

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.

Bd. XVII. (Neue Folge Bd. VII.) Hft. 3 u. 4.

X.

Die Epithelsgranulationen der Arachnoidea *).

Von Dr. Ludwig Meyer,

Dirigirendem Arzte der Irrenabtheilung am Allgem. Hamb. Krankenhouse.

(Vorgetragen im ärztlichen Verein zu Hamburg am 24. Mai 1859.)

(Hierzu Taf. III. Fig. 1—6.)

Ich beabsichtige in Folgendem die Beschreibung einer pathologischen Neubildung an der Arachnoidea mitzutheilen, welche meines Wissens bisher nicht beachtet ist, obgleich sie nach meinen bisherigen Erfahrungen vielleicht ebenso häufig als die ihr völlig analogen Bildungen an den Ventrikelwandungen, die sogenannten Ependymgranulationen vorkommt. Mit dieser Bemerkung will ich zugleich von vorn herein jeden Gedanken entfernt wissen, als läge hier eine Verwechselung mit den Bindegewebszotten der Arachnoidea vor, den bekannten Pacchionischen Granulationen, deren kleinste noch weit grösser sind, als die bestentwickelten Epithelsgranulationen. Wer auch nur einmal zur Beobachtung letzterer gekommen ist, wird sie sofort als besondere, von jenen gänzlich differente Bildungen erkennen.

*) Ich beschränke diese Bezeichnung auf die deutlich nachweisbare Membran, das sogen. viscerale Blatt der älteren Anatomen.

Die erste Beobachtung dieser Granulationen machte ich im August 1858 an der Leiche eines am Delirium tremens in der Irrenabtheilung der Charité verstorbenen Kranken. Der Schädel der Leiche lag im hellen Sonnenschein und als nach Entfernung der Dura mater die Sonnenstrahlen schräg auf eine Seite des noch im Schädel haftenden Gehirns fielen, zeigten sich plötzlich eine Menge glitzernder Punkte auf ihrer convexen Oberfläche. Bei genauerer Betrachtung zeigte sich die Arachnoidea auf der Convexität beider Hemisphären mit äusserst kleinen opaken Körnchen bedeckt, nicht anders, als wenn sie mit feinem Quarzsand bestreut wäre. Bei voll auffallendem Lichte oder im Schatten wurden sie bis zum Verschwinden undeutlich, traten aber wieder hervor, sobald man sie schrägem Lichte aussetzte oder die Augen in einer entsprechenden Richtung zu ihnen brachte, ein Beweis, dass die Oberflächen der Körnchen das Licht gut reflectirten. So weit ich mich noch erinnere, brachte die Basis des Gehirns dieses Phänomen nicht hervor und zeigte keine Körnchen.

Einmal auf diese Veränderung aufmerksam geworden, entdeckte ich sie noch an der Arachnoidea einiger anderen Geisteskranken, jedoch weniger zahlreich und nicht so deutlich entwickelt.

Damals fehlte es mir an Zeit, den Gegenstand weiter zu verfolgen. Nach meinen jetzigen, an den Sectionen der Irrenabtheilung des allgemeinen Krankenhauses gemachten Erfahrungen bin ich zu dem Schlusse gekommen, dass diese Granulationen den gewöhnlichen Befunden gehirnleidender Geisteskranker beigezählt werden müssen. Wie es dennoch möglich war, dass diese Erscheinung bis jetzt übersehen wurde, mag die Combination von glücklichen Momenten erklären, welche bei der ersten Beobachtung meine Aufmerksamkeit wachriefen.

Man kann sich keine bessere Anschauung von den Epithelsgranulationen der Arachnoidea machen, als wenn man sich die seit lange bekannten und häufig beobachteten Granulationen des Ependyms etwas weitläufiger auf jene Membran vertheilt denkt und zwar in der Regel in stark verjüngtem Maassstabe; denn nur in Einem Falle habe ich sie auf der Arachnoidea so stark entwickelt gesehen, wie die mässigeren Ependymgranulationen des vierten

Ventrikels und gleich dicht stehend. Meist gleichen sie sehr kleinen Wassertropfchen und ich versuchte häufig dieselben mit einem Schwamme abzutupfen, um mich vor Täuschungen sicher zu stellen. Bei schärferer Betrachtung, besonders aber wenn man eine schwache Vergrösserung durch eine Loupe zu Hülfe nimmt, verlieren diese Formen an Regelmässigkeit. Man sieht an vielen flachere, mehr oder weniger breite Ausläufer, die sich mit den benachbarten Granulis verbinden und oft ein recht zierliches Netzwerk darstellen. Zuweilen breitet sich das Körnchen mehr in die Fläche aus und bildet eine flache Auflagerung, an einzelnen Stellen scheinen wieder die länglichen Bildungen vorzuherrschen und man sieht nur linienförmige, feine Erhebungen vielfach sich durchkreuzend, die Oberfläche der Arachnoidea bedecken. Um diese verschiedenen Formen genau zu erkennen, muss man sich die Mühe nicht verdriessen lassen, oft den Gesichtswinkel zu wechseln, den Gehirnhäuten durch einen leichten Druck in der Nähe der betreffenden Stelle mehr Spannung zu geben u. dgl. m. Oft gelingt es, die Granulationen durch vorsichtiges Anfeuchten der Arachnoidea mit Serum wieder sichtbar zu machen. Durch stärkeres Wischen geräth man indess in Gefahr, die feinen Bildungen gänzlich zu entfernen. In der grösseren Hälfte der von mir beobachteten Fälle beschränkten sich die Epithelsgranulationen auf die Convexität der Hemisphären des Grosshirns und schnitten mit der Fossa Sylvii ab; in nicht wenigen setzten sie sich indess, wenn auch weniger entwickelt, auf einzelne Windungen der Basis fort, auf die Vorderlappen zu beiden Seiten der Längsspalte. Einige Fälle zeigten eine ungewöhnliche Verbreitung. Die in derselben Ausdehnung stark getrübte Arachnoidea war auf der Convexität beider Hemisphären mit ziemlich dicht stehenden Körnchen bedeckt, welche sich auf die Basis der Vorderlappen fortsetzten und rings um die Bichat'sche grosse Gehirnspalte einen ziemlich breiten Kranz bildend, die entsprechenden Windungen des Gross- und Kleinhirns bedeckten.

Die Arachnoidea, welche die Epithelsgranulationen zeigt, ist stets zugleich mehr oder weniger getrübt und verdickt, jedoch stehen diese Veränderungen in keinem sich gleichbleibenden Verhältnisse. Gewöhnlich stehen die Granulationen dichter auf den

stärker getrübten Streifen zwischen den Windungen, in deren Tiefe die grösseren Venenstämmen verlaufen und in vielen Fällen ist ihre Entwicklung auf diese Stellen beschränkt. Ist die Membran, wie so häufig bei alten Geisteskranken, durch Serumerguss in die Meningen emporgehoben oder spannt man sie leicht an, so dass die Streifen zwischen den Windungen in gleiches Niveau mit den benachbarten Partien zu liegen kommen, so treten die Körnchen deutlich hervor und sind mit Leichtigkeit bei schräg auffallendem Lichte zu erkennen. Die völlig analogen Granulationen am Ependym der Ventrikel waren nicht immer, wenn auch sehr häufig, wenigstens im vierten Ventrikel, zugegen; Verdickungen des Ependym fehlten dagegen fast nie.

