

VI.

Aus der psychiatrischen und Nervenlinik zu Halle a. S.
(Prof. Dr. Hitzig).

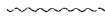
Ein Fall von Hirntumor mit Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit durch die Nase¹⁾.

Von

Prof. Dr. **R. Wollenberg**,

Oberarzt der Klinik.

(Hierzu Tafel VI. und 2 Zinkographien).



Krankengeschichte.

Franz P., Zimmermann, 19 Jahre alt, wurde uns am 30. März 1892 aus der hiesigen Augenpoliklinik zugeschickt und sogleich in die Nervenlinik aufgenommen. Seitens der Ophthalmologen war damals beiderseitige Stauungspapille mit S. links = $\frac{5}{6}$, rechts = $\frac{5}{65}$ festgestellt.

P. gab an, dass er seit 2 Jahren (1890) augenleidend sei, dass er zeitweise für 1 bis 2 Stunden die Empfindung habe, als wäre ein Schatten vor seinen Augen. Vor einem Jahre seien ferner beim Bücken öfters innerhalb einiger Minuten vorübergehende Obscurationen aufgetreten, die seit einem Vierteljahr verschwunden seien. Allmählich habe die Sehschärfe, besonders auf dem rechten Auge abgenommen, seit 5–6 Wochen werde ihm das Lesen schwer.

Schwindel, Erbrechen oder Kopfschmerzen habe er nie gehabt.

Status praesens.

Kräftiger, junger Mann. Beide Pupillen mittelweit, die rechte etwas weiter als die linke; sie reagiren nur mittelmässig auf diffuses Licht. Die Re-

1) Ausführlichere Mittheilung und Besprechung eines auf der ersten Wanderversammlung der mitteldeutschen Psychiater und Neurologen vorgetragenen Krankheitsfalles (vergl. dieses Archiv 1897).

action auf Accomodation ist links gut, rechts nicht zu prüfen, weil Pat. mit dem rechten Auge nicht fixirt. — Augenbewegungen frei. — Gesichtsfelder beiderseits hochgradig eingeschränkt. — Keine Hemianopsie. — Beiderseits Stauungspapille.

Geruch, Geschmack, Gehör normal.

Die linke Nasolabialfalte schon in der Ruhe schwächer ausgeprägt, als die rechte; dies wird beim Zähnezeigen noch deutlicher, dabei Beben der Lippen. Sonst normale Facialisinnervation. Zunge gerade herausgesteckt, ihre Spitze zittert. Beklopfen des Kopfes nicht schmerzhaft.

Der Kopf wird etwas nach links geneigt und nach vorne gehalten. Motilität, Sensibilität, Reflexe intact.

27. September. Keine wesentliche Aenderung. Entlassung.

In den nächsten 2 Monaten stellte P. sich jede Woche in der Poliklinik vor. In dieser Zeit wurde das Sehvermögen immer schlechter, entsprechend dem Uebergange der Stauungspapille in Atrophie. Kopfschmerzen traten nur selten auf. Deutliche Herderscheinungen fehlten.

Am 21. November 1892 wurden heftige Schmerzen in der rechten Seite des Hinterkopfes und von dort bis in die rechte Stirn ausstrahlend geklagt. Diese sollten namentlich bei rechter Seitenlage eintreten, dabei kein Schwindel, kein Erbrechen. Puls 78. Dieselbe nach links geneigte Kopfhaltung wie früher. Angedeutete linksseitige Facialisparese.

Am 25. November geringes Erbrechen.

Am 28. November. Zweite Aufnahme.

Patient klagt jetzt über leichten Kopfschmerz in der rechten Stirngegend und von dort etwas über die Mittellinie hinausreichend, über schlechtes Sehvermögen, allgemeine körperliche Schwäche, Abnahme des Gedächtnisses.

Status. Dieselbe Kopfhaltung, etwas nach links geneigt und nach vorn gebeugt. Beklopfen des rechten Stirnbeines, namentlich $2\frac{1}{2}$ Finger breit über der Mitte des rechten oberen Orbitalrandes schmerzhaft; beim Beklopfen tritt hier eigenthümlich tympanitischer „schetternder“ Ton, (ähnlich dem bruit de pot) ein, während Percussion derselben Stelle links einen dumpfen, dem Schenkelschall sich nähernden Klang giebt.

Am Kopfe mehrere mit der Unterlage nicht verwachsene Narben. (Eine von diesen rührt von einer Verletzung durch einen herabfallenden Stein her, am 5. November 1888).

Augen. Beim Blick gerade aus weicht der rechte Bulbus nach Aussen ab. Augenbewegungen allseitig frei. — Beide Pupillen weit; die linke weiter als die rechte. Sie reagieren sehr träge auf Licht und Accommodation.

Links werden Handbewegungen dicht vor dem Auge wahrgenommen, rechts besteht nur noch quantitative Lichtempfindung für concentrirtes Licht.

Geruch, Geschmack, Gehör ohne Störung.

Trigeminus sowohl in seinem sensiblen als auch in seinem motorischen Aste normal.

Facialis leichte linksseitige Parese aller Aeste.

Zunge weicht mit der Spitze ein wenig nach rechts ab, zittert.

Extremitäten. Feine Fingerbewegungen werden rechts ein wenig ungeschickter ausgeführt als links.

Am Dynamometer drückt P. rechts etwas weniger wie links. An den untern Extremitäten keine Störung. — Gang wegen der Sebstörung vorsichtig, ohne charakteristische Störung.

Sensibilität am Körper intact.

Patellarreflexe gleich, kaum erhöht. — Achillessehnenreflex rechts stärker wie links.

Hautreflexe beiderseits lebhaft.

In den nächsten 14 Tagen zeitweise leichtes Schwindelgefühl beim Aufstehen, sonst nichts. Abends zuweilen stärkerer rechtsseitiger Stirnkopfschmerz. Puls 84—90.

20. December. Ophthalmoskopische Untersuchung.

Links eine in Rückbildung begriffene Stauungspapille, graue Verfärbung, Papille verschleiert, die Prominenz noch deutlich vorhanden, besonders nach Oben. Die Venen weit, Arterien eng. — Rechts im Wesentlichen dasselbe Bild. Papille im Centrum noch ein wenig röthlich. Dieselben Gefässveränderungen. Prominenz noch sehr deutlich, beträgt 3 Dioptrien.

25. December 1892 bis 1. Februar 1893. Patient klagt öfter über Kopfschmerz, der aber nur zeitweise einen höheren Grad erreicht. Zeitweise auch Schwindel, aber nur bei stärkerem Kopfschmerz. Kein Erbrechen.

15. Februar. Puls meist etwas beschleunigt, 84—96.

1. März. Seit mehreren Tagen Urinbeschwerden, muss stark pressen.

24. März. Sehr heftige Kopfschmerzen.

28. März. P. hört jetzt öfters im Halbschlummer seinen Namen rufen. Es ist ihm, als käme Jemand mit einem Knüttel auf ihn los. Vor 2 Jahren, und zwar zu der Zeit, als das Sehen schlechter zu werden begann, will er kurz vor dem Einschlafen ähnliche Wahrnehmungen gemacht haben. — Ziemlich anhaltender Kopfschmerz, quer über die Stirn hinwegziehend. — Ohrensausen.

21. April. Gestern Abend starke Schmerzen in der linken Gesichtshälfte.

4. Mai. Klagen über Brennen im rechten Fuss.

8. Mai. Schmerzen im rechten Stirnbein und auf beiden Seiten des Hinterkopfes.

19. Mai. Heute Schwindel und Erbrechen. Beim Liegen auf der rechten Seite wird der Schwindel viel stärker. Seit 3 Tagen Tendenz nach rechts zu gehen. Kopf jetzt nach vorn und etwas nach rechts geneigt. — Die rechte Schulter steht tiefer, als die linke.

11. Juni. Klagte immer viel über Kopfschmerz, der vorn auf beiden Seiten localisirt wird und zeitweise sehr stark, auch mit Schwindel verbunden ist.

21. Juni. Hat Nachts Stimmen gehört, aber nur vor dem linken Ohr. („Halt' Dich ein bischen dazu! Was machst Du?“)

20. Juli. Status unverändert.

Klagt über Abnahme des Gedächtnisses. Beide Bulbi in Divergenzstellung, der rechte viel mehr, wie der linke. — Beiderseits Exophthalmus. Augenbewegungen frei, nur in den seitlichen Endstellungen Nystagmus.

25. October. In den letzten Monaten keine wesentliche Aenderung. — Kopfschmerzen von wechselnder Intensität, hin und wieder mit Erbrechen.

30. October. Klagt über Reissen im linken Ohr.

14. November. Im Ganzen wenig Kopfschmerzen.

23. November. Klagt über Parästhesien, besonders Kriebeln in der Haut, der Brust und des Rückens. Kein Unterschied der Intensität zwischen beiden Seiten.

25. November. Nachts Krampfanfall. (epileptisch): Schaum vor dem Munde, Bewusstlosigkeit, allgemeine Convulsionen. Amnesie. — Heute matt, linker Arm zeitweise gefühllos. Diese Anästhesie besteht auch in der linken Schulter und Halsgegend bis hinauf zum Kiefferrand. Deutliche Facialislähmung links, besonders der untern Partie.

12. December. Brennen und Reissen in der ganzen linken Gesichts- und Zungenhälfte, in der Mittellinie abschneidend.

15. December. Herpes labialis links. Tastempfindung an der Nase und deren Umgebung links aufgehoben, Schmerzempfindung abgestumpft.

17. December. Die Sensibilitätsstörung hat zugenommen, erstreckt sich jetzt auf die Umgebung von Auge und Mund links. Die linke Conjunctiva bulbi fast unempfindlich.

26. December. Nachts Krampfanfall.

2. Januar 1894. Hat links das Gefühl, als wenn die Zähne locker seien.

4. Januar. Hatte Nachts starken Schwindel.

10. Januar. Zunge weicht deutlich nach rechts ab. — Leichte Facialisparese links besteht fort.

16. Januar. Hat während der letzten Tage dreimal beobachtet, dass die Finger der linken Hand anfangen, taub zu werden; dieses Gefühl steigt langsam den Arm hinauf bis zur Schulter. Wenn es oben angelangt sei, verschwinde es im Arm, gehe dann den Hals entlang bis ins Gesicht links. Im Gesicht sei es ihm, wie wenn etwas davor läge.

21. Januar. Immer zeitweise Kopfschmerzen. Gestern Nacht Schwindelanfall.

22. Januar. Schmerzen in der Haut des Gesichtes, links um den Mund herum, er beschreibt den Schmerz als ziemlich starkes Brennen. In dieser Partie werden ziemlich starke Nadelstiche als Berührung mit dem Finger empfunden, Pinselberührungen werden nicht empfunden.

30. Januar. Neuerdings Nachts einmal Brechreiz, kein Erbrechen. — Zeitweise sehr heftiger Kopfschmerz, bald mit, bald ohne Schwindel.

5. Februar. Gestern Abend unwohl. Nachts Krampfanfall. Bewusstlosigkeit, Knirschen mit den Zähnen, Schlagen mit der linken Hand, Zucken in der linken Gesichtshälfte. Dauer des Anfalles etwa 10 Minuten.

7. Februar. Gestern Abend Krampfanfall. Schlag mit beiden Armen und Beinen um sich.

27. Februar. Klagt zuweilen über Brennen in der anästhetischen Partie des Gesichtes.

28. Februar. Fühlt sich unwohl. Kopfschmerz. Puls 80.

4. März. Fühlt sich unwohl.

6. März. Nachts Krampfanfall. Knirscht mit den Zähnen, zuckt mit dem linken Arm, der linken Gesichtshälfte.

7. März. Nachts Krampfanfall. Sprang dabei aus dem Bett, schlug mit beiden Händen um sich, war blau im Gesicht, hatte Schaum vor dem Mund. — Dauer 8 Minuten.

11. März. Klagt seit einigen Tagen über Schmerzen im Genick und zwar auf der rechten Seite.

13. März. Morgens 4 Uhr Krampfanfall (leichter). Zucken nur auf der linken Seite. Klagt darnach, dass ihm die Sprache schwer falle, weil die Lippe nicht mit wolle. Ausgesprochene totale Facialislähmung rechts. Zunge weicht nach rechts ab.

16. März. Rechtsseitige Facialislähmung nur noch unvollkommen.

19. März. Das Schliessen des rechten Augenlides gelingt heute besser. Patient kann das Auge aber nicht lange geschlossen halten. Kein Gesichtsschmerz mehr.

1. April. Rechter Facialis wieder in allen Aesten normal.

14. April. Klagt nur noch hin und wieder über leichte Kopfschmerzen.

25. April. Hat Nachts Krampfanfälle gehabt, die in der rechten Gesichtshälfte angefangen haben und dann auf alle Extremitäten übergegangen sein sollen.

27. April. Nachts Krampfanfall. Dabei Zungenbiss.

4. Mai. Klagt, es brenne ihn auf der linken Seite des Mundes, wie spanischer Pfeffer. — Singultus.

10. Mai. Nachts Krampfanfall. Heute etwas benommen, leichte Sprachstörung, stottert.

23. Mai. Nachts Krampfanfall. Zungenbiss.

7. Juni. Von der rechtsseitigen Facialisparese ist nichts mehr zu sehen, dagegen tritt die linksseitige wieder etwas mehr hervor.

