

gleich wir fern von aller therapeutischen Phantasterei sind, so möchten wir doch auf Grund der Erfahrungen am vorliegenden Fall die Anwendung des Alauns bei Darmblutungen überhaupt in zukünftigen Fällen nicht unversucht wissen.

Heidelberg, im Januar 1867.

## V.

### Ueber die Epidemie von Meningitis cerebrospinalis in Russland.

Von Dr. Michael Rudnew und J. Burzew.

Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der medicinisch-chirurgischen Akademie zu St. Petersburg.

Wenn wir uns erlauben eine Mittheilung über die Cerebrospinalmeningitis zu machen, so glauben wir nicht viel Neues über den Gegenstand in pathologisch-anatomischer oder ätiologischer oder sonstiger Beziehung beizubringen. Im Gegentheil müssen wir bemerken, dass die ätiologische sowohl, als die klinische Seite der Frage von uns fast unberührt bleiben muss, weil die unseren Beobachtungen zu Grunde liegenden Fälle nur genau am Sections-tische untersucht wurden, während sie sich bei Lebzeiten so undeutlich manifestirten, dass die Diagnose der Meningitis meistens nicht gestellt und die Anamnese der Kranken ebenso wie der Symptomencomplex in den Krankengeschichten nicht hinreichend klar angegeben wurden. Wir beobachteten die Kranken nicht, wir secirten nur die Leichen und können desshalb hauptsächlich nur den pathologisch-anatomischen Befund hier niederlegen. In dieser letzten Beziehung können wir wesentlich das bestätigen, was von Prof. Klebs\*) über dieselbe Epidemie in Berlin angegeben worden ist. Doch gibt es in der Epidemie, welche wir besprechen wollen, einige Eigenthümlichkeiten, deren Beschreibung uns nicht überflüssig zu sein scheint.

\*) Dieses Archiv 1865. Bd. XXXIV. S. 327.

Bevor wir zur Beschreibung unserer Epidemie übergehen, müssen wir trotz der von manchen Schriftstellern\*) ausgesprochenen Meinung, als ob die epidemische Meningitis die Slavische Race zu schonen pflege, hervorheben, dass die in Rede stehende Epidemie schon mehrmals in Russland beobachtet wurde. Im Gouvernement Kaluga, nicht weit von Moskau, hat Dr. Kritschewsky 20 Fälle von Cerebro-spinalmeningitis beschrieben, die im Jahre 1863 im Laufe der Monate Mai, Juni und Juli vorgekommen waren. Dr. Archangelsky erwähnt einer Epidemie, welche er auf dem Kaukasus im Jahre 1864 beobachtete. Dr. Kudinsky beschreibt 6 Fälle von Meningitis, welche er im Militairspital zu Moskau in den Monaten Januar, Februar und April des Jahres 1866 sah. Fünf Fälle hatten einen tödtlichen Ausgang, in einem war die Genesung nach einem Monate eingetreten. Das Alter der Kranken betrug einmal 24 Jahre, einmal 30 Jahre, zweimal 32 Jahre, einmal 43 Jahre und einmal 55 Jahre.

Zuletzt kam die Epidemie in diesem Jahre in St. Petersburg zum Vorschein. Wir wollen nicht die einzelnen Fälle im Detail anführen, wie sie in unseren Sectionsprotokollen beschrieben sind, wir nehmen vielmehr aus diesen Protokollen nur das, was für die Epidemie charakteristisch und was für die gegebenen Fälle eigenthümlich ist und fassen alles diess in allgemeinen Sätzen zusammen.

In unserer vorläufigen Mittheilung vom 16. März d. J. (Centralblatt f. d. med. Wiss. N. 18. 1864.) haben wir 3 Fälle von Meningitis beschrieben, die uns seit dem 3. März d. J. unter 23 Leichen zur Beobachtung kamen. Später sind noch 7 Fälle hinzugekommen, so dass wir im Ganzen in dem Zeitraume vom 3. März bis zum 31. Mai 10 Fälle am Sectionstische beobachtet haben. Es ist hier gleich zu bemerken, dass diese meningitischen Fälle nicht regelmässig nach einander vorkamen, sondern es war ein freier Zeitraum, nämlich vom 16. März bis zum 23. April, in welchem wir unter den 55 secirten Leichen keinen meningitischen Fall gesehen haben, während vom 23. April bis zum 31. Mai, unter den 61 Leichen wieder 6 meningitische Fälle

\*) Prof. Hirsch, Ueber Meningitis cerebrospin. epid. Berliner klin. Wochenschrift 1864. S. 181.

vorkamen. Es scheint also auf eine kurze Zeit eine Unterbrechung in der Epidemie eingetreten zu sein.

Das Verhältniss der meningitischen Fälle zur Summe der Gestorbenen war wie 10:84, wenn wir die Sectionen vom 16. März bis zum 23. April nicht in Rechnung ziehen. Das Verhältniss der meningitischen Fälle zur Gesamtzahl der Gestorbenen vom 3. März bis zum 31. Mai ist aber wie 10:140.