Bei mässiger Vergrösserung (90—150) zeigte sich die Oberfläche der Arachnoidea mit mehr oder weniger dicht stehenden meist kegelförmigen Erhebungen bedeckt. Zuweilen waren die Erhebungen weniger regelmässig, lang gestreckt mit Einbuchtungen und Ausläufern und erinnerten lebhaft an die chartographischen Darstellungen gewisser Bergpartien, die aus der Vogelperspective aufgenommen sind. Den Umrissen der Erhebungen entsprechend, sah man häufig concentrisch geordnet vielfache feine Striche. Eine stärkere Vergrösserung (300) gab mir bei den zuerst beobachteten Präparaten in Bezug auf die constituirenden Gewebeelemente der Granulationen keine bestimmte Anschauung. Eine amorphe Masse enthielt mehr oder weniger dicht feine Längsstreifen, ganz und gar äusserst schmalen Fasern gleichend. Diese ließen oft gradlinig gestreckt grössere Strecken fort, schienen sich von Strecke zu Strecke in ähnliche gestreckte Aeste zu spalten und erinnerten an die Beschreibung der serösen Fasern von Luschka und Heszling. Es waren ausserordentlich veränderliche weiche Gebilde, die leicht auf Druck verschwanden, um an anderen Stellen wieder zu erscheinen, wo sie vorher weniger sichtbar waren. Sie erschienen in wechselnder Dicke den Erhebungen entsprechend und sich dort am dichtesten durchkreuzend und verflechtend, dagegen zwischen ihnen, gewöhnlich parallel verlaufend, die deutlicher in Bündel vereinigten Bindegewebsschichten der Arachnoidea. Nach Zusatz von Essigsäure verschwanden die gestreckten und gespaltenen fibrillenartigen

Streifen äusserst rasch und zwar entschieden rascher als die Streifungen des Bindegewebes, was deutlich wurde, wenn man einen Tropfen A an den Rand des Deckgläschens brachte und nun an einer etwas entfernten Stelle des Objectes die Einwirkung der allmälig zuströmenden A beobachtete. Nach einiger Zeit waren die oberflächlichen in die Granulationen eingehenden Längsstreifen verschwunden, während die des Bindegewebes noch sichtbar blieben. In der amorphen Masse traten jetzt äusserst zahlreiche Kerne auf, welche vor dem Zusatz der A nur vereinzelt zwischen den fibrillären Streifen sichtbar waren. Sie erschienen platt, meist länglich wie Melonenkerne geformt und von schwach granulirtem Inneren. Bemerkenswerth war an einzelnen Stellen ihre Anordnung in Längsreihen und concentrischen Kreisen, zuweilen dicht gedrängt in Haufen. Ihre Gestalt schützte sie vor jeder Verwechslung mit den Kernen des tieferen Bindegewebes. Sie glichen den Kernen, welche der abgeschabte Beleg normaler Arachnoideen auf Zusatz von A zeigte und die von den Autoren als Kerne des den sogenannten Arachnoidealsack auskleidenden Epithels beschrieben werden. Bekanntlich gelingt es nur an ganz frischen Leichen die Zellen dieses Epithels wohlerhalten anzutreffen; ich habe in dem abgeschabten Belege der ersten Beobachtungen niemals eine deutliche Zelle erblickt, einigemale jedoch auf der Arachnoidea, als ich ein isolirtes Stückchen dieser Membran vorsichtig im Gehirnserum ausbreitete *). Nach den ersten Beobachtungen neigte ich mich zu der Ansicht hin, dass die feingestreifte, scheinbar fibrilläre Masse eine Art Bindegewebe darstelle, analog dem Ependym, dessen Granulationen ein ähnliches Bild darbieten und nach Herrn Virchow's Untersuchungen aus derselben Bindesubstanz, wie das Ependym selbst, bestehen **). Nur die Form der Kerne, nach welcher sie Epithelialzellen anzugehören schienen, deren ausserordentliche Menge, ihre Anordnung in Reihen und concentrischen Schichten erregten Bedenken über die Stichhaltigkeit jener Analogien. Diese Bedenken wurden bald zu stärkeren Zweifeln, als ich bei zahlreichen wiederholten Untersuchungen in einzelnen Objecten

*) Luschka, Die Adergeflechte des menschlichen Gehirns. Berlin 1855, S. 68.

**) Virchow, Gesammelte Abhandlungen, S. 888.

neben den unbestimmt gestreiften Erhebungen kegelförmige Bildungen erblickte, die aus concentrisch gelagerten Schichten runder, ziemlich deutlich contourirter Körper bestanden und unter der Einwirkung von \bar{A} dieselben Kerne zeigten, wie die benachbarten Erhebungen. Einige dieser runden Körper liessen während der Einwirkung der \bar{A} eine deutliche Membran, welche den Kern umgab, erkennen. Einzelne Granulationen bestanden demnach aus Zellen, welche den Charakter des Epithels zeigten. Zu allgemein gültigen Rückschlüssen waren indess diese Beobachtungen zu vereinzelt. Aber ich hielt mich für berechtigt, die bestimmtere Erscheinung der aus Zellenlagen bestehenden Kegel als die typische anzunehmen und das unbestimmte amorphe und gestreifte Ansehen der übrigen Erhebungen zufälligen Veränderungen zuzuschreiben, wie sie erfahrungsgemäss an dem Epithel der Gehirnhöhlen überraschend schnell nach dem Tode eintreten.

Untersuchungen an frischen sorgfältig behandelten Präparaten, möglichst kurze Zeit nach dem Tode vorgenommen, konnten allein genügende Aufklärung verschaffen. Der erste sich mir demnächst darbietende Fall vereinigte die der Beobachtung günstigen Verhältnisse in einem Grade, dass er allein genügte, ein klares Bild über die feinere histologische Beschaffenheit der Granulationen zu gewinnen. Ein seit vielen Jahren an Epilepsie leidender geisteschwacher Kranker war plötzlich während eines Anfalles im Bade gestorben. Die wenige Stunden nach dem Tode vorgenommene Untersuchung zeigte das Gehirn sowie seine Häute ausserordentlich blutleer, blass und kaum feucht. Die mit den deutlichsten Granulationen bedeckte Arachnoidea war nur in einzelnen Streifen getrübt und verdickt und liess sich ohne Schwierigkeit zwischen den Windungen mit der Pincette isolirt von der ebenfalls sehr blassen Pia mater in kleinen Portionen ablösen. Diese zeigten sich überall dicht bedeckt von konischen oder länglich gestreckten Erhebungen, die ganz und gar aus deutlichen grossen Zellen zusammengesetzt waren. Die Zellen waren ziemlich dunkel contourirt, opak und mehr oder weniger stark granulirt und liessen nur selten einen Kern in schwachen Umrissen erkennen (Fig. 2). Auf Zusatz von \bar{A} traten jedoch in allen Zellen sofort deutliche grosse

Kerne hervor, die Zellenumrisse verschwanden und die Erhebungen stellten Haufen grosser Kerne von einer amorphen Masse umgeben dar.