8. Juni. Nachts Krampfanfall.

21. Juni. Status.

Beklopfen des Kopfes nirgends besonders schmerzhaft. — Bei der Percussion in der Gegend des rechten Tuber frontale vernimmt man einen Ton, wie bei bruit de pot fêlé.

Lidspalten beide gleich weit.

Bulbi etwas hervortretend, stehen in leichter Divergenzstellung; der rechte Bulbus ist merklich nach aussen abgewichen, macht beim Blick nach links einige Zuckungen nach links, geht dann wieder zurück. Bewegung nach rechts wird gut ausgeführt.

Pupillen weit, lichtstarr.

Atrophie der Optici.

Sehschärfe = 0.

Facialis. Beim Zähnezeigen wird der rechte Mundwinkel viel stärker innerviert, als der linke.

Zunge weicht mit der Spitze etwas nach links ab.

Uvula wird beim Anlauten etwas nach rechts verzogen.

Sensibilität. Die anästhetische Zone auf der linken Wange ist etwas kleiner geworden, und zwar ist die Partie nach dem Ohr zu wieder für Pinselberührung empfindlich.

Corneal- und Conjunctivalreflex vorhanden.

Auf der linken Seite der Zungenspitze wird die Berührung mit einem Pinselhaar nicht gefühlt.

Geruch Ol. bergam., Ol. menth. piper. werden nicht wahrgenommen. — Auf Salmiak und Ol. senapis reagirt er.

Geschmack ohne größere Störung.

Gehör beiderseits scharf.

Extremitäten. Obere: Beiderseits grobe Kraft sehr gut. — Wenn P. mit der linken Hand am Dynamometer drückt, will er einen Schmerz in der Stirn empfinden, wenn er mit der rechten Hand drückt, dagegen nicht. Die freien Fingerbewegungen rechts noch schlechter als links.

Sensibilität ohne Störung.

Untere Extremitäten: Motilität und Sensibilität ungestört.

Patellarreflexe rechts lebhafter, wie links.

27. Juni. Klinische Vorstellung. Die Diagnose wird mit einiger Wahrscheinlichkeit auf multiple Tumoren gestellt, und zwar mit Rücksicht auf die Doppelseitigkeit der Erscheinungen und den langsamen Verlauf. Vielleicht sitzt ein Tumor im rechten Stirnlappen und reizt durch sein Wachsen die motorische Region (Schappern rechts, Reiz- und Lähmungserscheinungen links). Ein anderer Tumor mag in der linken mittleren Schädelgrube sitzen. (Läsion des linken Trigeminus, rechtsseitige Lähmungssymptome).

Patient zeigt während der Vorstellung grosse Euphorie und Schlagfertigkeit, macht sich über den Praktikanten lustig.

29. Juni. Nachts Krampfanfall (nicht genauer beobachtet).

17. Juli. Nachts Krampfanfall. — Heute heftige Kopfschmerzen.

20. Juli. Nachts heftiges Schwindelgefühl. Am Tage niemals Krampfanfälle.

30. Juli. Nachts Krampfanfälle.

13. August. Nachts Krampfanfall.

25. August. Nachts starke Kopfschmerzen.

31. August. Nachts Erbrechen.

10. September. In letzter Zeit mehrfach Nachts Erbrechen; am Tage fühlt er sich wohl bis auf leichte Kopfschmerzen, die hin und wieder auftreten.

20. September. Die rechte Gesichtshälfte röther und heisser wie die linke.

28. September. Etwas Kopfschmerz. — Aus dem linken Mundwinkel läuft oft Speichel.

5. October. Klagt häufig über Kopfschmerz, meint, er werde immer matter. Er ist ausserordentlich schlecht auf den Beinen, taumelt stark, kann nicht gerade aus gehen.

12. October. Heute fällt er vom Stuhl, nachdem es ihm übel geworden. — Erbrechen. — Puls 80.

20. October. Taubes und Kältegefühl in den Beinen.

11. November. Plötzlicher Anfall von Schwindel und Zittern im ganzen Körper.

12. November. Heute schwer besinnlich, klagte über Kopfschmerzen, erkannte Niemanden. Doch besserte sich sein Zustand innerhalb weniger Stunden.

15. November. Sehr taumelig, fällt wiederholt vom Stuhl. Kopfschmerzen.

16. November. Nachts mehrere Krampfanfälle mit allgemeinen Convulsionen. Heute viel Kopfschmerzen, schwer besinnlich.

18. November. Status. Beklopfen des Kopfes nirgends schmerzhaft. Eigenartiges Percussionsgeräusch über der rechten Stirnhälfte wie früher.

Bulbi prominent, links etwas stärker als rechts.

Augenaxen divergiren; der rechte Bulbus weicht nach aussen ab. — Augenbewegungen, besonders links allseitig beschränkt.

In den Endstellungen langsam nystagmusartige Bewegungen.

Facialis rechter Mundwinkel stärker innervirt als linker. Beim Stirnrzeln und Nasenrumpfen keine Differenz beider Seiten.

Im Trigeminsgebiet werden Pinselberührungen beiderseits gleich gefühlt, dagegen Nadelstiche im Gebiet des linken mittleren und unteren Astes schlechter als rechts.

Conjunctival- und Cornealreflexe vorhanden.

Zunge weicht nach links ab und zittert.

Gaumen wird beim Phoniren gut gehoben und zwar etwas nach rechts.

Taschenuhr beiderseits gut gehört.

Obere Extremitäten wie früher. — Feine Fingerbewegungen rechts, Händedruck links schlechter. Tremor in den gespreizten Fingern. Reflexe und Sensibilität normal.

Untere Extremitäten wie früher. Grobe Kraft beiderseits gut. Patellarreflex rechts gesteigert.

Bauchdecken-Cremaster-Fusssohlenreflexe sehr lebhaft.

28. December. Keine Aenderung. — Im Ganzen weniger Kopfschmerzen. — Keine Krampfanfälle.

Ophthalmoskopische Untersuchung am 7. Januar 1897.

(Dr. Noering.)

Links. Papille fast rein weiss mit völlig verschwommenen Contouren, noch scheinbar etwas verbreitert, keine Prominenz mehr vorhanden. Lamina cribrosa nirgends sichtbar. — Arterien bereits sehr verengt, desgleichen die Venen im geringeren Maasse, aber noch sehr deutlich geschlängelt. Retina in

der Umgebung überall normal und transparent, nur an der oberen Grenze der Papille etwas stärker reflectirend.

Rechts. Status idem, jedoch sieht man an den nach oben verlaufenden Gefässen einen Knäuel ganz feiner neugebildeter Capillaren, welche korkzieherartig sich umeinanderschlingen. Auf der Papille radiär verlaufend einzelne glänzende Streifen (varicös hypertrophische Nervenfasern).

15. und 30. Januar 1895. Status idem. — Puls nie verlangsamt.

20. Februar. Heute nach monatelanger Pause wieder Erbrechen; seitdem heftige Kopfschmerzen.

27. Februar. Nachts Krampfanfall mit allgemeinen Convulsionen, Cyanose, Zungenbiss, Bewusstlosigkeit. Heute leicht benommen. — Amnesie für den Anfall.

Status. Zunge nach rechts.

Nach wie vor linker Facialis im unteren Ast schlechter innervirt als rechter.

Strabismus divergens. Beim Blick nach rechts grossschlägiger Nystagmus horizontalis, links mehr wie rechts. Bulbi gehen nicht in die Endstellung.

Beim Blick nach links auch einige nystagmusartige Zuckungen (nicht so stark wie beim Blick nach rechts). Auch hier erreichen die Bulbi nicht die Endstellung; dabei weicht der rechte Bulbus nach oben innen ab.

Beim Blick gerade aus divergiren beide Bulbi, wobei der linke Bulbus weiter nach aussen abgelenkt wird, als der rechte.

Trigeminus: In der linken Wangengegend eine für Pinselberührung anästhetische Zone.

Extremitäten: Händedruck rechts etwas schwächer als links, beiderseits ziemlich kräftig.

Auch von den unteren Extremitäten die rechte motorisch etwas schwächer als die linke; grobe Kraft im Ganzen gut. Patellarreflexe beiderseits gesteigert, rechts mehr, wie links.

Beim Gehen taumelt Patient hin und her; droht beim Stehen mit geschlossenen Füßen sofort nach links zu fallen.

Kopf meist nach links geneigt.

Kopfschmerz in der Stirn.

Psychisch vergesslich, aber nicht dement.

28. Februar. Befindet sich wieder wie vor dem Anfall; subjectiv wohl.

9. März. Nachts langdauernder Krampfanfall. — Darnach heute rechtsseitige Facialis- und Zungenparese.

15. April. Heute Nacht ein halbstündiger Krampfanfall. Zuckungen beider Arme und Beine, Zungenbiss, kein Erbrechen. — Dagegen hat er tags zuvor 2mal erbrochen und während des ersten Theiles der Nacht (vor dem Anfall) noch einmal. — Gestern klagte er über viel Kopfschmerzen. — Heute im Status keine Aenderung.

Seit dem letzten Anfall leidet P. an übermässiger Secretion

der Nase, die ihm sehr lästig ist. Fortwährendes Abtropfen klarer Flüssigkeit.

15. Mai. Das Nasenträufeln besteht immer noch. — Sonst Status idem.

15. Juni. Kein neuer Anfall. — Von Zeit zu Zeit Kopfschmerzen und Uebelkeit.

8. Juli. Gegen den Status vom 27. Februar ist keine Aenderung eingetreten. Vollkommene Aufhebung des Geruches beiderseits, dagegen Erhaltung des Geschmackes.

Nasensecretion besteht unverändert fort; die Flüssigkeit tropft aus beiden Nasenlöchern ab; am Tage fließt aber mehr aus dem linken, da Patient den Kopf in der Regel nach links geneigt hält.

19. Juli. Heute heftige Kopfschmerzen in der rechten Stirn. — Nachts erbrochen.

16. August. Hat in der letzten Zeit ziemlich oft unter heftigen Kopfschmerzen zu leiden gehabt.

3. September. Nachts Krampfanfall.

4. September. Klagt, dass die linke Seite ihm wie gelähmt sei, dass sie nicht mehr mit wolle. — Objectiv nichts Sicheres.

15. September. Heute wird innerhalb zwölf Stunden die aus der Nase tropfende Flüssigkeit gesammelt; die Menge beträgt 150 Cbcm.; die Flüssigkeit ist klar, farblos, von 1007 spec. Gewicht.

Das Filtrat wird dem pharmakologischen Institut zur Untersuchung übergeben.

23. September. Hat letzte Nacht erbrochen, darnach stärkerer Nasenfluss, dagegen haben Kopfschmerz und Schwindel nachgelassen.

28. September. In 3 Stunden 42 Cbcm.

30. September. In 5 Stunden 62 Cbcm. Flüssigkeit gesammelt.

2. October. Gestern Morgen sehr starke Secretion, seitdem hat sie nachgelassen.

5. October. Sehr geringe Secretion; trotzdem befindet sich Patient recht wohl.

14. October. Seit wenigen Tagen wieder stärkerer Nasenfluss. Trotzdem klagt Patient über Schwindel und Kopfdruck.

16. October. Gestern und letzte Nacht fast gar kein Ausfluss. Heute wird er wieder stärker. Keine Kopfschmerzen.

24. October. Geringe Secretion mit wenig Beschwerden.

4. November. Sehr geringe Secretion. Heute Kopfschmerz und Schwindel heftiger.

7. November. Hat in diesen Tagen bei stärkerer Secretion viel über Kopfschmerz und Schwindel geklagt.

19. November. Gestern Abend weniger Secretion aber heftige Kopfschmerzen.

28. November. Patient hat selbst die Beobachtung gemacht, dass je weniger Flüssigkeit aus der Nase abläuft, um so heftiger seine subjectiven Beschwerden (insbesondere Kopfschmerz und Schwindel) sind. — In den letzten

10–14 Tagen war die Secretion im Allgemeinen sehr gering, dabei klagte er aber gerade in dieser Zeit mehr über Kopfschmerzen als sonst und musste dementsprechend öfters Linderungsmittel haben.

2. December. Wieder stärkere Secretion.

3. December. Heute macht Patient die Beobachtung, dass er am Morgen sehr heftige Kopfschmerzen hatte, als die Secretion nur gering war, während Nachmittags die Kopfschmerzen schwanden, als die Secretion zunahm.

9. December. In den letzten Tagen mässige Secretion und leidliches Befinden.

12. December. Vorgestern starker Abfluss. Wohlbefinden. — Gestern Abfluss geringer, seitdem zunehmende Verschlimmerung der subjectiven Beschwerden, so dass er sich Nachmittags in's Bett legt. — Heute fast gar kein Abfluss; dagegen lebhaft Beschwerden, erbricht auch wieder einmal.

14. December. In diesen Tagen günstigeres Befinden bei stärkerem Flüssigkeitsabfluss. Seit einigen Wochen öfters Brennen und Stechen in der linken Gesichtshälfte und in den Zähnen.

5. Januar 1896. Status (wie früher).

Facialis zeigt in der Ruhe geringe Differenz; beim Zähnezeigen links erheblich schwächer, als rechts.

Beide Bulbi beim Versuch, geradeaus zu sehen, seitlich abgelenkt, besonders der linke.