Mag diese Proportion gerechnet werden, wie man will, der epidemische Charakter der zu besprechenden Krankheit darf jedenfalls nicht bezweifelt werden und zwar noch aus dem Grunde, weil die gleichen durch die Krankheit gesetzten Veränderungen gleichzeitig auch in anderen Hospitälern zu St. Petersburg post mortem beobachtet wurden. So haben z. B. die DDr. Podkopajew aus dem 1. Militairhospital und Prossorow aus dem Obuchowkrankenhaus in der Sitzung der Gesellschaft Russischer Aerzte am 16. März d. J. den anatomischen Befund einiger Fälle mitgetheilt. Ausserdem hatten viele Aerzte in der Privatpraxis einer Form von Meningitis begegnet, welche mit Genickkrampf und Fieber verbunden, öfters lethal endete. Einer von uns beobachtete in der Stadt bei einer Handarbeiterin einen zweifellosen Fall von Cerebrospinalmeningitis, welcher in 3 Wochen bei fortwährender Anwendung von Eis auf den Kopf und nach innerlichem Gebrauche, während der Fieberzeit, von grossen Dosen von Digitalis (Infusum ex Scr. j:Unc. vj) in Genesung überging.

Für den epidemischen Charakter der Krankheit ist schliesslich noch beweiskräftig der anatomische Befund, zu dem wir zunächst übergehen.

### Das Gehirn und Rückenmark.

Untersucht man einen Fall von Meningitis, wo der Eiter nicht in sehr grosser Menge vorhanden, oder umgekehrt, wo derselbe schon in der Rückbildung begriffen ist, so findet man die das Gehirn überziehende Pia trüb, undurchsichtig, mattweisslich, mit mattgelblichen Streifen längs den Furchen und den grösseren venösen Gefässen derselben. Die Gyri des Grosshirns sind meistens abgeplattet. Die Pia lässt sich von der Oberfläche des Gehirns leicht abtrennen, dabei sieht man, dass die lockeren Fortsätze derselben, die in den Furchen zwischen den Gyri liegen, stark angeschwollen, ödematös, trüb sind und bei Druck eine trübe Flüssigkeit

entleeren. Jedoch sind alle diese Phänomene gar nicht charakteristisch, weder für die epidemische Erkrankung, noch auch für eine einfache acute suppurative Form der Entzündung. Es gibt bekanntlich Formen der chronischen Entzündung (Meningitis oder Arachnitis), wo ebenfalls die Pia dick, trüb, undurchsichtig wird, wo sie sich aber bei gleichzeitigem Oedem vom Gehirne leicht ablösen und dabei viel trüber Flüssigkeit geben kann. Es bedarf also einer mikroskopischen Untersuchung der Pia, um die verschiedenen Arten von Entzündung genau zu unterscheiden und die suppurative nicht zu verkennen. Unter den 10 von uns beobachteten Fällen waren zwei solche, wo sogar bei Lebzeiten die Diagnose auf Meningitis gestellt wurde, wo man aber post mortem so geringe Veränderungen in der Pia fand, dass man zuerst geneigt war, eine suppurative Form nicht anzunehmen. Erst bei der mikroskopischen Untersuchung überzeugte man sich, dass eine ausgedehnte Eiterinfiltration der Pia, meistens aber noch im Granulationsstadium vorhanden war. Prof. Klebs erwähnt ebenfalls ähnliche Fälle (l. c. S. 329).

Legt man ein meningitisches Gehirn in Alcohol, so nimmt die Trübung der Pia bald darauf so zu, dass die Oberfläche des Gehirns ganz weiss wird und die Gyri nicht mehr zu unterscheiden sind. Das beruht allerdings auf einer Gerinnung der Massen, die in der Pia eingelagert sind. In allen unseren Fällen war die Eiterinfiltration am stärksten auf den Seitenflächen der grossen Hemisphären ausgesprochen; nach unten hin sowohl, als längs der Incisura longitudinalis cerebri nahm der Eiter ab und öfters konnte er nur mikroskopisch nachgewiesen werden. Am Kleinhirne fanden sich die Eiteransammlungen mehr an der oberen Fläche, als an der unteren. Die Vertheilung der eitrigen Massen im Rückenmarke war meistens nicht gleichmässig, so dass die mit Eiter infiltrirten Theile der Pia durch mehr oder weniger grosse Strecken, wo keine Eiterbildung stattfand, von einander getrennt waren. Ein bevorzugter Theil der Pia, wo sie meistens und zwar in einem verhältnissmässig höheren Grade afficirt erschien, war das untere Ende des Rückenmarks, der Conus medullaris. Nach unten hin, über die Cauda equina, verbreitete sich die eitrige Masse nur in seltneren Fällen. Ueberhaupt kam der Eiter in grösserer Menge auf der hinteren Fläche des Rückenmarks und theilweise auf der

seitlichen vor, während die vordere sich viel weniger verändert zeigte. Doch haben wir in allen unseren Fällen die Eiterbildung in der Pia der vorderen Fläche, obwohl meistens nur längs der grösseren Venenstämme und öfters nur mikroskopisch nachweisen können.

So wie die Dura spinalis blieb die Arachnoides niemals unverändert. Sie waren beide an der freien Fläche trüb, manchmal mit einer dünnen Schicht von fibrinöser Masse bedeckt, die sich mit dem Scalpel leicht abschaben liess. Bei der mikroskopischen Untersuchung verhielt sich diese Masse verschieden, je nachdem die Arachnoides in Folge der starken Eiterbildung in der eigentlichen Pia zerstört und stellenweise perforirt oder noch erhalten blieb. In der Mehrzahl der Fälle erschien die Arachnoides in ihrer Integrität erhalten; in diesen Fällen bestand die zwischen der Dura und Arachnoides befindliche Masse aus einer amorphen, feinkörnigen, in Essigsäure leicht löslichen Substanz, in welcher sich eine nicht geringe Menge von geformten Elementen vorfand. Unter diesen letzteren hatten die meisten die Beschaffenheit von jungen Schleimzellen von der Grösse der weissen Blutkörperchen, sie besaßen in der Regel je einen verhältnissmässig grossen Kern und lösten sich in Essigsäure nicht vollkommen auf. Ausserdem liessen sich bisweilen und zwar selten grosse, abgerundete oder sogar kugelige Zellen wahrnehmen, die für nichts anderes, als für in der Schleimmetamorphose begriffene Epithelzellen gehalten werden mussten. Untersuchte man die Masse, die von der Fläche der Dura genommen wurde, so sah man zwischen den genannten Zellen in derselben feinkörnigen Substanz eine Menge von Gebilden liegen, die verschieden gross, stark lichtbrechend, deutlich geschichtet, mit Kalk imprägnirt oder kalkfrei erschienen, die Gefässe der inneren Schicht der Dura waren dabei stark injicirt. Es handelte sich hier offenbar um eine Art von Pachymeningitis arenosa, die sich zu der suppurativen Entzündung der Pia zugesellt hat.

