Über Klinik und Therapie der Meningitis cerebrospinalis epidemica.

Von

Dr. Manfred Goldstein,

Assistent der Universitäts-Nervenklinik Halle a. S.,
zur Zeit als Oberarzt d. Res. in einem Feldlazarett.

Mit 6 Textfiguren.

(Eingegangen am 25. Dezember 1916.)

Bisher scheinen, soweit ich das habe in Erfahrung bringen können, die Heere der jetzt kriegführenden Mächte dank der hygienischen Errungenschaften der letzten Jahrzehnte von größeren Epidemien der Meningitis cerebrospinalis epidemica verschont geblieben zu sein. Es wird nur von Kutschera¹⁾ über ein gehäuftes Vorkommen von übertragbarer Genickstarre im Pustertal, sowie aus England von Lundie, Thomas und Fleming²⁾ über seuchenartiges Auftreten in Barackenlagern und von Crowe³⁾ über eine Genickstarre-Epidemie unter Soldaten berichtet.

Es ist ja eine lange bekannte Tatsache, daß eng zusammenlebende Menschen in Kasernen, Arbeitshäusern usw. besonders gefährdet sind. Obwohl nun in den Industriegegenden des besetzten Gebietes schon in Friedenszeiten sporadische Erkrankungen an Genickstarre, besonders unter den Kindern der Zivilbevölkerung, beobachtet worden sind, ist die Zahl der befallenen Soldaten im Vergleich zu der Kopfstärke der Truppen nur eine ganz geringe geblieben. Es hat sich immer um vereinzelte Fälle gehandelt, die sich bald hier, bald dort gezeigt haben; die Übertragung von einem Kranken zum anderen hat sich nur ausnahmsweise feststellen lassen. Nach den Mitteilungen von Ledingham scheint das sporadische Auftreten von Meningitis epidemica auch im englischen Heere nichts Seltenes zu sein.

Die Zahl der von mir während zweier Kriegsjahre beobachteten Erkrankungen ist immerhin groß genug, um Betrachtungen über Verlauf und Therapie unter den außergewöhnlichen Verhältnissen eines Feld-

¹⁾ Wiener klin. Wochenschr. 1915, Heft 28.

²⁾ Cerebrospinal meningitis: diagnosis and prophylaxis. Brit. med. journ. 1915, S. 466, 493, 628.

³⁾ Lancet 1915, Nov. 20.

lazarettes anzustellen. Sie kamen in allen Jahreszeiten zur Behandlung, am häufigsten im Herbst und Winter, blieben aber auch in den Sommermonaten nicht ganz aus. Hauptsächlich wurden jüngere Mannschaften betroffen; Genickstarrepatienten über 35 Jahre habe ich nicht zu sehen bekommen, meistens hat es sich um Infanteristen im Alter von 20 bis 22 Jahren gehandelt. Es läßt sich bei meinem Material in bezug auf Schwere des Krankheitsbildes, die einzuschlagende Therapie und den Ausgang der Infektion leicht eine Teilung in vier Gruppen zur Durchführung bringen, von denen jede durch einige Beispiele erläutert werden soll.

Was die erste Gruppe anbetrifft, so sind dahin die leichten und abortiven Formen zu rechnen. Die Anfangerscheinungen sind bei einem großen Teil dieser Patienten die gleichen: plötzlich treten Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Spannung im Nacken, im Rücken und in den Beinen, Zucken in den Gliedern, sowie Erbrechen auf. Auszüge aus folgenden drei Krankengeschichten mögen zur Charakterisierung dienen:

Fall a. Musketier K., 22 Jahre alt.

Am Tage vor der Aufnahme Schüttelfrost, seitdem Kopf-, Hals-, Nacken- und Rückenschmerzen.

Die linke Pupille reagiert etwas träger als die rechte. Herpesbläschen am rechten Mundwinkel. Zunge belegt. Leichte katarrhalische Angina. Nackensteifigkeit angedeutet. Lendenmuskulatur gespannt und druckempfindlich. Brust- und Bauchorgane ohne Befund. Urin frei. Temperatur nachmittags 38,4° C, Puls 68, mittelkräftig, Andeutung von Druckpuls. Kniescheibenreflexe erhöht. Beiderseits bald erschöpflicher Fußklonus. Kernigisches Symptom vorhanden. Lumbalflüssigkeit zeigt deutliche Trübung und erhöhten Druck; es werden 15 cem entleert; darin massenhaft polynucleäre Leukocyten mit intra- und extracellulären gramnegativen Diplokokken. Auch im Rachenabstrich Meningokokken nachgewiesen.

Therapie: Eisblase auf Kopf und Nacken, 3 mal täglich 1,0 Urotropin, Fieberdiät.

Am 3. Tag fieberfrei, am 14. Beginn mit Aufstehen, Kernig noch angedeutet. 2 Wochen später Übergabe an einen Lazarettzug zwecks Abtransports in ein Genesungsheim der Etappe. Nach später eingeholtem Bericht hat der Pat. sich weiter gut erholt und ist vollkommen beschwerdefrei geblieben.

Fall b. Musketier H., 20 Jahre alt.

Wegen Verdacht auf Typhus abdominalis dem Feldlazarett überwiesen.

Bei der Aufnahme gibt er an, seit 2 Tagen starke Kopfschmerzen, Schwindel und Frostgefühl, sowie Erbrechen zu haben. Stuhl angehalten.

Mittelkräftig. Blasses Aussehen. Nackensteifigkeit mäßigen Grades. Pupillen reagieren normal. Keinerlei Paresen. Zunge grau belegt. Puls nachmittags 74 bei 39° C, gespannt. Keine Roseolen. Milz nicht zu fühlen, auch perkutorisch nicht vergrößert. Übrige Brust- und Bauchorgane ohne Befund. Urin: eiweiß- und zuckerfrei. Diazoreaktion negativ. Beinmuskulatur zeigt erhöhten Tonus, Kernigisches Symptom vorhanden. Allgemeine Hyperästhesie. Lumbalflüssigkeit ist getrübt, ihr Druck erhöht (es werden 12 cem abgelassen), sie enthält Leukocyten und Meningokokken. Galleblutkultur: keine Typhusbacillen nachweisbar, steril.

Therapie: Eisblase, 3 mal täglich 1,0 Urotropin. Darmeinlauf. Nach 2 Tagen fieberfrei. Beschwerden wesentlich geringer, Kernigsches Symptom noch vorhanden. Es ist auch am linken Mundwinkel ein Herpes aufgetreten. Am 14. Tage nach der Aufnahme beginnt Pat. mit Aufstehen: fühlt sich noch matt, sieht blaß aus, sonst frei von krankhaftem Befund. Nach einer weiteren Woche Übergabe an einen Lazarettzug. Nach später eingezogenem Bericht war die Rekonvaleszenz wegen Herzbeschwerden noch langdauernd.

Fall c. Jäger L., 22 Jahre alt.

Wegen fieberhaften Bronchialkatarrhs dem Feldlazarett überwiesen.

Klagt über Kopf-, Brust- und Kreuzschmerzen, sowie Husten mit Auswurf.

Hirnnerven frei. Gaumenschleimhaut gerötet. Über den Lungen keine Dämpfung, aber an verschiedenen Stellen rauhes Atmen, Giemen, Brummen und grobe Rasselgeräusche, wenig zähschleimiger Auswurf. Sonst innere Organe ohne Befund. Urin frei. Lendenmuskulatur gespannt und druckempfindlich. Motilität der Extremitäten nicht gestört. Sehnenreflexe an den Beinen lebhaft. Temperatur erhöht, Zahl der Pulsschläge nicht entsprechend vermehrt. Hyperalgesie.

Therapie: $\frac{1}{2}$ stündiges Schwitzen nach Einnahme von 1,0 Aspirin. In den nächsten Tagen Brustprießnitz, Inhalieren mit Terpentin, Brusttee.

5 Tage nach der Aufnahme war der Husten zwar besser geworden, aber die Temperatur blieb erhöht; es bestanden dauernd starke Kopfschmerzen, dazu kamen Schwindel, Doppeltsehen, Nackenschmerzen, Spannen in der Oberschenkelmuskulatur und Erbrechen. Es fanden sich sehr träge Pupillenreaktion bei greller Belichtung, Strabismus divergens, Andeutung von Nackensteifigkeit, Herpes, Fehlen der Bauchdeckenreflexe, gering ausgeprägtes Kernigsches Symptom. Bei der Lumbalpunktion stand der Liquor unter erhöhtem Druck, floß in Seitenlage im Strahl ab (14 ccm), war getrübt, enthielt Leukocyten und Meningokokken.

Urotropin 3 mal täglich 1,0. Eisblase auf Kopf und Nacken.

Nach 2 Tagen war das Fieber abgefallen, die Beschwerden waren erheblich zurückgegangen, verschwanden in den folgenden 3 Wochen. Das Kernigsche Symptom blieb angedeutet. Dann einem Lazarettzug zur Überführung in ein Genesungsheim der Etappe übergeben.

Nach eingeholtem Bericht hat die Rekonvaleszenz wegen Anämie und Tachykardie noch 2 Monate gedauert; darauf wurde L. als garnisdienstfähig entlassen.

Es finden sich also bei diesen leichten Fällen, die 25% der Gesamt-erkrankungszahl umfassen, gewöhnlich als wesentliche objektive Symptome nur eine mäßige Nackensteifigkeit, Druckempfindlichkeit der Lendenmuskulatur, überhaupt Hyperästhesie, Kernigsches Symptom, Steigerung der Sehnenreflexe an den unteren Gliedmaßen, häufig ein Herpes labialis, Verlangsamung und Spannung des Pulses, oft auch träge Pupillenreaktion und Strabismus. In der Mehrzahl der Fälle kann man außerdem eine Angina catarrhalis und einen diffusen Bronchialkatarrh nachweisen. Kopfschmerzen und Erbrechen sind die wichtigsten Beschwerden. Manchmal handelt es sich überhaupt nur um ein allgemeines Unwohlsein mit Kopf- und Nackenschmerzen, bei anderen wieder beherrschen Magen- Darmerscheinungen das Krankheitsbild, so daß z. B. Fall b zunächst den Verdacht auf Typhus abdominalis hat erwecken können. Wegen der Geringfügigkeit der Symptome kann man sich gewöhnlich nicht zur Lumbalpunktion entschließen, führte man sie aber

regelmäßig durch, so wäre man wohl überrascht, wie oft sich Drucksteigerung und Trübung des Liquors, sowie ein positiver Meningokokkennachweis finden würden. Übrigens sind bei einem großen Teil dieser Patienten die Weichselbaumschen Diplokokken auch im Nasen- oder Rachenschleim vorhanden.

Selbstredend darf man in dieses Kapitel nicht Fälle einer serösen Meningitis hineinbeziehen, die auch unter dem Bilde einer ziemlich akut verlaufenden leicht fieberhaften Erkrankung mit günstiger Prognose zur Beobachtung gekommen sind, und zwar erhöhten Druck, aber immer klaren, sterilen Liquor haben erkennen lassen. Die abortiven Formen der epidemischen Genickstarre, bei denen das Resultat der Lumbalpunktion mehr dem der serösen Meningitis gleicht, werden besonders von Hochhaus¹⁾ beschrieben; in seinen Fällen sind ebenfalls ausgesprochene, sehr schnell wieder zurücktretende meningitische Symptome zu beobachten gewesen.

