

## V.

## Ueber die Pachymeningitis interna haemorrhagica bei Menschen und Hunden.

Von Dr. Jacob Kremiansky, Militair-Arzt aus Petersburg.

---

In No. 42 der „Deutschen Klinik“ (und in „the Lancet“) vom Jahre 1865 theilte ich in Kürze Beobachtungen über Pachymeningitis interna haemorrhagica mit, welche ich in Petersburg während der bekannten Epidemien von Typhus und Febris recurrens zu machen Gelegenheit hatte. Ebenda finden sich einige Notizen über die Resultate meiner damals freilich noch nicht zu einem vollkommenen Abschluss gediehenen Untersuchungen über die pathologische Anatomie und Aetiologie dieser Krankheit.

Seitdem hatte ich vielfach Gelegenheit, über diese Krankheit weitere Beobachtungen anzustellen, von denen ich diese und jene in russischer Sprache veröffentlicht habe<sup>1)</sup>). Der Umstand jedoch, dass die westlichen Nachbarn Russlands mit der russischen Sprache nur wenig vertraut sind und der Wunsch, meine Arbeiten und die anderer russischer Aerzte über die Pachymeningitis interna haemorrhagica zur weiteren Kenntniss zu bringen, um ihnen so einen, wie ich hoffe, berechtigten Platz unter den auf diesen Gegenstand bezüglichen Leistungen der Forscher anderer Nationalitäten zu verschaffen, machte den Wunsch in mir rege, diese Zeilen in einer anderen als der russischen Sprache zur Kenntniss zu bringen, und ich thue diess um so lieber in der deutschen Sprache, weil ich so dem Vorschlage des Herrn Prof. Virchow nachkomme, und weil ich gerade in Berlin Gelegenheit gefunden habe, meine Untersuchungen weiter zu verfolgen und zum Abschluss zu bringen.

Was ich nachstehend mittheile, basirt erstens auf der Sichtung des literarischen Materials über diesen Gegenstand,

<sup>1)</sup> Journal Woенно-medicinsky (Kriegs-Medic.-Journ.) Juni, Juli, Aug. 1865. — Medicinsky Vestnik (Med. Bote) No. 44, 45. 1866 etc.

besonders auf den bekannten Arbeiten von Virchow<sup>1)</sup>, Heschl<sup>2)</sup>, Hasse<sup>3)</sup>, Lancereaux<sup>4)</sup>, Weber<sup>5)</sup>, Schuberg<sup>6)</sup>, Griesinger<sup>7)</sup>, Ogle<sup>8)</sup>), zweitens auf eigenen, längere Zeit fortgesetzten Beobachtungen bei Sectionen in Petersburg, Moskau und Berlin, endlich auf meinen Experimenten an Hunden. In Petersburg und Moskau habe ich während der Jahre 1865 und 1866 die Sectionen von 1500 Leichen theils selbst ausgeführt, theils unter meiner Aufsicht ausführen lassen, und dabei die Pachymeningitis interna acuta haemorrhagica in mehr als 200 Fällen beobachtet, von denen ich 65 in meiner Dissertation<sup>9)</sup> beschrieben habe. Die Pachymeningitis interna chronica haemorrhagica habe ich in mehr als 50 Fällen gesehen, von denen 21 ebenfalls in meiner Dissertation beschrieben sind.

In Berlin habe ich fast alle Fälle, welche in der ersten Hälfte des Jahres 1867 bei Sectionen im hiesigen pathologisch-anatomischen Institut gefunden und in Prof. Virchow's demonstrativem Curse vorgelegt wurden, gesehen. Ausserdem habe ich die pathologischen Präparate der Dura mater, welche in der Sammlung des pathologischen Instituts von Prof. Virchow und in der anatomischen Sammlung der Universität von J. Müller aufbewahrt sind, durchgesehen und zum Theil untersucht.

Meine Experimente an Hunden habe ich in Petersburg im Jahre 1866 gemacht und in Kürze in russischer Sprache mitgetheilt<sup>10)</sup>. Die Untersuchungen über diesen Gegenstand habe ich in Berlin fortgesetzt. Da die Resultate meiner jüngsten Untersuchungen mit denen meiner früheren übereinstimmen, so theile ich hier die-

<sup>1)</sup> Virchow, Haematoma durae matris. Verhandl. d. med.-physic. Gesellschaft zu Würzburg. Bd. 7. 1856.

<sup>2)</sup> Heschl, Comp. der allg. und spec. Path. Wien, 1855. S. 291.

<sup>3)</sup> Hasse, Handb. d. spec. Path. von Virchow. Bd. IV. Abth. II. S. 441.

<sup>4)</sup> Lancereaux, Arch. génér. Nov., Dec. 1862, Janv. 1863.

<sup>5)</sup> Weber, Archiv der Heilkunde. 1860. S. 441.

<sup>6)</sup> Schuberg, dieses Archiv 1859. Bd. XVI. Hft. 5 u. 6. S. 464.

<sup>7)</sup> Griesinger, Arch. d. Heilk., 1862. S. 33.

<sup>8)</sup> Ogle, Arch. of medic. Vol. I. p. 277 und II. p. 85 (Schmidt's Jahrb. Bd. 112. S. 172. 1861.)

<sup>9)</sup> Journal Woенно-Medicinsky (Kriegs-medic. Journ.) I. c.

<sup>10)</sup> Medicinsky Westnik I. c.

selben Erfahrungen wie in meinen früheren Arbeiten mit, nur mit dem Unterschiede, dass ich jetzt viel genauere Angaben über die Localität und über die aetiologischen Verhältnisse zu machen in der Lage bin.

### I. Die pathologische Anatomie der Pachymeningitis interna haemorrhagica acuta.

Fast alle Forscher, sowohl französische wie deutsche, richteten bei der haemorrhagischen Pachymeningitis ihr Augenmerk auf die chronische Form derselben, die acute Form übergingen oder verworfen sie vollständig. Nur<sup>1)</sup> Hasse sagt, dass neben den meist langsam und fast unbemerkbar verlaufenden Formen der haemorrhagischen Entzündung an der Innenfläche der Dura mater auch solche vorkommen, bei denen der Prozess schnell und heftig, unter deutlichen Erscheinungen einer acuten Entzündung verlief, und dass er die letzteren bei Typhus, Variola und Pneumonia gravis beobachtet habe. Die Beschreibung, wie sie Hasse gibt, ist freilich nicht ganz deutlich und darum auch nicht genügend; er begnügt sich mit Bezeichnungen wie „fibrinöse Exsudate“ oder „blutsfibrinöser Beschlag“ an der Innenfläche der Dura mater. Von einer genauen Angabe über die Entstehung dieser Exsudate oder Beschläge, über den Ursprung des Blutes in denselben, über ihre Localität, über die Beziehung all' dieser Verhältnisse zu denen der Pachymeningitis chronic a haemorrhagica ist nicht die Rede.

Ausser Hasse erwähnen auch andere Beobachter Formen, die der Pachymeningitis interna acuta haemorrhagica entsprechen, z. B.

<sup>1)</sup> Anm. des Herausgebers: Ich kann die Bemerkung des Verf. nicht als richtig zugestehen. Wenn die meisten Autoren bei der Discussion des Haematoma durae matris sich nur mit der chronischen Form beschäftigten, so ist dies sehr natürlich und richtig, beweist aber gar nichts in Beziehung auf ihre Meinung von der acuten. Ich selbst sagte (Würzb. Verh. VII. S. 137): „Sehr gewöhnlich ist schon im Anfange die Form der Entzündung eine leicht hämorragische, und die fibrinösen Anflüge sind bald mehr, bald weniger von Blutflecken durchsetzt, so dass man bei oberflächlicher Betrachtung glauben kann, eine einfach capilläre oder doch sehr feine Blutung vor sich zu haben.“ Die Acuität, mit der jeder neue Anfall der chronischen Pachymeningitis auftritt, ist auch in meinem Werke über die Geschwülste (Bd. I. S. 141) besonders erwähnt.

Rokitansky<sup>1)</sup>, Förster<sup>2)</sup>), aber einerseits die ungenauen Angaben, andererseits die besonderen Benennungen und die Herbeziehung von gar nicht zu acceptirenden Erklärungen machen eine Verwerthung unmöglich. Doch war selbst mit der Erkenntniss der acuten Form der Pachymeningitis wenig gewonnen, so lange sie so ungenau beschrieben war und so lange man nicht einen genauen Zusammenhang dieser mit der chronischen Form statuirte. Widersprüche, wie sie Ramaer<sup>3)</sup> gegen Weber erhob, Ansichten, wie sie Lancereaux aufstellte, konnten dann Anspruch auf Geltung machen. Weber schloss sich, wie bekannt, in seinen Arbeiten über das Haematoma durae matris den Lehren Virchow's über die Pachymeningitis chronicā an, welcher gezeigt hatte, dass bei diesem Prozesse die Neomembranen früher erscheinen, als die Haemorrhagie, dass die ersten die Quelle für die letzteren sind, und dass nicht, wie früher geglaubt wurde, das Umgekehrte der Fall sei.

Bei den Untersuchungen Weber's macht sich jedoch der Missstand geltend, dass er das Vorhandensein von nicht pigmentirten Membranen, also von Membranen, in die nicht schon vor längerer Zeit Blutungen erfolgt wären, nicht nachzuweisen vermochte, und somit der widersprechenden Behauptung Ramaer's, die Membranen seien aus den Blutergüssen hervorgegangen, Raum gegeben wurde. Die Angaben Hasse's verwirret Weber gar nicht, vielleicht, weil er sie nicht für genügend genau und bestimmt hält; Lancereaux kommt auf dieselben zurück, legt ihnen jedoch keinen Werth bei; er erkennt ja nur die Möglichkeit der Pachymeningitis haemorrhagica chronicā an. Gegen die Annahme einer acuten haemorrhagischen Pachymeningitis spricht er sich aus 2 Gründen aus, indem er Bezug nimmt:

1. auf die allgemeine Entwicklungsgeschichte bluthaltiger Neomembranen;

2. auf die sogenannten typhösen Erscheinungen an serösen Oberflächen.

1) Was das Erste anbetrifft, so hält es Lancereaux für sicher, dass sehr grosse Zeiträume, nicht Tage, sondern Wochen, ja Mo-

<sup>1)</sup> Rokitansky, Spec. path. Anat. 1844. Bd. I.

<sup>2)</sup> Förster, Handb. der path. Anat. 1864. Bd. III.