In einigen Fällen dagegen fanden wir zwischen Dura und Arachnoides spinalis an der hinteren Fläche des Conus medullaris und der Cauda equina dicke Schichten bald zäher, bald rahmartiger, bald mehr käsiger Massen, die sich unter dem Mikroskope wie reiner Eiter verhielten. Eine genauere Untersuchung der Arachnoides wies in diesen Fällen nach, dass dieselbe auf mehr oder weniger

grossen Strecken durch Vereiterung von der eigentlichen Pia her aufgelockert und perforirt war, so dass der unter der Arachnoides angesammelte Eiter in den Raum zwischen Dura und Arachnoides leicht gelangen konnte. So lange aber die Arachnoides noch unzerstört ist, kommt nie Eiter zwischen Dura und Arachnoides vor.

Die Entwicklung des Eiters in der Pia anlangend, so haben wir uns durch mikroskopische Untersuchung von gehärteten Präparaten recht deutlich davon überzeugt, dass der Eiter in der Regel an der Stelle der Pia sich bildet, wo er gesehen wird. Für die Untersuchung der Entwicklung des Eiters waren diejenigen Objecte sehr geeignet, wo der Process noch im Granulationsstadium vorhanden war. Hier sahen wir nämlich, dass die Entzündung mit einer Wucherung der normalen zelligen Elemente beginnt und zwar bemerkt man am frühesten diese Wucherung in der Adventitia der Gefässe. Die im normalen Zustande spindelförmig oder oval aussehenden, aus geringer Menge von Protoplasma und je einem verhältnissmässig grossen Kerne bestehenden Bindegewebkörperchen schwellen an, die Protoplasamasse nimmt mehr und mehr zu, die Elemente werden rund und bald theilen sie sich in mehrere neue, diehaufen- oder reihenweise zwischen den auseinander geschobenen Inter cellularfibrillen gelagert erscheinen. Von der Adventitia her verbreitet sich nun diese Granulation weiter und weiter in das lockere, fibrilläre Gewebe der Pia, so dass der ganze weiche Hirnüberzug endlich mit lauter Eiterzellen infiltrirt wird. Sobald ein wirklicher Eiter gebildet ist, kann er allerdings seinen Ort verändern oder sich senken. Die mikroskopische Untersuchung der frühen Stadien aber hat uns davon überzeugt, dass der Eiter im unteren Abschnitte des Rückenmarks sich selbständig entwickelt hat und nicht etwa durch Senkung dahin gelangt ist.

Was den vollkommen ausgebildeten Eiter anbetrifft, so besteht er gewöhnlich aus zweierlei Elementen: aus den gewöhnlichen, die allen Reactionen der Eiterkörperchen entsprechen und aus den doppelt oder dreifach grösseren, rundlichen, manchmal eckigen, trüben oder feinkörnigen Zellen, die mit einem oder mehreren Kernen versehen sind und bisweilen mehrere Segmentirungskugeln darstellen. Diese Zellen haben wir sowohl an der Pia des Grosshirns als auch und zwar in noch grösserer Menge an der des Rückenmarks

gesehen. Die Entstehungsweise dieser Zellen ist eine verschiedene, einmal kommen sie dadurch zu Stande, dass die Bindegewebskörperchen, indem sie an Grösse zunehmen, ihre Gestalt noch lange behalten, was aller Wahrscheinlichkeit nach darauf beruht, dass einige Bindegewebskörperchen mit festen Extracellularmassen umgeben sind, so dass diese letzteren während der Wucherung des inmitten liegenden Protoplasmas resistent bleiben und nicht bald aufgelöst werden. Auf diese Weise entsteht ein grosser zelliger Körper mit fester Membran; im Körper geht die Segmentierung des Protoplasmas von statten, während die Membran noch erhalten bleibt. So bekommen wir grosse Zellen mit endogener Bildung von Eiterkörperchen. Ein anderes Mal entstehen die in Rede stehenden Zellen aus dem Hirngewebe, worüber wir später sprechen wollen. Endlich dürften die betreffenden Zellen auf das Epithel bezogen werden, wenn dieses in den sogenannten subarachnoidealen Räumen sicher nachgewiesen wäre (Luschka). Wir haben es aber niemals gesehen. In Bezug auf die Beschaffenheit der in unseren Fällen überhaupt vorgekommenen eitrigen Massen müssen wir noch hinzufügen, dass wir meistens eine wahre Eiterinfiltration vor uns hatten und nur in einem Falle kam eine eitrige exsudative Form der Entzündung zur Beobachtung. Hier war ausser den Eiterkörperchen auch eine ansehnliche Menge von gelatinöser, kaum trüber Masse, die sich mit Säuren ( $\text{Ac}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{SH}_2\text{O}_4$ ) und Alkalien ( $\text{KHO}$ ,  $\text{CKO}_3$ ) als ein Gemisch von Albuminat mit Mucin erwiesen hatte.