Zahlreich wiederholte Untersuchungen an diesem, wie an anderen Fällen unter ähnlichen günstigen Umständen angestellt, führten zu demselben Resultat. Auch habe ich nicht unterlassen, auf dieselbe Weise die Arachnoidea von Individuen zu untersuchen, welche während des Lebens keine Symptome von Gehirnerkrankung hatten beobachten lassen und deren Gehirnhäute gar nicht oder nur äusserst unbedeutend getrübt waren.*). Isolierte Portionen dieser Membranen, vorsichtig mit Gehirnserum angefeuchtet und ausgebreitet, noch besser aber nach Zusatz der von Förster empfohlenen Kochsalzlösung (Gr. V Natr. chlorat. auf Unc. j Aq. dest.) zeigten an vielen Stellen zusammenhängende Lagen von Pflasterepithelien, rundlich oder mit Ausbuchtungen für die benachbarten Zellen, schwach granulirt mit deutlichen Kernen. Auch bei vorsichtigem leisen Abschaben und Ausbreiten in denselben Flüssigkeiten gelang es, zusammenhängende Lagen deutlicher Epithelien zu erhalten; häufiger noch zeigten sich einzelne Zellen wohlerhalten in der Flüssigkeit schwimmend (Fig. 1. a, b.). Es fiel nun zuerst auf, dass übereinstimmend in den pathologischen wie normalen Objecten sich nur da jene oben beschriebene fibrilläre Streifung auf den Bindegewebschichten der Membran zeigte, wo deutlicher Zellenbelag fehlte, dass aber die gestreifte Lage auf verschiedene Weise in die Zellenlage überging und eigentlich mit ihr nur eine Lage bildet (Fig. 1. c, Fig. 3). Nach Zusatz von Essigsäure verschwand jede Differenz der gestreiften und zelligen Lage und man sah nur in beiden die gleichgeformten und gelagerten Kerne des Epithels. Es genügte nun ferner durch einen leichten Druck auf das Deckgläschen fibrilläre Streifung in den Zellschichten hervorzurufen oder durch einen stärkeren die Zellencontouren gänzlich zu verwischen und jene lang gestreckten Züge auftreten zu sehen,

*) Die betreffenden Gehirne stammten von Kranken, welche auf der Station für innere Kranke an Typhus und Tuberculose gestorben und mir zur Förderung meiner Arbeit von meinem Freunde und Collegen, Herrn Dr. Tüngel überlassen waren.

welche die älteren Präparate characterisirten (Fig. 4 a. b.). Die Entwicklung der fibrillären Streifung war besonders schön an einzelnen Zellenreihen und isolirten Zellen zu beobachten. Unter dem allmälig zunehmenden Drucke platzen zuerst die Zellenmembranen, dann wurde die Masse auseinandergedrängt, die Kerne entfernten sich in verschiedenen Richtungen, jeder eine Portion des zähen Zelleninhaltes nachziehend. Diese an den Kernen noch haftende zähe Masse hing sich in schmalen Fäden ausgezogen zwischen und um die Kerne, oft täuschend das Bild jungen Bindegewebes darstellend (Fig. 4. b, 1. d.). Zuweilen zog sich der zerquetschte Zelleninhalt in Fäden aus, die gestreckt fortliessen, an einzelnen Stellen ebenso gestreckte Ausläufer abgaben und an Länge das Gesichtsfeld weit übertrafen (Fig. 1. d.) *). Die zerdrückten Granulationen zeigten oft äusserst regelmässige concentrische Ringe, vielfach in derselben Richtung gestrichelt. Dieselben Veränderungen boten in der Regel die abgeschabten Präparate dar.

Nach diesen Beobachtungen muss man die betreffenden Granulationen sämmtlich als eine Art Hypertrophie des gewöhnlichen Arachnoidealepithels ansprechen. An diesen Granulationen betheiligen sich die Bindegewebsschichten entweder gar nicht oder in kaum nennenswerther Weise; denn, wenn die von den Granulationen entblösste Membran an einzelnen Stellen bemerkliche Anhäufungen von Bindegewebe zeigt, die zuweilen ein concentrisches Gefüge annehmen, so gelingt es doch an anderen die Granulation durch leichten Druck in ganzer Vollständigkeit von dem Rande des Objectes abzuschieben, ohne dass die jetzt freiliegenden Bindegewebsbündel irgend welche Verdickung zeigten. Es schien mir daher die Benennung: Epithelsgranulationen für diese Veränderung um so mehr gerechtfertigt, als ohne dieses Epitheton zu Verwechslungen mit den Bindegewebssgranulationen der Gehirnhäute Veranlassung gegeben wäre.

Die Zellen der Granulationen haben in der Regel einige Veränderungen erlitten, welche in einiger Analogie zu gewissen Um-

*) Diese mit so grosser Leichtigkeit entstehenden Bildungen veranlassten wohl Henle zu der Annahme, die Epithelien der Arachnoidea wären oft zu Fasern verlängert. Henle, Allgem. Anat. S. 229.

wandlungen der Epithelialzellen der Oberhaut stehen. Die Zellenmembran verdickt sich, der Zelleninhalt erscheint stärker granulirt und der Kern wird undeutlicher oder ganz unsichtbar (Fig. 2, 3.). Jedoch steht die Resistenz dieser Gebilde in keinem Vergleich zu der, welche die Epidermiszellen in ihrer Verhornung gegen die Einwirkung chemischer Reagentien zeigen. Wie schon bemerkt, gelingt es der Essigsäure schon nach kurzer Zeit die Kerne deutlich sichtbar zu machen und die Zellenmembranen zu zerstören. Ebenso genügt der Einfluss der Leichenvergänge die einzelnen Zellen bis zur Unkenntlichkeit zu verändern. Inhalt und Membranen scheinen dann eine zusammenhängende gelatinöse Masse zu bilden, die sich leicht in Fäden auszieht und die beschriebene fibrilläre Streifung annimmt. Viele Zellen erleiden weitere Veränderung durch Fettkörnchenmetamorphose ihres Inhaltes. Anhäufung einzelner Fettkörnchen ist häufig genug, seltener trifft man völlig ausgebildete Fettkörnchenkugeln. Sehr schnell scheint sich nach dieser Umwandlung oder auch ohne ihre Vermittelung Verkalkung in dem Epithel der Granulationen und zwischen ihnen zu entwickeln. Kalksalze in Körnchen und Kugeln trifft man vielfach vertheilt oder ganze Granulationen ausfüllend. Eine beträchtliche Reihe vergleichender Beobachtungen macht die Entwicklung der in der Arachnoidea gewöhnlich vorkommenden Kalkconcremente aus einer allmäßigen Verkalkung der Epithelgranulationen höchst wahrscheinlich. Die Ablagerung von Kalksalzen scheint in den ältesten Zellen der Granulation zu beginnen; denn selbst wenn völlig zusammenhängende Kalkconcremente in der Arachnoidea nicht nachzuweisen sind, ist eine Incrustation der Spitzen der Erhebungen schon häufig genug. Eine oder wenige Zellen der höchsten Epithelslage der Granulation sind durch feinkörnige Verkalkung ihres Inhalts stark verdunkelt. Immer ist die Kalkinfiltration der Spitze am stärksten, zuweilen beschränkt sie sich in ihrer weiteren Entwicklung auf diese und es bildet dann ein kleines kugeliges concentrisch gestreiftes, stark lichtbrechendes Gebilde die Spitze der Epithelsgranulation (Fig. 5a.). Erstreckt sich die Verkalkung auf alle Schichten der Granulation, so treten diese schärfer ringförmig hervor, concentrisch die stärkeren Verkalkungen der