Partielle Anästhesie im Bereich des zweiten Trigeminusastes links.

Kopfhaltung stets etwas nach links. Puls 84.

11. Januar. Entleerung aus der Nase:

von 8–9 Vormittags 13,0 Cbcm.,

von 7–8 Abends 15,0 „

Heute Kopfschmerzen; weniger Abfluss.

13. Februar. Schreit Nachts auf, röchelt, Krampfanfall. — Soll darnach auf Fragen Unsinn gesprochen haben, verwirrt gewesen sein. — Puls 120. — Heute klagt er über Gedankenschwäche.

30. März. Abfluss von 30 Cbcm. in einer Stunde. Patient giebt an, dass er sich nicht auf den Rücken legen könne, weil die Flüssigkeit ihm sonst in den Rachen laufe.

20. April. Keine wesentliche Aenderung. Klagt zeitweise über Geräusch im linken Ohr.

25. Mai bis 2. Juni. Befindet sich relativ wohl, ist deshalb 8 Tage beurlaubt worden.

10. Juli. Der Abfluss der Flüssigkeit findet fast constant statt.

30. Juli. Status wie früher.

Beiderseits Patellarreflexe gesteigert. Fussclonus nur rechts. — Schapperndes Percussionsgeräusch wie früher über dem rechten Stirnbein.

30. August. Schwindel. — Gefühl von Drehen im Kopf, so dass er dazu neigt, umzufallen.

3. October. Befindet sich im Allgemeinen ziemlich wohl; nur zeitweise Schwindel und Kopfschmerzen.

19. October. Morgens 7 Uhr Krampfanfall; im Anschluss daran den ganzen Tag Status epilepticus. — Puls 120 bis 160, leicht irregulär. Temperatur 38,0. Kommt Abends allmähig zu sich.

Während des Status epilepticus hat der Abfluss der Flüssigkeit gänzlich cessirt.

20. October. Noch benommen. — Paraphatische Sprachstörung. — Während die Sprache geprüft wird, beginnt die Nase wieder zu laufen.

Patient wird langsam klarer. — Puls 116. Temperatur 30,0.

21. October. Noch immer etwas benommen, geht in der Verwirrung aus dem Bett.

22. October. Noch etwas verwirrt. Puls 112.

25. October. Noch immer leicht benommen.

26. October. Heute besinnlicher.

30. October. Herpes labialis links. — Anästhesie und Analgesie im II. Trigeminasast. Im Gebiet des III. Astes wird Pinselberührung richtig, Nadelstich als taub empfunden. — Puls 100.

4. November. Befindet sich ebenso wie vor dem letzten Anfall.

15. December. Die Nase läuft unaufhörlich. — Patient klagt zuweilen über Kopfschmerzen.

30. December. Heute Erbrechen, Kopfschmerz, Schwindel; dabei läuft die Nase wie sonst. — Puls 88.

1897. 10. Januar. Controlstatus ergibt keine wesentliche Aenderung gegen früher. — Augenbewegungen allseitig beschränkt, am meisten betroffen ist der Rectus internus rechts. — Nach wie vor partielle linksseitige Facialisparese.

1. März. Starker Schwindel, Erbrechen plötzlich auftretend. Nachher leicht benommen.

2. März. Immer noch leicht benommen. Puls 100.

5. März. Noch immer leichte Benommenheit mit grossem Schwächegefühl und Brechneigung.

8. März. Fühlt sich wieder wohler.

19. März. Seit gestern wieder Kopfdruck und Schwindelgefühl, dabei starkes Erbrechen. — Abfluss aus der Nase unverändert. — Puls 112.

27. März. Klagt öfters über Kopfschmerzen und Schwindel.

1. April. Seit einigen Tagen stiller; er fühlt sich unwohl, spricht sich nicht aus, ist leicht benommen.

6. April Abends $\frac{1}{8}$ Uhr heftige Kopfschmerzen, nachdem der Abfluss der Flüssigkeit aus der Nase schon vorher aufgehört hat. Puls 120. Um $\frac{1}{4}$ 9 ein schwerer Krampfanfall mit allgemeinen Convulsionen. — Nach Aufhören der letzteren anhaltendes Coma. — Früh 3 Uhr zweiter Anfall.

7. April. Temperatur Morgens 39,0, Mittags 38,5, Abends 38,3. — Puls 126. Ist ganz verwirrt, versucht das Bett zu verlassen.

8. April. Fängt an auf Anreden zu reagiren. — Puls 140. Temperatur 37,0. Geringe Dyspnoe und körperliche Unruhe.

9. April. Dyspnoe. — Temperatur 40. Gegen Morgen Trachealrasseln, Cyanose. Puls 140.

Vormittags $\frac{3}{4}$ 11 Exitus. Seit dem 6. Abends ist ein Abfluss von Flüssigkeit nicht wieder bemerkt worden.

Section. 9. April (Nachmittags 4 Uhr).

Grösster horizontaler Schädelumfang 62,2 Ctm. Entfernung von der Nasenwurzel bis zum Hinterhauptshöcker 37 Ctm. Seitenwandbeine stark verdünnt. Hinterhauptsschuppe verdickt. An den Nähten nichts Besonderes. Im Sinus longitudinalis einige Cruorgerinnsel.

Die rechte Hemisphäre erscheint bei noch nicht geöffneter Dura beträchtlich grösser als die linke. Dura prall gespannt. Die Dura ist mit dem Schädeldach verwachsen, doch lassen sich die Verwachsungen lösen. — Auch mit der Pia hängt sie über den Stirnlappen und in grösserer Ausdehnung über der Spitze des rechten Hinterhauptlappens zusammen.

Pia über der linken Hemisphäre in den hinteren Partien ödematös, stellenweise etwas verdickt.

Bei der Herausnahme des Gehirns zerreißen einige Stränge, welche von der Orbitalfläche beider Stirnlappen gegen den darunter liegenden Knochen zogen und zunächst nicht weiter beachtet wurden. Sobald man der basalen Stirnlappenflächen ansichtig wird, bemerkt man, dass diese in sich zusammen gesunken sind, wie Hohlräume nach Entfernung ihres Inhaltes. — Der Pol des rechten Hinterhauptlappens ist mit dem Knochen verwachsen; beim Herausnehmen reisst das Gehirn an dieser Stelle ein, wodurch weiche Geschwulstmassen zu Tage treten. Solche bleiben auch am Knochen zurück (siehe unten Knochenbeschreibung).

Hirngewicht 1988 Grm.

Windungen etwas abgeflacht, Furchen aber keineswegs vollständig verstrichen.

Die Gegend des Pons und der Medulla oblongata stark abgeflacht. Zu beiden Seiten der Mittellinie erscheint die Pia des Pons graugelblich (eiterartig) verfärbt, seitlich erstreckt sich diese Verfärbung besonders nach links und hinten, so dass der linke Trigeminus dadurch verdeckt ist. — Auch die basalen Gefässe graugelblich verfärbt. Die Arteriae Fossae Sylvii mit ihren Verzweigungen ohne Anomalie. Optici ganz dünn und grau; Olfactorii gleichfalls stark verdünnt.

Nach Eröffnung der Seitenventrikel zeigt sich eine geringe Erweiterung ihres Raumes; Flüssigkeit ist in ihnen nicht enthalten.

Das Ependym leicht granulirt.

An der Spitze des rechten Vorderhorns (s. Taf. VI., Fig. 1 und 2) findet sich eine scharfrandige Perforation der Wand in nächster Nachbarschaft einer dort verlaufenden Vene. Die Oeffnung hat einen Durchmesser von etwa 3 Mm. und führt basalwärts in den zusammengesunkenen und an der Oberfläche zerrissenen Orbitaltheil des Stirnlappens. Mittels einer in die Perforationsöffnung des Vorderhorns eingelegten Sonde gelangt man demgemäss in der Richtung

nach vorn unten (s. den Pfeil) durch den Orbitaltheil hindurch an die Oberfläche. Dies ist die Stelle, an welcher bei der Herausnahme des Gehirns die gegen die Knochen der vorderen Schädelgrube ziehenden Fortsätze achtlos abgerissen wurden. Links findet sich an der gleichen Stelle ein ebensogrosses Loch, welches in zwei röhrenförmige Defecte der linken Stirnlappenbasis und gleichfalls bis zur Oberfläche führt. Der rechte Hinterhauptslappen erweist sich schon bei der Palpation viel härter als der linke.

Auf einem Querschnitt, der durch beide Hemisphären unmittelbar hinter dem hinteren Rande des Gyrus centralis posterior gelegt ist, treten die Schnittflächen von zwei nebeneinander gelegenen, aber von einander deutlich abgegrenzten Geschwülsten hervor. Die nach Innen gelegene ist graugelblich von harter Consistenz und nur in der Mitte erweicht, die nach Aussen gelegene roth von weicher Consistenz und unregelmässig zottigem Aussehen. Der erstgenannte Tumor hat etwa die Grösse und Gestalt eines kleinen Apfels, der letztgenannte ist gut hühnereigross.

Beide reichen nach vorn über die Schnittebene nur wenig hinaus, nehmen in der Schnittebene und nach hinten von dieser aber fast die ganze Marksubstanz ein. Nur nach Oben und Innen befindet sich zwischen Geschwulst und Rinde noch eine dünne Markschiebt.

Nach Aussen und Oben stösst die Geschwulstmasse unmittelbar an die Rinde an oder erreicht auch die Oberfläche und ist mit der Dura verwachsen.

Die Hirnsubstanz durchweg sehr blutreich; die Pia-Venen besonders in der Gegend des Hinterhauptslappens und des Kleinhirns strotzend mit dunkel-schwarzrothem Blut gefärbt.

Beschreibung der Knochen (Prof. Eisler).

Die Schädelbasis rechts ist in allen drei Gruben erweitert, vom Limbus sphenoidalis bis zum Foramen magnum stark abgeflacht, bezw. deprimirt. Das Foramen magnum transversal stark erweitert. Epistropheuszahn breit vorspringend. Clivus fast horizontal.

Crista occipitalis interna und Eminentia cruciata wulstig verdickt. Schuppe des Hinterhauptes oberhalb des Sinus transversus rechts von Tumorresten eingenommen, etwas verdickt, mit scharfrandigen Exostosen. Petrosum rechts gegen die Spitze auffallend steil.

Dura am Eintritt der Vagusgruppe in Gestalt eines tiefen Trichters rechts weiter als links abwärts gezogen. In beiden Trichtern eiterartige Flüssigkeit. 12 Mm. hinter dem Dorsum sellae in der Medianlinie eine $1\frac{1}{2}$ Mm. im Durchmesser haltende Oeffnung, mit kraterartig aufgeworfenen scharfen Rändern. Die Sondirung ergiebt in der Tiefe von 2 Mm. rauhe Knochen. — Diaphragma sellae flach trichterartig eingetieft.

Am Uebergang des orbitalen Daches zur Stirn Dura durchlöchert, der Knochen rechts und links stark rareficirt, besonders links.

1 Ctm. lateral vom Anfang der Crista Galli rechts im Knochen zwei hinter einander gelegene Löcher von 2, bezw. $2\frac{1}{2}$ Mm.

Durchmesser, deren vorderes auf 2 Ctm. nach vorn aufwärts in die Stirnhöhle führt, während das hintere sich etwas abwärts bis in's Siebbeinlabyrinth verfolgen lässt.

Links 1 Ctm. vom Vorderrand der Siebbeinplatte und zu diesem concentrisch angeordnet vier Löcher, deren grösstes am weitesten nach hinten gelegen, tief in's Siebbeinlabyrinth reicht, etwa 1 Ctm. nach vorn davon ein kleines Loch, welches anscheinend auch in's Siebbeinlabyrinth führt (s. die Photographie S. 220).

Am Anfang der Stirnbeinschuppe besonders links verschieden tiefe grubige Rareficationen des Knochens. In sämtliche Löcher und Gänge setzen sich hirnartige Massen fort, deren Ende, soweit es hervorzuziehen gelingt, gelatinös erscheint, während der Stiel gelblich markartig ist.

Der Versuch, von der grössten links gelegenen Oeffnung aus Wasser durch die Nase laufen zu lassen, gelingt.