Das Vorkommen der Genickstarrebacillenträger, die keine Krankheitserscheinungen oder die einer Grippe bieten, läßt das sich immer wiederholende sporadische Auftreten von Genickstarre erklärlich erscheinen. Nach den Untersuchungen des Engländers Ledingham sind die Bacillenträger relativ häufig, und nach dem von Lundie, Thomas, Fleming im Anschluß an die schon eingangs erwähnte Epidemie in einem englischen Barackenlager durchgeführten Erhebungen bilden gerade die unter dem Bilde der katarrhalischen Erkrankung verlaufenden Fälle das Hauptkontingent der Bacillenträger.

Daß Übertragungen immerhin relativ selten sind, haben wir wohl dem Umstande zu verdanken, daß die Ansteckungsgefahr von einer Person zur anderen gering ist. So habe ich im Feldlazarett niemand von dem Pflegepersonal erkranken sehen, obwohl bei den oft unruhigen oder somnolenten Kranken eine sehr enge Berührung sich nicht vermeiden läßt. Der individuellen Prädisposition scheint bei der Infektion eine bedeutende Rolle zuerkannt werden zu müssen.

Die leichten und abortiven Fälle der Meningitis epidemica bieten ausnahmslos eine günstige Prognose. Neben symptomatischer Behandlung kommen die Applizierung von Kälte auf Kopf und Nacken, sowie die Anwendung von Hexamethylentetraminpräparaten, insbesondere des Urotropins, dessen Übertritt in die Hirnrückenmarksflüssigkeit bekanntlich auch bei Darreichung per os experimentell nachgewiesen ist, in Frage. Die Lumbalpunktion hat oft nicht nur diagnostischen Wert, sondern kann durch Druckentlastung und die dadurch geschaffenen besseren Zirkulationsverhältnisse von Blut und Liquor, vielleicht auch durch Entfernung eines Teiles der Bacillen therapeutisch sehr günstig wirken.

¹⁾ Über die abortiven Formen der Meningitis cerebrospinalis. Deutsche med. Wochenschr. 1915, Nr. 40.

Besonders bei Fall c ist auffallend, daß Temperaturerhöhung und die sich steigernden Beschwerden, die schon 6 Tage bestanden haben, erst dann zurückgehen, als die Lumbalpunktion ausgeführt worden ist, während man bei Fall a und b schon eher an ein zufälliges Zusammenreffen von Ablassen des unter erhöhtem Druck stehenden Liquors und Besserung des Krankheitsbildes denken kann. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß viele abortive Fälle ohne Lumbalpunktion abheilen können, und glaube, daß ein großer Teil gar nicht als Meningitis epidemica erkannt wird. In dieser Beziehung zeigt also die Genickstarre ein Verhalten, wie wir es auch bei den meisten anderen Infektionskrankheiten kennen, insbesondere erinnert das häufige Vorkommen von Bacillenträgern bei den abortiven Formen der Genickstarre sehr an das gleiche Bild beim Typhus abdominalis.

Es wäre dann noch auf die vielfach beobachtete lange Rekonvaleszenz bei den Fällen dieser Gruppe hinzuweisen, die bei der kurzdauernden Erkrankung auffällig ist, aber darauf schließen läßt, daß es sich trotz der Geringfügigkeit der Symptome um eine ernste Infektion gehandelt hat.

Während bei den leichten Fällen der Allgemeinzustand der Patienten nicht wesentlich in Mitleidenschaft gezogen wird, sie insbesondere frei von psychischen Störungen bleiben, finden wir beide Komponenten nun, wenn auch noch in mäßigen Grenzen, bei den mittelschwer erkrankten Soldaten der zweiten Gruppe.

Als Beispiele mögen die Auszüge aus folgenden Krankengeschichten dienen:

Fall d. Musketier M., 29 Jahre alt.

Er hatte sich einige Tage unwohl gefühlt, über Kopfschmerzen und Schwindel geklagt, dann war er 2 Tage beschwerdefrei gewesen, am Tage der Aufnahme ins Feldlazarett war er plötzlich mit Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Schwindel und Erbrechen erkrankt.

Am nächsten Tag leicht benommen, schlechtes Aussehen, starkes galliges Erbrechen. Pupillen eng, aber gleichgroß und gut reagierend. Herpesbläschen an Ober- und Unterlippe. Zunge schmierig belegt. Nackensteifigkeit angedeutet. Puls bei 38,8°, Morgentemperatur 84, kräftig und gespannt. Urin: Eiweiß-, Zucker- und Diazoprobe negativ. Stuhl und Urin frei von Typhusbacillen. Blutkulturen steril. Kernigsches Symptom deutlich vorhanden. Die Lumbalflüssigkeit ist stark eitrig, flockig getrübt, steht unter erhöhtem Druck; es werden 20 ccm abgelassen, und 16 ccm Meningokokkenserum intralumbal injiziert. Im Ausstrichpräparat Leukocyten mit intra- und extracellulären gramnegativen Diplokokken.

Täglich 3 mal 1,0 Urotropin und 2 mal 0,2 Pyramidon, Eisblase.

Da nur vorübergehend Besserung eingetreten ist, erfolgt 2 Tage später nochmals Lumbalpunktion, bei der 24 ccm getrühten, gelblich grünen, unter mittlerem Druck stehenden Liquors abgelassen und 20 ccm Meningokokkenserum intralumbal injiziert werden.

Nach weiteren 2 Tagen Zustand wesentlich gebessert. Psyche frei, noch Kopf- und Rückenschmerzen. Geringe Nackensteifigkeit, positiver Kernig. Bauch-

Fig. 1.

Bei der Aufnahme leicht benommen. Gesicht fieberhaft gerötet. Pupillen weit, träge reagierend. Strabismus convergens. Kein Herpes. Zunge trocken, stark belegt. Deutliche Nackensteifigkeit. Innere Organe ohne Besonderheiten. Puls kräftig, regelmäßig, 80, bei einer Abendtemperatur von 39,2°. Stuhl angehalten, Urin frei. Kernigisches Symptom stark vorhanden.

Therapie: Eisblase, Urotropin.

Am nächsten Tage werden bei der Lumbalpunktion 25 cm stark getrübe,

Fig. 2.

Temperatur nach 4 Tagen normal, Wohlbefinden, geringe Nackensteifigkeit und schwacher Kernig. 2 Tage später Kopfschmerzen, abendlicher Tempe-

decken- und Patellarreflexe nur schwach auslösbar.

Am nächsten Tag fieberfrei, nur geringe Beschwerden. Eine Bewegungsbeschränkung der Halswirbelsäule ist nur beim Rückwärtsbeugen bemerkbar.

Als Pat. 14 Tage später mit Aufstehen beginnt, tritt Tachykardie auf. Besserung nach Ruhe und Tet. Strophanthi. Nach 4 Wochen einem Lazarettzug übergeben. Andeutung des Kernigischen Symptoms einziger krankhafter Befund. Nach weiteren 3 Wochen aus dem Genesungsheim garnisdienstfähig entlassen.

Fall e. Musketier W., 20 Jahre alt.

Plötzliche Erkrankung mit Kopf-, Nacken- und Rückenschmerzen und Schwindel. Im Revier tritt Erbrechen auf.

unter erhöhtem Druck stehende Lumbalflüssigkeit abgelassen und 20 cm Serum injiziert. Im Liquor Meningokokken nachgewiesen.

Schon am folgenden Tag neben freier Besinnlichkeit auch Besserung der übrigen subjektiven und objektiven Symptome; am nächsten Tag Wohlbefinden und normale Temperatur. Aber 2 Tage später unter Ansteigen der Temperatur auf 39° wieder starke Kopfschmerzen, schließlich Benommenheit, Nackensteifigkeit und starker Kernig. Wiederholung der Lumbalpunktion und der intralumbalen Seruminjektion.

raturanstieg auf 37,9°; Obstipation; Einlauf. Vom nächsten Tag an Wohlbefinden und Besserung aller Symptome, so daß Pat. 18 Tage später beschwerdefrei und ohne krankhaften Befund einem Lazarettzug übergeben werden konnte. Nach eingeholten Erkundigungen wurde er bald garnisonverwendungsfähig.

Fall f. Musketier K., 22 Jahre alt.

30. XI. Seit 5 Tagen heftige Kopfschmerzen, Mattigkeit, Schwindel, starker Schüttelfrost, beständiges Frösteln, Husten.

Pat. hält den Kopf steif, etwas nach rechts gedreht. Nickbewegungen werden schmerzhaft empfunden. Zunge grau belegt. Angina catarrhalis. Organe der Brust- und Bauchhöhle ohne krankhaften Befund. Puls beschleunigt, weich und dikrot. Patellarreflexe lebhaft. Kernigsches Symptom nachweisbar. Mäßige Überempfindlichkeit der Haut. Im Urin Spuren von Eiweiß. Lumbalpunktion: Druck des getriebenen, viel Leukocyten enthaltenden Liquors erhöht; es werden 15 ccm entleert.

Diagnose: Hirnhautentzündung.

Eisblase auf Kopf und Nacken. 3 mal täglich 1,0 Urotropin. Morphinum.

Fig. 8.

1. XII. Benommenheit, mäßige Nackenstarre, beiderseits deutlicher Kernig. Am linken Mundwinkel Herpesbläschen. Lumbalpunktion: Druck der stark getriebenen Lumbalflüssigkeit erhöht, Entleerung von 25 ccm, intralumbale Injektion von 20 ccm Meningokokkenserum. Im Punktat: Meningokokken.

2. XII. Pat. freier.

3. XII. Hohes Fieber. Starke Kopfschmerzen. Pupillen reagieren auf Licht einfall kaum. Starke Nackensteifigkeit. Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule. Ausgesprochener Kernig. Lumbalpunktion: Entleerung von 25 ccm mit nachfolgender Injektion von 20 ccm Serum. Morphinum.

4. XII. Kopfschmerzen haben nachgelassen. Allgemeinbefinden sehr gebessert.

7. XII. Wohlbefinden, nur noch subfebrile Temperatursteigerungen. Keine Nackensteifigkeit, keine Druckempfindlichkeit der Wirbelsäule. Pupillenreaktion gut. Reflexe normal. Kernig angedeutet.

9. XII. Hohes Fieber, heftige Kopfschmerzen. Mäßige Nackensteifigkeit. Kernig positiv, ebenso Babinskischer Reflex. Spannen in den Beinen. Beiderseits Fuß- und Patellarklonus. Pupillenreaktion träge. Lumbalpunktion: es werden 20 ccm getrühten Liquors abgelassen und 15 ccm Serum injiziert.

12. XII. Fieber abgefallen, noch etwas Kopfschmerzen. Die spastischen Symptome in den Beinen bleiben bestehen; es scheint sich ein Hydrocephalus zu bilden. Augenhintergrund aber normal.

Bei Bettruhe und Fortsetzung der Urotropinmedikation bilden sich Beschwerden und objektive Symptome im Laufe von 6 Wochen zurück. Im Rachen- und Nasenabstrich mehrmals keine Meningokokken nachweisbar. Da K. aber weiterhin noch leicht ermüdbar bleibt und mit Wiederherstellung der Felddienstfähigkeit vorläufig nicht zu rechnen ist, wird er am 28. II. einem Lazarettzuge zum Abtransport übergeben.