Spitze umgebend und so in allmälichen Uebergängen zu den grösseren, concentrischen Kalkkugeln führend (Fig. 5. 6, c). Die gleichzeitige Verkalkung zweier oder dreier Granulationen scheint den concentrischen Bildungen zum Grunde zu liegen, welche in einem grösseren gemeinschaftlichen Ringsysteme zwei oder drei kleinere einschliessen (Fig. 5. e, c). Am belehrendsten für unsere Auffassung sind die concentrischen Bildungen, deren untere Schichten noch von deutlich erkennbaren Epithelien gebildet werden (Fig. 5. f). In anderen Fällen ist die ganze Bildung aus einer grossen Anzahl völlig runder Kalkkügelchen zusammengesetzt, die sich (drusig) von oben nach unten schichtenweise überdecken und deren Basis in der Regel von einzelnen concentrischen Ringen gebildet wird (Fig. 5 g). Es hat hier den Anschein als repräsentire jedes Kügelchen eine einzelne Zelle der Granulation. Diese verschiedenartigen Bildungen erhält man ausserordentlich leicht durch einfaches Ueberfahren der Arachnoidea mit der Messerklinge, ein Beweis, dass sie nur leicht an der Oberfläche derselben in der Epithelialschicht haften. Auf Zusatz von Salzsäure entweicht Kohlensäure in zahlreichen Blasen, die Bildungen werden blasser, schwollen leicht an, verlieren ihre starken Lichtreflexe, behalten indess ihr concentrisches Gefüge (Fig. 5. a, b). Einzelne lassen zwischen den Ringen rundliche Bildungen, wie Zellenkerne, wieder hervortreten *).

Diese so häufigen hypertrophischen Gebilde des Arachnoideal-epithels verdienen schon vom histologischen Standpunkte alle Beachtung; denn es ist gewiss merkwürdig, dass eine so zarte Zellensetzung auf einer gänzlich gefässlosen Membran sich zu **) Wucherungen entwickelt, die ceteris paribus den Vergleich mit den Hypertrophien der Epidermis nicht zu scheuen brauchen. Diese Combination macht die Epithelsgranulation der Arachnoidea vorzugsweise geeignet, die Lehre Virchows von der Selbstständigkeit der Gewebs-elemente und ihrer Unabhängigkeit vom Nerven- und Gefässsystem

*) Höchst wahrscheinlich sind es diese concentrischen Verkalkungen, welche von Ramey als ganglionäre Bildungen der Arachnoidea gedeutet und abgebildet sind. *On the ganglionic character of the arachnoid membrane.* Med.-chir. Transactions Vol. XXIX. pag. 85, pl. III. 4. 1846.

**) Kölliker, Mikroskopische Anatomie. Zweiter Band. Erste Hälfte. S. 495.

zu illustrieren; denn auch Nerven sind bis jetzt in der Arachnoidea nicht nachgewiesen. Grössere Schwierigkeiten würde man bei der Betrachtung dieser Bildungen in der einfachen Lage der Epitheliumzellen der normalen Arachnoidea finden, wie sie unter anderen von Kölliker angegeben ist*). Es widerstreitet unserer histologischen Anschauung, die einfache Lage völlig entwickelter grosser und zarter Epithelien als die Keimstätte dieser Wucherungen ansehen zu müssen. Als Substrat jeder Zellenneubildung verlangen wir Zellen von mehr allgemeinem, unentschiedenem Charakter, wie sie die Zellen des Rete Malpighii für die Hypertrophien der Epidermis darbieten. Es war uns verhältnissmässig leicht, auch mehrfache Zellenlagen von ziemlich normalem Ansehen zwischen den Granulationen oder an solchen Objecten nachzuweisen, die keine Granulationen beobachteten liessen. Die tiefere Zellenschicht schien aus kleineren Zellen zu bestehen und zeigte das Object nach sorgfältigem Auseinanderzupfen neben den grösseren Epithelien viele kleinere gleichmässig runde Zellen, deren Inhalt und Kerne weniger granulirt waren. Aber auch an Präparaten, die sowohl dem äusseren Ansehen nach als bei der mikroskopischen Untersuchung keine pathologische Veränderung zeigten, gelang es mir nicht selten, eine tiefere Lage Epithelien zu unterscheiden und da sich sowohl bei entsprechender Behandlung des Präparates als auch an abgeschabten Epithelien die erwähnten kleineren Zellen zahlreich genug fanden (Fig. 1. a, b) so halte ich mich von der Existenz einer tiefen Zellenschicht auf der Arachnoidea nach Art des Rete Malpighii überzeugt. Ihrer pathognomischen Bedeutung noch charakterisiren sich die Epithelgranulationen schon durch ihre histologische Entwicklung als Producte einer chronischen Reizung der Arachnoidea. Für dieselbe Auffassung spricht auch ihr ungemein häufiger Befund in Krankheiten, welche unter Symptomen entschiedener Gehirnreizung und Blutwallungen nach dem Kopfe verliefen. Ich fand sie regelmässig bei Gewohnheitssäufern, welche wiederholten Anfällen von Delirium tremens erlegen waren, bei langjährigen Epileptikern

*) l. c. p. 49. Henle beobachtete indess mehrere Schichten Epithel sowohl an der Oberfläche der Arachnoidea, als an der glatten inneren Fläche der Dura mater. l. c. p. 229.

mit chronischem Blödsinn und zeitweiser maniakalischer Aufregung, in vielen Fällen eigentlicher chronischer Meningitis (der s. g. allgemeinen, progressiven Paralyse der Geisteskranken); im Laufe secundärer Blödsinnsformen scheinen sich diese Bildungen gleichfalls nicht selten zu entwickeln; dagegen ist mir kein Fall bei frischeren Erkrankungen mit dem Charakter der reflectirten Alienation vorgekommen. Einen selbstständigen Werth für den Krankheitsverlauf besitzen die Epithelsgranulationen nicht; sie wurden stets in Begleitung anderer, bedeutenderer pathologischer Veränderungen des Gehirns und seiner Umhüllung gefunden. Schädelverdickungen, Exostosen der inneren Glastafel mit Verwachsungen der Dura mater und der Arachnoidea; Trübung und Verdickung der weichen Gehirnhäute, Adhärenzen derselben mit den Gehirnwindungen, Atrophie letzterer, Erweiterung der Ventrikel, Verdickung und granulirter Zustand des Ependyms, Verwachsungen desselben mit den Plexus etc. etc. Aus einer grösseren Anzahl specieller Beobachtungen lasse ich vier folgen, welche die Epithelgranulationen besonders deutlich zeigten und von denen jede einer anderen Erkrankungscombination angehört.