Der besseren Uebersicht wegen fasse ich das Wesentliche dieser Krankengeschichte zusammen:

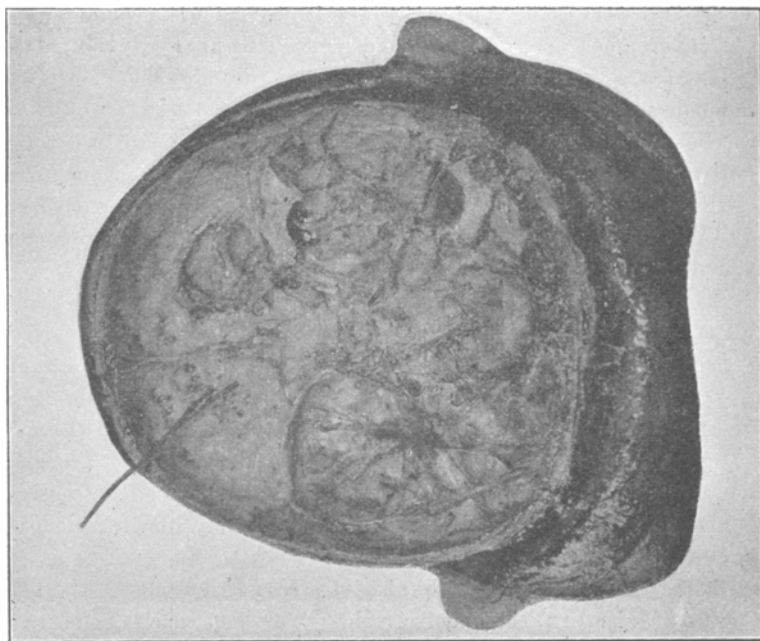
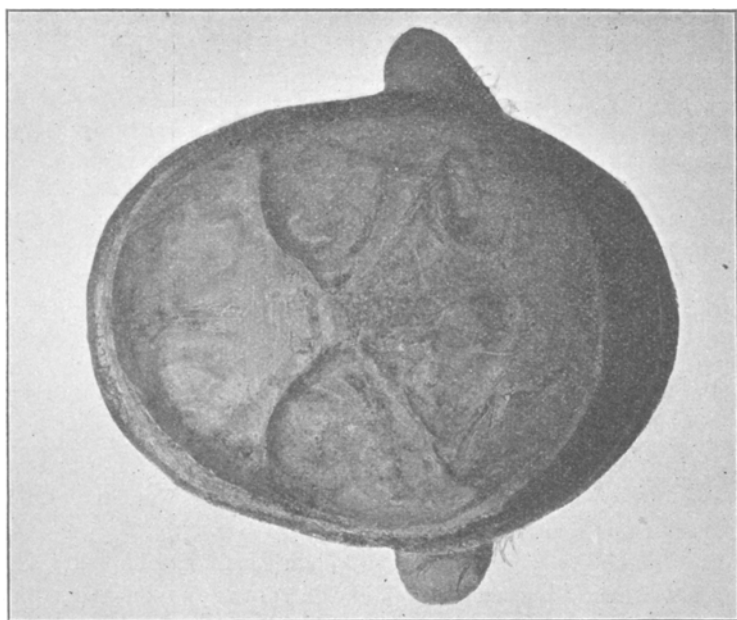
Die Krankheit beginnt bei einem 17jährigen Manne im Jahre 1890 ohne erweisliche Ursache mit Verdunkelungen des Gesichtsfeldes, denen bald eine progressive Abnahme der Sehkraft folgt, und zwar besonders auf dem rechten Auge.

Zur Zeit des ersten Aufenthaltes in der Klinik (vom 30. August bis 27. November 1892) besteht beiderseits Stauungspapille, träge Lichtreaction der Pupillen, Einschränkung der Gesichtsfelder (keine Hemianopsie), Parese des unteren Facialis-Astes links. Kopfhaltung nach links und vorne geneigt.

In der Zeit vom 27. September 1892 bis zur zweiten Aufnahme in die Klinik am 28. November 1892 weitere Abnahme des Sehvermögens, in letzter Zeit Kopfschmerz (Hinterkopf und Stirn rechts), hin und wieder Erbrechen.

In der Klinik wird jetzt ausser dem früher Festgestellten gefunden: Kopfempfindlichkeit und eigenthümliches Percussionsgeräusch (sogenanntes „Schappern“) über dem rechten Stirnbein. — Strabismus divergens. — Pupillendilatation. — Beiderseits sehr herabgesetztes Sehvermögen. — Ophthalmoskopisch beiderseits in Rückbildung begriffene Stauungspapille. — Sensibilität ungestört. — Facialisparese wie oben. — Grobe Kraft der Extremitäten gut; feine Fingerbewegungen rechts schlechter, Sehnenreflexe rechts etwas lebhafter wie links. — Puls 78.

Erster Beobachtungsabschnitt (November 1892 bis 1893). Stirnkopfschmerz, besonders rechts; zuweilen auch Schmerz im



rechten Hinterkopf. — Mehrfach zur Zeit stärkere Schmerzen und besonders beim Liegen auf der rechten Seite Schwindel, Erbrechen. — Puls 84, zur Zeit des Schwindels etc. 100 und mehr. Vorübergehende Erschwerung der Urinentleerung, Ohrensausen, Hallucinationen des Gehörs (nur links), vereinzelt auch des Gesichtes. — Facialisparese wie oben. — Tendenz nach rechts zu gehen, Kopfhaltung nach vorn und rechts geneigt, Tiefstand der rechten Schulter. Exophthalmus. — Vorübergehend Schmerzen in der linken Gesichtshälfte, Brennen im rechten Fuss, Reissen im linken Ohr. — Abnahme des Gedächtnisses. — Euphorie.

Zweiter Beobachtungsabschnitt (November 1893 bis 1894). Epileptische Krampfanfälle, theils auf die linke Seite beschränkt, theils von dort ausgehend, theils von vornherein allgemein. — Ausserdem Anfälle von heftigem Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen. — Auftreten beider Arten von Anfällen besonders Nachts.

Nach den Anfällen linker Arm zeitweilig gefühllos, ebenso Schulter und Halsgegend.

Linker Facialis wie oben (linksseitige Abducensparese?) Vorübergehend totale Facialislähmung rechts. Grobe Kraft der Extremitäten wie oben. — Sehnenreflexe der unteren Extremitäten gesteigert, besonders rechts. — Dauernde Sensibilitätsstörung in der linken Gesichtshälfte. — Schmerzen und Spannen daselbst, Herpes labialis links. Vertaubungsgefühl der Finger links, Schmerzen im Genick rechts, Alles vorübergehend.

Opticusatrophy. — Totale Amaurose. — Anosmie. — Exophthalmus, besonders links. — Grössenzunahme des Schädels. — „Schappernder“ Percussionsschall über der linken Stirn wie oben. — Taumelnder Gang, ohne bestimmte Richtung.

Dritter Beobachtungsabschnitt (November 1894 bis April 1895). Häufigere Krampfanfälle, immer noch besonders Nachts. Auch am Tage Schwindel, Zittern, Unbesinnlichkeit. Pulsbeschleunigung. — Während einiger Monate auffällige Besserung. — Wiederauftreten der Erscheinungen, länger dauernde Krampfanfälle. — Vorübergehende rechtsseitige Facialislähmung, sonst linker Facialis wie oben. — Sensibilitätsstörung im Gebiet des II. Trigeminus-Astes links von etwas schwankender Ausdehnung aber dauernd vorhanden. Strabismus divergens. — Allseitige Beschränkung der Augenbewegungen. — Kopfhaltung nach vorn, links. — Beim Stehen Taumeln nach links.

Letzter Beobachtungsabschnitt (April 1895 bis 1897 Exitus). Heftigere Anfälle von Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen,

Krämpfen. — Mitte April 1895 Beginn des Flüssigkeitsabflusses durch die Nase, besonders links. — Wechselnde Stärke und vorübergehendes Sistiren des Abflusses. — Krampfanfälle sehr selten. Kopfschmerz, Erbrechen, Schwindel ziemlich häufig. — Allmähliges Hervortreten deutlicher Beziehungen zwischen diesen Allgemeinsymptomen und dem Flusse. — Links Trigemusanästhesie wie oben, aber nicht immer in gleicher Intensität. — Vorübergehende Schmerzen im Gesicht und Zähnen, links. — Herpes labialis links.

Kopfhaltung wie oben. — Geräusche im linken Ohr. — Linker Facialis wie oben. — Extremitäten rechts eine Spur schwächer, grobe Kraft aber im Ganzen gut. — Weiterhin Status epilepticus bei Sistiren des Ausflusses und vorübergehender Pulsbeschleunigung bis 120—160. — Paraphasie. — Besserung des Befindens bei regelmäßigem Flüssigkeitsabfluss. — Weiterhin wieder Zunahme der Allgemeinsymptome. Sistiren des Abflusses. Schwindel, Erbrechen, Benommenheit, allgemeine Convulsionen, Verwirrtheit, Exitus.

Anatomischer Befund: 2 Tumoren des rechten Hinterhauptlappens. — Defecte der Vorderwand beider Seitenventrikel und directe Communication dieser mit den Siebbeinhöhlen. — Beginnende eitrige Basalmeningitis.

Der mitgetheilte Fall scheint mir in erster Linie bemerkenswerth wegen des fast continüirlichen Abfließens von Flüssigkeit aus der Nase. Es konnte sich nur um Cerebrospinal-Flüssigkeit handeln. Dafür sprachen sowohl die Ergebnisse der chemischen Analyse als auch die der klinischen Beobachtung.

Nach unseren im hiesigen pharmakologischen Institut (Professor Harnack) controllirten Untersuchungen war die Flüssigkeit von vollständig klarer, farbloser Beschaffenheit oder von etwas gelblicher Farbe mit einem leichten Stich in's Grüne, von schwach alcalischer Reaction und 1,007 bis 1,008 specifischem Gewicht. Sie enthielt minimale Spuren von Brenzkatechin und eine Kupfersalze reduzierende Substanz. — Im Uebrigen fand sich das eine Mal in 1000 Theilen:

Wasser	985,37
fester Rückstand	14,62
(Eiweiss	6,24
Salze	8,38)

ein anderes Mal:

Wasser	989,42
Trockenrückstand	10,58

(Eiweiss + Extractivstoffe . . .	2,32
Salze	8,26).

Diese Zusammensetzung entspricht im Wesentlichen den Analysen von Flüssigkeit aus Fällen von chronischem Hydrocephalus. Auch nach der klinischen Beobachtung konnte über die Natur und Herkunft der Flüssigkeit kein Zweifel bestehen; es sei hier erinnert an die bald hervortretende deutliche Beziehung zwischen allgemeinen Hirndruckscheinungen und ausfliessender Flüssigkeitsmenge, derart, dass der Kranke sich sofort schlechter befand und mehrfach schwere Zufälle bekam, wenn der Fluss einmal sistirte.

Ein solcher Fall steht in der Literatur nicht vereinzelt da. Schon ältere Physiologen wie Magendie, Willis wussten, dass Neubildungen und Zunahme der Flüssigkeit im Gehirn den Liquor cereбрalis durch das Siebbein in die Nase pressen können¹⁾. Allerdings ist die Zahl der Fälle, in denen dauernd oder nur zeitweilig ein solcher Abfluss von Cerebrospinal-Flüssigkeit beobachtet werden konnte, bis jetzt nur klein, so dass es sich augenscheinlich um einen recht seltenen Befund handelt.

Huguenin²⁾ führt 5 Fälle von Hydrocephalus bei Kindern auf, in denen die Flüssigkeit sich einen Weg durch die Nase nach Aussen gebahnt. Es sind dies folgende Fälle:

1. Sedwick, Kind von 2 Jahren, Hydrocephalus, Kopf sehr gross, Coma, Pupillen unbeweglich. — Auf einmal floss eine Menge hellen Serums aus der Nase, so dass in grossem Umfange das Kissen nass wurde. Dies hielt 24 Stunden an, dann Aufhören, Heilung! Nach einem Jahr wuchs der Kopf wieder, Coma, Unbeweglichkeit, erweiterte Pupillen. Nun erschien der gleiche Ausfluss wieder, dann Nachlass aller Symptome und Heilung.

2. Meissner, Kind von 9 Wochen, Convulsionen 4—5 Tage lang, dann Symptome einer Wasseransammlung im Kopfe, nun floss auf einmal 4 Stunden lang Wasser aus Nase und Augen (??). Rasche Besserung.

3. Trousseau, Kind von 6 Monaten, mit einem Kopfe, der einem Alter von 10 Jahren entsprach; klaffende Fontanellen. 2 Monate Druckverband, dann Zahnreiz und Zunahme der Flüssigkeit. Sopor. Plötzlich floss durch die Nasenhöhle trübe Flüssigkeit aus, der Kopf collabirte, es trat aber doch der Tod ein.

4. Miller beschreibt einen Hydrocephalus, welcher im zweiten Jahre einen Kopfumfang von $106\frac{1}{2}$ Ctm. hatte, das Leben blieb erhalten bis in das 16. Jahr. Oft stellte sich in den zwei letzten Jahren ein Wasserausfluss aus

1) G. Anton, Ueber die Folgen der Raumbegrenzung im Schädel für das Nervensystem. Mitth. des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1895. No. 5.

2) Huguenin, Acute und chronische Entzündungen des Gehirns und seiner Häute. v. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. 2. Auflage. 1878. S. 953 ff.

der Nase ein, der täglich 1—2 Drachmen betrug. Bei der Section im Hirne $8\frac{1}{2}$ Pinten Wasser, eine Knochenöffnung 1 Zoll rechts von der crista galli.

5. Baron, Mädchen von 3 Monaten, Kopfumfang 96 Ctm. Offene Nähte. Ueber der Fontanelle bildet sich eine Geschwulst von Gänseeigrösse, welche unter vermehrter Urinsecretion auf einmal wieder kleiner wurde; die Diurese hielt 3mal 24 Stunden an, worauf auch der Kopf viel kleiner war. Nach 2 Monaten war der Kopf wieder grösser, der Tumor erschien wieder, breitete sich über den ganzen Kopf und einen Theil des Gesichts aus. Plötzlich erschien ein mit Blut vermischter Ausfluss aus Nase und Mund, 3 Tage andauernd, worauf Kopf und Geschwulst wieder viel kleiner. Der Ausfluss dauerte alternirend mit vermehrter Diurese geraume Zeit an, beim Neigen des Kopfes nach vorn floss das Wasser reichlich aus den Nasenlöchern. — Bei der Section sah man, dass die bezeichnete Geschwulst (Dura eingerissen) direct mit der Nasenhöhle communicirte, Oeffnung rechts von der Falx, aus der Nasenhöhle gelangte eine Sonde leicht in die Schädelhöhle.