Gehen wir nun zur Betrachtung der eigentlichen Hirnsubstanz bei der Meningitis über. Die Veränderungen der Hirnsubstanz bei der Meningitis wurden schon längst beobachtet, weswegen die Krankheit mit besonderem Namen wie: Cérébrospinite (Chauffard), méningo-myélite, méningo-encéphalite belegt worden ist. Für die Untersuchung in dieser Richtung liessen wir unsere Objecte in Müller'scher Flüssigkeit und nachher in Alcohol erhärten und untersuchten die Hirnsubstanz auf Schnitten. Die Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: an den Stellen, wo die Eiterinfiltration der Pia nicht stark entwickelt war, zeigte die graue Schicht des Gehirns sowohl als die weisse Substanz des Rückenmarks keine Veränderungen. Wenn dagegen die Eiteransammlung an irgend einer Stelle erheblich ausgeprägt war, so blieb die Hirnsubstanz niemals unverändert. Die Art der Veränderung war

wesentlich immer die gleiche. Im Gehirne, resp. in der grauen Substanz wurden die Gefässe und die Neuroglia ergriffen; in der Adventitia grösserer Gefässe liess sich die Granulationswucherung deutlich wahrnehmen, auch die zelligen Elemente der Neuroglia zeigten eine deutliche Proliferation; dieselben sind schon im normalen Zustande zahlreich genug, bei der Meningitis aber nahm die Zahl der Neurogliakörperchen, die bald wie wahre rundliche Zellen, bald wie Kerne mit einem nicht scharf abgesetzten Protoplasma umgeben aussehen, so massenhaft zu, dass sie von einander nur durch ganz schmale Strecken von grauer Masse getrennt erschienen. Dabei sah man die Theilungs- und Vermehrungserscheinungen sehr deutlich, indem man die kleinen, rundlichen Zellen öfters in Gruppen zu 2, 3 und 4 zusammenliegen sah. An den Nervenzellen, die sich durch Pigment und Fortsätze auszeichneten, konnten wir keine Veränderungen wahrnehmen. Es handelte sich hier also um einen activen interstitiellen Vorgang, der sich unmittelbar von der Pia fortsetzte. Die von uns wahrgenommenen Veränderungen stellten sich als diffuse dar und griffen verschieden weit in die Tiefe, aber nicht zu weit, so dass man an der Grenze zwischen grauer und weisser Substanz schon keine Veränderungen mehr sah. Ebenso war die Eiterinfiltration der Adventitia nur auf die graue Substanz beschränkt, in der weissen zeigte sich eine starke Injection der Gefässe ohne Veränderung der Wandungen derselben.

Was die weisse Substanz des Rückenmarks betrifft, so blieb sie in 8 Fällen unverändert, dagegen in den zwei übrigen zeigte sie sich deutlich afficirt. Die Veränderungen hatten ihren Sitz an der hinteren Seite des Conus medullaris, wo der Eiter in grosser Menge angesammelt war. Die oberflächliche Schicht der weissen Substanz war erweicht und unter dem Mikroskop zeigte es sich, dass es sich keinesweges um eine passive, in Folge von Maceration entstandene Erweichung handelte. Im Gegentheil fanden wir ebenso an frischen wie an erhärteten Präparaten die Nervenfasern zertrümmert, ohne Spur von Myelin. Die aus den Nervenfasern entstandenen Trümmer zeigten sich dunkel, körnig und zerfielen leicht in Detritus. Dieser letztere verhielt sich zu Reagentien wie Fett. Es handelte sich also hier um eine fettige Degeneration der markhaltigen Nervenröhrchen, um eine wahre Erweichung. Es war aber kein bloss passiver Vorgang in der weissen Substanz



vorhanden, an denjenigen Stellen, wo die Nervenfasern noch nicht vollkommen fettig degenerirt erschienen, wo der dadurch entstandene Detritus noch die Richtung der Nervenröhrchen behielt, konnte man leicht zwischen den in der Rückmetamorphose begriffenen Fasern eine Menge von rundlichen, bald trüben, bald körnigen Zellen sehen, von der Grösse eines Eiterkörperchens bis zur Grösse einer Zelle des Pflasterepithels. Diese Zellen hatten je einen oder mehrere Kerne und dürften für nichts anderes gehalten werden, als für das Product einer ähnlichen interstitiellen Encephalitis, wie wir sie am Gehirn gesehen haben. Diesse grossen Zellen, die oberflächlich in der Hirnsubstanz liegen, können leicht zu dem Eiter der Pia zugemischt werden und den oben beschriebenen grossen Zellen zum Ursprung dienen, die im Eiter lagen. So viel von den Veränderungen an der äusseren Fläche des Gehirns und Rückenmarks.