<sup>3)</sup> Ramaer, dies. Archiv Bd. XXIV. Hft. I. S. 223. 1862.

nate zur Entwickelung von Gefässen in Neomembranen, und für die Entstehung von Hämorrhagien aus diesen Gefässen nötig sind; er lehrt desshalb, dass man das Auftreten der haemorrhagischen Neomembranen an der Dura mater immer als einen chronischen Prozess ansehen müsse. Er gibt hier eine theoretische Deduction, deren Prämisse falsch ist, keine Beobachtung. Wir besitzen jetzt Experimente, in denen eine sehr schnelle acut entzündliche Entwickelung der haemorrhagischen Neomembranen auf der Innenfläche der Dura mater hervorgerufen wurde. Dr. Laborde<sup>1)</sup>, welcher zu seinen besonderen Zwecken durch Verletzung des Sinus longitudinalis bei Kaninchen Blutung in die Cavitas serosa craniī hinein erzeugte, fand an der Innenfläche der Dura in der Nähe der Blutextravasate, in einem Falle schon nach 24 Stunden, junge, neugebildete Blutgefässe enthaltende Neomembranen. Ich selbst habe bei einem kleinen Hunde, dem ich nur während vier Wochen Alkohol in reichlicher Dosis gab, schon nach dieser Zeit an der Innenfläche der Dura mater in der Gegend der Ossa bregmatis die jungen haemorrhagischen Membranen gefunden. Es ist leider fast unmöglich, bei Sectionen von menschlichen Leichen, die diese Krankheit zeigen, den Zeitpunkt ihrer Entstehung genau zu bestimmen, weil die Kliniker nur selten diese Krankheit am Krankenbette zu diagnosticiren im Stande sind. Ueberhaupt kann ich nach meinen Beobachtungen mit Sicherheit annehmen, dass die haemorrhagischen Membranen in Folge der acuten Entzündung an der Innenfläche der Dura mater sich schon während einer Woche vollständig entwickeln und während eines ganzen Monats ihre weitere Entwickelung ohne Verlust ihres acut-entzündlichen Charakters durchmachen können. Wenn ein solcher Prozess länger als einen Monat dauert, dann zeigen die haemorrhagischen Membranen allmählich die gewöhnlichen Zeichen des chronischen Prozesses, d. h. eine Verdichtung oder Pigmentirung.

2) Indem nun Lancereaux das Vorkommen der acuten Pachymeningitis vollkommen läugnet, erklärt er das, was er an der Innenfläche der Dura fand, für einfache Blutcoagula, für eine typhöse Erscheinung. Eine solche Verwechslung begingen auch Zorn und Küttner<sup>2)</sup>, welche auf die Blut-

<sup>1)</sup> Laborde, Schmidt's Jahrb. Bd. 133. No. 1. 1867.

<sup>2)</sup> Zorn, Febris recurrens. Dissert. Petersburg 1866. S. 15.

und Fibrincoagula an der Innenfläche der Dura mater bei der sogenannten Febris (s. typhus) recurrens in Petersburg hinweisen. Eine solche Verwechslung hängt von unsicheren Ansichten der Beobachter über den typhösen Prozess in dieser Gegend, meistentheils aber von ungenauen Untersuchungen ab. Die Haemorrhagien, welche auf den serösen Flächen in Folge der durch Typhus erzeugten Blut- und Gefässveränderungen auftreten, sind meistentheils capilläre und so klein, dass sie das Epithel der serösen Fläche intact lassen und desshalb als Ecchymosen erscheinen. Nur in seltenen, besonders hochgradigen Fällen sind die Haemorrhagien auf der serösen Fläche so bedeutend, dass sie das Epithel destruieren und dadurch in Form eines Beschlagens an der serösen Fläche erscheinen.

Man kann schon aus diesem Grunde, abgesehen von dem besonderen, der Entwicklung von Häemorrhagien ungünstigen Bau der Innenfläche der Dura mater für sicher halten, dass die Veränderungen auf der Innenfläche der Dura mater bei Typhösen meistentheils in Form kleiner Ecchymosen, und nur sehr selten in Form eines Beschlagens aus Blutcoagulis auftreten. Die Ecchymose kann man ganz leicht von der acuten Pachymeningitis interna haemorrhagica unterscheiden; schwieriger ist es dagegen manchmal, ohne genaue Untersuchungen den Beschlag aus einfachen Blutcoagulis von der jungen, zarten, mit frischen haemorrhagischen Herden besetzten Membran zu unterscheiden, weil diese beiden Beschläge nach ihrer äusseren Form sehr grosse Aehnlichkeit mit einander haben. Lancereaux, Zorn und Küttnner, wie manche Andere, stimmen hiermit nicht überein. Einerseits halten sie den aus Blutcoagulis bestehenden Beschlag für eine häufige und gewöhnliche Erscheinung auf der Innenfläche der Dura mater von Typhösen, andererseits glauben sie nicht, dass sie, wie viele Andere, den Beschlag aus einfachen Blutcoagulis ohne genauere Untersuchung sehr leicht mit jungen haemorrhagischen Membranen verwechseln können. Sie schreiben wenigstens nicht, dass sie die erwähnten Beschläge mit dem Mikroskop auch nur ein einziges Mal untersucht haben. Ausserdem bezweifle ich die Resultate der Untersuchungen von Zorn und Küttnner noch aus folgenden Umständen. Sie haben über Febris recurrens in derselben Zeit, wie ich, in Petersburg ihre Untersuchungen gemacht, nur dass sie

gewöhnlich bei Febris recurrens einen Beschlag von einfachen Blut- und Fibrincoagulis auf der Innenfläche der Dura mater bemerkten, ich dagegen solche kein einziges Mal sah, und dass sie keine acute Pachymeningitis interna haemorrhagica bei Febris recurrens fanden, ich dagegen nicht selten. Für die Richtigkeit der Resultate meiner Untersuchungen spricht auch ihre Uebereinstimmung mit denen des Professor Sillinsky, welcher in derselben Zeit in Petersburg in anderen Krankenhäusern Sectionen gemacht hat. Eine Erklärung der Ursachen dieses Unterschiedes durch irgend welche Unterschiede in dem Untersuchungsmaterial, das Zorn und Küttner einerseits, Professor Sillinsky und ich andererseits hatten, ist nicht möglich, und man muss wohl annehmen, dass diese Unterschiede eine Folge verschiedener Untersuchungsmethoden sind. Ich habe mich mit noch grösserer Sicherheit später in Moskau überzeugt, dass die Ursache des bis jetzt seltenen Vorkommens der Pachymeningitis haemorrhagica acuta nicht selten von der ungenauen Untersuchung bei Sectionen und in Folge dessen von Verwechslung der haemorrhagischen Membranen mit einfachen Blutcoagulis abhängt. Dr. Neyding<sup>1)</sup> ba in seiner Mittheilung über das Vorkommen dieser Krankheit in Moskau diese meine Meinung vollkommen bestätigt. Es sei dem, wie ihm wolle; es ist um so mehr nöthig, die haemorrhagischen Neomembranen auf der Innenfläche der Dura mater von allen typhösen Erscheinungen zu trennen, weil jene keinen aetiologischen Zusammenhang mit dem typhösen Prozesse, wie ich weiter zeigen werde, haben.

Gewöhnlich spricht man von haemorrhagischer Entzündung der ganzen Innenfläche der Dura mater, aber nur in den seltensten und zwar nur in den chronischen Fällen nimmt dieselbe die ganze Innenfläche der Dura mater ein, sie zeigt sich vielmehr in grösserer oder geringerer Ausdehnung an bestimmten Stellen. In der grössten Zahl der Fälle ist es diejenige Partie der Dura mater, welche den Ossa bregmatis s. parietalia entspricht, in welcher sich die Art. meningea media verzweigt, und in der sie endigt. In 65 Fällen von Pachymeningitis interna acuta haemorrhagica, welche

<sup>1)</sup> Neyding, Moskowskaya Medicinskaya Gazetta (Mosk. Med. Zeitung) No. 30.  
1865.

ich in meiner Dissertation beschrieben habe, hatte dieselbe 64 Mal hier Platz gegriffen; nur 1 Mal fand sie sich in der Fossa cranii media dextra in der Gegend der Ala magna und des Os petrosum, ohne gleichzeitige Erkrankung der eben erwähnten Partie der Dura. In den späteren Beobachtungen fand sich immer die Gegend betroffen, welche den Ossa bregmatis entspricht, 3 Mal gleichzeitig die der Fossa cranii media und der Pars perpendicularis des Stirnbeins entsprechende; an anderen Stellen der Dura mater habe ich diese Affection nie gesehen. Fast immer waren beide Seitenwandbeinengenden der Dura gleichzeitig betroffen, selten eine von beiden allein. Die Gegend der Innenfläche der Dura, welche den Ossa bregmatis entspricht, bekommt in der Pathologie dieser Krankheit eine besonders wichtige Bedeutung, nicht nur dadurch, dass dort die acute haemorrhagische Entzündung am häufigsten auftritt, sondern auch dadurch, dass die beobachtete Entzündung sich in dieser Gegend fast immer stärker entwickelt, als an anderen Partien, und sich von hier auszubreiten pflegt, das Umgekehrte aber nicht der Fall ist. Die Ausbreitung des Prozesses per continuitatem folgt hauptsächlich den Arterien der Dura, wie ich diess nicht nur in den erwähnten drei Fällen der acuten Pachymeningitis haemorrhagica, sondern in allen hochgradigen Fällen der chronischen Form gefunden habe. Begegnet man der Pachymeningitis interna haemorrhagica an irgend einer Partie der Dura, ohne gleichzeitige Erkrankung der Regio bregmatis, dann ist dieselbe fast immer nur auf kleine, circumscripte Stellen beschränkt, wie ich es in einem Falle der acuten Form und in allen chronischen Fällen beobachtet habe. Uebrigens ist zu bemerken, dass die Localität dieser Krankheit nicht nur für die pathologische Anatomie, sondern auch für die Aetiologie von grosser Bedeutung ist, und es erscheint mir darum nöthig, in jedem Falle die Oertlichkeit mit besonderen Namen zu bezeichnen. Zur Nomenclatur empfehle ich die Namen der Schädelknochen, welche der betroffenen Partie der Dura entsprechen, z. B. Pachymeningitis bregmatis s. parietalis interna haemorrhagica, Pachymeningitis frontis et baseos, Pachymeningitis sphenopetrosa etc. Bei Bezeichnung der Pachymeningitis bregmatis empfehle ich niemals „parietalis“ zu brauchen, weil die letztere Bezeichnung Missverständnisse hervorrufen kann. Zur Bezeichnung solcher Fälle, in welchen die Regio bregmatis gleich-

zeitig mit anderen Regionen leidet, und in welchen der Prozess der Seitenwandbeigegend primär, an anderen secundär ist, dürfte es zweckmässig sein, anstatt der Bezeichnung vieler Schädelknochen, welche der Lage des Prozesses entsprechen, nur zur Benennung *Pachymeningitis bregmatis* das Wort „diffusa“ hinzuzufügen.