Bei Erwachsenen ist Aehnliches beobachtet worden, vorzugsweise von englischen Autoren, wie Elliotson, Paget, Baxter, Nettleship, Priestley Smith, und von deutschen Autoren, wie Leber, Nothnagel, Groh und Güntz. Beiläufig sei hier auch erinnert an den bekannten Fall von C. Westphal („Ueber einen Fall von intracraniellen Echinococcen mit Ausgang in Heilung“. Berl. klin. Wochenschrift 1873, No. 18, und Gesammelte Abhandlungen. Bd. II. S. 33 ff.), in dem es zur Entleerung von Echinococcusblasen aus dem linken Nasenloch kam.

Die Beobachtungen von Elliotson und Groh sind ganz lückenhaft. Jener beschrieb eine Kranke, die vor 14 Jahren nach vorübergehendem Kopfschmerz plötzlich Ausfluss aus der Nase bekommen und diesen nach 18 Monaten ebenso plötzlich verloren hatte. Der zweite Anfall begann allmählig nach 23 Monaten, diesmal ohne Kopfschmerz, beide Male sehr profus. Von sonstigen Hirnerscheinungen ist nicht die Rede.¹⁾ — Groh²⁾ berichtete kurz, und zwar nach der Erinnerung, über ein 14—15jähriges, nahezu blödsinniges Individuum, bei dem sich Abtropfen klarer, seröser Flüssigkeit aus dem rechten Nasenloch einstellte, sobald es sich auf die rechte Seite legte.

1) Elliotson, Limpid watery fluid in very large quantities from the left nostril. Med. Times and Gaz. Sept. 19. 1857. p. 290, 291; zum Theil wörtlich nach Leber (s. u.) citirt.

2) Groh, Ueber das Abfließen von Cerebralflüssigkeit durch die Nase. Wiener med. Blätter. 1888. No. 9.

Von grossem Interesse, aber leider anatomisch nicht aufgeklärt sind die Beobachtungen von Nettleship¹⁾ und Priestley Smith²⁾.

Zu meinem Bedauern konnte ich die Originalarbeiten dieser Forscher von keiner der mir zugänglichen Bibliotheken erhalten; auch findet sich in den betreffenden Jahresberichten nicht einmal ein Referat darüber. Unter diesen Umständen muss ich mich darauf beschränken, hier dasjenige wiederzugeben, was Leber in seiner noch eingehender zu würdigenden Arbeit über diese dem seinen ganz gleichartigen Fälle mittheilt. Es handelte sich um Individuen im Alter von 20 bis 30 Jahren (22, 23 und 28) und um eine Krankheit mit sehr schleppendem Verlauf. Nettleship's Patient war 3 Jahre krank, der zweite Patient von Priestley Smith 6 Jahre, der erste Fall dauerte gleichfalls sechs Jahre (bis zum Tode). In keinem Falle waren Herderscheinungen vorhanden; doch beobachtete Nettleship unter Anderem Geruchsstörung, Herzpalpitation und Prominenz der Augen, Priestley Smith in seinem zweiten Falle auffällige Prominenz der Stirn, obwohl der Schädelumfang nicht ungewöhnlich gross war (57 Ctm.). Dieser Forscher beobachtete auch in beiden Fällen bei vorübergehendem Sistiren des Abflusses schwere Hirnerscheinungen, die mit dem Wiedererscheinen des Ausflusses sich verloren. Im ersten Fall erfolgte der Ausfluss erst links dann rechts, im zweiten erst rechts und, als das rechte Nasenloch durch Polypen verstopft war, links.

Nur 5 Fälle bleiben übrig, in denen sich die Möglichkeit bot, das klinische Bild durch den anatomischen Befund zu controlliren. Dies sind die Beobachtungen von Paget, Baxter, Leber, Nothnagel und Güntz.

Der Fall von Paget³⁾, von dem hinsichtlich der Zugänglichkeit das oben Gesagte gilt, ist nach Leber gleicher Art, wie die erwähnten Beobachtungen, nur scheint dabei das Sehnervenleiden gefehlt zu haben; aber der übrige Symptomencomplex stimmt fast völlig überein. Auch hier bestanden heftige Kopfschmerzen, der Tod erfolgte unter den Erscheinungen der Meningitis, einen Monat, nachdem der Ausfluss aus der Nase aufgehört hatte. — Das Nasenträufeln war hier nur links zu constatiren, bei der Section fand sich eine polypöse Wucherung im linken Antrum. Im Uebrigen citirt Leber aus dem Sections-Protocoll

1) Nettleship, E., Case of optic neuritis followed by dropping of fluid from the nostril. *Ophthalm. Review.* Jan. 1883. p. 1—3.

2) Priestley Smith, Persistent dropping of fluid from the nostril associated with atrophy of the optic nerves and other brain symptoms. *Ibid.*

3) J. Paget, *Transactions of the clinic. society.* 1878.

von Paget: „Die ganze Schädelbasis, die Lamina cribrosa des Siebbeins, die Riechnerven und die Dura mater in der Umgebung dieser Theile war vollständig gesund; es wurde nichts gefunden, was die Vermuthung stützen konnte, dass Subarachnoidalflüssigkeit aus der Nase austräufelt sei.“

Die Beobachtung von Baxter¹⁾ ist folgende:

Eine 35 jährige Frau von blühendem Aussehen leidet seit 2 Jahren an Kopfschmerzen, Anfällen von Uebelkeit mit galligem Erbrechen und eigenthümlichen krampfartigen Zuständen, insbesondere clonischen Zuckungen des linken Rectus abdominis, wozu sich bald noch ein Abfließen klarer wässriger Flüssigkeit aus dem rechten Nasenloch gesellt hat. — Dieses Abfließen findet continuirlich statt, das Secret ist weiterhin zeitweise blutig tingirt, der Kranken selbst ekelhaft, objectiv aber nicht übelriechend. Der Nasenfluss wird weiterhin als „the mucopurulent discharge“ bezeichnet. — Niemals Bewusstseinsverlust, Intelligenz ungestört, grobe Kraft desgl. — Keine Sensibilitätsstörung. Keine Störung des Geruches oder Geschmackes. — Abnahme der Sehkraft, Gesichtsfelddefect und Neuritis optica beiderseits. — Vergrößerung der Thyreoidea, Puls 100—104.

Baxter nahm das Bestehen eines mit hysterischen Symptomen combinirten organischen Leidens an und vermuthete eine Affection des Keilbeinkörpers oder Siebbeins mit entzündlichen Veränderungen in der Gegend des Chiasmas und der angrenzenden Hirntheile.

Weiterhin traten ein eine Verschlechterung des Visus, anhaltende Kopfschmerzen, zuweilen stundenlang andauerndes Erbrechen, neuralgische Schmerzen im linken Angapfel, dessen Conjunctiva in der äusseren Hälfte stark injicirt war; olfactorius immer normal, Nasenfluss continuirlich. Zunehmende Schwäche, zuletzt allgemeine Convulsionen, Coma, Exitus.

Die Section ergiebt ein ganz negatives Resultat in Bezug auf das Hirn und seine Häute. Auch in den Keilbein- und Siebbeinhöhlen keine Anomalie.

Die Mittheilung von Leber²⁾ betrifft ein Mädchen von 13 $\frac{1}{2}$ Jahren, das am 12. März 1875 wegen hochgradiger Sehstörung beider Augen zur Göttinger Augenklinik kam. Anamnestisch wurde festgestellt, dass Patientin von Geburt auf hydrocephalisch sei und sich körperlich schlecht, geistig aber normal entwickelt haben soll. — Seit $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Jahr hochgradige Sehstörung, ebenso lange häufige Schwindelanfälle, die oft mehrmals am Tage auftraten, nur kurz dauern und nicht mit Bewusstseinsstörung verbunden sind. Vor 3 Monaten

1) Baxter, A case of paroxysmal clonic spasm. of left rectus abdominis, with symptoms pointing to the existence of gross intracranial disease. Brain. Vol. IV. 1882. S. 525 ff.

2) Leber, Ein Fall von Hydrocephalus mit neuritischer Sehnervenatrophie und continuirlichem Abträufeln wässriger Flüssigkeit aus der Nase. v. Graefe's Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 29. S. 273.

ausgesprochener epileptischer Anfall, später nochmals eine starke Abnahme des Sehvermögens, zeitweise heftige Kopfschmerzen. Die klinische Untersuchung ergibt beiderseits papillitische Sehnervenatrophie, prompte Pupillarreaction, Sehkraft beiderseits gering, rechts schlechter wie links.

Horizontaler Kopfumfang 61 Ctm.

Am 9. Mai 1877 Sehvermögen unverändert, papillitische Veränderungen aber beiderseits ziemlich vollständig zurückgegangen.

In den folgenden 5 Jahren Sehvermögen unverändert, epileptische Krampfanfälle zuerst alle 6—8 Wochen, dann seltener, Anwendungen von Schwindel viel häufiger, ebenso die Kopfschmerzen; später Besserung aller Beschwerden und verhältnissmässiges Wohlbefinden.

Seit Weihnachten 1881 continuirliche tropfenweise Entleerung wässriger Flüssigkeit aus der Nase.

Sehvermögen dabei unverändert, Schwindel und Kopfschmerz im letzten Jahre fast verschwunden, seit Monaten jedenfalls nicht aufgetreten. Epileptiforme Krämpfe etwa alle Vierteljahr, der letzte Anfall Mitte December 1881.

Während einer erneuten, dreiwöchigen Beobachtung in der Göttinger Klinik wird festgestellt, dass der Schädel auffallend gross und hart ist. Grösster horizontaler Umfang 62,5 Ctm. — Ophthalmoskopisch: beiderseits papillitische Sehnervenatrophie.

Sehvermögen: rechts absolute Amaurose, links Finger in 6 F., hochhochgradige Gesichtsfeldbeschränkung.

Augenbewegungen normal.

Keine motorischen und sensiblen Störungen.

Geruchsvermögen vollkommen aufgehoben.

„Sobald die Kranke den Kopf vornüberbeugt, ertleert sich sofort tropfenweise und zwar stets nur aus dem linken Nasenloch eine klare wässrige Flüssigkeit. Bei aufwärts gebogenem Kopfe und während des Schlafes wird nichts von der Absonderung bemerkt, vielleicht weil die Flüssigkeit nach hinten abfließt. Doch ist Morgens der Ausfluss beträchtlicher als Abends. An der Nase selbst ist nichts Auffallendes zu bemerken, beide Nasenlöcher sind frei; auch im Rachen nur einige Vergrösserung der Tonsillen.“

Die Menge der abgesonderten Flüssigkeit schwankt in der Stunde zwischen 4,08, 12,6 und 22 Cubem.

Die genauere chemische Untersuchung ergibt Folgendes: die Flüssigkeit ist kaum merklich linksdrehend, enthält eine reducierende Substanz zweifelhafter Art, ausserdem Chlornatrium, Chlorkalium, Spuren von Schwefelsäure. Spec. Gewicht 1,008. Reaction schwach alkalisch.

Später Abnahme der Absonderung. — Bis zum 25. Februar 1882, dem Tage der Entlassung, abgesehen von leichten, vorübergehenden Kopfschmerzen stets vollkommenes Wohlbefinden.

Das Träufeln aus der Nase bestand mit häufigen Unterbrechungen von 8 tägigen bis 4 wöchentlicher Dauer weiterhin fort. Vorübergehend lief einmal das rechte Nasenloch. — Die Krampfanfälle waren selten, kamen aber nicht

vorzugsweise während die Absonderung sistirte, sondern ab und zu auch, während sie im Gange war. Kopfschmerz und Schwindel hörten auf.

Soweit die mitgetheilte Krankengeschichte. Um über den weiteren Verlauf des Falles Auskunft zu erhalten, wendete ich mich an Herrn Sanitätsrath Starck in Sachsa, durch dessen Entgegenkommen ich erfuhr, dass die Kranke am 19. Juni 1884 zu Sachsa verstorben und von einem Assistenten der Göttinger Augenklinik secirt worden sei.

Herr Geheimrath Leber in Heidelberg, bei dem ich nunmehr wegen des Sectionsbefundes anfragte, hatte die grosse Freundlichkeit, nicht nur mir bereitwilligst Auskunft zu ertheilen, sondern mir auch das Sections-Protocoll zur Veröffentlichung zu überlassen. Ich darf ihm dafür an dieser Stelle meinen herzlichen Dank sagen.

Die Section bestätigt die gestellte Diagnose: Hydrocephalus vollständig und ergab im Einzelnen Folgendes.

Sectionsbefund (Dr. Köhne).

Der Schädel ist sehr gross. Er erscheint in senkrechter Richtung zusammengedrückt, während die Durchmesser in horizontaler Ebene bedeutend das normale Maass überschreiten. Die Tub. pariet. stehen weit von einander entfernt, so dass der Schädel im Ganzen eine glatte, herzförmige Gestalt besitzt.

