöffnung rechts Scheitelgegend. Er war 30 Tage lang besinnungslos, linker Arm und linkes Bein sind heute noch paretisch. 5. 11. 27. Spastische Parese des linken Arms und des linken Beins. Cyanotische linke Hand, Krallenhaltung, linker Arm und Unterarm  $3\frac{1}{2}$  cm im Umfang geringer, als der rechte Arm; linker Oberschenkel und linker Unterschenkel spastisch paretisch; Klumpfußhaltung des linken Fußes. Linker Oberschenkel 3 cm geringer im Umfang, als der rechte Oberschenkel, Unterschenkel links 2 cm geringer als der rechte im Umfang. Ausgesprochene Parese des Unterschenkels. Patient erklärt, daß selbst die Sprache ihn nach  $\frac{1}{2}$  Stunde Sprechen eine ausgesprochen fühlbare Ermüdung verursache; ganz besonders das Gehen und die Bewegungen; er sei gezwungen, viel zu schlafen.

Encephalographie durch Cysternenpunktion, 70 cm<sup>3</sup> Liquor wurden mit 70 cm<sup>3</sup> Luft ersetzt, vorher Gabe von 0,60 etg Coffein + 2 Phiolen Cardiazol; kein Erbrechen, kein Kollaps, tags darauf leichte Kopfschmerzen.

Abb. 16. Frontooccipitale Aufnahme. Immens erweiterter linker und rechter Seitenventrikel. III. Ventrikel etwas erweitert. Cysternen der Venae Magnae gut dargestellt. Der linke Seitenventrikel ist weiter,

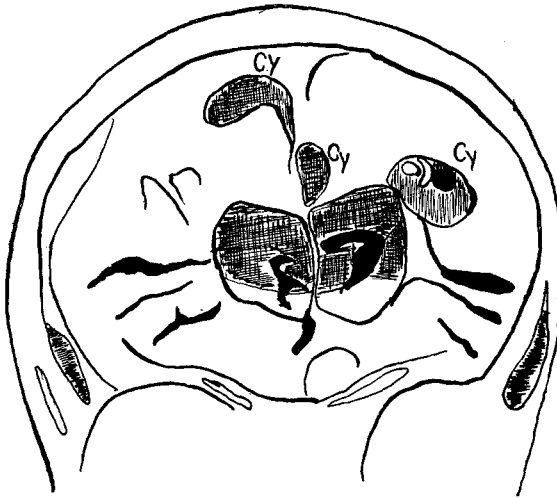


Abb. 16.

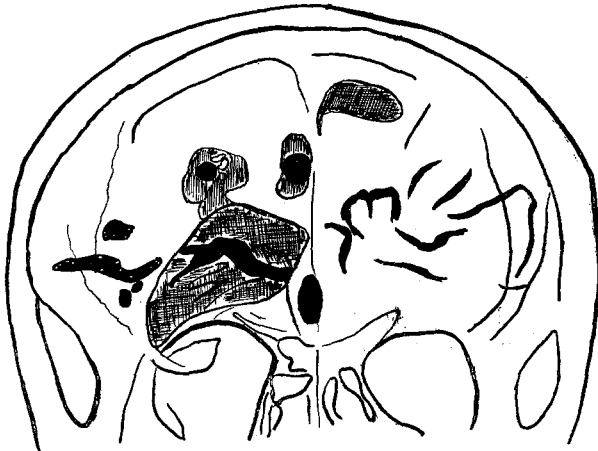


Abb. 17.

als der rechte, beide Seitenventrikel haben Quadratform. Ventrikelerweiterung nach rechts. Oberhalb des linken Seitenventrikels eine große, ovale Cyste, oberhalb des rechten Seitenventrikels, das ist oberhalb der rechten Hemisphäre eine Cyste, diese hat eine breite Sichelform. Große ovale Cyste überhalb und seitlich des linken Seitenventrikels.



Abb. 18.