Die Fälle der zweiten Gruppe, 20% der Patienten, sind also dadurch gekennzeichnet, daß sehr bald nach Auftreten der für Genickstarre charakteristischen Symptome sich leichte Benommenheit einzustellen pflegt. Auch Kopfweh, Schwindel und Erbrechen als Zeichen gesteigerten intrakraniellen Druckes beherrschen mehr das Krankheitsbild bei den Fällen der zweiten Gruppe als bei denen der ersten. Nackensteifigkeit und Kernigsches Symptom sind gewöhnlich deutlich ausgeprägt. Häufig findet sich Herpes labialis; bei vielen Patienten sind Hirnnervenerlähmungen und träge Pupillenreaktion nachweisbar. Oft besteht auch Obstipation. Die Lumbalflüssigkeit ist stärker getrübt, teilweise schon eitrig und steht unter stärker erhöhtem Druck. Darauf ist wohl auch das Auftreten spastischer Symptome in den Beinen zurückzuführen. Als Begleiterscheinung finden wir ferner häufig eine Albuminurie.

Bei den Patienten der zweiten Gruppe habe ich meistens im Anschluß an die Lumbalpunktion immer gleich Meningokokkenserum intralumbal injiziert. Die darauf folgende mehr oder weniger weitgehende Besserung hielt aber gewöhnlich nicht lange vor, so daß bald eine zweite, manchmal auch eine dritte Punktion und Injektion nötig wurden. Ob vielleicht mit einmaliger größerer Dosis des Serums als 20 ccm sich derselbe Erfolg hätte erzielen lassen, will ich hier nicht erörtern, weil ich später noch darauf zurückkommen werde. Wurde aber nach der Lumbalpunktion, wie im Falle f, nicht Serum intralumbal injiziert, so sah ich keine Besserung, bei dem eben erwähnten Patienten sogar eine Verstärkung der Symptome sich einstellen. Nach jeder Serumgabe trat eine vorübergehende Besserung mit Fieberabfall, spätestens nach der dritten, Heilung auf. Ein Hydrocephalus kam nicht zur vollen Entwicklung, seine Erscheinungen bildeten sich allmählich wieder zurück.

Man darf die Kranken nicht zu früh, niemals eher als 2 Wochen nach dem Abklingen des Fiebers mit Aufstehen beginnen lassen, und auch dann muß man noch sehr vorsichtig sein, weil man sonst unangenehme langdauernde Herzstörungen toxischer Art auftreten sehen kann. So bekam der als Fall d geführte Patient, der auch erst 14 Tage

nach Abklingen der akuten Erscheinungen das Bett verlassen hatte, eine erhebliche Tachykardie, die sich im Laufe einiger Wochen mit Ruhe und Tinctura Strophanthi aber wieder beheben ließ.

Ein wesentlich ernsteres, oft sehr hartnäckiges, mit schweren psychischen Erscheinungen, manchmal auch mit Rezidiven einhergehendes Krankheitsbild bieten die Patienten der dritten Gruppe.

Fall g. Musketier M., 22 Jahre alt.

4. XI. Wegen Eiterung am Nagelbett des rechten Zeigefingers und der linken großen Zehe in Revierbehandlung.

9. XI. Starke Kopfschmerzen, Erbrechen, Fieber.

12. XI. Wegen Influenza dem Feldlazarett überwiesen.

Bei der Aufnahme klagt M. über Kopfschmerzen, Brechreiz, Stuhlverstopfung, Mattigkeit.

Somnolent, hinfällig. Zunge mit graubraunem Belag. Über den unteren Partien der Lunge ausgebreitete bronchitische Geräusche hörbar. Puls dikrot, verlangsamt. Temperatur abends 39° C. Milz deutlich fühlbar. Stuhl angehalten. Urin: Eiweiß- und Diazoprobe negativ. Galleblutkultur steril.

Krankheitsbezeichnung: Verdacht auf Typhus abdominalis.

16. XI. Heftiger Schüttelfrost, hohes Fieber, starke Kopfschmerzen, die auch nach Morphinum nicht nachlassen. Puls verlangsamt. Blutkultur steril.

21. XI. Unter Frösteln und unerträglichen Kopfschmerzen Temperaturanstieg. M. klagt bei Bewegungen des Kopfes über Nackenschmerzen. Nackensteifigkeit in geringem Maße vorhanden. Pupillen und alle Hirnnerven ohne Befund. Kernig'sche Symptome angedeutet. Lumbalpunktion ergibt trübe Flüssigkeit, Druck erhöht, Entleerung von 15 ccm. Puls wird unregelmäßig und klein.

22. XI. Kopfschmerzen und Nackensteifigkeit haben nachgelassen. Bakteriologisch ist im Punktat nichts gefunden. Blutkultur steril.

23. XI. Wieder sehr starke Kopfschmerzen und Zunahme der Nackensteifigkeit. Somnolenz abwechselnd mit motorischer Unruhe und Verwirrtheit. Deutliches Kernig'sches Symptom und Steigerung der Patellarreflexe. Deshalb nochmals Lumbalpunktion. Entleerung von 25 ccm stark getrübbten Liquors und intralumbale Injektion von 20 ccm Meningokokkenserums. Im Punktat Meningokokken und polymorphkernige Leukocyten.

24. XI. Wesentliche Besserung der Beschwerden, aber Puls klein und unregelmäßig. Coffein. Temperatur noch gesteigert.

25. XI. Fieber- und beschwerdefrei. Keine Nackensteifigkeit mehr. Kernig positiv.

30. XI. Wieder Kopfschmerzen und Fieber. Lumbalpunktion: Druck erhöht, Liquor getrübt, Entleerung von 25 ccm und intralumbale Injektion von 18 ccm Serum.

1. XII. Noch geringe Kopfschmerzen; kein Fieber.

9. XII. Keine wesentlichen Beschwerden. Kernig'sches Symptom negativ.

22. XII. Gelegentlich noch Kopfweh, beim Aufrichten im Bett Rückenschmerzen. Allgemeine Mattigkeit. Starke Anämie. Mechanische Muskelelregbarkeit gesteigert. Dermographie vorhanden. Cremasterreflexe fehlen. Links Andeutung von Fußklonus. Kernig negativ. Sonst keinerlei krankhafter Befund.

4. I. Beginnt mit Aufstehen.

30. I. Herztätigkeit noch sehr labil.

7. II. Im Rachen- und Nasenabstrich finden sich gramnegative Diplokokken.

25. II. Pat. hat sich allmählich erholt, bietet somatisch und psychisch keinerlei krankhaften Befund. Mehrere bakteriologische Untersuchungen des Rachen- und Nasenschleims negativ. Einem Lazarettzug zum Abtransport übergeben.

Fall h. Armierungssoldat K., 20 Jahre alt.

9. IV. 1916 meldete sich K. krank, weil er seit einigen Tagen an Kopfschmerzen, Husten und Durchfall litt.

12. IV. Dem Feldlazarett wegen fieberhaften Darmkatarrhs überwiesen.

Aufnahmebefund: Kindlicher Habitus, stark entwickeltes Fettpolster. Mangelhafte Behaarung im Gesicht, in den Achselhöhlen und an den Geschlechtsteilen.

Kryptorchismus. Stimmwechsel noch nicht eingetreten. Zunge stark belegt. Über den Lungen trockene bronchitische Geräusche. Puls kräftig, 60 bei 38° C Temperatur. Obstipation. Kerniges Symptom angedeutet.

14. IV. K. ist zeitweise benommen, liegt stöhnend im Bett, läßt Urin unter sich. Mäßige motorische Unruhe. Hinterhaupt bohrt sich ins Bett. Deutliche Nackensteifigkeit. Am rechten Mundwinkel eitriges Herpesbläschen. Linksseitige Abducenslähmung. Pupillen mittelweit, rechte größer als linke, Reaktion träge. Pat. ist negativistisch. Bauchdeckenreflexe fehlen. Lendenmuskulatur gespannt. Die Beine werden, im Knie gebeugt, angezogen gehalten. Patellar- und Achillessehnenreflexe gesteigert. Links Babinskisches, rechts Oppenheimsches Phänomen positiv. Hyperästhesie und Hyperalgesie. Puls gespannt und etwas verlangsamt, 68 Schläge bei 37,8° C.

Subcutan Scopolamin-Morphium. Nachdem Pat. ruhiger geworden ist, Lumbalpunktion. Druck des Liquors stark erhöht. Trübung, Entleerung von 30 ccm, intralumbale Injektion von 18 ccm Serum. Im Punktat Meningokokken. Eisblase auf Kopf und Nacken, 3 mal täglich 1,0 Urotropin.

15. IV. Bewußtsein freier. Pat. zugänglicher. Wegen Obstipation Darmeinlauf.

16. IV. Noch Kopf- und Nackenschmerzen. Beiderseitige Ptosis. Facialisparesie rechts, linksseitige Stauungspapille, rechts Neuritis optica, Leib kahnförmig eingezogen. Die übrigen objektiven Symptome bestehen fort.

Lumbalpunktion: Liquor trüber als vorgestern. Entleerung von 25 ccm, Injektion von 15 ccm Serum intralumbal.

18. IV. Besserung der Beschwerden und der Nackensteifigkeit.

20. IV. Rückgang aller subjektiven und objektiven Symptome, auch der Stauungspapille.

24. IV. Unter leichter Temperatursteigerung treten an verschiedenen Stellen des Körpers Urticariaquaddeln auf.

Im Laufe der nächsten 2 Monate wurde K. vollkommen beschwerdefrei, war schließlich den ganzen Tag auf, alle Symptome der Meningitis waren verschwunden. Kein Hydrocephalus, überhaupt keine psychischen Residuen. Da der Pat. zunächst aber noch nicht kriegsverwendungsfähig war, wurde er einem Lazarettzug übergeben.

Fall i. Landsturmmann B., 33 Jahre alt.

13. III. 1916. B. erkrankt plötzlich mit Frostgefühl, Husten und Kopfschmerzen, wird deshalb im Revier behandelt.

18. III. Überweisung in ein Feldlazarett.

Er klagt besonders über Kopfschmerzen, Ziehen im Nacken und im Kreuz. Kein Erbrechen. Temperatur 37,7°. Die Zunge zeigt in den hinteren zwei Dritteln dicken, grauweißen Belag. Schädel überall klopfempfindlich. Nervenaustrittsstellen am Kopf sehr druckempfindlich. Überempfindlichkeit der Haut. Sonst keinerlei krankhafter Befund.

Schwitzkur, Pyramidon.

19. III. Kopfschmerzen unverändert, Appetitlosigkeit. Temperatur morgens

39,1°. An Nase und Lippe bilden sich Herpesblasen. Bei passiven Bewegungen des Kopfes werden Schmerzen geäußert. Im Urin mäßige Menge Eiweiß, viel Urate.

21. III. B. sehr unruhig, läßt unter sich, reagiert nicht auf Anruf. Starke Nackensteifigkeit, Kernig stark positiv. Leicht verwaschene Papille. Lumbalpunktat eitrig, enthält viel Leukocyten und spärliche Diplokokken.

Überweisung auf meine einem anderen Feldlazarett angehörende Station.

Aufnahmebefund: Vollkommene Benommenheit. Atmung vertieft, schnauwend, Augen und Mund beim Öffnungsversuch krampfhaft geschlossen. An Nase und Mund links eitrig Herpesbläschen bis Erbsengröße. Rechtes Bein wird angezogen gehalten. Zuckungen in Armen und Beinen. Starke Nackensteifigkeit. Rechte Pupille maximal erweitert (Atropinwirkung), linke klein, nur wenig reagierend. Nadelstiche bewirken nur an der Nasenscheidewand und an den Fußsohlen Reaktion.