Nachdem in den oberen Theil des Stirnbeins ein viereckiges Loch geschlagen und die Dura ausgeschnitten ist, entleert sich etwas seröse Flüssigkeit. Zwischen Dura und Pia eingespritzte, gefärbte Flüssigkeit entleert sich nicht aus der Nase.

Die Schädeldecke lässt sich leicht von der Dura trennen. Ausser der Stirnnaht sind die übrigen Nähte noch vorhanden. Innenfläche glatt, mit Gefässfurchen, welche besonders links sehr tief und scharfrandig sind. Der Schädel selbst ist sehr dünn, aber ausserordentlich hart; fast gar keine Diploe auf der Schnittfläche zu sehen; es fehlen auch die Gruben von Pacchionischen Granulationen, welche auch auf der Dura nicht bemerkt werden. Das von den Gehirnhäuten noch bedeckte Gehirn fühlt sich schwappend, wie eine mit Wasser gefüllte Blase an. Im Sinus longitudinalis ist flüssiges Blut. Die Oberfläche der Dura zeigt überallspiegelnden Glanz und nirgendwo auffallendere Veränderungen. Die Innenfläche der rechten Hälfte der Dura der Convexität zeigt ebenfalls nichts Pathologisches. Die Pia der rechten Convexität ist überall durchscheinend und liegt den Gehirnwindungen glatt an; ihre Blutgefässe zeigen keine auffallende Füllung. Die Hirnwindungen selbst sind abgeplattet.

An der linken Seite sind die Verhältnisse die gleichen, nur an einer circumscribten Stelle, welche etwa der Mitte des hinteren Randes des Gyrus centralis post. entspricht, ist die Pia in der Ausdehnung einiger Mm. etwas gedrückt.

Die Pia der Basis ist überall stark ödematös und bei Herausnahme des Gehirns entleert sich reichlich opake Flüssigkeit.

Besonders auffallend ist, dass von der Hypophyse nichts mehr zu sehen ist, sondern statt dessen eine mit Flüssigkeit prall gefüllte, anscheinend nur noch von der Pia gebildete, Blase. Das Hinterhauptsloch erscheint von vorn nach hinten zusammengedrückt, während der Querdurchmesser entsprechend verlängert ist. Der Clivus Blumenbachii liegt fast horizontal, indem er rechtwinklig aus dem Rückenmarkscanal nach vorn umbiegt. An der Umbiegungsstelle ist ein erbsengrosser Knochenvorsprung, welcher sich nach vorn allmählich verliert (spitzwinklig ausläuft).

Die hintere Schädelgrube ist ausserordentlich flach und, auf Kosten der mittleren Schädelgrube, stark verbreitert; die mittlere ihrerseits dem entsprechend schmal, aber tief. Am wenigsten verändert erscheint noch die vordere, obwohl auch diese ausserordentlich flach ist. An Stelle der normalen Sella turcica findet sich eine vollkommen runde, nach unten sich trichterförmig mässig verengernde Höhlung, welche ringsum von scharfen, hohen Knochenwällen begrenzt wird, welche sich in ihren Contouren der Kreisform nähernd, nur noch andeutungsweise einen viereckigen Contour zeigen. Es ist also nichts mehr von den Proc. clinoidei, dem Dorsum Sellae und der tiefen Aushöhlung zwischen beiden zu sehen, sondern ein gleichmässig hoher, oben ziemlich scharfkantiger Knochenring umgiebt die besprochene trichterförmige Höhle. Die Aushöhlung ist an ihrer oberen Oeffnung so gross, dass sie bequem das erste Glied des Daumens aufnehmen kann und hat im Allgemeinen einen schräg nach links vorn gerichteten Verlauf. Die Dura der Basis lässt sich leicht vom Knochen ablösen. Weder sie noch dieser zeigen besondere Veränderungen.

Die Knochenwandungen der Hypophysengrube sind papierdünn, auch scheinen einige wie mit einer Nähnadel gestochene Pünktchen entweder schon perforirt oder der Perforation nahe zu sein. Flüssigkeit läuft durch dieselben nicht hindurch. (Es ist unmöglich, höheren Druck anzuwenden.)

Nachdem die Siebbeinplatte entfernt ist, zeigt sich, dass die knöchernen Wände der Hypophysengrube eine ganz dünne Knochenblase darstellen, welcher auf der linken Seite unmittelbar eine dünne, durchscheinende, ganz das Aussehen der ödematösen Pia darbietende Membran anliegt, die sich als ein Theil der Nasenschleimhaut erweist. Derjenige Theil der blasig aufgetriebenen Hypophysengrube, welcher unmittelbar an die rechte Nasenhöhle grenzt, ist noch etwas dicker, als links. Auch ist hier die Schleimhaut nicht ödematös.

Im Uebrigen ist die Schleimhaut in beiden Nasenhöhlen (links in den tieferen Abschnitten) blass und anscheinend normal. Polypen sind nicht vorhanden.

Das Rückenmark und der Pons erweisen sich auffallend abgeplattet. Die A. fossae Sylvii der rechten Seite zeigt einige atheromatöse Stellen. Das Chiasma nervor. opt. ist in eine gallertig erscheinende Masse umgeändert, welche Veränderung rechts stärker ist als links, insofern der linke Opticus noch

etwas weisslich erscheint. Die Nervi olfact. sind sehr glatt, von weisslicher Farbe.

Die Pia des Kleinhirns ist getrübt und unter derselben finden sich stellenweise gelbliche Flecken.

Die Seitenventrikel und der 3. Ventrikel sind ausserordentlich ausgedehnt und enthalten reichliche Mengen einer opaken Flüssigkeit. Nachdem durch einen Längsschnitt die Seitenventrikel von oben her eröffnet und die Wände der Ventrikel nach der Seite hin aufgelegt sind, zeigt sich, dass sie in der Gegend der grossen Ganglien einen Umfang von 11 cm haben.

Die ganze Dicke der Gehirnssubstanz (weisse und graue zusammen genommen) beträgt am Grosshirn im Mittel 2 cm. — Das Ependym der Ventrikel ist verdickt, zeigt aber keine Trübung. Das Gehirn selbst ist auffallend blutarm, nur geringer Glanz auf der Schnittfläche. Die Plexus sind ebenfalls blutarm. Der 4. Ventrikel ist auch ausgedehnt, sein Boden zeigt nur undeutlich die Farbenunterschiede der grauen und weissen Substanz.

Das Kleinhirn ist von normalen Dimensionen. Auch bei ihm fällt auf, dass auf dem Durchschnitt kaum einige Blutpunkte hervortreten. Die Arterien an der Basis zeigen kein abnormes Verhalten. (Kein Atherom.)

Die Durchschnitte durch den Pons und die Medulla oblong. zeigen nichts Pathologisches, mit Ausnahme einer der abnormen Gestalt entsprechenden Verschiebung der Zeichnung.

An der Schädelbasis ist nichts von einem abgelaufenen cariösen Process zu sehen.

Von besonderem Interesse ist sodann auch der Fall von Nothnagel¹⁾:

Junger Mann von 17 Jahren, zum ersten Male aufgenommen am 23. Februar 1884.

Januar 1883 Sturz auf den Kopf; Bewusstlosigkeit, Erbrechen, dumpfer Kopfschmerz darnach, dann mehrwöchige Erkrankung mit Fieber, Kopfschmerz, Schwindel.

März 1883 Schwindelanfälle, meist Vormittags. Taumeln, Hinstürzen.

Sommer 1883 breitspuriger, unsicherer Gang.

Schon seit etwa 4 Wochen nach dem Sturz hat Pat. bemerkt, dass ihm sein früher passender Hut zu eng geworden sei.

Status. Linke Pupille weiter als rechte, beide weit, von träger Reaction.

— Ophthalmoscopie: Papillen blass, Ränder stellenweise verschwommen.

Gang breitbeinig, Schwanken beim Kehrtmachen, beim Stehen mit geschlossenen Augen. — 29. März 1884 entlassen.

Zum zweiten Male aufgenommen 26. Juli 1884.

Inzwischen oft Anfälle von Kopfschmerzen, neuerdings auch Schmerzen, Sausen, Hämmern in den Ohren; Ziehen in den Beinen.

Status Juni 1884. Sehvermögen: rechts Finger auf 1¹/₂ Mtr., links

¹⁾ H. Nothnagel, Geschwulst der Vierhügel. Hydrocephalus. Abfliessen von Cerebralflüssigkeit durch die Nase. Wiener med. Blätter. 1888. No. 6, 7, 8.

auf $\frac{1}{2}$ Mtr. — Gang unsicher. Reflex beiderseits leicht verstärkt. Keine Sensibilitätsstörungen.

26. Juli 1884 entlassen.

Zum dritten Male aufgenommen 15. October 1884.

Nach wie vor anfallsweise auftretende Kopfschmerzen und Schwindelanfälle.

Papillen mässig geschwellt, abgeblasst.

Am 24. October 1884 beginnend und bis zum 24. Februar 1887 sich etwa 11mal wiederholend Krampfanfälle von sehr verschiedener Intensität. Nach dem Anfall Erbrechen und Mattigkeit.

Weiterer Verlauf. Gedächtniss und Intelligenz dauernd unversehrt (humoristisch, gutmüthig, langsam). Stetige Zunahme der Amblyopie. — Vollständige Amaurose seit August 1885. — Papillitis beiderseits.

Pupillen sehr weit, ohne Reaction.

Im Februar 1886 und März 1887 Geruchsvermögen stark herabgesetzt, in den letzten Monaten Anosmie. Gehen, Stehen anfangs wie oben, seit Mitte 1885 nicht mehr möglich. — Patellarreflexe sehr verstärkt, seit August 1885 Dorsalclonus. — Spastische Erscheinungen der unteren Extremitäten. — Sensibilität intact (Parästhesien in den Beinen).

Kopfschmerz allmählig nachlassend, schliesslich verschwindend. Puls stets regelmässig, nie verlangsamt.

Schädel auffallend gross, zwischen 60 und 61 Ctm. im Umfang messend; eine Zunahme des Umfanges war bei häufigen Messungen nicht festzustellen.

Seit August 1887 Abtropfen wasserheller Flüssigkeit aus dem rechten Nasenloch; dies wird täglich mehrmals bemerkt. — Vom 21. August bis 23. October 1887 wurde der Abgang von Flüssigkeit an 30 Tagen beobachtet; die an 17 Tagen gemessenen Mengen schwankten zwischen 12 und 110 Cbcm. pro die, durchschnittlich 60—70 Cbcm. — Irgend welcher Einfluss von körperlichen Bewegungen, Aufregung u. s. w. auf das Abfliessen war nicht festzustellen.

„Was nun das Allgemeinbefinden des Kranken in den Perioden, in welchen der Abgang stattfand und in denjenigen, in welchen er fehlte, betrifft, so war der Patient besonders bei regelmässigem und reichlichem Abfliessen lebhaft und beweglich. Die spastischen Erscheinungen und die Steigerung der Reflexe gingen zurück, er konnte sich wieder aufsetzen, ja unterstützt eine Strecke weit gehen. — Nystagmus geringer. — Pupillen durch längere Zeit reagierend.

Sistirte der Abgang von Flüssigkeit einige Tage, so machte sich der gesteigerte Hirndruck durch stärkeren Nystagmus, reactionslose Pupillen, Kürzung der Reflexe, einige Male durch Pulsretardation, durch unfreiwilligen Abgang von Stuhlgang und Urin, Sopor und Coma geltend. Besonders in den ersten Tagen nach Aufhören des Ausflusses traten die schwereren Erscheinungen in den Vordergrund. Dann schien eine gewisse Accommodation an die veränderten Druckverhältnissen einzutreten.“

Unter dem 30. September 1887 ist in der Krankengeschichte notirt: „Wie Patient angiebt, kommen auch einige Tropfen aus dem rechten Auge. Es liess

sich feststellen, dass wirklich aus dem rechten äusseren Augenwinkel einige Tropfen Flüssigkeit abflossen und das rechte Auge viel feuchter aussah als das linke.“

Tod in tiefem Coma nach 13tägigen Aussetzen des Ausflusses.

Sectionsprotokoll.

„Schädeldecken blutreich, Schädeldach 57 Ctm. im Umfang, ausserordentlich dünn, stellenweise fast papierdünn, die Diploë geschwunden. — Auf der Innenfläche tief ausgeprägte Impressiones digitatae, die stellenweise durch scharf vorspringende Leisten und Riffe von einander getrennt werden. Ausserdem finden sich längs der Pfeilnaht zahlreiche rundliche, scharf umrandete Vertiefungen. In einzelnen Impressionen sehr zarte, flächenhafte, ungemein stark vascularisirte, leicht schneidbare Osteophytenauflagerungen. — Harte Hirnhäute sehr dünn, blutreich, sehr stark gespannt.

Das Gehirn enorm geschwellt, Windungen abgeplattet, Furchen verstrichen, Meningen zart, am Scheitelrand der Grosshirnhemisphären mit zahlreichen Pacchionischen Granulationen besetzt, etwas blutreicher, trocken. — — — Ventrikel enorm ausgedehnt. — — — — Das Ependym überall erhalten, glatt, ziemlich derb. — — An Stelle der Vierhügel ein haselnussgrosser, sehr harter, ziemlich scharf umgrenzter — Tumor. — — — — An der Schädelbasis die Impressiones gleichfalls ungemein tief, durch sehr scharfe Leisten getrennt.