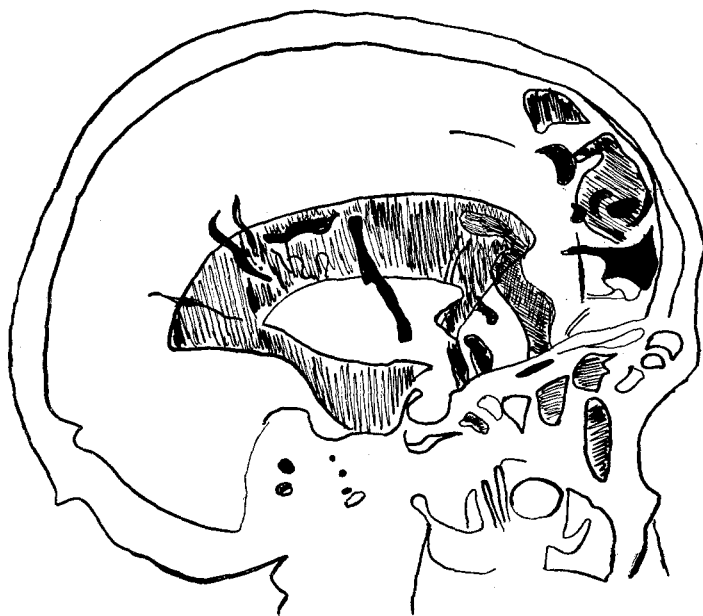


Abb. 19.

Abb. 17. Occipitofrontale Aufnahme. Nur der linke Seitenventrikel Hinter- und Unterhorn ist mit Luft gefüllt, es ist äußerst erweitert, die Cysternen der Venae Magnae sind gut sichtbar, linke Seite des Bildes. Der erweiterte III. Ventrikel ist gut sichtbar, Mitte der Abbildung. Auf der linken Hemisphäre sind große, ovale Cysten sichtbar. Oberhalb der rechten Hemisphäre sind sehr breite Luftschatten sichtbar; breiter Luftsichelcyste oberhalb der rechten Hemisphäre.

Abb. 18. Dextrosinistrale Aufnahme. Immens erweiterter rechter Seitenventrikel, Hinterhorn auch sehr breit und weit. Große Cysten der Gehirnoberfläche, Frontallappen. Cysterna Chiasmatis sehr erweitert. Cysternen des Frontallappens sehr erweitert, kleine Splitter im Frontallappen. Cysterna Venae magnae hinter dem Hinterhorn gut sichtbar.

Abb. 19. Sinistrodextrale Aufnahme. Sehr erweiterter linker Seitenventrikel, Cysternen des Pons, sehr breit. Große unregelmäßige Cysten oberhalb des Stirnhirns. Cysternen des Stirnhirns erweitert. Keine Luftlinien, sonst oberhalb der linken Hemisphäre. Unterster Teil der linken, mittleren Cysterne sehr erweitert. Drei Splitter in weiter gelegenen Projektionen in der rechten Hemisphäre, oberhalb und um dieselben große Cysten, mit Luft gefüllt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Hydrocephalus internus chronicus, erweiterter III. Ventrikel, Cysten im Stirnhirn vorhanden sind.

Folglich kann gesagt werden, daß der Kopfschuß oft Hydrocephalus und viele Cysten auf der Oberfläche des Gehirns mit Ventrikelwanderung nach der Seite der Verwundung verursacht. Wir sahen aber auch Fälle, bei denen kein ausgesprochener Hydrocephalus entstand. 1. Fall Kopfschüsse können die Folge haben, daß die Seitenventrikel abgesperrt werden. Fall 4.

Durch die Schädelgeschüsse entstanden Erweiterungen im III. Ventrikel. Epileptische Anfälle entstehen nicht immer, jedoch immer entstehen Schlafsucht, Charakterveränderungen, Reizbarkeit, melancholische Verstimmungen, Paresen. Die Bewegungen der meisten Schädel-schußverletzten sind langsam. Durch kinematographische Aufnahmen sind die Bewegungsstörungen gut analysierbar. Durch die sorgfältigste psychische Untersuchung eines jeden einzelnen Falles haben wir die psychischen Störungen festgehalten.

---