I. Beobachtung. Lang bestehende leichte Dementia. Tobsucht mit Erbrechen und hochgradiger Verwirrtheit. Ausgebildete Dementia. Leichte unvollkommene Lähmung. Häufige apoplectiforme Anfälle. Zunahme der Lähmung. Tod nach Lähmung der Blase, des Darmkanals und Decubitus. Kopfbeschwerden während des ganzen zweijährigen Verlaufes.

Schädelverdickung, offene Stirnnath, Verwachsung mit der Dura mater. Stark granulierte Arachnoidea. Gehirnsclerose. Granulationen des Ependyms. Atrophie der Windungen.

Augustine P., Frau eines Gewürzkrämers, 37 Jahre alt, wurde am 16. Mai 1857 der Irrenabtheilung des allgemeinen Krankenhauses übergeben. Ein jüngerer Bruder, welcher späterhin gleichfalls Kranker dieser Abtheilung war, zeigte die Erscheinungen einer chronischen Meningitis im vorgerückten Stadium mit allgemeiner unvollständiger Lähmung. Die Kranke selbst zeigte von Jugend auf einen leichten Grad von Schwachsinn (Simplicität), lernte jedoch lediglich lesen und schreiben und ernährte sich durch Schneidern. Seit 8 Jahren verheirathet, wurde sie Mutter von 3 Kindern, von denen 2 noch leben. Der Mann erinnerte sich, dass sie öfter über Kopfschmerz geklagt habe, sonst habe er nichts bemerkt. Bei ihrer Aufnahme wurde eine leicht sieberhafte Erregung mit beschleunigtem Pulse, belegter Zunge und einer mässigen unruhigen Verwirrtheit bemerkt. Sie fand sich jedoch sehr leicht in ihren Aufenthalt und war trotz widerstrebender Äusserungen fügsam ge-

nug. Ein hoher Grad von Dementia schien damals schon hervorgetreten zu sein. Die Kranke zeigte sich gefrässig, unreinlich, sammelte Unrath, Knochen u. dgl. und verwahrte sie sorgfältig.

Am 25. Juni entwickelte sich nach einem mässigen Erbrechen eine bis zur Töbsucht steigende Unruhe, welche durch verhältnissmässig kurze Ruhepausen unterbrochen bis zum Februar 1858 anhielt. Im Verlaufe dieser tobsüchtigen Aufregung wurden mehrfach Anfälle von starken Blutwallungen zum Kopf, völliger Verwirrtheit und Erbrechen beobachtet. Am 5. August findet sich im Journal die Bemerkung, dass der Kranke die Sprache etwas schwer zu werden scheine. Ein spurweises Auftreten der Menses am 7. October, welche seit dem letzten Wochentbette, ein Jahr vor ihrer Aufnahme, fehlten, war ohne Einfluss auf den Verlauf der Krankheit.

Am 8. Februar 1858 erfolgte ein apoplectiformer Anfall mit Parese der linken Seite. Es stellte sich Sopor, stertoröse Respiration, beschwerliches Schlingen ein, am 11ten erbrach die Kranke, der Puls war selten und voll. Die Lähmungs-symptome verminderten sich so rasch, dass die stumpfsinnige, aber ruhige Kranke, von dem Manne abgeholt, nach Hause gehen konnte. Dort blieb sie bis zum 3. September, wurde aber dann dem Krankenhouse wieder übergeben, weil ihre Pflege zu lästig wurde.

Die Kranke hatte in den wenigen Monaten ihrer Abwesenheit eine ausser-ordentliche Korpulenz erlangt. Bemerkenswerth schien mir ferner die breite flache Form des Schädels. Die Kranke klagte über Mattigkeit und Kopfschmerz, Appetit fehlte, die Zunge war gelb belegt. Nachdem im Laufe des Monats September einige Male geringe Schwindelanfälle mit Erbrechen sich gezeigt hatten, stellte sich am 21sten ein soporöser Zustand ein. Die Kranke war so taumelig, dass sie das Bett nicht verlassen konnte, war ganz unbesinnlich, antwortete nicht, noch zeigte sie die Zunge; der Puls war retardirt; Schlingen beschwerlich. Die drohenden Symptome schwanden indess in wenigen Tagen. Die Kranke war ängstlich und unzufrieden. Am 4. October in der Nacht Erbrechen, am 18ten Erbrechen und Kopfschmerz mit Steigerung der Dementia und Lähmung, die indess auch wieder remittiren. Am 18. November ein heftigerer Anfall mit Erbrechen und Kopfschmerz; die Kranke konnte das Bett nicht mehr verlassen. Die Lähmungsscheinungen und die Dementia nahmen rasch zu. Die Arme bebten beim Heben, die Zunge wurde nur mit Mühe gezeigt und konnte nicht ausgestreckt werden. Seit dem 24. Januar 1859 stellte sich Blasenlähmung ein, der Urin, täglich zweimal durch den Katheter entleert, zeigte viele harnsäure Salze. Der Leib trich trommelartig auf, die Percussion war im ganzen Verlauf des Colon sehr voll, tief und tympanitisch. Mehrmals im Tage wurden geringe Mengen dünnflüssiger Fäces ausgetrieben, so dass an eine Lähmung der Darmmuskulatur nicht gezwifelt werden konnte. Auffallender Weise zeigte sich weder jetzt, noch im ganzen Verlaufe Euphorie oder gar Größenwahn und die ausgebildete Stupidität hinderte die Kranke nicht, stets über Schmerz, Schwere und Druck im Kopfe zu klagen. Die Kranke starb am 20. Februar, nachdem sich einige Tage vorher ein brandiger Decubitus an den Hinterbacken entwickelt hatte.

Section 24 Stunden nach dem Tode. Starker Panniculus adiposus; Schädel-dach breit, wenig gewölbt, symmetrisch; Sutura frontalis noch nicht verwachsen und in ganzer Ausdehnung sichtbar, die Substanz des Schädels gefässreich. An der inneren Glastafel in der vorderen Stirnbeinregion, dicht zu beiden Seiten der Mittellinie tiefe Impressionen, fast 1 Zoll lang und $\frac{1}{2}$ Zoll breit, mit welchen die Dura mater verwachsen ist. Der Sulcus longitudin. wenig ausgeprägt, sehr breit. Die Tubercula jugular. stehen weit auseinander, der Clivus sehr breit, starke Crista galli, sehr tief liegende Lamina cribrosa und convergirende vordere Gebirn-gruben.

Im Sinus longit. ein spärliches Gerinnel. Den Impressionen der inneren Glastafel entsprechend verschiedene Lücken in der Dura mater und in ihnen fest mit der Arachnoidea verbunden ziemlich umfangreiche dichte Ossificationen. Die Arachnoidea in ihrer ganzen Convexität stark getrübt und verdickt, von fast leder-artiger Consistenz, schwächer an der Basis. Sie erscheint in ihrer ganzen Ausdehnung mit dichtstehenden opaken, bläulich schimmernden, rundlichen, platten Körnchen bedeckt, die auf der Höhe der Convexität fast hirsekorngross, von der Fossa Sylvii ab undeutlich werden und nur bei schrägem Lichte sich als sehr kleine weissliche Körnchen zeigen. Starkes Oedem der Meningen.