Puls verlangsamt, stark gespannt. Organe der Brust- und Bauchhöhle ohne Befund. Bauchdeckenreflexe fehlen. Opisthotonus, Spasmen besonders in den Armen. Patellarreflexe schwach auslösbar, Achillessehnenreflexe lebhaft, kein Fußklonus, Kernig stark positiv. Die großen Zehen befinden sich in Hammerstellung. Babinski positiv, Oppenheim nur rechts positiv. Pat. läßt Urin unter sich, der wenig Eiweiß enthält.

Lumbalpunktion: Der Liquor fließt zuerst unter starkem Druck ab (26 cm), eitrig, anschließend intralumbale Injektion von 20 cm Serum. Mikroskopisch: Zahlreiche weiße Blutkörperchen vorwiegend polymorphkernige Leukocyten, gramnegative intra- und extracelluläre Diplokokken in Semmelform. Eisblase auf Hinterkopf, Urotropin 3 mal täglich 1,0.

22. III. Noch apathisch, aber psychisch wesentlich freier. B. öffnet die Augen und scheint den Arzt als solchen zu erkennen, auf Fragen antwortet er mit Zeichen, da die Worte unverständlich sind (Paraphasie). Öfter Zwangslachen. Herpes jetzt auch an der rechten Mundseite. Nackensteifigkeit geringer. Kernig noch stark positiv.

Urin: Eiweiß + $\frac{1}{2}$ ‰; vereinzelte Leukocyten und Epithelien.

Die Temperatur ist weiter gestiegen.

Lumbalpunktion: Druck stark erhöht, Entleerung von 25 cm eitrigem Liquor. 20 cm Serum.

23. III. Pat. ruhiger, Aufmerksamkeit läßt sich besser erzielen. Insuffizienz der Mm. recti externi. Reaktion beider Pupillen auf Licht mäßig. Die Papillen des Augenhintergrundes haben verwaschene Grenzen, sind entzündlich gerötet. Über den abhängigen Partien der Lunge grobe Rasselgeräusche, Nackensteifigkeit, Kernisches und Babinskisches Phänomen bestehen fort.

25. III. Wohlbefinden. Orientierungsvermögen vorhanden. Es besteht Paraphasie und Astereognose der Hände bei erhaltener Sensibilität. Doppeltsehen infolge Strabismus.

26. III. Abends wird Pat. unruhiger. Temperatur steigt auf 39,2°. Im getrübten Urin viel Eiweiß, zahlreiche rote, einzelne weiße Blutkörperchen, Epithelien und granulierte Zylinder.

27. III. Pat. ist delirant, seine Frau habe ihn besucht, glaubt in der vordersten Kampfstellung zu sein. Starke Starre der Nacken- und Rückenmuskulatur. Lumbalpunktion: Liquor milchig getrübt, steht unter erhöhtem Druck, es werden 25 cm abgelassen und 15 cm Serum intralumbal injiziert.

28. III. Nach unruhiger Nacht und spontanem Urin- und Kotabgang ist Pat. heute ruhiger. Temperatur 37,4°. Nackensteifigkeit hat deutlich nachgelassen, das Kernische Symptom ist weniger ausgesprochen. Die Lichtreaktion der Pupillen ist besser.

30. III. Paraphasischer Rededrang, partielle sensorische Aphasie. Sonst Besserung der subjektiven und objektiven Symptome.

31. III. Somnolenz, motorische Unruhe.

Lumbalpunktion: Entleerung von 15 ccm getrühten Liquors, Druck weniger stark erhöht, intralumbale Injektion von 10 ccm Serum. Im Blut keine Meningokokken nachweisbar.

3. IV. Es besteht noch Verwirrtheit, aber die motorische Unruhe hat nachgelassen, das Fieber ist abgefallen.

12. IV. Noch sehr apathisch, wenig ansprechbar, halluziniert, läßt unter sich. Nackensteifigkeit fast aufgehoben. Urin eiweißfrei.

26. IV. Pat. ist orientiert, aber noch zerfahren, kann sich in die Umgebung nicht recht einfügen, sehr eigenwillig. Wortfindung erschwert.

Keine Nackensteifigkeit. Augenbewegungen frei bis auf geringen Nystagmus beim Blick nach rechts, keine Doppelbilder. Pupillenreaktion träge. Augenhintergrund normal bis auf weiße Einscheidungen der nach der Papille ziehenden Gefäße. Zunge zittert beim Vorstrecken. Keine Facialisparese mehr. Bauchdecken- und Hodenhebereflexe fehlen rechts. Kernig links positiv, rechts angedeutet, Babinski beiderseits positiv.

21. VI. B. hat sich im Verlaufe der letzten beiden Monate vollkommen erholt, hat keinerlei Beschwerden, ist den ganzen Tag auf und beschäftigt sich. Alle vorhanden gewesene Symptome sind verschwunden, somatisch und psychisch, auch mit feineren Untersuchungsmethoden keinerlei krankhafter Befund zu erheben. Mehrfach ausgeführte Untersuchungen des Nasen- und Rachenschleims auf Meningokokken waren negativ. Da er vorläufig noch für längere Zeit nicht als kriegsverwendungsfähig anzusehen ist, erfolgt Übergabe an einen Lazarettzug zum Abtransport in die Heimat.

Fall k. Pionier P., 33 Jahre.

7. V. 1916. Erkrankte gestern plötzlich mit Schüttelfrost, Schmerzen im Hinterkopf, Erbrechen, Brustschmerzen, Temperatur über 39°.

Aufnahmebefund abends: Leichte Somnolenz, keine Genickstarre. Patellarreflexe gesteigert. Kernig angedeutet. Stuhl angehalten. Temperatur 38,2°, Puls 82, regelmäßig, kräftig.

8. V. Über Nacht unruhig, delirant, erbrach wiederholt. Klagt über heftige Kopf- und Nackenschmerzen. Gesicht gerötet. Starkes Schwitzen. Kein Herpes. Nackensteifigkeit und Opisthotonus. Pupillen klein und lichtstarr. Temperatur 39°, dabei Puls 90, gespannt. In 1 ccm Blut 16 500 Leukocyten. Kernig positiv. Patellarreflexe gesteigert. Babinski positiv.

Lumbalpunktion: Druck stark erhöht, Liquor stark getrübt, es werden 30 ccm abgelassen und 20 ccm Serum intralumbal injiziert.

Im Liquor Meningokokken nachgewiesen.

9. V. Temperaturabfall. Nachts war Pat. trotz Morphiums unruhig. Sensorium freier, Kopfschmerzen wesentlich besser. Nur noch Brechreiz. Im Urin Eiweiß und granulierten Zylinder.

10. V. Weiterer Rückgang der subjektiven und der objektiven Symptome.

11. V. Temperaturanstieg mit Steigerung der Beschwerden, der Nackensteifigkeit und des Kernigischen Phänomens. Wiederholung der Lumbalpunktion. Entleerung von 25 ccm und Injektion von 20 ccm Serum.

15. V. Nach 3 tägiger Besserung seit gestern wieder höheres Fieber und heftige Kopfschmerzen. Rechts Neuritis optica mit Venenerweiterung.

Wiederholung der Lumbalpunktion, es werden 30 ccm abgelassen und 20 ccm Serum intraspinal injiziert.

18. V. Da keine wesentliche Besserung eingetreten ist, nochmalige Wiederholung der Lumbalpunktion und Seruminjektion.

21. V. Psyche frei, Beschwerden mäßig, da aber Fieber, Nackensteifigkeit und Kernig noch in erheblichem Maße vorhanden sind, werden wieder 30 ccm Liquor abgelassen und 20 ccm Serum injiziert. Im Liquor Meningokokken.

26. V. Befinden leidlich, kaum noch Kopfschmerzen. Wegen Fortbestehens der objektiven Symptome nochmals Lumbalpunktion: es werden 25 ccm trüber Flüssigkeit abgelassen und 15 ccm Serum intralumbal injiziert.

27. V. Pat. hat ruhig geschlafen, Nackensteifigkeit geringer.

Nach weiteren 3 Tagen ist die Temperatur zur Norm zurückgekehrt, P. beschwerdefrei, Nackensteifigkeit fast ganz aufgehoben, Kernig noch vorhanden, aber wesentlich schwächer. Im Laufe der nächsten 6 Wochen erholte sich Pat. gut, war schließlich den ganzen Tag auf. Mehrmalige Untersuchung des Nasen- und Rachen Schleims ergab immer negative Resultate.

9. VII. Völliges geistiges und körperliches Wohlbefinden. Einem Lazarettzug zum Abtransport in die Heimat übergeben.

Fall 1. Gefreiter P., 27 Jahre alt.

28. III. P. leidet seit 3 Tagen an Schmerzen im Kopf und Nacken, Schüttelfrost und Stuhlverstopfung.

Aufnahmebefund: P. ist apathisch, verwirrt, zeigt dabei bizarres Verhalten, zieht die Augenbrauen zusammen, zuckt rhythmisch mit den Nasenöffnungen, wölbt stereotyp die Lippen vor.

Starke Nackensteifigkeit, Lendenmuskulatur rechts hart gespannt. Nacken- und Rückenmuskulatur druckempfindlich.

Linksseitige Ptosis, rechte Pupille weiter als die linke, beide reagieren auf Belichtung und Akkommodation fast gar nicht. Insuffizienz des l. M. rectus internus.

Mäßige Bronchitis; Puls verlangsamt und gespannt. Urinverhaltung.

Kernig'sches Symptom positiv. Patellar- und Achillessehnenreflexe fehlen. Überempfindlichkeit der Fußsohlen.

Lumbalpunktion: Druck stark erhöht, Liquor getrübt, es werden 30 ccm abgelassen und 20 ccm Serum intralumbal injiziert. Im Liquor Micrococcus intracellularis (Weichselbaum) nachweisbar.

Katheterismus: Urin getrübt, frei von Eiweiß und Zucker, mikroskopisch sind vereinzelte Leukocyten und Epithelien vorhanden. 3 mal täglich 1,0 Urotropin und Eisblase auf Kopf und Nacken.

1. IV. Nach der Lumbalpunktion kurzdauernder Temperaturabfall, aber subjektive Besserung, trotz des Fiebers keine erheblichen Beschwerden. Es ist noch ein Herpes labialis und eine Parese des rechten Mundfacialis aufgetreten.

Fig. 5.

Puls verlangsamt, gespannt, zeigte Extrasystolen. Nochmalige Lumbalpunktion, bei der 28 ccm getrübtten Liquors abgelassen und 20 ccm Serum injiziert werden. Coffein subcutan.

6. IV. Da das Fieber wieder höher und Pat. sehr unruhig wird, intramuskuläre Injektion von 20 ccm Serum. Im Urin Eiweiß positiv.

8. IV. Pat. blieb sehr unruhig, ließ unter sich, wurde schließlich somnolent. Zunahme der Muskelrigidität. Lumbalpunktion: Es werden 25 ccm getrübtten, unter erhöhtem Druck stehenden Liquors abgelassen und 20 ccm Serum intralumbal injiziert. Danach trat lytisch Temperaturabfall, sowie Besserung der subjektiven und objektiven Symptome ein.