Ferner wollen wir den pathologisch-anatomischen Befund der Höhlen und der inneren Flächen des Gehirns anführen. Die Seitenventrikel ebenso wie der dritte und vierte waren in allen unseren Fällen mehr oder weniger erweitert und mit einer trüben, gelblichen Flüssigkeit erfüllt, in der sich zuweilen ein ziemlich starker Bodensatz vorfand. Die Plexus chorioidei erschienen blass, bedeckt mit einer dünnen Schicht eines milchigen Niederschlages. Bei der mikroskopischen Untersuchung haben wir stets die Anwesenheit von Eiterkörperchen in der erwähnten Flüssigkeit nachweisen können. Es fragt sich, wo dieser Eiter herstammt? Wir glauben annehmen zu müssen, dass der Eiter nicht etwa von der Oberfläche des Gehirns in die Ventrikel hineingelangt, sondern in den Ventrikeln selbst sich entwickelt und zwar behaupten wir das aus folgenden Gründen: aus den in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Präparaten haben wir Schnitte senkrecht auf die Oberfläche des Ventrikels gefertigt, um das Epithel der Ventrikel bestimmen zu können. An diesen Schnitten sah man, dass das Epithel stellenweise noch erhalten blieb, aber an anderen Stellen war es in der Art verändert, dass man keine typische Lagerung der Zellen wahrnahm und statt einer mehrschichtigen Lage von Zellen eine Reihe von runden, ohne regelmässige Anordnung gelagerten, kleinen Zellen vor sich hatte, die den Eiterkörperchen sehr ähnlich waren. Es liegt auf der Hand anzunehmen, dass die Epithelschicht in

diesem Falle zur Production des Eiters dient. Ausserdem fanden wir häufig die Plexus chorioidei so stark mit Eiterzellen infiltrirt und gleichzeitig ihres epithelialen Ueberzuges beraubt, dass es sehr nahe liegt, das Hineinfallen der Eiterkörperchen in die umspülende Flüssigkeit zuzulassen. Dass das Epithel der Hirnhöhlen für einen Entstehungsort des Eiters angesehen werden kann, wollen wir schliesslich noch dadurch beweisen, dass wir in manchen von unseren Fällen die Eiterbildung im Canalis medullae spinalis in der Gegend des Conus medullaris beobachtet haben, wohin allerdings der Eiter von der Pia her keinesweges gelangen konnte. Wir untersuchten das Rückenmark an Querschnitten; es war keine Spur von Epithel mit seiner typischen Anordnung der Zellen zu sehen, an der Stelle des Kanals sahen wir einen Haufen von runden, feinkörnigen, kleinen Zellen, welche dicht den Kanal erfüllten, so dass das Lumen erweitert war und makroskopisch deutlich hervortrat. Am Ependym der Hirnhöhlen fanden wir sogar bei grossen Eiteransammlungen in den Ventrikeln keine Veränderungen mit Ausnahme einer sehr starken Injection der Gefässe.

### Complicationen.

Ausser den Veränderungen, die wir am Centralnervensystem bei der Meningitis beschrieben haben, waren auch die übrigen Organe in allen Fällen mehr oder weniger erkrankt. Hier haben wir zweierlei Veränderungen zu unterscheiden: diejenigen, welche fast stets die Meningitis begleiten und desshalb wesentlich der allgemeinen Krankheit angehören, und noch solche, welche keine constanten Erscheinungen darbieten, vielmehr als Complicationen auftreten. Die ersten beziehen sich auf das Herz und auf die Muskeln und die Organe der Bauchhöhle, die Leber, die Milz, die Nieren und das Lymphdrüsensystem des Darmes. Die Veränderungen dieser Organe sind schon von Prof. Klebs beschrieben und richtig gewürdigt. Durch die Untersuchung der betreffenden Organe in unseren Fällen können wir nur die Angaben von Prof. Klebs bestätigen. Das Herz fanden wir fast stets schlaff, Muskulatur blass, Muskelfasern trüb mit schwach ausgesprochener Quer- und Längsstreifung. Im unteren Theile der Mm. recti abdominis war einmal eine sogenannte wachsartige Entartung. Die Milz war in 8 Fällen stark angeschwollen und in allen 10 sehr schlaff, roth;

die Pulpa liess sich leicht aus dem Stroma entfernen. Die Leber war in allen Fällen vergrössert, von verminderter Consistenz, gleichmässig grau gefärbt, die Leberzellen ungewöhnlich trüb, nicht scharf von einander abgegrenzt. Die Nieren vergrössert, auf der Schnittfläche blass; die Papillen gaben beim Druck viel emulsive Flüssigkeit; das Epithel der Corticalschicht angeschwollen, trüb, ohne scharfe Contouren in den einzelnen Zellen. Die Mesenterialdrüsen zeigten eine mehr oder weniger ausgeprägte Anschwellung und waren dabei weich, blass, saftig. Die Follikel des Ileum — sowohl die solitären, wie die der Peyer'schen Haufen — fanden wir in 7 Fällen angeschwollen und zwar in einem hohen Grade (Psorenterie der Franzosen), was durch eine Hyperplasie der lymphatischen Elemente bedingt wurde.

Es genügt das constante Vorkommen der eben angegebenen Störungen, um annehmen zu dürfen, dass es sich in unseren Fällen von Meningitis nicht um eine sporadische, oder rein locale Krankheit handelt, dass wir im Gegentheil eine Infectiouskrankheit, wo mehrere Organe zu erkranken pflegen, vor uns hatten.

Gehen wir nun zu denjenigen Störungen über, die nur in einzelnen wenigen Fällen von Meningitis vorgekommen sind und deshalb als einfache, wenn auch eigenthümliche Complicationen der Meningitis angesehen werden müssen.

Vor Allem ist hier eine Affection des Auges zu erwähnen, welche bei Meningitis nur selten beobachtet worden ist. Das ist nämlich eine innere suppurative Entzündung des Bulbus. In der Literatur der epidemischen Meningitis sind schon einige Fälle von solcher Entzündung angegeben, aber man hat dieselben meistens nur bei Lebzeiten beobachtet und zwar hauptsächlich bei Kindern; so führt zum Beispiel Prof. Hirsch einige Fälle von Iritis, Iridochoroiditis suppurativa und Netzhautablösung bei Kindern von 8 Monaten bis 8 Jahren an\*). Von Dr. Jacobi in Danzig wurden auch Fälle von Augenkrankheiten beobachtet, wo das Alter der Kranken 11 Monate bis zu 14 Jahren betrug\*\*). Herrn Prof. Klebs kam unter allen seinen Fällen kein solcher vor. Deshalb wird eine

\*) Berlin. klin. Wochenschr. 1864. S. 330.