Folgendes sind die histologischen Erscheinungen, welche meiner Erfahrung nach für die acute Pachymeningitis interna haemorrhagica charakteristisch sind. Die acute haemorrhagische Entzündung zeigt sich auf der Innenfläche der Dura in der Form zarter, junge Blutgefäße enthaltender Neomembranen, in denen frische, kleine haemorrhagische Heerde sich stellenweise vorfinden. Erstere sind die Folge einer acuten hyperplastischen Entzündung, die letzteren gehen aus den zerrissenen, neugebildeten Blutgefäßen, besonders den Capillaren der jungen Neomembranen hervor; sie sind von der Entzündung nicht direkt abhängig, sondern treten während der Entwicklung und während des weiteren Verlaufes der Entzündung als wesentliche Erscheinung auf. Von einer gewissen Dernheit der Membranen oder von Pigmentirung derselben ist in diesen Fällen keine Rede. Dabei findet man in der Cavitas serosa crani eine grössere oder geringere Menge serös-blutiger Flüssigkeit. Da die An- oder Abwesenheit der Gehirnerscheinungen von der grösseren oder geringeren Menge dieser Flüssigkeit abhängt, so empfehle ich zwei besondere Krankheitsformen zu unterscheiden, die eine mit reichlicher, die andere mit geringer Menge dieser Flüssigkeit, und jener den Namen *Pachymeningitis interna acuta hydrohaemorrhagica*, dieser den Namen *Pachymeningitis interna acuta sicca haemorrhagica* zu geben. Einen Theil dieser Flüssigkeit muss man für entzündliches Exsudat halten, wenn auch der grösste Theil derselben als aus den zerrissenen Gefäßen hervorgegangen zu betrachten ist. Wenigstens findet sich diese Flüssigkeit häufig schon, noch ehe die Neomembranen zu einer bedeutenden Entwicklung gediehen sind, und noch überhaupt eine Blutung stattgefunden hat. Mit der weiteren Entwicklung der Neomembranen und ihrer Gefäße und einer Ruptur derselben nimmt die Flüssigkeit immer mehr zu und enthält dann auch Blutkörperchen in grosser Zahl.

Ich gehe jetzt auf die einzelnen erwähnten Localitäten der

Krankheit über, um die auffälligen Besonderheiten ausführlich zu erklären. Dabei will ich zumeist die Aufmerksamkeit auf die Pachymeningitis bregmatis acuta haemorrhagica, besonders die hydrohaemorrhagica richten, dagegen bei Beschreibung der Erkrankung an den übrigen Stellen der Dura mich möglichst kurz fassen.

a) Die Pachymeningitis bregmatis acuta hydro-haemorrhagica.

Nach Entfernung des Schädeldaches bemerkt man in solchen Fällen eine pralle Spannung der Dura mater, Fluctuation, manchmal auch eine auffällige Weichheit derselben in der Gegend der Art. mening. med., deren Zweige bedeutend erweitert und verdickt sind. Der Grad der Spannung hängt von der Quantität der Flüssigkeit ab, die man in vielen Fällen beim vorsichtigen Oeffnen der Dura mater bis zur Gewichtsmenge einer Unze, und auch mehr, aufsammeln kann. Eine Verletzung der Pia mater muss natürlich vermieden werden, will man die Quantität der in die Cavitas serosa cranii ergossenen Flüssigkeit genau bestimmen. Unter dem Mikroskop untersucht, enthält die Flüssigkeit zahlreiche rothe Blutkörperchen, sowohl einzelne als in Geldrollenform vereinigte; ferner zahlreiche Zellen von verschiedener Form (runde, ovale, spindelförmige, einzeln oder in Gruppen liegend). Die Kerne sind in den meisten deutlich sichtbar, in vielen 2 bis 4 an der Zahl, hie und da sieht man sie in der Theilung begriffen. Zweifelsohne ist der grösste Theil dieser Flüssigkeit aus den zerrissenen Capillaren der Neomembranen hervorgegangen; die zelligen Elemente dürften wohl beim Eröffnen der Dura mater von ihr abgestreift und in die Flüssigkeit hineingelangt sein.

An der Innenfläche der Dura mater sieht man an den Stellen, welche der Gegend der Verzweigung der Arteria meningea media und den oberen und seitlichen Partien der Gehirnhaemisphären entsprechen, einen zarten, lockeren, gelblichen Beschlag, welcher mit rothen Punkten förmlich übersät ist; derselbe lässt sich sehr leicht mit der Pincette oder den Fingern von der Dura mater, in Form einer Membran, zugleich mit den haemorrhagischen Heerden abheben; und geschieht diess mit der nötigen Vorsicht, dann kann man sich auch leicht von dem Zusammenhange dieser Membran mit der Dura mater vermittelst feiner, rother Fäden über-

zeugen, nach deren Zerreissung erst an der Dura mater Blutpunkte sich zeigen; diese Fäden sind eben Blutgefäße, welche von der Dura in die Neomembran hineingehen, und welche man auch auf diesen, zumal wenn man sie noch intact auf ihrer natürlichen Stelle betrachtet, in Form rother Streifen oder sternähnlicher Netze, besonders deutlich neben den haemorrhagischen Heerden sehen kann. Um diese Gefäße mit unbewaffneten Augen besser sehen zu können, empfiehlt es sich, natürliche Blutinjectionen zu machen, d. h. durch leichten Druck auf die äussere Oberfläche der Dura mater mit dem Rücken eines Messers oder dem Finger den Inhalt der Arteria meningea media in ihre Endzweige zu treiben: ein Mittel, das sehr leicht zum Ziele führt, da die Arteria meningea media bei dieser Krankheit gewöhnlich weit, geschlängelt und sehr blutreich ist. Bei diesem Verfahren habe ich oft sehr schöne Injectionen solcher Neomembranen erhalten, ja sogar neue Extravasate in ihnen hervorgerufen. Wenn schon diese mit unbewaffnetem Auge gewonnenen Resultate zur Gentige erweisen, dass es sich nicht um ein einfach fibrinöses oder blutfibrinöses Exsudat handelt, so liefert andererseits das Mikroskop den Beweis, dass es sich um eine junge haemorrhagische Membran handelt. Der Beschlag erweist sich hauptsächlich aus Zellen, die zum kleinen Theil rund oder oval, grösstentheils spindelförmig und dicht an einander gelagert sind, zusammengesetzt. Zwischen den Zellen befinden sich Blutgefäße, besonders mit Blut gefüllte sehr weite Capillaren und kleine, freie haemorrhagische Heerde, welche die Zellen auseinander gedrängt haben. Die Zellen zeigen auch hier sehr deutliche Kerne, je 1, 2 oder 4, einzelne in Theilung begriffen, hier und da ist auch eine fettige Degeneration der Zellen sichtbar. Die Contouren vieler Zellen sind zart und blass, so dass sie keine besondere Membran sehen lassen, und die Kerne nur in einem Stück Protoplasma zu liegen scheinen. Gewöhnlich quellen alle Zellenelemente dieser jungen Membranen in Wasser sehr leicht auf, und werden bald ganz unsichtbar. Deshalb ist es zweckmässig, für ihre Aufbewahrung oder mikroskopische Untersuchung Glycerin, mit Wasser und Essigsäure gemischt, zu gebrauchen. Bei alleiniger Einwirkung letzterer schwinden die Zellencontouren wie gewöhnlich, während die Kerne deutlicher, oft auch Kernkörperchen (nucleoli) hervortreten. Zur Vervollständigung des mikroskopischen Bildes

muss noch bemerkt werden, dass man in den jungen Membranen kleine, dunkle, concentrische Kalkablagerungen (wie im Acer-vulus cerebri oder in den Perlgeschwüsten) und im Gewebe der Dura mater selbst an den Stellen der Neomembranen Zellenquellung und stellenweise Kerntheilung manchmal treffen kann.

Um den Zusammenhang der Gefässe der Dura mater mit denen der Neomembran noch besser zu erkennen, empfiehlt es sich, senkrechte Schnitte aus den mit einer carminhaltigen Gelatine injizirten und in Alkohol gehärteten Praeparaten zu machen. Ich habe derartig angefertigte Praeparate in der Sitzung der Gesellschaft der Russischen Aerzte in Petersburg am 16. April 1865 demonstriert, und in der Zeichnung bei meiner Dissertation (T. III, z. c.) vorgeführt. Der Werth solcher Objecte ist selbstredend; weiter unten will ich übrigens noch einmal darauf zurückkommen.

Zur Symptomatologie sei hier bemerkt, dass die Bedeutung und Höhe der Erscheinungen zumeist von der Quantität der ange-sammelten Flüssigkeit, und so von dem Drucke, den das Gehirn erfährt, abhängt, und wenn in solchen Fällen, in denen die serös-blutige Flüssigkeit sich in der Cavitas cranii serosa in grosser Masse ansammelt, die Diagnose am Krankenbette gewöhnlich nicht gemacht wird, so röhrt das daher, dass diese Affection gewöhnlich neben anderen mehr bekannten Krankheiten besteht, die gleichfalls schwere Gehirnerscheinungen verursachen können, z. B. Flecktyphus, Ileotyphus, Typhus recurrens, Pneumonia gravis etc. Bei einfacheren Fällen haben manchmal meine Collegen im Civil-Militär-Hospital, zur Zeit, als ich meine hierauf bezüglichen Untersuchungen anstellte, die Diagnose gestellt, und durch die Section bestätigt gefunden. Ueber die Krankheitsgeschichten, die ich in meiner Dissertation ausführlicher mitgetheilt habe, hier nur wenige Worte: Die Gehirnerscheinungen bestehen theils in ge-hinderter Gedankenthätigkeit, wie Stupor, in blödem Gesichtsausdruck und in der Behinderung freier Bewegungen, in grosser Schwäche des ganzen Körpers, theils in Reizerscheinungen des Gehirns, wie sie leichtes Delirium, Verengerung der Pupillen und Spasmus der Extremitäten bekunden. Bei der acuten haemorrhagischen Pachymeningitis traten überhaupt mehr locale als allgemeine entzündliche Erscheinungen auf, wie Hitze des Kopfes, Kopfweh, Schwindel bei normaler Temperatur der übrigen Körpertheile.