14. IV. P. psychisch vollkommen frei, klagt nur noch über geringe Nackenschmerzen. Nackensteifigkeit nur noch gering. Pupillen ungleich, aber gut reagierend. Kernig angedeutet. Patellarreflexe vorhanden. Starke Tachykardie, deshalb Tct. Strophanthi und Tct. Valerian. aether.

25. IV. Nach 14-tägigem Wohlbefinden tritt Schüttelfrost und Erbrechen auf,

P. klagt über heftige Kopf- und Rückenschmerzen. Temperaturanstieg, Nackensteifigkeit, Opisthotonus und Kernig deutlich vorhanden. Intramuskuläre Injektion von 20 ccm Serum. Urotropin 3 mal täglich 1,0, Eisblase.

26. V. Intramuskuläre Injektion von 20 ccm Serum. Danach keine Besserung der subjektiven und objektiven Symptome.

29. V. Es kamen noch Herpes labialis und mangelhafte Reaktion der Pupillen hinzu. Rechts Neuritis optica. Mechanische Muskeleerregbarkeit lebhaft, Dermographie positiv. In den Armen Spasmen. Kernig stark vorhanden. Patellar- und Achillessehnenreflexe lebhaft.

Lumbalpunktion: Der Liquor stark eitrig, die Kanüle verstopft sich, unter Zuhilfenahme einer Spritze werden 30 ccm abgelassen und 20 ccm Serum injiziert.

30. V. Wiederholung der Lumbalpunktion und der Injektion von 20 ccm Serum intralumbal.

Während der nächsten 3 Tage trat Abfall der Temperatur ein, die subjektiven

Fig. 6.

Beschwerden besserten sich bald, die objektiven Symptome verloren sich nur sehr langsam, die schlechte Herzstätigkeit blieb noch lange bestehen.

9. VII. Nachdem mehrere Nasen- und Rachenabstriche negativ gewesen waren, wurde P. einem Lazarettzug zum Abtransport übergeben. Es bestand völliges körperliches und geistiges Wohlbefinden.

Zur dritten Gruppe, der größten, gehört der dritte Teil meiner Genickstarrepatienten. Sie umfaßt, wie die Auszüge aus Krankengeschichten und die beigelegten Kurven zeigen, Fälle, die wegen der Intensität und der langen Dauer der Meningitis, wie der damit verbundenen Komplikationen als schwer bezeichnet werden müssen; fast jeder Patient bietet aber ein abweichendes Bild vom anderen. Schon die Vorgeschichten zeigen, wie verschieden die Krankheit sich entwickelt, wie sie bald

schleichend mit dem Verdacht einer Erkältungs- oder einer Darmerkrankung, bald plötzlich in ihrer ganzen Schwere auftreten kann. Besonders den atypischen Beginn zu kennen, um möglichst bald die Diagnose sichern zu können, ist für den Arzt an der Front wichtig, wo die Soldaten eng beieinander liegen und am leichtesten die Gelegenheit zum Ausbruch einer Epidemie gegeben ist.

So sieht man, wie der wegen Influenza eingelieferte Fall g wegen Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Darmsymptomen, sowie der Bronchitis und des Milztumors den Verdacht auf einen Typhus abdominalis, dessen Diagnose nach den Schutzimpfungen wegen der Häufigkeit der Milzschwellungen und des Versagens der bakteriologischen Methoden besonders erschwert ist, erweckt hat. Wegen der Eiterungen an Zehen und Fingern war dann beim Auftreten von heftigen Schüttelfrösten auch an eine Sepsis gedacht worden, bis am 9. Tag nach der Einlieferung der Befund einer Nackensteifigkeit und des Kernigschen Symptoms, sowie die Lumbalpunktion die Diagnose sicherten. Auch bei dem Fall h beherrschte zunächst eine Enteritis das Krankheitsbild, so daß der betreffende Soldat wegen fieberhaften Darmkatarrhs eingeliefert, und erst nach weiteren 2 Tagen als meningitiskrank erkannt wurde. Bei Fall i war ein 5 tägiger Aufenthalt in der Truppenkrankenstube und eine Behandlung von 3 Tagen in einem Feldlazarett wegen allgemeiner Symptome dem Manifestwerden der Genickstarre vorausgegangen. Die beiden nächsten Patienten zeigten sehr schnell nach den plötzlich auftretenden Erscheinungen ein schweres, deutlich meningitisches Krankheitsbild.

Unter den Beschwerden spielen die Kopfschmerzen die erste Rolle, sie sind oft bis zur Unerträglichkeit gesteigert, können selbst durch Morphiuminjektionen manchmal nicht viel gemildert werden und bessern sich erst nach Druckentlastung durch Lumbalpunktion. Daneben verlieren das Erbrechen, das Schwindelgefühl, die Nacken- und Rückenschmerzen an Bedeutung. Wir finden hier unter den objektiven Symptomen nicht nur die schon in den früheren Gruppen geschilderten häufiger und in verstärktem Maße, sondern sehen als Ausdruck der starken Drucksteigerung in der Schädelkapsel auch die Neuritis optica und selbst die Stauungspapille auftreten. Außerdem kommen oft träge Reaktion der Pupillen, Anisokorie, Augenmuskellähmungen, Facialisparesen und spastische Reflexe an den Beinen zustande. In der Mehrzahl der Fälle tritt eine Nephritis mit reichlichem Albumen auf, oft auch die hämorrhagische Form. Viele Patienten ließen zeitweise Kot und Urin unter sich, manchmal bestand aber auch eine derart hartnäckige Urinverhaltung, daß Katheterismus nötig wurde; Obstipation war recht häufig. Die Schmerzempfindlichkeit der Haut, sowie die mechanische Erregbarkeit der kleinen Hautgefäße und der Muskulatur waren meistens gesteigert.

Ein wesentlicher Punkt zur Abgrenzung gegenüber den vorhergehenden Gruppen sind dann ferner die psychischen Veränderungen, von der Somnolenz bis zur halluzinatorischen Verwirrtheit mit starker motorischer Unruhe, die manchmal so stark wurde, daß Scopolamin-Morphiuminjektionen erforderlich waren.

Im Vordergrund stehen die optischen Trugwahrnehmungen; die Kranken glauben sich im Schützengraben, sehen Gaswolken oder den Feind selbst ankommen, glauben sich im Handgemenge mit dem Gegner; vielfach beziehen sich die Halluzinationen auch auf Familienmitglieder. So behauptete ein Patient, seine Frau und Kinder hätten ihn besucht, er konnte genau ihre Kleidung beschreiben, die von ihnen geäußerten Worte aber nur mit geringerer Bestimmtheit angeben. Ferner kamen katatone Symptome, insbesondere Stereotypien und Negativismus, wie auch aphasische, apraktische und astereognostische Störungen zur Beobachtung.

Kulturelle Blutuntersuchungen, die allerdings nicht in allen Fällen durchgeführt wurden, fielen immer negativ aus, dagegen fand sich eine deutliche Vermehrung der Leukocyten im Blut.

Bei der Schwere der Infektionskrankheit bei den Fällen dieser Gruppe ist es nicht zu verwundern, daß von seiten des Herzens oft recht üble Komplikationen, insbesondere manchmal schon frühzeitig toxische Muskelerkrankungen, sich bemerkbar machten. Auch längere Zeit nach Abklingen des Fiebers war man davor nicht gesichert.

Sämtliche Patienten dieser Gruppe wurden mit Lumbalpunktionen, intralumbalen und intramuskulären Seruminjektionen, sowie mit Urotropin per os behandelt, und alle kamen zur vollkommenen somatischen und psychischen Heilung. Während durch die Lumbalpunktion allein die Kardinalsymptome, Kopfschmerzen und Nackensteifigkeit, zwar vorübergehend gebessert wurden, z. B. im Fall g, sehen wir ein eigentliches Zurückgehen aller Erscheinungen, insbesondere auch des Fiebers, erst nach ein- oder mehrmaliger Injektion von Serum in den Subduralraum des Rückenmarks und Wiederholung dieser Therapie, wenn der Krankheitsprozeß von neuem aufgeflackert ist. Ein recht instruktives Beispiel bietet dafür die Fieberkurve des Falles k.

Für die Besserung kann nur die spezifische Wirkung des Serums in Betracht kommen, weil auch die Druckentlastung bei seiner intralumbalen Anwendung nur relativ gering ist.

Von den intramuskulären Seruminjektionen habe ich keinen wesentlichen Erfolg gesehen. Ein Beispiel dafür soll Krankengeschichte und Kurve des Falles l bieten, bei dem nach 14tägigem Wohlbefinden mit Fieberfreiheit ein schweres Rezidiv auftrat, bei dem die Erscheinungen sich auf intramuskuläre Einverleibung des Serums gar nicht, dagegen sofort wesentlich bei intralumbaler Anwendung besserten.

Zu der vierten Gruppe rechne ich die septisch und die septico-pyämisch verlaufenen Fälle und bringe als Beispiele die Auszüge der beiden folgenden Krankengeschichten.

Fall m. Musketier D., 20 Jahre alt.

Nach Mitteilung des Truppenarztes machten sich die ersten Krankheitserscheinungen am Tag zuvor durch Schüttelfrost bemerkbar. Ferner verspürte D. Schmerzen im Kopf, Genick und in der Schultergegend, sowie Brechreiz. Am 16. I. 1916 vormittags bewußtlos ins Revier eingeliefert, dann Überführung ins Feldlazarett.

16. I. Aufnahmebefund: Kräftig gebauter Mann in gutem Ernährungszustand. Es besteht Bewußtlosigkeit. Kopf und Augen nach rechts gedreht. Atmung vertieft, schnaufend. Erbrechen, Nackensteifigkeit und Opisthotonus, beim Anheben des Kopfes wird der Rumpf mit erhoben. An Rumpf und Gliedmaßen teils masernähnliches Exanthem, teils petechiale Hautblutungen, von Stecknadelkopf- bis Bohnengröße, vielfach zusammenfließend. Rechte Lidspalte enger als die linke. Linke Pupille weiter als die rechte; bei Belichtung verengt sich die rechte, während die linke sich erweitert. Puls beschleunigt. Spasmen in den Armen und im rechten Bein. Kernigsches Symptom positiv. Patellarreflexe nicht auszulösen. Es besteht starke Überempfindlichkeit, die sich bei Druck auf die Haut und bei Bewegungen durch Schmerzüßerungen bemerkbar macht. Im Laufe der nächsten Stunden wird Pat. unruhig.

Lumbalpunktion: Druck stark erhöht, Liquor gelblich, stark getrübt; es werden 30 ccm abgelassen und 20 ccm Meningokokkenserum intralumbal injiziert. Eisblase, Urotropin 3 mal 1,0. Das Lumbalpunktat enthält reichlich Leukocyten mit intra- und extracellulären, gramnegativen Diplokokken, auch auf Acites-Agar wachsenden Meningokokken (Weichselbaum).

17. I. Trotz Morphium blieb Pat. unruhig. Noch gänzlich benommen. Puls 120 bei 38° Temperatur. Nackensteifigkeit hat noch zugenommen.

Lumbalpunktion: Es werden 35 ccm eitrigen Liquors abgelassen und 20 ccm Serum intralumbal injiziert.

Bald danach kurzdauernde tonisch-klonische Krämpfe in der gesamten Muskulatur. Im Urin Eiweiß, Erythro- und Leukocyten, hyaline und granulierte Zylinder.