\*\*) Archiv für Ophthalmologie von v. Graefe. 1865. S. 156.

ausführliche Darstellung des anatomischen Befundes in unserem Falle nicht ohne Interesse sein. Ein Sträfling Brujanow, 45 Jahre alt, wurde im Hospital am 9. Mai d. J. wegen Scorbutus aufgenommen; hier entwickelte sich gegen den 25. Mai eine Meningitis und gleichzeitig eine Krankheit im Innern des linken Auges. Am 31. Mai starb der Kranke. 24 Stunden nach dem Tode wurde die Section ausgeführt, wobei man ausser den meningitischen Erscheinungen am Hirne und den oben geschilderten Veränderungen des Herzens und der Bauchorgane und der Erkrankung des linken Auges noch Verdickungen der Aortaklappen mit fibrinösen Vegetationen auf denselben vorfand. Die Lungen waren, abgesehen von einem geringen Oedem im unteren Lappen, durchgängig gesund. Die Augen haben wir dem Assistenten an der Augenklinik der medic. chir. Akademie Dr. Alexander Rudnew zur genaueren Untersuchung überlassen, von dem wir folgende Mittheilung über die Augen erhalten haben, indem er uns zugleich alle mikroskopischen Präparate demonstriert hat: „Das rechte Auge intact, das linke bezüglich der Form und Grösse unverändert. Nach dem Durchschneiden des Bulbus in der Richtung des horizontalen Meridians ergab sich folgendes: Cornea und Sclerotica normal, die vordere Augenkammer mit einer trüben, gelatinösen Masse ausgefüllt. In schwacher Aetzkaliölösung löst sich diese Masse leicht auf. Diese Lösung gibt mit Essigsäure einen Niederschlag, der sich im Ueberschusse von Ac. wieder auflöst, ein kleiner Theil davon bleibt aber im Ueberschusse unlöslich. Die untersuchte Masse besteht also aus Albuminaten mit einer Beimischung von Mucin. Ein Theil dieser Masse liegt dicht der vorderen Fläche der Linse an in Form einer festeren gelblichen, 0,3 Mm. dicken Schicht. Iris und Corpus ciliare sind makroskopisch wenig verändert. Ebensowenig afficirt erscheint die Linse, ihre Form, Grösse, Lage, Consistenz und Durchsichtigkeit normal. Der ganze Raum hinter der Linse ist mit einer trüben Masse gefüllt, in der sich zwei Theile ziemlich scharf unterscheiden lassen. Der vordere Theil, dessen hintere Grenze der Ebene des Aequators entspricht, hat eine feste Consistenz, besonders hinten an der genannten Grenze, dagegen hinter dem Aequator ist der nach aussen von der Retina begrenzte Raum mit einer schmutziggelblichen, flockigen, eitrig aussehenden Flüssigkeit erfüllt. An der Retina bemerkt man eine leichte Ab-

lösung, sie ist überall gefaltet, stellenweise verdickt, auf der Innenfläche hat sie eine Marmorfarbe in Folge der zerstreuten dunkelrothen Flecke. Zwischen Retina und Choroidea, wo die Ablösung mehr ausgesprochen ist, sieht man eine Anhäufung von derselben eitrigen Masse, die vor der Retina liegt, in Form einer ziemlich dicken, consistenten Schicht, welche fest der Choroidea anliegt; die Choroidea selbst ist weich, aufgelockert, schwach pigmentirt und mehr nach aussen zeigt sie einzelne dunkelrothe Flecke. Nervus opticus ohne Veränderungen“.

Mikroskopische Untersuchung. „Zu diesem Zwecke wurde das Auge in Müller'sche Flüssigkeit gelegt, und, nachdem die genügende Erhärtung eingetreten war, auf Schnitten bei 300 — 400 maliger Vergrösserung untersucht. Das Mikroskop zeigte uns Folgendes: Cornea nebst ihrem vorderen und hinteren Epithel, Sclerotica, Lens und Nervus opticus unverändert. Der obenbeschriebene Inhalt der vorderen Kammer erscheint grösstentheils homogen, durchsichtig, stellenweise ein wenig feinkörnig; in der Schicht, welche vor der Linse liegt, zeigt diese Masse mehrere Eiterkörperchen, die entweder einzeln oder haufenweise gelagert und bald von homogener Masse, bald von feinen Fasern umgeben sind. Unter den Eiterzellen kommen bisweilen auch grosse, feinkörnige mit je einem oder zwei Kernen versehene, bald abgerundete, bald polygonale Zellen von einer deutlich epithelialen Beschaffenheit vor. Bei Zusatz von Ac. löst sich die Masse nicht vollkommen auf, das feine Fasernetz bleibt dabei erhalten. In Kalilösung löst sich dagegen das ganze Präparat, und nach Zusatz von Ac. erhält sich der starke Niederschlag, von dem wieder im Ueberschusse von Ac. nur ein Theil aufgelöst wird. Die flüssige Masse, die den Bulbus vom Aequator an bis zur Retina füllt, besteht ausschliesslich aus dicht neben einander gelagerten Eiterzellen. Der vordere festere Theil der Masse, welcher sich hinter der Linse bis zur äquatorialen Ebene erstreckte, zeigt den in der Entzündung begriffenen Glaskörper; derselbe zeigt nämlich eine starke Wucherung der zelligen Elemente; an Schnitten sieht man ein feines Fasernetz mit einer Menge von grossen, ungefähr 2 mal die Grösse der Eiterkörperchen überschreitenden, trüben oder feinkörnigen, mit einem oder zwei Kernen versehenen Kugeln, von denen einige eine spinselförmige Gestalt darbieten. Mit diesen deutlich gewucherten