Im Allgemeinen ist das klinische Bild dieser Krankheit bis jetzt nicht genügend untersucht. Es muss sehr mannichfaltig sein, weil die pathologisch-anatomischen Veränderungen, von welchen die Hauptsymptome abhängen, sehr grosse Verschiedenheit in ihrem Verlaufe zeigen können. Der Tod ist nur in wenigen Fällen eine direkte Folge der haemorrhagischen acuten Pachymeningitis, vielmehr der Erkrankungen, in deren Verlauf dieselbe auftritt. Von den 64 in meiner Dissertation beschriebenen Fällen glaube ich nur bei 12 die Pachymeningitis als Todesursache ansehen zu dürfen, wenigstens fand ich in diesen Fällen sonst nichts, was ich als Todesursache hätte annehmen können. Oester ohne Zweifel ist der Ausgang in die chronische Form, denn eine vollkommene Heilung, ein völliges Verschwinden der haemorrhagischen Membran ist kaum denkbar.

Unter Umständen freilich, welche für die Entwicklung dieser Krankheit ungünstig sind, kann die Flüssigkeit aus der Cavitas serosa cranii durch Resorption verschwinden, die Neomembranen können sich verkleinern und verschrumpfen und dann während des ganzen Lebens unverändert bleiben; doch kann dieser letzte Rest bei einer neuen Einwirkung der Krankheitsursachen sofort die Quelle von Haemorrhagien und das fertige Material für die weitere Entwicklung der haemorrhagischen Entzündung werden. Darum muss man festhalten, dass diese Krankheit, obgleich sie vielleicht nur selten schwere Symptome hervorruft, obgleich sie noch seltener tödtlich ist, doch in der Reihe der wichtigsten Krankheiten Platz haben muss, weil sie durch ihren gewöhnlichen Uebergang in die chronische Form schwere und unter gewissen Umständen gefährliche Symptome früher oder später verursachen kann.

b) Die Pachymeningitis bregmatis acuta sicca haemorrhagica unterscheidet sich von der eben beschriebenen hydrohaemorrhagischen Form nur durch die Abwesenheit der serös-blutigen Flüssigkeit in der Cavitas serosa cranii, und in Folge davon durch Abwesenheit der Gehirnsymptome. Die Grenze zwischen diesen beiden Krankheitsformen ist nicht genau zu ziehen, und muss in vielen Fällen willkührlich sein. Befindet sich gar keine, oder nur eine geringe Menge von serös-blutiger Flüssigkeit in der Cavitas serosa cranii bei dieser Krankheit, dann ist auch eine

Diagnose am Krankenbett gewöhnlich unmöglich. Dessenhalb ist diese Krankheitsform gewöhnlich nur ein anatomischer Befund bei Sectionen in solchen Fällen, in welchen der Tod als die Folge anderer Krankheiten erfolgt ist. Ihre wichtige pathologisch-anatomische Bedeutung basirt auf ihren Verhältnissen zu dem chronischen Prozess.

c) Die Pachymeningitis bregmatis diffusa acuta hydrohaemorrhagica zeigte in den 3 von mir beobachteten Fällen eine Ausbreitung der Membranen von oben nach unten, von der Regio bregmatica durch die Regio temporalis und die Fossa cranii media bis zur Sella turcica, und von hinten nach vorne von der Regio bregmatica durch die Pars perpendicularis ossis frontis bis zur Sutura frontalis. Dabei waren, wie ich schon oben erwähnte, die Neomembranen in der Seitenwandbein-gegend, an Stellen der Aeste der Arteria meningea media dicker und reichlicher, als in der Gegend des Os frontis und der Basis cranii und auch in letzteren Regionen, in der Nähe der Arterie dicker und reichlicher, als zwischen ihnen. Aus diesen Verhältnissen muss man schliessen, dass die Entwicklung der Neomembranen in der Regio bregmatis begann, und dass sie von dieser Gegend aus auf benachbarte Theile per continuitatem sich verbreitete und dass die arteriellen Gefässse bei dieser Verbreitung die Hauptrolle spielen. In diesen Fällen war eine grosse Menge serös-blutiger Flüssigkeit in der Cavitas serosa cranii, so dass diese Fälle eine gleiche pathologische Bedeutung haben, wie die schweren Fälle von Pachymeningitis bregmatica circumscripta acuta hydrohaemorrhagica.

d) Die Pachymeningitis spheno-petrosa circumscripta dextra acuta haemorrhagica hat ebenso geringe klinische Bedeutung, wie die vorerwähnte Pachymeningitis bregmatica sicca haemorrhagica. Die haemorrhagischen Neomembranen erstreckten sich nur über einen kleinen Raum in der Fossa cranii media dextra an den Stellen der Ala magna ossis sphenoidis und der Pars petrosa ossis temporum. Dabei waren die Neomembranen auch mehr entwickelt in der Nähe der Arteria meningea media, als an den übrigen Stellen.

## II. Pathologische Anatomie der Pachymeningitis interna chronica haemorrhagica.

Viele deutsche und französische Beobachter beschäftigten sich, wie ich schon gesagt habe, ausführlich mit der chronischen Form der Pachymeningitis interna haemorrhagica. Dessenhalb ist die Lehre über die pathologische Anatomie und auch die Symptomatologie dieser Form von den erwähnten Beobachtern, besonders von Virchow, Lancereaux und Griesinger, schon in vielen Beziehungen zu einer gewissen Vollkommenheit geführt worden. Zwei Verhältnisse sind dabei von besonderer Bedeutung:

- a) die Beziehungen der chronischen Form der Pachymeningitis interna haemorrhagica zur acuten,
- b) die Topographie der chronischen Form.

Hiermit hängt zusammen, dass die entzündliche Entstehung der chronischen Pachymeningitis haemorrhagica noch nicht vollkommen sicher und dass die Aetiologie nicht genügend geklärt ist. In den meisten Fällen ist die in der Seitenwandbeigegend auftretende chronische haemorrhagische Pachymeningitis als der Ausgang der acuten Pachymeningitis haemorrhagica aufzufassen, dagegen erscheint sie nur in einer geringen Zahl von Fällen, und dazu gehören gewöhnlich die an der Basis cranii, schon von Anfang an als chronischer Prozess. Ihre Entstehungsart liegt in den ersten Fällen auf der Hand; jede junge acut-entzündliche haemorrhagische Neomembran wird nach einiger Zeit alt und bekommt die Zeichen des chronischen Prozesses. Für letztere Fälle muss man annehmen, dass sich die, Blutgefäße enthaltenden Neomembranen an der Innenfläche der Dura mater so langsam und so dauernd ohne Haemorrhagien entwickeln, dass die Haemorrhagien in ihnen erst erscheinen, nachdem die Neomembranen eine gewisse Dürbheit und Dichtheit erlangt haben.

Uebrigens spricht noch für die Häufigkeit der erstenen Entstehungsart, besonders in der Seitenwandbeigegend: 1) Das sehr häufige Vorkommen der Pachymeningitis haemorrhagica acuta in derselben; 2) der seltene tödtliche Ausgang der acuten Form; 3) ihre Unheilbarkeit und somit ihr gewöhnlicher Uebergang in die chronische Form; 4) der Blutgefäßreichthum der alten Membranen in der Seitenwandbeigegend, der uns gleichfalls

einen Fingerzeig für den Zusammenhang mit den an dieser Stelle gleichfalls sehr viel Blutgefäße führenden acut-entstandenen Membranen bietet.

Für die chronische Entwicklung der chronischen Pachymeningitis an der Basis cranii spricht: 1) das seltene Vorkommen der acuten haemorrhagischen Entzündung, 2) das beständige Auftreten von nur wenig entwickelten, blutarmen, alten, haemorrhagischen Neomembranen in dieser Gegend.

Es versteht sich von selbst, dass beide Arten der Entstehung der chronischen Pachymeningitis haemorrhagica eben so gut in der Regio bregmatica wie an der Basis cranii sich vorfinden können, immerhin aber ist im Auge zu behalten, dass jene an der erstteren Stelle die häufigste ist, weil nur so das alleinige Vorkommen grosser Blutergüsse oder Blutcysten in der Seitenwandbeigegend erklärliech ist.

Der Verlauf wie der Ausgang der chronischen haemorrhagischen Pachymeningitis kann je nach den verschiedenen Entzündungsprodukten ein mannigfaltiger sein und in Rücksicht auf dieselben lassen sich 5 verschiedene Formen unterscheiden:

- a) Die mit langsamer und unbedeutender Entwicklung der Neomembranen bei gleichzeitig unbedeutenden Haemorrhagien (*Pachymeningitis pigmentosa*);
  - b) Die mit unbedeutender, aber rascher Entwicklung der Neomembranen bei gleichzeitig spärlichen Haemorrhagien (*Pachymeningitis chronica hydrohaemorrhagica* oder *subacuta haemorrhagica*).
  - c) Die mit vorherrschendem Hervorgehen von Blutcoagulis aus den Neomembranen, ohne dass diese eine irgendwie beträchtliche Dicke erreicht hätten (*Pachymeningitis apoplectica haemorrhagica*).
  - d) Die mit vorherrschender Entwicklung von Blutcysten aus den Neomembranen vor dem Auftreten anderer pathologisch-anatomischer Erscheinungen (*Pachymeningitis cysto-haemorrhagica*).
  - e) Die mit vorherrschender, zu beträchtlicher Dicke führender Bildung der Neomembranen ohne beträchtliche Haemorrhagien (*Pachymeningitis fibro-haemorrhagica*).
- Am häufigsten sind freilich die Fälle, in welchen zwei oder

drei von diesen Varietäten des Prozesses zu gleicher Zeit an derselben Dura mater auftreten. Solche Fälle kann man als besonders complicirte betrachten und mit dem, den vorherrschenden Entzündungs-Produkten entsprechenden Namen bezeichnen. Die zwei letzten dieser pathologisch-anatomischen Varietäten des Prozesses muss man als den höchsten, ganz beendigten Entwickelungsgrad der ersten drei betrachten, weil sie niemals in einander oder in eine der drei ersten übergehen können. Die erste von diesen Varietäten kann unter gewissen Umständen in die zweite oder dritte, auch in die letzte mehr gefährliche übergehen, doch kann sie unter anderen bestimmten Umständen unverändert und für den Patienten immer ungefährlich bleiben. Die zweite und dritte von ihnen können an und für sich oder nach Uebergang in die vierte oder fünfte Varietät sehr schwer und auch tödlich werden.