Nachmittags Cyanose des Kopfes und der Extremitäten. Temperatur steigt bis 40°. Puls wird trotz Campher, Coffein und Kochsalzinfusion immer schlechter. Abends 6 Uhr 45 Minuten Exitus letalis.

Sektionsbefund (Oberarzt Wätjen): Pachymeningitis, Leptomeningitis purulenta cerebri, cerebelli et medullae, reichlich grüngelber Eiter bis zu den vorderen Hirnpolen, im Eiter Meningokokken nachweisbar. Hydrocephalus internus. Oedema cerebri. Dilatatio et myodegeneratio fusca cordis. Oedema pulmonum lobarum inferiorum, Bronchitis acuta ibidem. Splenitis infectiosa. Nephritis acuta. Degeneratio adiposa hepatis.

Fall n. Musketier B., 21 Jahre alt.

Wegen Typhusverdacht dem Feldlazarett zugeführt.

27. XI. 1915. Seit heute morgen Kopfschmerzen, allmählich immer stärker werdend, sowie Schmerzen im Nacken, Schüttelfrost und Erbrechen.

Aufnahmebefund: Mittelgroßer, kräftiger Mann. Ziemlich starke Cyanose des Gesichtes, der Hände und Füße. Kopf wird nach hinten gebeugt gehalten. Angina catarrhalis. Deutliche Nackensteifigkeit. Puls verlangsamt (54), unregelmäßig. Leib eingezogen. Kernig stark positiv.

28. XI. Lumbalpunktion; Druck mäßig erhöht, ganz trübe Flüssigkeit, von

der 25 ccm entleert werden; intralumbale Injektion von 20 ccm Serum. Im Liquor gramnegative und grampositive Diplokokken, Streptokokken und Staphylokokken.

29. XI. Stark benommen, unruhig, deshalb Scopolaminmorphiuminjektion. Lumbalpunktion: Entleerung von 25 ccm stark getrübler Lumbalflüssigkeit und intralumbale Injektion von 20 ccm Serum. Diesmal im Liquor kulturell nur Streptokokken nachgewiesen. Pat. schreit oft laut auf (*cri hydrencéphalique*).

30. XI. Keine Besserung; nochmalige Lumbalpunktion (20 ccm) und intralumbale Injektion von 15 ccm Serum.

4. XII. Pat. ist klarer, hat keine Schmerzen. Puls unregelmäßig und klein. Coffein und Digipurat.

9. und 10. XII. Wegen Temperatursteigerung und starker Kopfschmerzen nochmalige Lumbalpunktionen (je 25 ccm) und intralumbale Seruminjektionen (je 20 ccm).

16. XII. Nicht mehr somnolent. Parese des rechten Mundfacialis.

18. XII. Cystitis und Nephritis mit Fieber. Schwellungen der Kniegelenke.

26. XII. Dauernd septisches Fieber; Coxitis rechts. An verschiedenen Stellen Decubitalgeschwüre.

30. XII. Seit einigen Tagen Vorwölbung in der rechten Leistenbeuge mit Fluktuation, bei der Incision entleert sich reichlich Eiter.

Trotz weiterer operativer Eingriffe schreitet die Absceßbildung fort, Pat. verfällt allmählich immer mehr.

16. I. 1916. Exitus letalis.

Sektionsbefund (Oberarzt Wätjen): Hochgradige Abmagerung. Trübung und Verdickung der Pia, besonders über Scheitellappen, Hinterhaupt und Kleinhirn. Mäßiger Hydrocephalus externus. Gehirnödem. Alte pleuritische Verwachsungen. Hydroperekard. Schluckpneumonie im rechten Lungenunterlappen mit eitrigem Bronchitis. Pericholecystitische Verwachsungen. Fettstauungsleber. Cystitis, Ureteritis und Pyelitis beiderseits, ebenso Nephritis parenchymatosa. Lipoidarme Nebennieren. Septische Milz. Ausgedehnte Decubitusbildung. Große zusammenhängende Absceßhöhlen in der rechten Ileopectus- und Oberschenkelmuskulatur. Vereiterung des rechten Hüftgelenks mit Nekrotisierung des Femurkopfes. Kleinere Absceßhöhlenbildungen in der linken Oberschenkelmuskulatur.

Wir sehen also, wie bei diesen Patienten, deren Zahl 20% der Gesamtkrankenziffer beträgt, akut unter Auftreten von Kopf- und Nackenschmerzen, Schüttelfrost und Erbrechen, ein sehr schweres Krankheitsbild einsetzt. Fall m soll eine Gruppe von Genickstarreerkrankungen charakterisieren, bei denen als am meisten auffallendes Symptom neben den übrigen stark ausgeprägten Krankheitszeichen wie Koma, Nackenstarre, Opisthotonus, Pupillenstörungen und Kernig'schem Phänomen ein Exanthem sich einstellt. Wie aus den Mitteilungen von Ghon und Roman¹⁾ hervorgeht, bekommt man im Laufe dieses Krieges auffallend häufig Fälle von Genickstarre mit ausgesprochenem und oft sehr ausgedehnten Exanthem zu sehen, während sie vorher eine Seltenheit gewesen zu sein scheinen. Sonderbarerweise sind sie auch in den Epidemien während des amerikanischen Krieges beobachtet worden.

¹⁾ Zur Klinik, Genese u. Ätiologie der eitrigen Meningitis im Kriege. Med. Klin. 1915, Nr. 40.

Wie die meisten dieser Kranken zeigte auch Fall m von vornherein das Bild einer schweren septischen Erkrankung. Schon am zweiten Krankheitstag ist der Liquor stark eitrig getrübt, trotz erhöhten Druckes im Schädel-Wirbelsäulenkanal der Puls nicht verlangsamt, sondern beschleunigt. Das ist zweifellos prognostisch immer ein ungünstiges Zeichen. Obwohl genügend Liquor abgelassen wurde, trat keine Aufhellung des Bewußtseins ein, auch nicht nach wiederholten intralumbalen Injektionen von Meningokokkenserum. Trotz Anwendung reichlicher Herzanaleptica erfolgte schon am 3. Krankheitstag der Exitus. Der Obduktionsbefund läßt erkennen, wie schnell sich die entzündlichen Prozesse am Gehirn ausgebreitet haben. Die Veränderungen am Herzen und den Bauchorganen, die Splenitis, Nephritis und Degeneratio hepatis, lassen auf die Schwere einer Allgemeininfektion schließen. Da wäre wohl auch jede andere Medikation machtlos gewesen. Der schon in vivo mit Ausstrichpräparat und kulturell gelieferte Nachweis des Meningococcus Weichselbaum konnte auch nach dem Tode aus dem bei der Sektion gefundenen Eiter erbracht werden.

Im Vergleich zu dem fulminant verlaufenen ersten Fall dieser Gruppe mit Exanthem, charakterisiert der zweite Patient eine wesentlich anders auftretende septische Erkrankungsform der Genickstarre. Das Leiden stellt sich auch ganz plötzlich mit Kopf- und Nackenschmerzen, Schüttelfrost und Erbrechen ein und läßt schnell die typischen somatischen und psychischen Symptome, Nackensteifigkeit, Opithotonus, eingezogenen Leib, Kernigsches Phänomen, Benommenheit mit *cri hydrencéphalique*, manifest werden. Eine bestehende Angina ist vielleicht für den Eintritt der Krankheitserreger verantwortlich zu machen. Aber der Verlauf ist ein langwieriger; außer an den Meningen treten auch noch an anderen Körperteilen Eiterungen auf. Die bakteriologische Untersuchung klärt uns von vornherein über die Mischinfektion auf; trotzdem haben wir in den ersten 3 Wochen der Erkrankung das reine Bild der Meningokokkenmeningitis vor uns.

Nach 5 mal ausgeführter Lumbalpunktion und intralumbaler Seruminjektion tritt eine wesentliche Besserung der subjektiven und objektiven meningitischen Symptome ein, die Benommenheit verschwindet, der Puls wird entsprechend dem Fieber beschleunigt, das nunmehr septischen Charakter zeigt. Es finden sich Cystitis und Nephritis, sowie Gelenkerkrankungen, dazu treten intramuskuläre Abszeßbildungen und Decubitalgeschwüre. Der Patient verfällt rapide, das Herz wird immer schlechter und versagt schließlich ganz. Die Obduktion zeigt auch, daß der meningitische Prozeß im Abheilen gewesen ist, und bestätigt die Mischinfektion, die wohl für den tödlichen Ausgang dieser Fälle verantwortlich gemacht werden muß. Zweifellos hätte man derartige Patienten in der Heimat in jeder Weise, insbesondere bakteriologisch

noch in umfangreicherem Maße durchuntersuchen können, als dies unter den im Feldlazarett gegebenen Bedingungen möglich war¹⁾.

Das Exanthem ist sehr wechselnd nach Ausbreitung und Größe der Flecken, die Ähnlichkeit mit denen bei Masern, Purpura und Erythema multiforme haben, sowie der Roseola des Unterleibs- und Flecktyphus gleichen können. Bei einem 32jährigen Landsturmmann zeigten sich bei Beginn der Erkrankung blaue Hautblutungen bis Fünfmarkstückgröße mit gerötetem, scharfgezacktem, bastionenartigem Rande. Auch Schleimhautblutungen kommen zur Beobachtung. Wir finden jedenfalls eine ausgiebige Polymorphie der bei Meningitis zur Beobachtung kommenden Hautefflorescenzen.

Auch Aronson²⁾ schreibt, daß derartige Exantheme unter den heutigen Umständen von ganz besonderer Bedeutung seien, da sie wegen ihres petechialen Charakters in vier von ihm berichteten Fällen zunächst zu der Fehldiagnose des Typhus exanthematicus geführt haben, noch zumal dieser auch mit Benommenheit und Delirien einherzugehen pflegt.

Die feineren anatomischen Befunde bei den Petechien weisen nach den Arbeiten verschiedener Autoren durchaus keine absolute Einheitlichkeit auf. Nach Benda unterscheidet sich das hämorrhagische Genickstarreexanthem mikroskopisch von den Fleckfieberpetechien durch das Verhalten der Gefäßwand, da man die Quellung und Nekrose der Endothelzellen dabei vermißt. Im Vordergrund stehen im allgemeinen entzündlich-exsudative Vorgänge. Das Exanthem muß, wie ich glaube, als Zeichen der Sepsis aufgefaßt werden, bei der man petechiale Exantheme zu sehen gewohnt ist, und kann durch Blutaustritte bei Gefäßschädigungen auf toxischer Grundlage entstanden gedacht werden.

Die Frage der lymphogenen oder hämatogenen Entstehung der Genickstarre ist noch nicht geklärt, ebenso wenig der zeitliche und kausale Zusammenhang zwischen Meningokokkenmeningitis und -sepsis.

Eine Mischinfektion braucht beim Vorhandensein eines Genickstarreexanthems durchaus nicht immer vorzuliegen; Meningokokken sind auch Eitererreger und können zweifellos im Blute kreisen, wenn ihr Nachweis darin sich auch nur selten hat erbringen lassen, außerdem sind sie mit den Streptokokken eng verwandt. So berichtet Köhlisch³⁾ von einem Patienten mit Meningitis, Purpura und Kniegelenkserguß,

¹⁾ Die bakteriologischen Untersuchungen wurden zum großen Teil von Herrn Assistenzarzt Dr. Röttger ausgeführt, dem ich an dieser Stelle meinen Dank dafür aussprechen möchte. Als Nährboden wurde Ascites-Agar benutzt; außerdem bewährte sich das Anreicherungsverfahren mit 1 prnz. Traubenzuckerlösung.