Die Sella turcica, eine etwa $1\frac{1}{2}$ Ctm. tiefe, rundliche Höhle darstellend, vom Umfange einer grossen Haselnuss. Lamina cribrosa flach, grubig vertieft, ganz durchscheinend, die Dura darüber zu einem dünnen, äusserst durchsichtigen Häutchen ausgezerrt, Continuität derselben jedoch überall erhalten.“

Endlich erwähnte Güntz¹⁾ im Anschluss an meine Mittheilung des oben erwähnten Falles P. folgende Beobachtung:

Ein 20jähriger Mann litt seit Jahren an Anfällen von heftigen Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen. Es wurde doppelseitige Stauungspapille und Zunahme des Schädelumfangs constatirt. Später stellte sich Abträufeln von wasserklarer Flüssigkeit aus dem rechten Nasenloch ein, deren chemische Zusammensetzung dieselbe als Cerebrospinalflüssigkeit erkennen liess. Atrophie beider Sehnerven.

Der Kranke wurde am 8. October von Herrn Dr. Reissner im Erfurter ärztlichen Verein vorgestellt. Später gelangte der Patient im Erfurter Krankenhaus zur Aufnahme, es trat ein besonders schwerer Anfall mit meningitischen Symptomen ein, der in wenig Tagen zum Tode führte. Die Autopsie ergab ausser den Zeichen des chronischen Hydrocephalus eine Caries des rech-

1) Güntz, Verhandlungen der ersten Wanderversammlung der mitteldeutschen Psychiater und Neurologen. Leipzig, April 1897. Dieses Archiv 1897.

ten Siebbeins, Verwachsungen des Gehirns mit dem Schädelknochen, Communication der Nasen- mit der Schädelhöhle, eitrige Meningitis.

In den meisten Fällen hat man den Nachweis der Communication nicht erbringen können. In dem ausführlich wiedergegebenen Falle von Leber konnte man Perforationen der auf das Aeusserste verdünnten, die Hypophysengrube begrenzenden Knochenwandungen und dadurch bedingte Communicationen zur Keilbeinhöhle hin vermuthen, sie liessen sich aber nicht nachweisen. In Nothnagel's Fall, in dem ein haselnussgrosser Tumor die Stelle der Vierhügels einnahm, fand man zwar auch verschiedentlich erhebliche Knochenvertiefungen und eine ganz durchscheinende Beschaffenheit der Lamina cribrosa des Siebbeins, doch erwies sich die darüber ausgespannte Dura als völlig intact, wenn auch stark verdünnt.

Baxter's Fall scheint mir wegen des „muco-purulenten“ Characters der Flüssigkeit nicht völlig einwandfrei, er ergab übrigens bei der Section ein völlig negatives Resultat, ebenso wie der von Paget mitgetheilte.

Die sich hieraus ergebende Frage, wie man in solchen Fällen, in denen eine gröbere, anatomisch nachweisbare Continuitätstrennung der Dura und des Knochens nicht gefunden wurde, das Hinausgelangen der Flüssigkeit aus der Schädelhöhle zu denken hat, ist verschieden beantwortet worden.

Leber¹⁾ bemerkt dazu, dass die Erwartungen in dieser Hinsicht bisher vorzugsweise auf einen cariösen Process an der Schädelbasis gerichtet gewesen zu sein schienen, und fährt dann fort: „Wenn aber meine Vermuthung richtig ist, dass ein Hydrocephalus zu Grunde liegt, so braucht die zu erwartende Communication zwischen Schädel- und Nasenhöhle gar nicht derart zu sein, um mit blossem Auge leicht bemerkt zu werden. Man würde sich vorstellen können, dass frühzeitig ein kleiner Defect in der knöchernen Schädelbasis entstanden sei, wie solche am Schädeldach bei Hydrocephalus nicht selten vorkommen, und dass eine Anfangs vorhandene, dünne membranöse Scheidewand, sei es im Bereich des Keilbeins oder Siebbeins, durch die fortdauernde Wirkung des gesteigerten Hirndrucks später ebenfalls, vielleicht nur an einer kleineren Stelle, geschwunden sei.

Vorkommenden Falles möchte es sich empfehlen, durch Eingiessen gefärbter Flüssigkeit in die Schädelhöhle das etwaige Vorhandensein einer Communication derselben mit der Nasenhöhle zu prüfen. Da normal eine Communication zwischen Ventrikel und Subarachnoidalraum

1) Leber l. c. S. 291, 292.

besteht, so würde die Annahme einer directen pathologischen Oeffnung des dritten Ventrikels in die hypothetische Schädelfistel nicht erforderlich sein, wenn auch daran gedacht werden kann, dass gleichzeitig etwa in der Gegend des Tuber cinereum, die ja bei Hydrocephalus stark hervorgebuchtet sein kann, oder an einer anderen Stelle, ein porencephalischer Defect der Hirnsubstanz mit Oeffnung eines der Ventrikel nach aussen vorhanden sein könnte.“

Nothnagel geht davon aus, dass in seinem Falle die intraventriculäre Communication unterbrochen war, da der IV. Ventrikel gegen den Aquäduetus Sylvii und somit auch gegen die Seitenventrikel verschlossen gefunden wurde; es konnte deshalb keine Flüssigkeit aus den Seitenventrikeln nach hinten in das Gebiet des IV. Ventrikels gelangen, in dem allein (Schwalbe) physiologische Communicationen zwischen Ventrikelsystem und Arachnoidsack bestehen. Deshalb konnte die aus der Nase abfliessende Flüssigkeit nicht aus dem eigentlichen Hydrocephalus internus, nicht aus den Seitenventrikeln, sondern nur aus den Subarachnoidalräumen direct stammen. — Was den von der Flüssigkeit aus dem Schädelinnern genommenen Weg betrifft, so seien zu berücksichtigen, die eigentlichen Lymphbahnen und die perineuralen Scheiden der Olfactoriuszweige. Nothnagel zieht mit Rücksicht auf die in seinem Falle nachgewiesene Druckatrophie des Olfactorius die letztere Erklärung vor. Ich lasse seine interessanten Ausführungen, die sich auch auf die anderen, anatomisch nicht aufgeklärten Fälle²⁾ anwenden lassen, wörtlich folgen¹⁾: Schwalbe zuerst, später Weg und Retzius haben nachgewiesen, dass man durch subdurale wie subarachnoideale Injection sowohl ein Netz echter Lymphgefässe in der Riechschleimhaut, wie perineurale Räume der Olfactoriusverästelungen injiciren kann. Danach ist die Möglichkeit dieses Weges festgestellt, und bei dem Mangel jeder gröberen Continuitätstrennung wohl auch als der im vorstehenden Falle wirklich beschrittene anzusehen. Es handelt sich demnach um einen Vorgang, welchen man vielleicht als eine Art Lymphorrhoe bezeichnen könnte. Dagegen liegt gar kein Anhaltspunkt für eine Erklärung der Thatfachen vor, dass die Flüssigkeit nur aus dem einen Nasenloch abträufelte und dass das Abtropfen zeitweilig wieder aufhörte.

An das letzte Ausbleiben des Abflusses schloss sich eine solche Steigerung der diffusen Hirnsymptome, dass dieselbe unter präagonaler Temperatursteigerung direct zum Tode führte. — Ob das einige Male beobachtete spärliche Abträufeln aus dem rechten Auge in der Weise

2) Nothnagel l. c. S. 227.

aufzufassen ist, dass die Flüssigkeit durch den Thränen-Nasenkanal aus der Nase in den Conjunctivalsack gelangte, oder ob es sich um eine directe Communication von dem Arachnoidealräumen nach dem Auge zu handelte, erscheint schwer entscheidbar.“

Unser Fall bietet insofern keine Schwierigkeiten, als der Weg, auf dem die Flüssigkeit aus dem Schädel in die Siebbein- und Nasenhöhle gelangt war, im Wesentlichen feststeht. Ebenso wenig bedarf die Herkunft der Flüssigkeit weiterer Erörterungen, da beide Vorderhörner an der Spitze eröffnet gefunden wurden.

Trotzdem ist es nicht gelungen, den Zusammenhang der einzelnen Veränderungen und die Art ihres Zustandekommens in völlig befriedigender Weise aufzuklären.

Die mikroskopische Untersuchung, die Herr Dr. Spude vom hiesigen pathologischen Institut freundlichst ausführte, zeigte deutlich, dass die Continuitätstrennungen der Vorderhornwandung nicht etwa Kunstprodukte waren; es fand sich auf Schnitten, die durch den betreffenden Theil des linken Stirnlappens in frontaler Richtung gelegt waren, neben einem kreisrunden Loch ein unregelmässig gestalteter, ziemlich quergestellter Spalt (s. Taf. VI, Fig. 3 bei a), der sich bei mikroskopischer Betrachtung mit einer Fortsetzung des Ventrikel-Epithels ausgekleidet erwies und sogar eine deutliche Granulirung zeigte (Fig. 4). Das daneben liegende kreisrunde Loch (Fig. 3 bei b) war ganz scharfrandig und von einem stellenweise kleinzellig infiltrirten, zum Theil auch freies Blut enthaltenden Gewebe begrenzt (Fig. 5). — Auch in weiterem Umfange zeigte die umgebende Marksubstanz kleine Anhäufungen von Rundzellen und in einer Partie einen kleinen, durch auffallend starke Gliawucherung und reichliche Spinnenzellen ausgezeichneten Herd. Die Blutgefässe boten vielfach das Bild einer kleinzelligen Infiltration der Adventitia. — Was endlich die aus den Knochenlücken hervorgezogenen Massen betrifft, so erwiesen sich diese als ein faseriges Gewebe mit zum grossen Theil parallelen Fasern, mit nicht zahlreichen, ziemlich gleichmässig vertheilten kleinen Kernen, ziemlich viel Blutgefässen, die zum grossen Theil prall mit rothen Blutkörperchen gefüllt und in deren Umgebung die Kerne nicht vermehrt waren. Gegen das distale Ende hin fand sich ein Maschennetz von sehr zarten, in ihrem Kaliber öfter wechselnden Fasern mit sehr spärlichen Kernen, in deren Umgebung sich stellenweise diejenige Substanz, aus der diese Fasern bestehen, zu kleinen Häufchen gesammelt hat. An der Oberfläche findet sich eine Flimmerepithelschicht.

Leider war die Untersuchung dieser Massen insofern nicht vollständig, als gerade ihr proximaler Abschnitt, der makroskopisch ein

hirnartiges Aussehen gezeigt hatte, fehlte. In Folge dessen konnte auch nicht festgestellt werden, ob darin etwa Reste eines Lumens vorhanden waren.

Da der betreffende Theil des rechten Stirnlappens zur makroskopischen Demonstration der charakteristischen Defekte aufgehoben wurde, kann über den histologischen Befund dieser Seite nichts gesagt werden. Indessen stimmte das Bild hier so sehr mit dem der linken Seite überein, dass wir wohl auch histologisch eine völlige Uebereinstimmung annehmen dürfen (s. Fig. 1 u. 2).

Bei der Erklärung des Befundes kommen 2 Möglichkeiten in Betracht: Die Communication zwischen Schädel- und Nasenhöhle steht entweder in directer Beziehung zur Gehirnerkrankung, sie ist durch sie veranlasst, also erst im späteren Leben erworben, oder sie bildet nur eine zufällige Complication der Gehirnerkrankung, sie beruht auf einer Entwicklungsanomalie und ist also präformirt.

Bei der ersten Annahme wäre vorauszusetzen, dass es, entsprechend der intracerebralen Drucksteigerung allmählig zu einer Dehnung und schliesslich zum Auseinanderweichen der anderen Ventrikelwandung beiderseits gekommen ist; hieran müsste sich dann die Usurirung der entsprechenden Knochenpartien geschlossen haben, der durch Pacchioni'sche Granulationen schon vorgearbeitet war. Die so entstandenen Knochendellen müssten sich immer mehr vertieft haben und schliesslich in ihrem Grunde perforirt sein. Der Inhalt dieser Knochenkanäle wäre als dahineingepresste Gehirnmasse anzusehen; das am peripheren Ende nachgewiesene Flimmererepithel entstammt natürlich der Nasenhöhle.

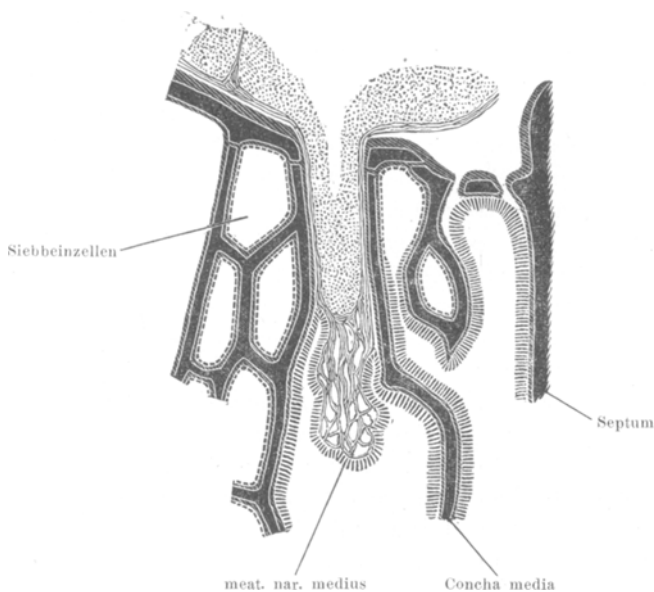
Die zweite Annahme beruht auf der Voraussetzung eines angeborenen Knochendefectes und einer Encephalocoele (frontalis). Nach Huguenin's zusammenfassender Darstellung (l. c. S. 911 ff.) kommt es dabei zunächst zum Vorfall einer herniösen Aussackung der Dura durch eine Knochenspalte, dieser folgt eine Hirnpartie nach, welche sich aber in sehr verschiedenem Zustande befindet. Bald ist es ein einfacher Zapfen von solider Hirnsubstanz, bald zieht sich eine Verlängerung des Ventrikelcavums in das vorgefallene Hirnstück hinein; bald ist der vorgefallene Hirntheil in verschiedener Weise secundär verändert.