Zellen des Glaskörpers untermischt, treten ferner nicht selten mehrere Eiterkörperchen hervor. Eine Gefässneubildung ist man nirgends im Stande gewesen wahrzunehmen. Die Iris erscheint auf dem Querschnitte ohne Epithel, das Gewebe derselben ist stark mit Eiterzellen infiltrirt. Das Corpus ciliare, ebenso wie die Choroidea sind auch eitrig infiltrirt. Die Gefässe der Choriocapillaris können inmitten der dicht angehäuften Eiterzellen kaum unterschieden werden, während die grösseren Gefässe der eigentlichen Choroidea stark injicirt erscheinen. Das pigmentirte Epithel der Choroidea ist ohne Spur verschwunden. Die Retina meistens unverändert, alle Schichten derselben, sogar die Stäbchenschicht, sind gut zu sehen, die Retinalgefässe stark hyperämisch und da, wo die dunkelrothen Flecke vorhanden sind, lassen sich mikroskopisch grosse Extravasate deutlich nachweisen.

Man könnte wohl glauben, dass diese Affection des Auges nicht etwa eine eigenthümliche Complication der Meningitis sei, dass sie möglicherweise embolischer Natur ist, da man in der betreffenden Leiche an den Aortaklappen fibrinöse Vegetationen vorfand, allein in der ganzen Leiche war sonst keine Andeutung von Embolie aufgefunden und in den Gefässen des afficirten Auges wurde kein Embolus entdeckt. Desshalb ist man wohl berechtigt anzunehmen, dass die von uns beschriebene Affection des Auges nicht auf Embolie bezogen werden kann, sondern in die Reihe von eitrigen Entzündungen gehört, welche sich mit Meningitis öfters vergesellschaften<sup>\*)</sup>.

Unter den übrigen Complicationen in unserer Epidemie müssen wir noch einer Krankheit erwähnen, die in den letzten Jahren in St. Petersburg mehrmals epidemisch herrschte, und auf deren Erscheinung bei uns in St. Petersburg zuerst Prof. Botkin aufmerksam gemacht hat<sup>\*)</sup>). Das ist nämlich die Febris recurrens. Prof. Botkin, sich auf ein grosses Material in seiner Klinik stützend, hat bestimmt nachgewiesen, dass die Recurrens sich mit andern, sogar Infectionskrankheiten, wie Abdominaltyphus und dergleichen, leicht vergesellschaften kann. In der letzten Zeit war es

<sup>\*)</sup> Berlin. klin. Wochenschr. 1864, S. 513.

auffallend, dass die Recurrens mit eitriger Pneumonie, die im Januar, Februar und März d. J. in St. Petersburg epidemisch vorkam, gleichzeitig bestand. So ist es auch mit der epidemischen Meningitis geschehen. Unter den 10 Fällen von Meningitis waren 2 solche, wo die Kranken gleichzeitig an Recurrens gelitten hatten. Ob die Recurrens irgend einen Einfluss auf den Symptomencomplex, der der Meningitis angehört, ausübt, darüber können wir nichts Bestimmtes angeben, da die Meningitis bei der Complication mit Recurrens nicht diagnosticirt wurde.

Ferner war die Meningitis zweimal mit eitriger (croupöser), einseitiger Pneumonie complicirt, 2 mal mit catarrhalischer Pneumonie in Form der disseminirten grauen oder gelben Knoten, einmal mit diphtheritischer Erkrankung der Schleimhaut des Dünndarms, und einmal mit Abscessbildungen im subcutanen Zellgewebe.

Altersverhältnisse. Eigenthümlich waren die Alters-Verhältnisse in unserer Epidemie von Meningitis. Durchmüstert man die Literatur der epidemischen Meningitis in Frankreich \*) und Deutschland \*\*), so bemerkt man, dass von der Krankheit meistens das Alter bis zum 30. Jahre betroffen wurde. Niemeyer sagt, dass das Vorkommen der Meningitis im Alter über 24 Jahre eine Ausnahme sei. Frerichs hat unter 16 von ihm beobachteten Fällen nur einen gesehen, wo der Kranke über 40 Jahre alt war. In unserer Epidemie verhält sich die Sache ganz umgekehrt. Wir hatten nur einen Fall, wo Meningitis bei einem 26 Jahre alten Mädchen Boldin vorkam. Die übrigen Fälle zeigten folgende Alters-Verhältnisse: Ein Soldat, Komarow, 55 Jahre alt, den 4. März

\*) Essai sur la meningite encéphalo-rachidienne épidémique, observée a Strasbourg en 1841 par Wunschendorff. 1841. Histoire de l'Epidémie de méningite cérébro-spinale, observ. a l'Hôpital militaire de Versailles en 1839 par Faure-Villar. 1844. Paris. De la méningite cérébro-rachidienne et de l'encéphalo-méningite épidémique par Rollet. Paris 1844. Histoire de l'épidémie de mening.-cérébrosp. par Tourdes 1849. Gazette médicale de Paris 1842 n. 15, 16, 17, 19 — Relation ... par Forget. ibid. 1847 Epidémie ... par Mouchet. ibid. 1848. Aufsätze von Maillot, Michel Lévy, Corbin. ibid. 1849, p. 830.