²⁾ Bakteriologische Erfahrungen über Kriegsseuchen. Med. Klin. 1915, Nr. 48.

³⁾ Bakteriologische Befunde bei einem Fall von Meningokokkensepsis. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Nr. 86.

bei dem aus dem Liquor Meningokokken, aus dem Knie grampositive Streptokokken gezüchtet worden sind, die durch viele Eigentümlichkeiten ihm eine Mutationsform des Meningokokkus in Erwägung haben ziehen lassen.

Durch welchen der gefundenen Kokken die Gelenkerkrankungen im Fall n hervorgerufen sind, habe ich leider nicht eruieren können. Kollé und Hetsch¹⁾ sind der Ansicht, daß Gelenkaffektionen ebenso wie Endokarditis zwar durch die Meningokokken allein verursacht werden können, meist aber wohl als Folgen von Mischinfektionen mit Strepto- und Staphylokokken aufzufassen sind.

Die Prognose der Fälle der vierten Gruppe war durchaus infaust. Auch die sieben durch Silbergleit und v. Angerer²⁾ beschriebenen Patienten, von denen vier eine Mischinfektion mit Strepto- und Staphylokokken erkennen ließen, kamen ad exitum.

Überblicken wir nun das Material der vier Gruppen zusammen, so fällt zunächst auf, wie verschieden die Prodromalerscheinungen, unabhängig von der Schwere der nachfolgenden Krankheitserscheinungen, sowohl an Intensität und Dauer, wie auch in ihrer Art sein können. Zwar finden wir überall Fälle, die den typischen plötzlichen Beginn mit Auftreten von Schüttelfrösten und die Entwicklung der übrigen Symptome innerhalb einiger weniger Tage zeigen, aber recht häufig sehen wir auch, wie sich die Krankheit schleichend entwickelt, sich zunächst unter dem Bilde einer Bronchitis, einer Grippe oder eines Darmkatarrhs verbergen kann, daß sogar Wochen vergehen können, ehe die entzündlichen Erscheinungen an den Hirnhäuten manifest werden. Wenn der Patient etwas somnolent, der Puls dikrot und verlangsamt, die Milz geschwollen ist — nach den Schutzimpfungen ist der Milztumor ein häufiger Befund — so kann eine Verwechslung mit einem Typhus abdominalis verständlich werden. Die abortiven Formen, sowie die Fälle mit dem Überwiegen von gastro-intestinalen und psychischen Störungen rechtzeitig zu erkennen, ist aber wichtig, da sonst wertvolle Zeit zur Einleitung einer spezifischen Therapie versäumt und die Übertragung auf andere Personen begünstigt werden kann.

Eine Angina, von der die Infektion ausgehen soll, habe ich nur in der Hälfte der Fälle gefunden, aber das beruht vielleicht darauf, daß nach der Ansicht Westenhoeffers und den Angaben Jochmanns bei Meningitis epidemica die schwer sichtbare Rachenmandel häufiger erkrankt ist, als es die Gaumenmandeln sind, die man gewöhnlich allein anzuschauen pflegt.

Ich habe nur solche Fälle mitgerechnet, bei denen der Wechsel-

¹⁾ Deutsche med. Wochenschr. 1911, S. 374.

²⁾ Klinische und bakteriologische Beobachtungen bei Meningitis epidemica. Deutsche med. Wochenschr. 1916, Nr. 1.

baum'sche Meningokokkus im Liquor cerebrospinalis festgestellt wurde. Wo in einigen wenigen Fällen die Kultur versagte oder aus äußeren Gründen nicht angestellt werden konnte, waren doch stets die charakteristischen gramnegativen, in polymorphkernigen Leukocyten eingeschlossenen Diplokokken in Semmelform nachweisbar.

Heftigster Kopfschmerz, der oft selbst mit Morphinuminjektionen nicht vollkommen beseitigt werden konnte, war stets vorhanden. Wenn sonst kein sicherer Anhaltspunkt für eine andere Erkrankung vorhanden ist, sollte man dabei immer an eine Meningitis denken. Auch Brechreiz oder Erbrechen als Vagussymptom fehlten fast nie.

Was die weitere Symptomatologie anbetrifft, so sind die typischen Krankheitszeichen der Meningitis, wie Nackensteifigkeit und Kernig'sches Phänomen, bei allen Fällen vorhanden gewesen, wenn auch nicht jedesmal in deutlicher Ausprägung. Im allgemeinen sind sie bei den leichten Fällen in nicht so klassischer Weise auslösbar wie bei den anderen Gruppen. Starker Opisthotonus ist nur bei den Patienten der dritten und vierten Gruppe zur Beobachtung gekommen. Eine Mitbeteiligung der Arm- und Bauchmuskulatur habe ich nur selten gesehen, doch muß die häufige langdauernde Obstipation wohl als nervöses Reizsymptom gedeutet werden.

Herpes an den Lippen, seltener an den Nasenöffnungen, fehlte fast niemals, doch war er nicht immer gleich zu Beginn der Krankheit vorhanden, sondern stellte sich manchmal erst mit Abklingen des Fiebers ein. Große Ausdehnung und lange Dauer hat er niemals gezeigt. Bei unklaren Fällen, besonders zur Abgrenzung von typhösen Erkrankungen, hat das Auftreten von Herpesblasen differentialdiagnostisches Interesse, ebenso wie die Feststellung der Leukocytenzahl, die bei der Meningitis erhöht ist, im Gegensatz zu der Leukopenie des Typhus abdominalis.

Fast ebenso häufig waren Hyperästhesien der Haut, der Muskeln und der Gelenke, die so erheblich sein konnten, daß selbst tiefbenommene Patienten schon bei geringen Bewegungen leicht aufschrien. Ein typischer *cri hydrencéphalique* kam selten, nur bei einigen Patienten der dritten und vierten Gruppe zur Beobachtung. Anästhesien und Paresen der Gliedmaßen traten niemals auf. Klonische Krämpfe habe ich 2 mal gesehen. Steigerung der mechanischen Muskeleirregbarkeit und Dermographie waren häufige Begleitsymptome. Bei stärkerer intrakranieller Drucksteigerung fehlten nicht nur die Bauchdeckenreflexe, sondern auch das Westphalsche Phänomen war manchmal gar nicht oder nur schwach auslösbar, selbst wenn der Babinskische und Oppenheimsche Reflex vorhanden waren.

Mit der Schwere des Krankheitsbildes pflegten auch Lähmungen der Augenmuskeln und des Facialis, sowie Papillitis und Stauungspapille häufiger zu werden, die sich aber immer restlos zurückbil-

deten. Schon bei einem großen Teil der leichten Fälle zeigten sich träge Reaktion einer oder beider Pupillen, seltener ein Strabismus. Auffälligerweise habe ich weder Mittelohreiterungen noch Beteiligungen des Nervus acusticus gesehen.

Während zu Beginn der Erkrankung oft eine Bronchitis als Komplikation hinzutrat, stellten sich bei länger dauerndem Verlauf Zeichen von Herzschwäche ein, die die Anwendung von Digipurat, Coffein, Adrenalin und subcutanen Kochsalzinfusionen erforderlich machten. Typisch war zunächst die Verlangsamung und Spannung des Pulses, nur bei letal verlaufenden fulminanten Fällen pflegte von vornherein trotz wesentlicher Steigerung des intrakraniellen Druckes eine Tachykardie vorhanden zu sein.

Die Nieren blieben bei den Patienten der ersten Gruppe frei; beim dritten Teil derjenigen der zweiten Gruppe zeigte sich frühzeitig eine geringe Albuminurie, die nach dem Abfall des Fiebers auch bald wieder zu verschwinden pflegte. Selbst bei den schwerkranken Fällen waren einige, bei denen während der ganzen Zeit der Erkrankung kein Eiweiß im Urin nachzuweisen war, bei anderen war eine Albuminurie vorhanden, aber bei der Mehrzahl entwickelte sich doch mehr oder weniger schnell eine Nephritis, teilweise hämorrhagischer Natur. Bei den septischen Fällen der vierten Gruppe traten immer Nierenentzündungen auf, die aber stets nur als Begleiterscheinungen zu betrachten waren und sich, soweit das mit Kochprobe und Mikroskopie zu prüfen war, immer vollkommen zurückbildeten. Cystitis war nicht häufig. Katheterismus wurde in 8% der Gesamtzahl notwendig. Melliturie habe ich nicht beobachten können. Die Milz wurde nur selten fühlbar.

Wie einerseits die abortiven Fälle, so bieten andererseits die Patienten mit den geschilderten Exanthemen, Arthritiden und intramuskulären Abscessen ein besonderes Interesse, die, wie auch aus einigen Veröffentlichungen der letzten beiden Jahre aus dem Heimatgebiet hervorgeht, im Gegensatz zu früher in keineswegs vereinzelt Fällen, nach einzelnen Angaben bis zu 50%, das Krankheitsbild stark beeinflussen und in differentialdiagnostischer Beziehung große Bedeutung gewinnen können.

Die eitrige Beschaffenheit des Liquors und die Erhöhung des Druckes, unter dem er stand, gingen nicht immer mit der Schwere des Krankheitsbildes einher. Schon bei den leichten Fällen war stets eine deutliche Trübung mit Leukocytengehalt vorhanden, der intrakranielle Druck konnte schon dermaßen erhöht sein, daß selbst bei Seitenlage die Lumbarflüssigkeit im Strahl abfloß. Genauere Messungen sind nicht möglich gewesen; aber mit einiger Übung kann man größere Drucksteigerungen wohl auch ohne Apparate erkennen. Bei den Patienten der zweiten Gruppe war der Liquor manchmal bereits eitrig-flockig, im Gegensatz dazu bei schwerem Krankheitsbild gelegentlich nur einfach getrübt.

Der Fall e zeigte in der ersten Phase der Erkrankung bei wiederholten Lumbalpunktionen immer nur eine mäßige Trübung, während des Rezidives indessen war der Liquor so dick eitrig, daß er gar nicht spontan aus der Kanüle abfloß, sondern mit einer Rekordspritze aspiriert werden mußte. Aber selbst in wenig getrübler Lumbalflüssigkeit waren oft reichlich Meningokokken zu finden. Hingegen kam es wenige Male vor, daß trotz deutlichen Krankheitsbildes und wesentlicher Trübung des Liquors zunächst keine Kokken darin gefunden, daß sie dann aber bei der einige Tage später wiederholten Lumbalpunktion nachweisbar wurden. Soweit Blutuntersuchungen angestellt werden konnten, blieben sie stets negativ, auch bei den Patienten, die ein septisches Krankheitsbild boten.

In bezug auf das psychische Verhalten haben die leichten Fälle keine Besonderheiten gezeigt, bei den mittelschweren ist eine Benommenheit mäßigen Grades vorhanden gewesen, die gewöhnlich nur einige Tage angehalten hat. Dagegen steigerte sie sich bei den schwer erkrankten Patienten bis zum Koma, das öfters von starker motorischer Unruhe im Anfang und auf dem Höhepunkt des Leidens begleitet war. In vereinzelten Fällen kamen halluzinatorische Verwirrtheit, aphasische Störungen, Stupor und andere Katatonie ähnliche Symptome zur Beobachtung.