Bei dieser Betrachtung muss man die besondere Bedeutung der Topographie der Entzündung nicht ausser Acht lassen, weil man jeder der erwähnten Krankheitsformen immer nur an bestimmten Stellen der Dura mater begegnet. Die erste von ihnen, die Pachymeningitis pigmentosa, kann sich an allen Regionen der Innenfläche der Dura mater zeigen, aber sie geht in die gefährliche Form der chronisch-haemorrhagischen Entzündung nur in der Regio bregmatica über, dagegen bleibt sie an allen anderen Theilen der Innenfläche der Dura mater, besonders an der Basis craniī fast immer unverändert. Die zweite von diesen Formen oder Entwickelungsgraden der chronischen haemorrhagischen Pachymeningitis habe ich nicht selten in der Frontal-Region, besonders im Verzweigungsgebiet der Arteria meningea anterior, oft auch in der Seitenwandbein-Region, seltener dagegen in der Fossa media craniī gefunden. Die drei letzten Formen der chronischen Pachymeningitis haemorrhagica erscheinen nur in der Regio bregmatica, niemals an anderen Stellen der Innenfläche der Dura mater. Also muss ich für die Regio bregmatica fünf Varietäten oder fünf bestimmte Formen der chronischen haemorrhagischen Entzündung, dagegen für die übrigen Regionen der Innenfläche der Dura mater nur die erste und zweite derselben, doch diese wieder als seltenerne, annehmen. Begegnet man der ersten oder zweiten Krankheitsform an verschiedenen Stellen der Dura mater zusammen mit derselben Erkrankung der Regio bregmatica, so bemerkt man immer,

dass der Prozess hier ausgedehnter und stärker entwickelt ist als an den übrigen Stellen. Kommt irgend eine der hochgradigen chronischen Krankheitsformen in der Regio bregmatica vor, so bemerkt man dieselbe Verbreitungsweise von der Regio bregmatica aus auf die benachbarten Stellen, wie bei den acuten Formen, mit dem Unterschiede, dass die chronischen Formen einen grösseren Raum, sogar die ganze Innenfläche der Dura mater mit Einschluss des Processus falciformis und des Tentorium cerebelli einnehmen können. Solche Fälle bezeichne ich der Kürze wegen mit dem Namen Pachymeningitis bregmatica diffusa in demselben Sinne, wie die hochgradigen acuten Formen dieser Entzündung.

a) Die *Pachymeningitis pigmentosa bregmatica* ergreift entweder nur die eine oder beide Hälften der Dura mater. In dem letzteren Falle kann man gewöhnlich auf der anderen Hälfte der Dura mater den höchsten Entwickelungsgrad der haemorrhagischen Entzündung finden. Sie kann so gut circumscript wie diffus erscheinen. In solchen Fällen sieht man an der Innenfläche der Dura mater einen dichten, harten, mit braunen und dunkelrothen Punkten durchsetzten Beschlag, über welchem die Dura mater dicker ist und ein gelbliches Aussehen hat. Die haemorrhagischen Neomembranen sind manchmal so fein, dass sie kaum bemerkbar und nur durch ihre Pigmentirung für den Beobachter erkennbar sind. Das Pigment zeigt sich unter dem Mikroskop gewöhnlich als gelbliche, fast amorphe oder krystallisierte, den Hämatoidinkristallen ähnliche Masse. Manchmal kann man auch stellenweise kleinen Heerden rother Blutkörperchen in den Neomembranen, also frischen Capillarhaemorrhagien begegnen. Solche kleine, alte und pigmentirte Neomembranen muss man, glaube ich, als eine sehr langsam entwickelte oder in ihrer Entwicklung zurückgebliebene Form der chronischen haemorrhagischen Entzündung betrachten, weil man keine oder nur geringe Spuren von jungen Neomembranen oder von Zellenvermehrung trifft. Die *Pachymeningitis pigmentosa bregmatica* kann man bei jungen und bei alten Individuen gewöhnlich ganz symptomlos verlaufen finden und sie desshalb für eine unbedeutende Form der chronischen haemorrhagischen *Pachymeningitis* ansehen. Doch ist nicht zu vergessen, dass diese leichte Krankheitsform unter gewissen Umständen in eine der folgenden, gefährlicheren übergehen kann.

b) Die hydrohaemorrhagische chronische oder haemorrhagische subacute Pachymeningitis bregmatica kommt eben so gut an einer wie an beiden Hälften der Dura vor. Sie kann entweder direct als eine Folge der acuten hydrohaemorrhagischen Form auftreten, oder als Exacerbation der langsamem Form des chronischen Prozesses. In allen Fällen kann man vor Eröffnung der Dura mater Erscheinungen finden, wie ich sie bei der acuten hydrohaemorrhagischen Pachymeningitis beschrieben habe, d. h. Spannung und Fluctuation der Dura mater. Bei der Oeffnung der Dura mater bemerkt man hier wie dort eine grosse Menge serös-blutiger Flüssigkeit, welche aus der Cavitas cranii serosa sich entleert.

An der Innensfläche der Dura, in der Regio bregmatica, findet man den beträchtlichsten Beschlag, theils von alten, festen, dicken und dichten, theils von ganz jungen, lockeren, zarten, haemorrhagischen Membranen, welche stellenweise mit kleinen, haemorrhagischen, rothen oder braunrothen Punkten von Grieskorn- bis Erbsengrösse übersät sind. Ist der Prozess mehr entwickelt, so kann man die Neomembranen nicht nur in der Regio bregmatica, sondern auch überall in der ganzen Hälfte der Dura mater bis zur Fossa media und zur Basis cranii herab, sehen. In den letzteren Fällen ist der Prozess jedoch stets in der Seitenwand zur bedeutendsten Entwicklung gediehen, und hier wieder sind die Neomembranen in der Gegend der Arteria meningea media am dicksten, ja zeigen manchmal stellenweise eine deutliche Schichtung. Die innerste von diesen Schichten, die der sogenannten Arachnoides visceralis zunächst liegt, ist immer auch die jüngste. Was die pathologisch-physiologischen Erscheinungen betrifft, so muss man sie in solchen Fällen nicht von der Dicke der Neomembranen oder der Masse der Blutcoagula, sondern von der grossen Menge der serös-blutigen Flüssigkeit abhängig machen. Die Quantität derselben ruft manchmal sehr schwere und sogar tödtliche Erscheinungen hervor, wie schon aus älteren Mittheilungen hervorgeht. Dazu gehört z. B. eine Beobachtung von Stromeyer<sup>1)</sup>, welche er in der Deutschen Klinik unter dem Namen „Arachnitis parietalis subserosa“ mitgetheilt hat. Stromeyer bemerkte, dass bei Eröffnung der Dura mater eine grosse Menge von Flüssigkeit aus-

<sup>1)</sup> Stromeyer, Deutsche Klinik. 1860. S. 18.

floss, und dass sich auf der Innenfläche der Dura mater alte und junge, mit kleinen haemorrhagischen Heerden übersäte Neomembranen befanden. Die Gehirnerscheinungen in diesem Falle waren sehr heftig und dabei bestimmt ausgesprochen, dass man schon am Krankenbette die Affection der Dura mater diagnosticiren konnte. Die besondere Erklärung, welche Stromeyer diesem Prozess gibt, verringert keineswegs die Richtigkeit seiner Beobachtung. Auch ich habe bei meinen Beobachtungen solche schwere und tödtliche Fälle gefunden, doch glaube ich, dass der Tod sehr selten eine direkte Folge dieser Krankheitsform ist, weil sich das Gehirn allmählich dem Drucke der Flüssigkeit etwas accomodirt. Es ist auch möglich, dass die subacuten, entzündlichen Erscheinungen vorübergehen, die Flüssigkeit resorbirt wird, und so nur eine Pachymeningitis pigmentosa übrig bleibt.

c) Die Pachymeningitis apoplectica haemorrhagica ergreift gewöhnlich nur eine Hälfte der Dura mater, rechts oder links. Dabei kann man an der anderen Hälfte entweder nichts oder eine leichte Pachymeningitis pigmentosa sehen. Nach der Oeffnung des Schädels, ohne Verletzung der Dura mater, fällt über der afficirten Seite starke Spannung, Fluctuation, und manchmal eine braunrothe Färbung der Dura mater sehr deutlich auf. Beim Durchschneiden fallen grössere oder kleinere Theile von Blutcoagulis heraus, andere grössere Reste derselben bleiben an der Innenfläche der Dura mater fast genau in der Regio bregmatica sitzen. Bei der Betrachtung der Blutcoagula, welche an der Innenfläche der Dura mater liegen, muss man besonders zwei Umstände beachten, nämlich: die Stelle der grössten Dicke der Blutcoagula und die besonderen Beziehungen derselben zu den Neomembranen. Was den ersten Punkt anbetrifft, so entspricht die grösste Dicke der Blutcoagula, welche in einigen Fällen bis zu einem halben Zoll beträgt, immer fast genau der Gegend der Tubera parietalia. Von dieser Stelle an verkleinert sich die Dicke der Blutcoagula allmählich nach der Peripherie der hämorrhagischen Heerde hin, so dass man hier nur eine feine Schicht derselben und der haemorrhagischen Neomembranen zu sehen bekommt. Die ganz bestimmte Lage der grössten Dicke der Blutcoagula bietet eine bedeutende Stütze für die herrschenden Anschauungen über die Entwicklung solcher Blutcoagula; sie zeigt nämlich den Unterschied

zwischen diesen und anderen Fällen, in welchen sich die Blutcoagula nicht aus den Neomembranen entwickeln, sondern primär in der Cavitas serosa cranii aus den Gefässen der umgebenden Theile hervorgehen. Heschl hat diese Verhältnisse der Beachtung gewürdigirt und darauf hingewiesen, dass es, wenn man diesen Prozess nicht als einen entzündlichen, zur Blutung führenden sondern als eine einfache Blutung ansehen wolle, unverständlich sein müsse, warum nicht hier ebenso, wie in Fällen von Blutungen aus zerrissenen Gefässen der Pia mater oder aus dem zerrissenem Sin. longit., das Blut den Gesetzen der Schwere folgend, zur Basis herabfliesse. Es erklärt sich dieses Verhältniss eben nur dann, wenn man festhält, dass zuerst die Neomembranen entstehen, welche die aus ihnen hervorgehenden Haemorrhagien enthalten und gleichsam fixiren können. Ich habe in meiner Dissertation die genaue Abbildung eines solchen Präparates gegeben (T. II). In diesem Falle liess sich besonders deutlich erkennen, dass viele Blutcoagula, welche in der Gegend der Tubera parietalia an der Innenfläche der Dura durch Neomembranen festgehalten wurden, sogar bei Eröffnung der Dura nicht abfielen. Es gelingt nicht, alle Neomembranen in solchen Fällen beim ersten Anblick zu bemerken, weil sie von Blutcoagulis umgeben und verdeckt sind; nur stellenweise sieht man statt der Neomembranen eine Menge von weisslichen oder braunen, dicken Fäden zwischen denselben. In solchen Fällen kann man leicht bei vorsichtigem Auswaschen der Blutcoagula oder nach der Maceration in Wasser eine grosse Menge von alten, blutgefäßreichen und stark pigmentirten Neomembranen zur Anschauung bringen. Häufig liefert auch der Krankheitsverlauf an und für sich den Beweis, dass es sich nicht um einen mehr oder weniger rasch eingetretenen Bluterguss, sondern um einen langwierigen chronischen Prozess handelt. Den Beweisen, die Virchow als hierfür redend vorbringt, kann ich noch hinzufügen, dass ich Gelegenheit hatte, die apoplectisch-haemorrhagische Form der chron. Pachymeningitis bei Sectionen solcher Leute zu sehen, die bei Lebzeiten angegeben hatten, sie hätten schon lange Jahre vorher, einer z. B. 12 Jahre an Kopfschmerz und Schwindel gelitten, und in den letzten Jahren mehrfach leichte, bald vorübergehende apoplectiforme Anfälle gehabt, die ich auf die Blutergüsse aus den Gefässen der pachymeningiti-

schen Membran, besonders da ein anderes Erklärungsmoment gar nicht auffindlich war, zurückzuführen berechtigt bin. Der Ausgang der apoplectisch-haemorrhagischen Pachymenigitis ist entweder der in den Tod, oder, und das wohl häufiger, in die cystohaemorrhagische Form. Unwahrscheinlich scheint es mir, dass sie sich zu der ersten der vorigen Formen zurückbilden könne.