Die Gehirnwindungen sehr flach, die Corpora mammillaria stark abgeplattet, ebenso die Tract. nerv. opt. Der Boden des dritten Ventrikels sehr dünn, beim Herausnehmen eingerissen. Die Arterien der Basis stellenweise getrübt und sclerotisch. Aussergewöhnliche Zähigkeit der weissen Substanz und der Centraltheile, zunehmend nach den Ventrikeln; die atrophische graue Substanz sehr weich. Kleines Gehirn ziemlich fest. Ependym verdickt und granulirt, am stärksten im vierten Ventrikel. Seitenventrikel sehr weit. Die Plexus chor. eingeschrumpft und mit dem Ependym fest verwachsen. Thymus noch vorhanden. Das Zwerchfell steht sehr hoch durch die starke Aufreibung des Darmkanals. Die Lungen kurz, obere Lappen leicht emphysematos, Oedem in den unteren; der Mittellappen der rechten Lunge ausserordentlich klein. Im Herzen bis auf geringe Wulstungen der Valvula mitralis nichts Abnormes. Milz fest, mit glatter glänzender Schnittfläche und einzelnen schwarzen blutreichen Stellen; Leber blass, derb; Nieren gross, Nieren-kapsel nur mit einem Substanzverluste abziehbar; Nierenbecken weit, Cortical-substanz blass, geschwelt mit injicirten Punkten, welche zugleich gelblich erscheinen, in der rechten einige kleine Eiterungen; Magen klein; Darm durch Gase stark ausgedehnt, besonders der Dickdarm, der beinahe sämmtliche Baucheingeweide bedeckt, mit fast verstrichenen Taschen. Er enthält eine grosse Quantität dünner Fäcalmassen. Im Proc. vermil. gleichfalls Fäcalmasse; an der Spitze beginnende Gangrän, in seiner Umgebung ein geringer gelblicher Beleg auf dem Peritoneum. Harnblase contrahirt mit hypertrophischer Muskulatur, Schleimhaut durchweg injicirt, streifenweise hämorrhagisches Exsudat mit Uebergang zu diphtheritischer Entzündung. Uterus, Ovarium, Tuben ohne bemerkenswerthe Veränderung.

II. Beobachtung. Gewohnheitstrinker, nüchternes Erbrechen, Schwindel, Zittern, Entziehung des Alkohols, Delir, trem., Visionen, starker Schweiß, Agitation, plötzlicher Collapsus.

Ueberfüllung des Gehirns mit dünnflüssigem, dunklem, überall nicht geronnenem Blute. Weisse Erweichung. Ausgebreitete Osteoporose der inneren Glastafel. Epithelsgranulationen auf der Convexität der Hemisphären.

Johann O., 54 Jahre alt, Polizeiwächter, alter Branntweintrinker, der vielfach an nüchternem Erbrechen, Zittern und einigen anderen Symptomen des chronischen Alkoholismus gelitten haben soll. Er kam aus dem Polizeiarrest, zu welchem er zu 4 Tagen abwechselnd bei Wasser und Brot verurtheilt war, weil er sich mehrfach im Dienste betrunken hatte. Am 19. März wurde er wegen eines Anfalles von Delir. tremens der Irrenabtheilung übergeben. Er erzählte ziemlich zusammenhängend die Veranlassung und die Erscheinungen seiner Krankheit. Zunge sowie die Hände zitterten lebhaft, Augen unstät, accommodiren schlecht. Er sah in der Nacht Ratten und Mäuse, jetzt glaubte er, dass sich kleine Thiere auf der Bettdecke bewegten. Der Puls war beschleunigt, klein. In der Nacht schliess er nicht die Unruhe stieg am folgenden Tage, er schwitzte viel und hatte häufig Stuhldrang mit Abgang weniger dünnflüssiger Fäces. Dabei war die Zunge rein, die Esslust hinreichend. Der Tod erfolgte am 21sten früh nach einer Steigerung der Agitation plötzlich.

Section am 21sten 12 Uhr Mittags.

Wohlgemähte Leiche, starkes Fettpolster, fette dunkle Muskulatur.

Dura mater überspannt straff den Schädelinhalt, blutreich; im Sinus longit, viel dünnflüssiges dunkles Blut. Innenfläche der Dura mater an der Convexität fleckweise stark injicirt. Nach Herausnahme des Gehirns sammelt sich in den hinteren Schädelgruben eine beträchtliche Quantität dunklen dünnflüssigen Blutes, mit welchem alle Sinus stark gefüllt sind. Schädel ziemlich leicht, dünn, mit schwacher Diploe und vielen bei durchscheinendem Lichte bläulich schimmernden Stellen. Starke Porosität der inneren Glastafel längs der Sulci (erweiterte Gefässkanäle). Grosszelliger Zustand der Pars mastoidea bis dicht an die innere Glastafel, die Lücken enthält und aus welcher sich Scherben bis zur Grösse von 2 Lin. abheben lassen. Vielfache poröse Stellen mit Osteophytbildung am Sulcus des grossen Keilbeinflügels. Tuberc. jugul. stärker entwickelt. Ueber den grossen Hemisphären die Arachnoidea verdickt, wenig getrübt, bis zur Fossa Sylvii mit zahlreichen kleinen Granulationen bedeckt, Gehirn sehr schlaff und weich; die Schichten der grauen Rindensubstanz sehr deutlich geschieden. Gehirnsubstanz sehr feucht und weich; starke Erweichung der Centraltheile, breiiger Zustand des Fornix, ebenso der Umgebung des vierten Ventrikels, dessen Gefässe unter dem Ependym stark injicirt sind. Kleines Gehirn gleichfalls weich und blutreich.

Herz schlaff, von einer dicken Fettschicht umhüllt, in seinen Höhlen dünnflüssiges Blut. Die Lungen, besonders die rechte, stark verwachsen, untere Lappen dunkel, blutreich.

Leber gross, gelblich, fettig entartet, viel dünnflüssiges Blut in den Gefässen; die Gallenblase mit dunkler Galle gefüllt. Milz schlaff; Malpighische Körperchen deutlich. Nieren blutreich; die Malpighischen Kapseln blass, auf der Schnittfläche vorspringend. Magenschleimhaut schieferfarbig, mit dendritischen dunklen Injectio-nen an der grossen Curvatur. Im Ileum, 2 Zoll über der Coecalklappe zwei alte stark pigmentirte, bis auf die Muscularis dringende Narben. Die Solitärfollikel geschwelt. Netz sehr fett.

III. Beobachtung. Epilepsie mit hochgradiger Dementia. Tod in einem Anfall. Gehirnanämie; leichte Schädelssclerose. Starke Verwachsung der Dura mater mit der inneren Glastafel. Sclerose der Centraltheile; Ependym verdickt, granulirt. Granulirte Arachnoidea.

Carl B., seit 9 Jahren auf der Irrenabtheilung des allgemeinen Krankenhauses, wird im Journal als ein von Jugend auf an Epilepsie leidender Schwachsinniger bezeichnet. Die epileptischen Anfälle traten paroxysmenweise mit geringen freien Zwischenräumen auf, waren von äusserst heftigen Convulsionen und bedenklichen asphyctischen und soporösen Zuständen begleitet. Die Dementia hatte einen sehr hohen Grad erreicht; der Kranke war unreinlich und zu keiner Beschäftigung brauchbar. Sein Tod erfolgte plötzlich im Bade im Beginn eines Krampfanfalles nach den ersten Zuckungen, nachdem er seit mehreren Wochen von Krämpfen frei geblieben war.