\*\*) Berlin. klinische Wochenschrift. 1864. Aufsätze von Loewer, Frentzel, Hanuschke.

gestorben, nachdem die cerebralen Symptome 3 Tage bestanden hatten. Ein Soldat, Dmitriew, 35 Jahre alt, den 10. März gestorben, einige Tage nach dem Erscheinen der Meningitis. Ein Soldat, Walther Iwanow, 41 Jahre alt, aufgenommen den 11., gestorben den 15. März. Ein Soldat, Malinikow, 58 Jahre alt, aufgenommen den 6., gestorben den 16. März. Ein Bauer, Kondratiew, 61 Jahre alt, den 23. April gestorben, bald nach dem Beginne der cerebralen Symptome. Ein Soldat, Schukow, 56 Jahre alt, den 5. Mai gestorben, ein Tag nach dem Erscheinen der meningitischen Symptome. Ein Soldat, Prokofiew, 42 Jahre alt, aufgenommen den 5. Mai, gestorben den 13. Mai. Unterofficier Globenko, 55 Jahre alt, aufgenommen den 1. Mai, gestorben den 5. Mai. Der letzte war Brujanow, 45 Jahre alt.

Zum Schluss wollen wir noch einige Worte in ätiologischer Hinsicht beifügen. Wir haben eben gesehen, dass in unseren Fällen fast ausschliesslich Soldaten das Opfer der Epidemie waren. Wir müssen hervorheben, dass die Ursache nicht darin liegt, dass wir unsere Beobachtungen im Militärhospital gemacht haben; in unserem Hospital waren zu der Zeit, als wir die Epidemie hatten, Abtheilungen eingerichtet, wo civile Kranke aufgenommen wurden; von dort aber war zu der Zeit nur ein einziger Fall von Meningitis und noch ein Mädchen aus der gynäkologischen Abtheilung zur Section gekommen. Ferner finden sich zahlreiche Angaben in der französischen Literatur (l. c.), dass auch dort an der Epidemie hauptsächlich das Militär erkrankt. Die Ursache des Herrschens der Epidemie unter dem Militär scheint wirklich in der militären Hygieine zu liegen, worüber sich Michel Lévy\*) auf folgende Weise äussert: „Le changement de climat et d'habitudes et de régime, le passage brusque et forcé de la vie domestique à la vie en commun, l'action convergente de toutes les influences que résume l'association militaire avec ses lois inflexibles, ses dures habitudes, sa discipline et son uniformité, développent chez les jeunes soldats une impressionnabilité qui dirige temporairement sur l'axe cérébrospinal l'imminence des causes morbifiques“. Der Einfluss der militären Hygieine auf die Entstehung auch unserer Epidemie darf nicht in Abrede gestellt werden.

\*) Gaz. méd. de Paris. 1849. p. 888.



Bei der Entstehung unserer Epidemie haben sich auch Witterungsverhältnisse geltend gemacht. Der vergangene Winter war sehr kalt. Die Kälte war im Februar sehr anhaltend und öfters bis  $-30^{\circ}$ . Barometerschwankungen waren häufig, aber nicht bedeutend, die Windrichtung war meistens N. und NO. Die folgende Tabelle zeigt, dass die Kälte durch die ganze Zeit der Epidemie ziemlich anhaltend war. In der 2. Hälfte des Monats März bis zum 24. April war es wärmer und zu der Zeit kamen auch die meningitischen Fälle nicht vor.

Monat	M ä r z.								
Tage	a. St. 1/13	2	3	4	5	6	7	8	9
Temperatur n. Réaumur	-24,4	-7,5	-14,9	-22,5	-17,7	-8,0	-9,0	-7,6	-5,1

Monat	M ä r z.										
Tage	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Temperatur	-5,1	-11,5	-9,2	-9,0	-1,7	-2,2	+1,3	+0,5	+2,0	-0,4	+1,9

Monat	M ä r z.										
Tage	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Temperatur	+1,2	+1,3	−2,5	−4,7	−5,4	−7,7	−4,3	−7,5	−2,9	−4,7	−4,2

Monat	A p r i l.									
Tage	a. St. 1/13	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatur	-2,7	-10,6	-8,1	-2,9	+2,2	+1,8	+4,3	-1,8	+2,7	+4,1

Monat	A p r i l.										
Tage	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Temperatur	+4,0	+0,6	+1,7	+0,9	−0,2	−0,5	+3,4	−0,3	+0,9	−1,4	

Monat	A p r i l.									
Tage	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Temperatur	−0,3	+0,3	+0,4	−2,7	−0,9	+2,0	−3,3	−2,3	−3,5	−3,1

Monat	M a i.									
Tage	a. St. 1/13	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temperatur	−3,2	+0,6	−0,2	−0,3	+0,7	+0,6	+2,2	+3,2	+1,0	+2,4

Monat	M a i.										
Tage	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Temperatur	+1,7	+1,6	+3,3	+4,0	+3,5	+3,0	+5,5	+6,5	+5,8	+4,8	+4,0

Monat	M a i.									
Tage	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Temperatur	+2,9	+4,5	+8,6	+9,5	+7,4	+8,1	+9,1	+6,0	+9,2	+7,0

Ob epidemische Fälle noch während des Sommers vorgekommen sind, darüber können wir nichts sagen, da wir im Sommer wegen der Hitze und wegen der gesetzlichen, wenn auch nicht zweckmässigen Bestimmung keine Section nach Verlauf von 24 Stunden post mortem vorzunehmen, keine ausführten.

St. Petersburg den 26. Juni.