d) Die cystohaemorrhagische Pachymeningitis bregmatica (Haematoma) ergreift ebenfalls fast immer nur eine Hälfte der Innenfläche der Dura mater, während auf der anderen Seite die Pachymeningitis pigmentosa sich vorfindet. Diese Krankheitsform entwickelt sich aus den schon betrachteten niedrigeren Entwicklungsgraden, besonders aus dem unter c) aufgeführten. Was die Entwicklungsart der Blutcysten anbetrifft, so muss man zwei Arten unterscheiden:

1. Bedeutende Haemorrhagien finden zwischen den Neomembranen statt, so dass sie das Gewebe derselben auseinander schieben und eine Reizung herbeiführen, die zu einer nachträglichen Entzündung um den haemorrhagischen Heerd und zur Bildung eines fibrösen Blutsackes führt.

2. Das Blut ergiesst sich auf die Oberfläche der Neomembranen, und führt durch Reizung zur Vermehrung des Bindegewebes um sich, zur Neubildung eines Sackes.

Der Inhalt der Bluteysten besteht zuerst aus den veränderten Blutcoagulis, kann aber nachher durch neue Blutungen oder Exsudation aus den Cystenwänden zunehmen. Mit der Zeit können sich die anfänglich kleinen Blutcysten auch durch Verschmelzen in grössere umwandeln. In manchen Fällen habe ich an einem Objekt zwei und drei Blutcysten, jede von der Grösse eines Thalers, in anderen nur eine haematoseröse von beträchtlicher Grösse gesehen. Andere Beobachter haben viel grössere Blutcysten gesehen und beschrieben. Da die Blutcystenbildung sich als der höchste und älteste Entwicklungszustand der haemorrhagischen Entzündung zeigt, so erscheint daneben der pachymeningitisch-haemorrhagische Prozess in geringeren Graden über weitere Strecken ausgedehnt, so dass man nicht selten die ganze Hälfte der Dura mit Einschluss der die Basis bedeckenden von Neomembranen austapeziert findet.

Den ausführlichen Besprechungen von Virchow, Gries-

ger und Lancereaux über diese Krankheitsform, das „Haematoma durae matris“, will ich nur noch hinzufügen, dass die grossen Haematoame niemals verschwinden oder in eine der vorigen oder in die folgende Form der haemorrhagischen Entzündung übergehen dürfen. An die Möglichkeit der Zerreissung eines grossen Haematom in Folge einer Contusion des Kopfes, die sofort den Tod herbeizuführen im Stande wäre, ist wohl zu denken.

e) Fibrös-haemorrhagisch nennen wir die Pachymeningitis in solchem Falle, wo man an der Innenfläche der Dura mater eine Schicht von haemorrhagischen Neomembranen sehen kann, ungefähr von gleicher Dicke, wie die stärksten Blutcoagula oder Blutcysten. Diese Krankheitsform kommt auch gewöhnlich nur an der einen Hälfte der Dura mater vor; an der anderen Hälfte ist fast immer die erste oder die zweite der angeführten Krankheitsformen vorfindlich. Sie ist als direkter Ausgang der ersten oder als indirekter Ausgang der zweiten Krankheitsform anzusehen und bekundet in gleicher Weise, wie die vorige, den höchsten Entwickelungsgrad. Hier wie dort findet sich die ganze Hälfte der Dura mater bis zur Basis herab, von Neomembranen bedeckt, die von der Seitenwandbeindegend aus nach der Peripherie hin continuirlich an Dicke abnehmen. In einem von mir untersuchten Falle fand ich dieselben mit der verdickten Arachnoides stellenweise oben und seitlich an den Gehirnhemisphären verwachsen. Sie zeigten auf senkrechten Durchschnitten deutliche Schichtung und Pigmentirung, und liessen sich leicht von der Dura mater mit den Fingern ablösen. Virchow hat schon früher erwähnt, dass die Neomembranen sich manchmal so reichlich entwickeln, dass sie 10 bis 20 Schichten zeigen, und dass ihre Dicke mit der Dicke der Dura mater zusammen 5 bis 6 Linien erreichen kann. Lancereaux und Weber erwähnen diese dicken, mit kleinen rothen Punkten übersäten Neomembranen, und sprechen von der vorherrschenden Dicke der Neomembranen im Verhältniss zu der Grösse der aus ihnen entstehenden Haemorrhagien, aber sie halten diese vorherrschende Bildung von Neomembranen nicht für so wichtig, als die Blutcoagula oder Blutcysten. Lancereaux hält nur solche Fälle der Pachymeningitis haemorrhagica chronica für gefährlich, in welchen die Haemorrhagien oder Blutcysten zu beträchtlicher Entwicklung gelangen. Ich

muss nach meinen Erfahrungen sagen, dass aus der beträchtlichen Zunahme der Neomembranen an Dicke ebenso gut Nachtheile hervorgehen können, wie aus der Entstehung grosser Bluteysten; ich habe wenigstens in einem Falle von fibrös-haemorrhagischer Pachymeningitis auch schwere und anhaltende Gehirnsymptome, und bei der Section beträchtliche atrophische Verkleinerung der Gehirnhemisphären gesehen. Ein ähnliches Präparat fand ich in der reichen pathologisch-anatomischen Sammlung von Professor Illinsky in Petersburg. Uebrigens sind solche Fälle auch in ätiologischer Hinsicht interessant, weil sie für ihre Entwicklung eine besonders langsame und dauernde Einwirkung der Krankheitsursachen fordern.

f) Die *Pachymeningitis haemorrhagica chronica frontalis* habe ich entweder als pigmentirte oder als subacute, hydro-haemorrhagische beobachtet. Diese Entzündung ergreift dabei immer am stärksten die Stellen der Verzweigungen der *Arteriae meningae anteriores*, und erscheint meistens in dieser Gegend als eine directe und spätere Fortpflanzung desselben Prozesses von der Seitenwandbeinregion der *Dura mater*, also als *Pachymeningitis bregmatica diffusa*. In anderen Fällen zeigt sie sich in der Frontal-Region circumscrip, ohne gleichzeitige Erkrankung der Seitenwandbein-Region, und zwar dann als die Folge irgend welcher Erkrankungen der Nachbartheile. Es ist zweifelhaft, ob die frontale Pachymeningitis an und für sich irgend ein Symptom hervorrufen kann, weil sie fast immer nur eine geringe Menge entzündlicher Produkte liefert. Bei der *bregmatico-frontalen Pachymeningitis haemorrhagica* sind alle Symptome zweckmässiger durch die Erkrankung jener Region zu erklären, da die der Stirnbeinregion immer nur später und schwächer erkannt zu sein pflegt.

g) Der *basilaren Pachymeningitis chronica* sind wir nur in der Form der pigmentirten begegnet. Sie hat dieselbe Entstehungsart und fast dieselbe Bedeutung wie die frontale Pachymeningitis haemorrhagica chronica, und kommt überhaupt selten, viel seltener als die in der Seitenwandbeinregion vor. Zumeist entwickelt sie sich an der *Fossa cranii media*, um die *Arteriae meningae mediae* in Folge der directen Fortpflanzung höherer Grade der haemorrhagischen Entzündung der Seitenwandbein-Region. Damit im Zusammenhange steht, dass der Prozess hier nie-

mals so stark und so reichlich entwickelt ist, dass man von Pachymeningitis hydro- oder apoplectico-haemorrhagica sprechen könnte.

### III. Beziehung zwischen den primären Haemorrhagien in der Cavitas serosa cranii und der Pachymeningitis interna haemorrhagica.

Nach Aufzählung der für die pathologische Anatomie der Pachymeningitis interna haemorrhagica wichtigen Umstände erscheint es mir nicht ungeeignet, auch auf solche Fälle von Haemorrhagien in die sogenannte Cavitas serosa cranii näher einzugehen, in welchen das Extravasat selbst als etwas Primäres im Verhältniss zu den Neomembranen erscheint, während es bei den bis jetzt betrachteten haemorrhagischen Prozessen eben nur secundär war:

a) Was die Quelle der primären Haemorrhagien in die Cavitas serosa cranii anbetrifft, so muss man beachten, dass solche Haemorrhagien sehr selten vorzukommen und sich immer nur unter bestimmten, der Beobachtung leicht zugänglichen Bedingungen zu entwickeln pflegen. Sie können in jeder Region, entweder aus Arterien oder aus Venen oder aus Capillaren hervorgehen. Entwickeln sie sich aus den Arterien der Dura, wie das in Folge einer traumatischen oder nicht traumatischen z. B. aneurysmatischen Arterienzerreissung eintreten kann, so kann das Blut nicht anders in die Cavitas cranii gelangen, als wenn gleichzeitig die Dura in ihrer ganzen Dicke durchgerissen wird, weil alle diese Arterien nicht auf der Innenfläche, sondern auf der äusseren Fläche der Dura liegen. Geht eine ähnliche Haemorrhagie aus irgend einem Sinus hervor, so werden die Wunden in dem Sinus selbst und in den umgebenden Theilen leicht sichtbar sein. Geht eine Haemorrhagie aus den Gefässen der Pia mater oder des Gehirns hervor, so muss dabei nothwendig auch die Arachnoides selbst zerreißen. In allen solchen Fällen, die überhaupt selten sind, kann man den Ursprung der Haemorrhagien nach den sichtbaren Gefässzerreissungen und der Verletzung der benachbarten Theile leicht erkennen. Ausserdem kann auch der Ort selbst, wo das Blutcoagulum liegt, auf die Ursache der Blutung hindeuten; der grösste Theil des Blutextravasats bleibt bei Gefässzerreissungen niemals auf der oberen Fläche des Gehirns liegen, sondern fliesst, den Gesetzen der Schwere folgend, nach unten zur Basis cranii ab.