Section am 22. April, Mittags 12 Uhr. Grosse wohlgenährte Leiche. Blutleeres Aussehen des Gesichtes und der Schädeldecken. Schädel am Stirntheil stark verwachsen, nimmt beim Aufheben ein thalergrosses Stück der Dura mater mit fort. Schädel asymmetrisch (Tuber parietale links stärker entwickelt), breit, etwas flach, mässig schwer, dicht, mit schwach entwickelter Diploe. Coronalbath links von der Linea semicircul. ab verwachsen. An der inneren Glastafel des Stirntheils tiefe, weite Lücken für die Pacchionischen Granulationen mit adhäsirenden Fetzen der Dura mater. Ueber ihnen ein etwa zweigroschengrosser dünner Beleg eines weichen Gewebes. Mittlere und vordere Schädelgrube links schmäler, weniger die hintere; das Foramen lacer. derselben Seite verengt; dem entsprechend die Sulci schwächer und flacher als rechts. Starke Entwicklung der Pacchionischen Granulationen. Die venösen Gefässen stellenweise erweitert und teleangiectatische Knäuel bildend. Mässige Trübung der Arachnoidea, welche fast in ihrer ganzen Ausdehnung mit deutlichen, ziemlich regelmässig vertheilten feinen opaken Körnchen bedeckt ist, jedoch dichter auf der Höhe der Hemisphären, längs der Fossa Sylvii und um die grosse Gehirnspalte. Mässiges Oedem der Meningen, welche nicht adhäsiren. Die Gehirnsubstanz, sowohl graue als weisse, sehr blass und blutleer, fast trocken. Die graue Substanz der Grosshirnwindingen etwas schmal; Centraltheile consistent, etwas sclerotisch blass, trocken. Kleine Ecchymosen im vierten Ventrikel. Ependym verdickt, granulirt. Beide Carotiden erscheinen contrahirt, an der Innenfläche stark längsfaltig. In der Carotis interna beider Seiten einige weissliche flache Erhebungen. Herz von einer starken Fettschicht umgeben. Herzmuskel fest, mit

glatter glänzender Schnittfläche. Lungen normal. Leber blass, etwas glänzend auf dem Durchschnitt, ebenso die Nieren. Milz gross, derb, glänzend, dunkel.

Im Dünndarm ist die Schleimhaut stellenweise injicirt und mit blutigem Schleim bedeckt.

IV. Beobachtung. Gewohnheitstrinker; nach gastrischen Beschwerden unbestimmte Delirien, soporöser Zustand bei grosser Hinfälligkeit, Strabismus convergens des rechten Auges; Sopor mit müssitirenden Delirien; Empfindung von Druck und Geräuschen im Kopfe. Lähmung der Blase und des Schlundes. Tod nach tiefem Sopor.

Schädelverdickung. Osteoporose der inneren Glastafel; beginnende Pachymeningitis. Netzartige Granulationen der Arachnoidea. Atrophie der Windungen; capilläre Apoplexien; leichte Gebirnsclerose; Granulationen des Ependyms. Carcinom des Magens.

Johann N., Arbeitsmann, wurde am 21. April 1859 als an Delir. trem. erkrankt der Irrenabtheilung des allgemeinen Krankenhauses übergeben. Laut dem ärztlichen Atteste sollen am Abende vorher, nachdem einige Tage früher gastrische Symptome (Erbrechen?) bestanden hatten, Delirien ausgebrochen sein. Der Kranke erschien ausserordentlich hinfällig und versiel sich überlassen in einen leicht soporösen Zustand, antwortet jedoch auf Anrufen ziemlich zusammenhängend. Er giebt an, gewohnheitsgemäss Branntwein in ziemlichen Quantitäten getrunken zu haben; seiner Delirien erinnert er sich nicht genau; er habe alles Mögliche gesehen. Die Zunge wird schwer, jedoch ohne Zittern ausgestreckt, ist weisslich belegt, an der Spitze etwas trocken. Die Hände beben nicht beim Erheben, jedoch ist die Bewegung der Extremitäten überhaupt sehr erschwert. Die Haut fühlt sich kühl an, ist trocken, der Puls ist sehr klein, zählt 60 Schläge. Die Untersuchung von Brust und Unterleib ergiebt Nichts; Stuhlgang ist vorhanden; Appetit mässig.

In den folgenden Tagen lag der Patient in einem zunehmend schlummersüchtigen Zustande; das rechte Auge zeigt sich nach innen gezogen. Von Zeit zu Zeit treten müssitirende Delirien auf, jedoch von geringer Heftigkeit. Auf Befragen klagt der Kranke über Sausen und Brummen im Kopfe und starken Druck. Der Puls war unverändert, klein; die Haut kühl, die Zunge begann trockener und brauner zu werden. Am 25sten zeigte sich Blasenlähmung; der Urin musste mit dem Katheter entleert werden. Am 26sten nahm der Kranke Flüssigkeit nur mit Beschwerde und Geräusch zu sich. Der Tod erfolgte am 29sten nach längerem Stertor, Morgens 2 Uhr.

Section am 29. April Vormittags 10 Uhr. Starke Abmagerung. Schädel mässig schwer mit starker Diploe, symmetrisch. Kränznath an beiden Seiten von der Linea semicircul. ab verwachsen — Die innere Glastafel mit zahlreichen atrophischen Flecken, durch erweiterte Gefässkanäle dargestellt, umgeben von schuppenförmigen Osteophyten. Die Lamina cribrosa liegt sehr tief. Stirnbein sehr schmal. An der Innenfläche der Dura mater einzelne gelbe Flecke mit Abhebung der obersten Schicht; Ecchymosen der Falx, welche bläschenartig vortreten. Starke Pacchionische Granulationen. Arachnoidea an der Convexität der Hemi-

sphären dicht mit opaken netzartig unter einander verbundenen Körnchen bedeckt, an der Basis schwächer. Zwischen den Gehirnwindungen stark atrophische Lücken, namentlich längs der langen Gehirnspalte und der Fossa Sylvii. Die Gehirnhäute lassen sich zwar leicht abziehen, indess zeigen die Windungen in der Nähe der atrophischen Stellen ein siebförmiges Ansehen. Grosse Zirbeldrüse mit vielem Gehirnserde. Im rechten Hinterhorn, dessen Windungen zum Theil verwachsen sind, sowie im dritten und vierten Ventrikel Granulationen des Ependyms. Capilläre Apoplexien unter dem Ependym des dritten Ventrikels, des Aquaduct. Sylvii, bis in den Anfang des vierten Ventrikels hinein. Die weisse Substanz etwas zähe mit vielen Blutpunkten, die graue schmal, erweicht. Lungen durch alte Adhäsionen verwachsen, emphysematös am scharfen unteren Rande, im unteren Lappen Oedem, in der Spitze alte Tuberkel, Herz ohne auffallende Veränderung.