„— Im Allgemeinen kann man als sicher annehmen, dass bei einer sehr grossen Zahl von Fällen ein fötaler Hydrocephalus eine Rolle spielt, doch erklärt eine solche Annahme lange nicht Alles.“ „Der vorliegende Hirntheil selbst (kann sich) im Zustande des macerativen Zerfalls finden oder er ist zu einem bindegewebigen Lappen degenerirt, der mit kleinen Blutungen oder auch mit Cysten durchsetzt ist.“

Bemerkenswerth ist hierbei die constante Lage der inneren Knochen-

öffnungen zwischen dem vorderen Siebbeinrande und dem an ihn anstossenden Nasen- und Augenhöhlentheil des Stirnbeins. In einem bei Huguenin erwähnten Falle von Klementowsky war die Oeffnung in der Siebbeinplatte rechts von der Medianlinie und daneben befanden sich viele kleine punkt- bis stecknadelkopfgrosse Perforationen. Ueberhaupt sollen die kleinen Oeffnungen an Häufigkeit über die grossen weitaus überwiegen.

Demnach würde in unserem Falle die Lage und Vielfachheit der Knochenöffnungen (vgl. die Photographien S. 220) nicht gegen die Annahme präformirter Knochenlücken sprechen, sondern hiermit sogar sehr wohl vereinbar sein. — Trotzdem scheint es mir gezwungen, die hier nachgewiesene abnorme Communication zwischen Schädel- und Nasenhöhle auf eine andere Ursache, als auf den gesteigerten Hirndruck zurückzuführen. Auch hiergegen sind allerdings schwere Bedenken zu erheben. Ich muss die Frage demnach unentschieden lassen. Die in Betracht kommenden topographischen Verhältnisse werden in anschaulicher Weise durch die untenstehende Skizze erläutert, die Herr College Eisler freundlichst für mich angefertigt hat.



Ebensowenig hat die Section über die Affection des linken Trigeminus Aufschluss verschafft. Es handelt sich dabei klinisch um eine seit geraumer Zeit bestehende linksseitige Sensibilitätsstörung, die einen

Theil des II. Astes betraf, ohne aber ganz constaute Grenzen zu zeigen. Abgesehen von der Berührungsanästhesie wurden mehrfach sensible Reizerscheinungen constatirt (Brennen und Reissen in der linken Gesichtshälfte, Gefühl von Lockerung der Zähne etc.), ausserdem ist das mehrfach beobachtete Auftreten eines linksseitigen Herpes labialis zu erwähnen. — Bei der Section fand sich zwar eine beginnende eitrige Meningitis an der Basis und grade die Gegend des Trigeminus-Austrittes war links eitrig infiltrirt, indessen dürfte es sich hier um einen frischeren Prozess gehandelt haben, während die auf den Trigeminus wirkende Schädlichkeit bereits längere Zeit eingewirkt haben müsste. Es wäre auch nicht einzusehen, wie eine Eiteransammlung an dieser Stelle nur einen Ast des Nerven und auch diesen nur partiell hätte schädigen sollen.

Dieser Umstand, dass klinisch nur der Ramus supramaxillaris und hier wiederum überwiegend der Nervus infraorbitalis geschädigt war, deutet vielmehr darauf hin, dass die betreffende Noxe den Nerven peripherisch vom Ganglion, vielleicht den N. infraorbitalis kurz vor dem Eintritt in seinen Kanal oder gar erst in diesem getroffen hat. Doch ist dies nicht zu entscheiden, zumal die anatomische Untersuchung leider nicht auf das Ganglion Gasseri ausgedehnt worden ist.

In klinischer Beziehung ist schliesslich noch Folgendes zu bemerken: Unser Fall nimmt mit dem von Nothnagel beschriebenen dadurch eine besondere Stellung ein, dass es sich nicht um einen einfachen Hydrocephalus, sondern um eine Neubildung mit Hydrocephalus handelte. Dagegen zeigt das klinische Bild in allen bisher beschriebenen Fällen eine auffällige Uebereinstimmung durch das Hervortreten Jahre lang anhaltender, schwerer Allgemeinerscheinungen bei fehlenden oder nur geringen lokalen Zeichen. — In unserem Falle wurde der andauernde rechtsseitige Kopfschmerz in Verbindung mit der zuerst rechts aufgetretenen Sehstörung und den im Allgemeinen die linke Körperseite bevorzugenden Krampfanfällen zutreffend im Sinne einer Herderkrankung (Tumor) der rechten Hemisphäre gedeutet; diese wurde aber irrthümlich in den Stirnlappen localisirt. Unvereinbar damit blieb die zu supponirende Affection des linken Trigeminus. Unter diesen Umständen wurde von einer bestimmten Localdiagnose abgesehen und ein Tumor des rechten Stirnlappens nur mit Wahrscheinlichkeit angenommen; eine Stütze dieser Annahme schien uns auch die über der rechten Stirnhälfte besonders deutlichen Percussionsphänomene zu bieten.

Indessen haben diese im vorliegenden Falle unzweifelhaft irreführend gewirkt, sowohl was die percutorische Schmerzhaftigkeit eines

umschriebenen Bezirkes in jener Gegend, als auch was die Anomalien des Percussionsschalles betrifft.

Hierdurch wird zunächst der auch sonst anerkannte Satz bestätigt, dass die Percussionsempfindlichkeit des Schädels, auch wenn sie auf eine umschriebene Stelle beschränkt ist, nur einen sehr bedingten localdiagnostischen Werth hat. — Was sodann den eigenartigen Percussionsschall betrifft, so unterscheidet man hier bekanntlich den tympanischen Schall und das Geräusch des zersprungenen Topfes, dieses auch als „Scheggern“ (Bruns) oder „Schettern“ bezeichnet. Das gelegentliche Vorkommen dieses Phänomens ist schon seit geraumer Zeit bekannt. Ich verweise in dieser Hinsicht auf eine Mittheilung von Geissler¹⁾ aus dem Anfang der 70er Jahre, ferner auf einen Aufsatz von Hirschsprung²⁾, auf die neueren Arbeiten von Suckling³⁾ und Macewen⁴⁾, endlich auf den 1895 erschienenen Artikel von L. Bruns⁵⁾, in welchen dieses Phänomen eingehend besprochen und in Bezug auf seine localdiagnostische Verwerthbarkeit geprüft wird. Danach ist diesen beiden Percussionstypen überhaupt eine pathologische Bedeutung erst in einem Lebensalter beizumessen, in dem die Fontanellen erfahrungsgemäss geschlossen sind. Localdiagnostisch verwerthet können sie aber auch dann nur werden, wenn sie auf einen umschriebenen, möglichst kleinen Fleck beschränkt und sehr ausgeprägt sind. In solchen Fällen könne man, wenn die übrigen Symptome nicht direct dagegen sprechen, einen etwaigen Tumor „unter der Stelle der Tympanie etc. mit grosser Sicherheit vermuthen, und zwar jedenfalls nahe der Rinde, wenn nicht in dieser oder in den Häuten selbst.“ — Die Entstehung des „Scheggerns“ ist Bruns geneigt, mit Kohlrausch⁶⁾ so zu erklären, dass der Schädel in Folge seiner starken Verdünnung an der percutirten Stelle direct eingedrückt wird.

1) Geissler, Plötzliche Erblindung bei Hydrocephalus chronicus. Sectionsbefund. Archiv der Heilkunde. Heft 6. S. 567. Referat von Westphal in Virchow-Hirsch's Jahresber. für 1873. II. S. 62.

2) Hirschsprung, Kronisk Hydrocephalus Sprukken Pottelyd poa Hovedet. Hospittals. Tidende 2. R. II. No. 10. Referat von Stage in Virchow-Hirsch's Jahresber. für 1875. II. S. 637.

3) Suckling, Intracranial growth with a peculiar. percussion note. Brit. med. Journ. 22. Dec. 1888. p. 1397.

4) Macewen, An adress on the surgery of the brain and spinal cord. Ibidem. 1888. p. 312.

5) Bruns, L. (Hannover), Artikel Gehirnkrankheiten in Eulenburg's Encyklopaedie. 1895. Bd. 8. S. 659ff.

6) Prof. Kohlrausch-Hannover (bei Bruns l. c. erwähnt).

Unser Kranker zeigte das Symptom bei vielfachen Untersuchungen regelmässig innerhalb eines umschriebenen Bezirkes über dem rechten Stirnbein. Trotzdem fand sich hier weder eine auffällige Knochenverdünnung, noch eine krankhafte Veränderung des Gehirns; eine bemerkenswerthe Verdünnung betraf vielmehr die Scheitelbeine, auch hier aber ohne sehr hochgradig zu sein. In diesem Falle war der localdiagnostische Werth des Symptoms also ein recht geringer, denn gerade über den verdünnten Knochen war es nicht nachweisbar. — Auch der Kohlrausch'sche Erklärungsversuch findet hier keine Stütze, da von einem Eingedrücktwerden der Knochen beim Percutiren nach dem anatomischen Befunde nicht die Rede sein konnte.

Schliesslich sei noch auf die auch in unserem Falle während des über 7 Jahre hingezogenen Krankheitsverlaufes festgestellte allgemeine Grössenzunahme des Schädelumfangs hingewiesen, die dahin führte, dass der Kranke schliesslich einen um 3 Nummern grösseren Hut brauchte, als im Anfang der Beobachtung.

Aehnliches wird auch von Nothnagel mit Bezug auf seinen Kranken berichtet, ebenso von Leber; auch Güntz erwähnt die Zunahme des Schädelumfangs bei seinem (20jährigen) Patienten.

Herrn Geheimrath Hitzig sage ich für die Ueberlassung der Krankengeschichte meinen verbindlichsten Dank.

Erklärung der Abbildungen (Taf. VI.).

Figur 1. Spitze des Vorderhorns des rechten Seitenventrikels mit ovaler Perforationsöffnung von oben hinten.

Figur 2. Dasselbe in der Durchsicht.

Figur 3. Frontalschnitt durch die Umgebung der Perforationsöffnungen an der Spitze des linken Vorderhorns. (Lupenvergrösserung.) — In dem Spalt a bei x das Ependym granulirt; freies Blut in der Umgebung des Loches b. — Bei c kleiner Herd mit Gliawucherung. — Vielfach kleine Herde mit zahlreichen Kernen.

Figur 4. Die in Figur 3 mit x bezeichnete Partie bei stärkerer Vergrösserung. (Hartnack 5.)

Figur 5. Partie aus der Umgebung des Loches b (Figur 3) bei starker Vergrösserung. (Hartnack 5.)



Fig. 1.



Fig. 2.

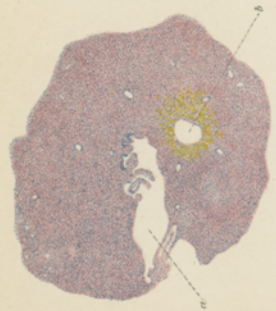


Fig. 3.

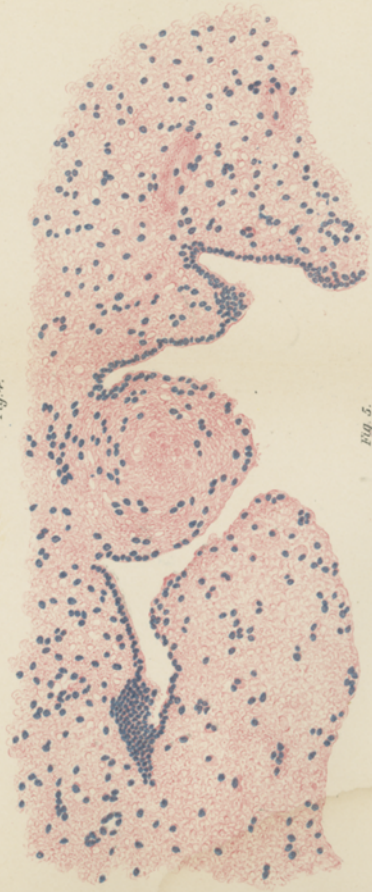


Fig. 4.

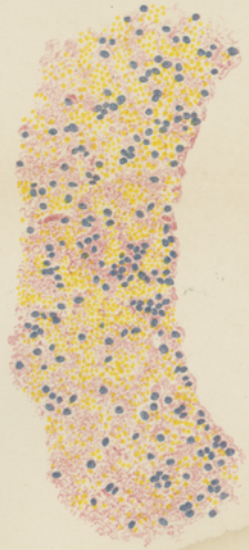


Fig. 5.