Es gibt Fälle, in welchen die Zerreisung der Venenstämme als die Quelle der Haemorrhagien in die Cavitas serosa cranii hinein nicht leicht ersichtlich ist; es sind diess solche, in denen die Blutung in Folge einer Contusion des Kopfes aus Venenstämmen hervorgeht, welche von den oberen oder seitlichen Theilen der Gehirnbemisphären aus der Pia mater zum Sinus longitudinalis gehen. Ich habe 3 solcher Fälle beobachtet. In einem derselben habe ich die Quelle des Blutextravasats bei der Section leicht bestimmt, weil der Tod der Contusion des Kopfes sehr schnell folgte. Dabei wurde die Diagnose durch die Abwesenheit der häemorrhagischen Neomembranen an der Innenfläche der Dura mater, durch die Anamnese und durch die charakteristische Lage der Blutcoagula erleichtert. In den beiden übrigen Fällen, wo der Tod erst nach Verlauf eines Jahres der Kopfcontusion folgte, habe ich die Blutcoagula in ihrer charakteristischen Lage und nur unbedeutende Spuren von häemorrhagischen Neomembranen auf der Innenfläche der Dura mater gefunden. In einem von den letzteren Fällen konnte man auch den alten Riss und den alten Thrombus im Venenstämme, aus welchem das Blut geflossen war, bei genauer Untersuchung klar demonstrieren.

Was die Capillarblutungen anbetrifft, so kann man annehmen, dass die Capillargefässer der Innenfläche der Dura nur sehr selten und immer nur unter bestimmten Bedingungen die Quelle primärer Haemorrhagien sein können. Ich glaube, dass die Blutungen aus denselben meistentheils so klein sind, dass sie durch den epithelialen Ueberzug gar nicht hindurchdringen können und desshalb nur als Ecchymosen auf der Innenfläche der Dura erscheinen, wie es auf anderen serösen Flächen gewöhnlich der Fall ist. Es gibt nur wenige Fälle, bei welchen man die Capillargefässer der serösen Flächen als Quelle der Haemorrhagien, die in die serösen Cavitäten stattfinden, betrachten muss, so bei Scorbust und bei anderen allgemeinen Erkrankungen des Blutes und der Blutgefässe, wie bei Typhus. Ist das Blut in Folge solcher Krankheiten aus den zerriissen Capillargefässen an der Innenfläche der Dura ausgeflossen, dann wird man solche Erscheinungen nicht nur hier, sondern auch gleichzeitig in anderen serösen Cavitäten, z. B. im Cavo pleuræ, peritonæi etc. finden. In diesen Fällen also helfen die Untersuchungen der anderen serösen Cavitäten und der anderen gleich-

zeitig betroffenen Körperhöhlen zur Bestimmung der Quelle der haemorrhagischen Heerde innerhalb der Dura mater. Diese Untersuchungen führen um so eher zu einem sicheren Resultate, weil gewöhnlich die Haemorrhagien bei Scorbust oder Typhus auf der Innenfläche der Dura mater seltener, später und in geringerer Masse auftreten, als an anderen serösen Flächen. Ich selbst habe wenigstens sehr selten, und nur bei sehr schweren Fällen von Scorbust und Typhus kleine Haemorrhagien an der Innenfläche der Dura mater gesehen: ein Umstand, der freilich von der besonderen Armuth der Innenfläche der Dura mater an Blutgefäßen abhängt. Bei Betrachtung der Aetiologie der Pachymeningitis haemorrhagica will ich hierauf zurückkommen; hier sei nur bemerkt, dass früheren Beobachtern über Haemorrhagien in der in Rede stehenden Gegend, wie Baillarger<sup>1)</sup>, Durand-Fardel<sup>2)</sup>, die besondere Armuth von Blutgefäßen der Innenfläche der Dura ebenfalls nicht entgangen war, und dass sie deshalb für die Quelle der Haemorrhagien in einigen Fällen eine besondere Blatausdunstung, eine Exhalatio sanguinis aus den Capillaren, angenommen haben.

b) Es gibt eine genügende Zahl von Thatsachen, die gegen die Möglichkeit einer Organisation der primären Haemorrhagien im serösen Raume des Schädels sprechen und die Bildung der Neomembranen aus der Vermehrung und histologischen Umwandlung der Zellenelemente an der Innenfläche der Dura mater herzuleiten zwingen. Sie sind gegeben theils in den bis jetzt bekannten Bedingungen für die Organisation von Blutcoagulis im Allgemeinen, theils in dem bestimmten Zusammenhange der Neomembranen mit der Innenfläche der Dura mater und mit den primären Blutextravasaten. Jene sind freilich nicht vollkommen gesichtet, doch scheint es zulässig, mit Rindfleisch<sup>3)</sup> anzunehmen, dass die Hauptbedingung einer Organisation aus Blutcoagulis eine reiche und starke Blutcirculation in dem das Blutcoagulum umgebenden Gewebe sei. Sie ist nötig, um den Blutkörperchen der Blutcoagula genügende Nahrungsmittel zu schaffen, welche conditio sine qua non für ihre Lebensdauer, ihre Vermehrung und ihr Wachsthum

<sup>1)</sup> Baillarger, Arch. gén. de méd. T. 5. 2. Sér. 1834.

<sup>2)</sup> Durand-Fardel, Traité clin. et prat. des malad. des vieillards. Paris, 1854. p. 176.

<sup>3)</sup> Rindfleisch, Lehrbuch d. pathol. Gewebelehre 1866, erste Lief. S. 154.

sind. Ist diess nicht der Fall, dann muss man annehmen, dass die Blutkörperchen der Coagula aus Mangel an Nahrungsmitteln und in Folge der Unvollständigkeit des Stoffwechsels zu Grunde gehen; letzteres dürfte wohl an der Innenseite der Dura mater der Fall sein und daraus eine regressive Metamorphose, keine Organisation der Blutcoagula resultiren. Die Bedeutung also des primären Blutextravasats in dieser Gegend für die Entstehung der Neomembranen besteht hauptsächlich darin, dass dasselbe eine Reizung der umgebenden serösen Flächen und dadurch eine hyperplastische, haemorrhagische Entzündung der Innenfläche der Dura mater hervorruft. Der Zusammenhang der unter verschiedenen Verhältnissen entstandenen Neomembranen mit der Innenfläche der Dura mater ist derselbe, gleichviel, ob sie oder eine Blutung das Primäre sind, dagegen ihr Zusammenhang mit den Blutcoagulis ist in den beiden Fällen ein ganz verschiedener.

c) Ueber den Entwicklungsgang der Neomembranen sind 4 verschiedene Meinungen aufgestellt, sie gehen hervor: a) aus den primären Blutcoagulis; b) aus dem primären, sogenannten plastischen Exsudat; c) ausschliesslich aus den Zellen des Bindegewebes der inneren Schicht der Dura mater und d) gleichzeitig aus den jungen Epithelialzellen und aus den Zellen des Bindegewebes der inneren Schicht der Dura mater.

Auf Grund mikroskopischer Untersuchung glaube ich mich für die letztere Meinung aussprechen zu müssen. Zur genaueren Einsicht in diese Verhältnisse hielt ich solche mikroskopische Objekte für die besten, in welchen man den allmählichen Uebergang der normalen Dura mater in die mit den Neomembranen bedeckten Stellen derselben genau verfolgen kann. Hat man in demselben Durchschnitte gesunde und erkrankte Stellen der Dura mater, so sieht man: a) Die Epithelialschicht der gesunden Dura mater ist etwas dünn und fein, aber sie zeigt wenigstens zwei oder drei Reihen verschiedener Zellenformen, zu oberst polygonale, rhomboidale, platté Zellen, in der Mitte und zu unterst eine schmale Reihe ovaler und rundlicher Zellen. b) Zwischen dieser letzteren Zellenreihe und dem Parenchym der Dura mater, kann man die sehr dünne Schicht feinkörniger Masse, die Grenzlinie deutlich sehen. c) Die Schicht der Dura mater, die dicht an dieser Linie liegt, unterscheidet sich sehr deutlich von den Epithelialzellen durch

ihre grobe fadenförmige Struktur. Verfolgt man den allmählichen Uebergang dieser Partie des Objektes zu dem anderen Ende desselben, so sieht man, dass die Epithelialschicht überhaupt allmählich dicker wird. Dabei verschwindet ihre obere Zellenreihe, d. h. die Reihe der rhomboidalen Zellen, aber ihre mittlere und untere Zellenreihe vermehrt sich, so dass die Epithelialschicht in der Mitte des Objektes nur aus der dicken Schicht junger, runder, ovaler und spindelförmiger Zellen besteht und auf diese Weise fast unbemerkbar in die haemorrhagische Neomembran am anderen Ende des Objektes übergeht. Die Uebergangsstelle des aus jungen Epithelialzellen bestehenden Ueberzuges der Dura mater in ihren haemorrhagischen, neomembranösen Ueberzug ist manchmal so allmählich und so ununterbrochen, dass es sehr schwer oder ganz unmöglich ist, die Grenzen zwischen diesen beiden genau zu unterscheiden. Diese Unterscheidung ist desto schwerer, je leichter und deutlicher man die erwähnte feinkörnige Grenzlinie zwischen dem Parenchym der Dura mater und der Epithelialschicht sehen kann. Dieselbe ist in den mit haemorrhagischen Neomembranen bedeckten Partien manchmal ebenso gut, wie an normalen, wenn auch nur stellenweise und unterbrochen sichtbar, und diess ist zumeist an den Partien, wo der Prozess am weitesten gediehen ist, der Fall. An diesen unterbrochenen Stellen kann man fast immer den directen Uebergang der Gefässer aus dem Parenchym der Dura mater in die Neomembranen bemerken und ihnen entsprechend kann man auch in dem Parenchym der Dura mater einer besonderen Lockerheit des Gewebes und reichlicher Kerntheilung begegnen. An allen übrigen Stellen desselben Objektes, in welchen die dünne Schicht der feinkörnigen Linie sich klar zeigt, kann man dagegen das unveränderte Parenchym der Dura mater und den scharfen Unterschied zwischen Parenchym und haemorrhagischen Neomembranen immer klar sehen. Ich habe diess Verhalten an einem Präparate, das ich schon bei Beschreibung der Pachymeningitis haemorrhagica acuta bregmatica erwähnt habe, gleichfalls in der Sitzung der Gesellschaft russischer Aerzte am 16. April 1865 demonstriert. Hier kann ich noch hinzufügen, dass man bei sehr alten und dichten Neomembranen in Fällen von Pachymeningitis haemorrhagica chronica eine scharfe Grenzlinie mehr oder weniger klar stellenweise sehen kann. Ich muss dabei auch