Leber hellrot, etwas fettig. Milz mit stark entwickelter Polpe, morsch. Nieren normal. Magen mit Speiseresten gefüllt; am Pylorus ein carcinomatöses, in der Mitte narbiges Geschwür; der seröse Ueberzug ist an dieser Stelle mit dem Dünndarm verwachsen. Im Dickdarm dunkeler Koth. Harnblase ausgedehnt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Epithel von normalen Arachnoideen. a Einzelne Zellen und Kerne, kleinere, rundliche, schwach granulierte der tieferen, plattere, grössere, mehr eckige der oberflächlichen Schicht angehörend. b Zusammenhängende Lage von Epithel, die tiefere Schicht tritt am unteren Rande des Präparates hervor. c Leicht gedrücktes Präparat mit fibrillärer Streifung. d Kerne mit anhängendem fadenförmig ausgezogenen Zelleninhalten.

Fig. 2. Zusammenhängende Lage von Epithelsgranulationen. a Granulation mit undeutlichen Kernen, b mit Fettkörnchen, c mit Verkalkung der Spitze.

Fig. 3. Leicht gedrückte Lage kleinerer Granulationen, stellenweise fibrilläre Streifung.

Fig. 4. a, b Durch Druck hervorgerufene Streifung und Ausziehung des Zelleninhalts.

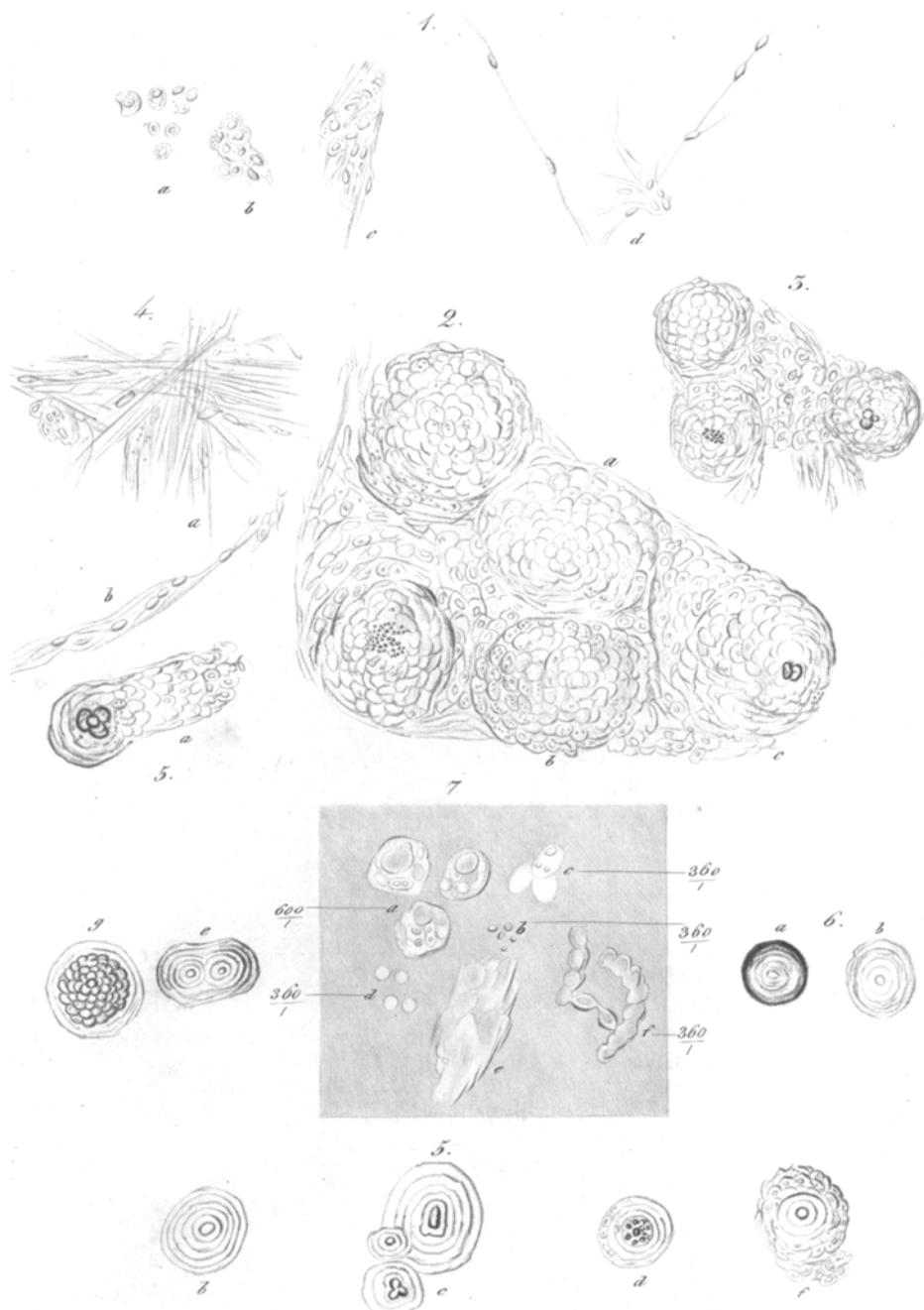
Fig. 5. Verkalkte Epithelsgranulationen in verschiedenen Stadien und Formen.

Fig. 6. a Concentrische Verkalkung. b Nach dem Zusatz von Salzsäure.

N a c h t r a g.

(Briefliche Mittheilung an den Herausgeber.)

Angeregt durch eine Anmerkung in Ihrem Schreiben über die früher von Ihnen beobachteten concentrischen Gebilde an der Innen-



fläche der Dura mater habe ich den Gegenstand auch nach dieser Richtung hin weiter verfolgt und in einzelnen Fällen stark entwickelter Epithelsgranulationen der Arachnoides dieselben auch in der Epithelsschicht der Dura mater mehrfach gefunden. Sie sind im Wesentlichen denen der Arachnoides gleich, sind indess in selteneren Fällen klar in ihrer Zusammensetzung aus Epithelien zu übersehen, da die Verkalkung meist mehr oder weniger weit in ihnen vorgeschritten ist. Jedoch gelingt es nicht schwer, einzelne beweisende Präparate zu erhalten. Diese Bildungen stehen auf der Dura mater meist vereinzelt, seltener in Gruppen, nie so ganz und gar grössere Flächen bedeckend, wie auf der Arachnoides. Auch scheint es, dass in ihrer Grösse eine bedeutendere Differenz existirt, als bei diesen, indem neben den kleinsten Bildungen, welche kleineren Corpor. amyloc. gleichen, beträchtliche, makroskopisch leicht erkennbare Erscheinungen vorkommen. Im Allgemeinen lassen sowohl diese Bildungen, als das Epithel der Dura mater überhaupt dieselben Veränderungen auf Druck etc. beobachten, wie die analogen Gewebelemente der Arachnoides, ihre leichte Zerstörbarkeit, das Ausziehen des Zelleninhalts in Fäden, die fibrilläre Streifung. Beifolgendes Object zeigt sehr schöne Formen. Es stammt aus dem oberflächlichen Stratum der Dura mater einer 62jährigen Kranken, welche an den Erscheinungen der Dementia senilis gelitten hatte und unter heftigen Delirien und Sopor gestorben war. Die Arachnoides zeigte sich in exquisiter Weise mit körnchenartigen Epithelsgranulationen bedeckt. Die Gehirnwindungen waren zum Theil atrophisch, die Gehirnsubstanz leicht sclerotisch.