betonen, dass die älteste Schicht jeder Neomembran meistentheils die an das Parenchym der Dura mater grenzende, und umgekehrt, die jüngste die am oberflächlichsten von ihnen liegende ist. Betrachtet man eine alte, sich nicht mehr entwickelnde haemorrhagische Neomembran, so findet man, dass sie mit den rhomboidalen Epithelialzellen wie die normale Fläche der Dura mater bedeckt ist, und dass diese Epithelialzellen-Schicht in die der normalen Innenfläche der Dura mater ununterbrochen übergeht. Aus Allem geht hervor, dass die haemorrhagischen Neomembranen nur an den Stellen, wo die Gefässse in sie hineintreten, aus den Zellen des Parenchyms der Dura mater, an den übrigen dagegen aus den jungen Zellen der Epithel-Schicht hervorgehen. Diese Entwickelungsart der haemorrhagischen Neomembran habe ich eben so gut in Fällen von primärer Haemorrhagie, wie in den entgegengesetzten vielfach beobachtet. Diese Umstände zeigen freilich von selbst den genetischen und histologischen Zusammenhang der haemorrhagischen Neomembranen mit der Innenfläche der Dura mater, nicht mit den primären Blutcoagulis oder mit irgend einem Exsudat. Die Meinung, welche von einem so genauen Beobachter wie Dr. Rudneff<sup>1)</sup> ausgesprochen ist, dass die haemorrhagischen Neomembranen ausschliesslich aus den Zellen des Parenchyms der Dura mater entstehen, also aus Zellen des Bindegewebes, muss ich nach meiner Erfahrung für die Folge entweder ungenügender Untersuchungsmittel, oder des Voreingenommenseins gegen die histologische Bedeutung der Epithelialzellen halten. Immerhin stimmen wir darin überein, dass die Neomembranen nicht aus Blutcoagulis oder aus irgend einem Exsudat, sondern aus Zellen der Innenfläche der Dura mater hervorgehen. Lancereaux dagegen glaubt, dass die haemorrhagischen Neomembranen an der Innenfläche der Dura mater aus dem primären Exsudat in dieser Region durch die sogenannte Generatio aequivoca der Zellenelemente entstehen und nachher sich mit der Dura mater verbinden. Er stützt sich hierbei auf die Beobachtung der Körnchen und Kerne, und der verschiedenen Stückchen der Zellen in dem zarten, fibrinösen Beschlage an der Innenfläche der Dura mater. Ich habe Grund zu glauben, dass Lancereaux in solchen Fällen nicht

<sup>1)</sup> Protokoli Obschestwa russkich wratschec in Petersburg (Verhandlungen d. Gesellsch. d. russisch. Aerzte) 1. März 1866.

das fibrinöse Exsudat mit der Generatio aequivoca, sondern die junge, zarte Neomembran im Zustande des Zerfalls vor sich gehabt hat, weil die jungen, entzündlichen Neomembranen in dieser Gegend, bei ungenauer Untersuchung, oder bei einer wenig sorgfältigen Behandlungsmethode — ich erinnere an den Zerfall der Zellen zu Körnchen, Kernen und Zellendetritus bei Wassereinwirkung — wie ein fibrinöser Beschlag aussehen können. Es ist wohl möglich, dass diese Erklärung vollkommen zutrifft; Lance-reaux spricht bei seinen Beschreibungen kein Wort von seinen Untersuchungsmethoden. Eine Erklärung des Zusammenhanges der Neomembranen mit der Dura mater ist ihm nach alledem unmöglich. Um endlich der letzteren Ansicht über die Entstehung der Neomembranen aus den primären Blutcoagulis entgegentreten zu können, erübrigt es noch, den Zusammenhang der haemorrhagischen Neomembranen mit den primären Haemorrhagien genau in's Auge zu fassen.

d) Um die nachträgliche Bildung haemorrhagischer Neomembranen bei primären Haemorrhagien sehen zu können, müssen die aus irgend welchem Grunde von solchen Haemorrhagien Befallenen mehr oder weniger lange Zeit nach Eintritt derselben am Leben bleiben, und je länger sie den Anfall überstehen, desto reichlicher können sich die Neomembranen an der gereizten Stelle auf der Innenfläche der Dura mater entwickeln. Leider führen Fälle von Blutergüssen in den serösen Schädelraum an und für sich, oder durch Complicationen rasch zum Tode, und mir selbst sind bei meinen Sectionen nur 2 Fälle vorgekommen, wo die Kranken die Haemorrhagie 1 Jahr überlebt hatten. In diesen beiden Fällen waren grosse Haemorrhagien in die Cavitas serosa cranii sinistra nach starken Kopfcontusionen aus den Venen der Pia mater hervorgegangen, welche oben von den Gehirnhemisphären in den Sinus longitudinalis übergehen. In beiden Fällen konnte man die haemorrhagischen Neomembranen in der Seitenwandbeigegend an der Innenfläche der Dura mater, daneben Verdichtung der Arachnoides und Atrophie der comprimierten Hirnhemisphäre finden. Diese Erscheinungen waren beim ersten Anblicke denen der sogenannten Pachymeningitis coagulo-haemorrhagica bregmatica etwas ähnlich, aber bei genauer Untersuchung konnte man ausser andren Umständen einen ganz bestimmten Unterschied in der Art des Zusammenhanges der Blutcoagula mit den haemorrhagischen Neo-

membranen bemerken. Diese waren nämlich auf der Innenfläche der Dura mater klein, dicht, alt, stark pigmentirt, zeigten sich nur als dünner, unbedeutender Beschlag, und standen keineswegs mit dem angrenzenden primären Blutextravasat in Zusammenhang. Ausserdem konnte man in diesen primären Blutcoagulis trotz vorsichtiger und genauer Untersuchung keine Spur einer Neomembran auffinden. Dagegen bekommt man in allen Fällen von secundärer Haemorrhagie bei den Formen, die ich als coagulo-haemorrhagische bezeichnet habe, stets viele haemorrhagische Neomembranen auf der Innenfläche der Dura mater und in der Mitte der Blutcoagula mehr oder weniger leicht zu Gesichte. Obgleich ich nur zwei alte Fälle von haemato-traumatischer Pachymeningitis haemorrhagica beobachtet habe, so habe ich doch Grund genug zu sagen, dass die haemorrhagischen Neomembranen sich in allen Fällen primärer Haemorrhagien immer nur wenig entwickeln, einen geringen Zusammenhang mit den Blutcoagulis zeigen und genügendes Material zur Bluteystenbildung kaum geben können. Ich stütze mich hierbei auf Beobachtungen vieler ähnlicher Fälle von traumatischer Pachymeningitis haemorrhagica. Zu diesen Fällen gehören nämlich solche, in welchen die Contusion oder Reizung der Innenfläche der Dura mater zugleich Entwickelungsursache der haemorrhagischen Neomembranen in derselben Fläche war. Es gibt z. B. Fälle, in denen apoplectische Heerde in den Subarachnoidal-Räumen Contusion und Reizung der Dura mater mit nachheriger Entwicklung der haemorrhagischen Neomembranen zur Folge haben. Es gibt andere ähnliche Fälle, in denen Caries eines der Schädelknochen durch die dauernde Reizung der Dura mater allmählich die Pachymeningitis haemorrhagica hervorrufen kann. Alle diese Fälle sind einander insofern ähnlich, als die Entwickelungsursache der Pachymeningitis haemorrhagica bei ihnen örtlich und mechanisch ist. Dabei ist zu bemerken, dass die Pachymeningitis haemorrhagica bei allen solchen örtlichen, mechanischen Krankheitsursachen immer nur die niedrigsten, niemals hohe Entwickelungsgrade, so viel ich gesehen habe, erreicht. Dagegen habe ich alle höheren Entwickelungsgrade dieser Krankheit, z. B. die hydro-haemorrhagische, die apoplectico-haemorrhagische, die cysto-haemorrhagische Form nur in solchen Fällen gefunden, in welchen man nicht örtliche, mechanische, sondern entfernte, physiologische Krankheitsursachen annehmen konnte.

Deshalb glaube ich mich berechtigt zu sagen, dass die haemorrhagischen Neomembranen bei primären Haemorrhagien sich niemals ohne besondere Ursache reichlich entwickeln und niemals mit den primären Extravasaten einen inneren Zusammenhang zeigen können.

Zum Schlusse der pathologisch-anatomischen Auseinandersetzungen über die Pachymeningitis haemorrhagica interna kann ich sagen: Es ist unstreitig, dass die haemorrhagischen Neomembranen sich auf der Innenfläche der Dura mater sowohl primär als secundär d. h. vor oder nach Haemorrhagien zeigen können, aber es ist dabei wichtig, dass man sie in allen Fällen als Entzündungsprodukte betrachten muss, und dass man diese beiden Fälle von einander durch ihre bestimmte Entstehung und Entwicklungsgesetze immer ganz genau unterscheiden kann. Die primären Haemorrhagien in Cavo cranii seroso kann man überhaupt nur für eine seltene und unbedeutende unter den örtlichen, mechanischen Ursachen der Pachymeningitis haemorrhagica interna halten.

(Schluss folgt.)

---

## VI.

### Die Blutgase in ihrer physikalischen und physiologischen Bedeutung, sowie die Veränderungen des Blutfarbstoffs durch verschiedene chemische Einwirkungen bezüglich seines optischen Verhaltens.

Von Dr. Hermann Eulenberg und Dr. Hermann Vohl zu Köln.

(Hierzu Taf. III. Fig. 1.)

---

Die vielfachen Untersuchungen des Blutes haben mehr oder minder den rein chemischen oder chemisch-physiologischen Weg eingeschlagen. Erst in letzterer Zeit hat man auch dem physikalischen Verhalten der Blutbestandtheile Rechnung getragen. Man hat die luftförmigen Bestandtheile sowohl qualitativ als quantitativ zu bestimmen gesucht und auch das optische Verhalten des Blutes resp. des Blutfarbstoffes dem Studium unterworfen. Gerade diese letztere Richtung verspricht in ihren Resultaten bedeutende Auf-