Die Rekonvaleszenz war immer von langer Dauer, besonders waren es Tachykardien, die oft monatelang das Fieber überdauerten und auch bei leichten Fällen in Erscheinung traten.

Somatischer und psychischer Befund, der verschiedene Verlauf mit einer Dauer von wenigen Tagen bis zu mehreren Monaten und die Prognose haben mich zu der Einteilung in vier Gruppen, die der leichten oder abortiven, der mittelschweren, ohne wesentliche Komplikationen einhergehenden, der schweren, ohne und mit Rezidiven, sowie der schwersten oder septischen Fälle veranlaßt. Auch die Therapie fügt sich in das Bild dieser Gruppierung.

Die Therapie an der Front muß sich selbstverständlich nicht nur den dort herrschenden Verhältnissen nach Möglichkeit, sondern auch den zur Verfügung stehenden Medikamenten anpassen. Die Patienten wurden in ruhigen, gut ventilierten Zimmern untergebracht, deren Abdunkelung meistens von ihnen recht angenehm empfunden wurde. Auf Kopf und Nacken erhielten sie mit Eis oder wenigstens mit kaltem Wasser gefüllte Blasen, bei längerer Dauer der Krankheit wurde oft Lagerung auf einem Wasserkissen notwendig. Sie erhielten 3mal täglich 0,5—1,0 g Urotropin, auch noch einige Zeitlang nach Abklingen des Fiebers. Im Vordergrund des therapeutischen Handels stand die Lumbalpunktion, die in Seitenlage zwischen dem 3. und 4. Lendenwirbel ausgeführt wurde. Wenn nach wiederholtem Eingehen, wohl infolge

von Verwachsungen, dort kein Liquor mehr abfloß, wie es in seltenen Fällen vorkam, stach ich zwischen 2. und 3. Lendenwirbel ein.

Es ist von Wichtigkeit, genau in der Mittellinie zu punktieren, um die lumbale Cisterna terminalis von Dönitz zu treffen, weil sonst die Öffnung der Kanüle leicht von den Nervenfäden der Cauda equina verlegt und dann die rasche und gleichmäßige Verteilung des eingespritzten Serums im Subduralraum beeinträchtigt werden kann. Falls keine intralumbale Injektion folgen sollte, wurden 10—15 ccm Flüssigkeit abgelassen. Damit wurde bei den leichten Fällen — manchmal war eine Wiederholung der Punktion notwendig — immer Heilung erzielt. Ich kann mir wohl denken, daß durch Entfernung eines erheblichen Teiles der Meningokokken und die Besserung der Blutzirkulation nach der Druckentlastung bessere Heilungsbedingungen gegeben sind. Außerdem ist vielleicht dem Urotropin durch Abspaltung von Formaldehyd in serösen Höhlen eine antibakterielle Wirkung zuzuerkennen.

Bei den übrigen Gruppen genügte diese Therapie allein aber nicht, es wurde bei den betreffenden Patienten deshalb im Anschluß an ein langsames Ablassen von 25—30 ccm des unter erhöhtem Druck stehenden Liquors — nur in geringen Ausnahmefällen ließ ich bis zu 40 ccm ablaufen — Meningokokkenserum Merck in Dosen von 15—20 ccm mit einer Rekordspritze langsam intralumbal injiziert. Es wurde also durchschnittlich 10 ccm Serum weniger gegeben, als Lumbalflüssigkeit entfernt wurde, um gleichzeitig eine Verbesserung der intrakraniellen Druckverhältnisse zu erzielen. Das Serum wurde vorher auf 37° C angewärmt, da die Einführung einer derart großen Menge kalter Flüssigkeit starke, besonders schmerzhafte Reizerscheinungen zu bedingen pflegt. Um eine möglichst schnelle Verteilung, vor allem ein Heranbringen des Serums an den meistens nur am Cerebrum und an der Medulla sitzenden Krankheitsherd zu begünstigen, ließ ich nach der Injektion den Patienten ganz flach liegen und das Fußende des Bettes für einen halben Tag hochstellen. Dadurch wird gleichzeitig auch eine Kongestionsbehandlung herbeigeführt. Um das Empfindungsvermögen für Schmerz, überhaupt für alle mit der Punktion verbundenen Aufregungen und Reize möglichst herabzusetzen, gab ich $\frac{1}{2}$ Stunde vorher Morphinum oder Scopolamin-Morphium subcutan. Besonders das letztere ermöglicht es, auch bei sehr unruhigen Patienten den Eingriff ohne Narkose vorzunehmen.

Da erfahrungsgemäß allzu starke Druckschwankungen nicht ungefährlich sind und starke Oberflächenblutungen oder Atemlähmungen bedingen können, habe ich niemals gewagt, so beträchtliche Mengen Liquors abfließen zu lassen, wie sie nötig sind, um die von manchen Autoren empfohlenen großen Serummengen von 40 ccm und noch mehr zu injizieren. Ich habe wohl deshalb auch niemals unangenehme Über-

raschungen erlebt. Man muß bedenken, daß beim Gesunden die Liquormenge nur auf ungefähr 40 ccm geschätzt wird. Ich möchte daher raten, im allgemeinen nicht mehr als 30 ccm Liquor abzulassen, sofort anschließend daran 20 ccm Serum zu injizieren und die Punktion nebst Injektion lieber öfter, nötigenfalls schon am nächsten Tage zu wiederholen. Sobald der kritische Punkt der Infektion überwunden ist, kann man die Dosen verkleinern. Die Repetition ist bei schwerem Verlauf recht oft erforderlich (so hat z. B. Fall e 160 ccm Serum erhalten) und erscheint immer notwendig, wenn Fieber und Symptome sich nicht bessern oder von neuem zunehmen. Da intramuskuläre Injektionen sich mir nicht bewährt haben, empfehle ich immer sofort die lumbale Anwendung, die ja auch keine wesentlich größeren Schwierigkeiten zu bieten pflegt.

Bei dem größten Teil der Fälle erfolgte am Tage nach der Injektion, oft schon einige Stunden danach ein kritischer oder staffelförmiger Temperaturabfall, mit dem eine deutliche Besserung des Befindens einherging. Das Sensorium wurde freier, Nackenstarre und Schmerzen ließen nach.

Mit dieser Therapie habe ich alle meine an Meningokokkenmeningitis leidenden Patienten soweit sie nicht Zeichen einer septischen Erkrankung, wie Exantheme, Gelenkschwellungen usw. zeigten, geheilt.

Die Gesamtmortalität betrug 15%. Diesen Erfolg in der Behandlung der Meningitis epidemica, deren Mortalität vor 10 Jahren noch 70% betrug, glaube ich der häufigen Anwendung der Quinkeschen Lumbalpunktion und der von Jochmann und von Flexner eingeführten intralumbalen Serotherapie zu verdanken. Dabei muß berücksichtigt werden, daß die Sterblichkeit bei der Genickstarre eine recht verschiedene ist, und daß es sich um junge kräftige Männer gehandelt hat. Aber trotzdem bleibt der Einfluß der Lumbalpunktion bei den Fällen der ersten Gruppe und der spinalen Seruminjektion auf den Verlauf der Erkrankung bei den Patienten der zweiten und dritten Gruppe unverkennbar. Da möglichst frühzeitige Behandlung von Wichtigkeit erscheint, ist es zu empfehlen, die Behandlung schon im Feldlazarett durchzuführen, wenn es die militärischen Verhältnisse gestatten.

Zur Benutzung kam das vom Etappen-Sanitätsdepot zur Verfügung gestellte polyvalente und bakteriolytische Mercksche Meningokokkenserum, das niemals nennenswerte schädliche Nebenwirkungen verursachte. Nur bei einem Patienten trat einmal eine ausgedehnte, mehrere Tage anhaltende Urticaria mit leichten Temperatursteigerungen auf. Selbst Fall l, bei dem zwischen der ersten und letzten Injektion eines artfremden Eiweißstoffes ein Zeitraum von 34 Tagen lag, zeigte keine Erscheinungen der Überempfindlichkeit. Da man aber beim Auftreten von Rezidiven an derartige unangenehme Folgen bei der Einverleibung

größerer Serumdosen denken muß, möchte ich empfehlen, nach größeren Pausen zuvor erst 1 ccm Serum subcutan zu injizieren.

Die in dem letzten Jahre von Autoren aus der Heimat berichteten Erfolge mit der Chemotherapie bei der epidemischen Meningitis haben mich zum großen Teil mitveranlaßt, meine Erfahrungen über die Erfolge der Lumbalpunktion und der intralumbalen Serumanwendung zu veröffentlichen. Insbesondere wird Günstiges über das Optochin berichtet. Aber man darf dabei nicht vergessen, daß es ein recht gefährliches Medikament ist, und daß die Zahl der nach seiner Darreichung bei Pneumonie beobachteten Amaurosen keine geringe zu sein scheint. Deshalb wird hauptsächlich von ophthalmologischer Seite davor gewarnt. Auch bei den internen Medizinern ist die anfangs vorhanden gewesene Begeisterung für die damit erzielten Erfolge bei der croupösen Lungenentzündung wohl stark in der Abnahme begriffen, nach kürzlich erschienenen Arbeiten mit umfangreicher Statistik ist jedenfalls Skepsis angebracht. Wenn aber bei der Darreichung per os die Gefahr der Amaurose schon groß und der Erfolg zweifelhaft ist, wieviel mehr muß man da bei der allgemeinen Warnung vor leicht löslichen Optochinpräparaten und der Schwierigkeit der Dosierung mit seiner intralumbalen Anwendung zaudern. Bei septischen Fällen kann die intralumbale Einverleibung auch wohl kaum die Allgemeininfektion beeinflussen, da einer Diffusion des Medikamentes durch die Dura keine Bedeutung zuerteilt werden kann.

Was nun die jüngst empfohlene intralumbale Anwendung von Kollargol und Protargol ($\frac{1}{4}\%$) anbetrifft, so muß man bedenken, daß derartige Arzneimittel leicht durch Reizung der Meningen Verklebungen hervorrufen und dadurch z. B. die Entstehung eines Hydrocephalus begünstigen können. Auch das Optochinum hydrochloricum soll nach Friedemann¹⁾ selbst in 4 prom. Lösungen Reizerscheinungen auslösen. Wegen eines 15 Minuten nach ausgeführter Optochininjektion an Atemlähmung erfolgten Todesfalles empfiehlt F., die intralumbale Anwendung bei verschleppten Fällen nicht auszuführen. Bei dem Gebrauch des Protargols ist sogar gleichzeitige Verwendung eines intralumbalen Anaesthetici notwendig. Es ist aber nötig, die Kranken auch möglichst vor einer Beeinträchtigung ihrer Psyche zu bewahren. Bei meinen Patienten, die ich während des Stellungskrieges bis zum völligen Abklingen der Krankheit in Beobachtung habe behalten können, sind derartige Schädigungen nicht aufgetreten.

Die intravenöse oder rectale Applikation des Kollargols verdient aber sehr wohl bei den septischen Fällen versucht zu werden, bei denen von einigen Autoren auch das Natrium salicylicum gelobt wird.

¹⁾ Über Behandlung der Meningitis epidemica mit intralumbalen Optochininjektionen. Berl. klin. Wochenschr. 1916, Nr. 16.

Wenn beim Vorhandensein entzündlicher Prozesse an den Meningen, durch eitrige Exsudate oder durch schon eingetretene Verklebungen, die sich besonders in der Gegend des Foramen Magendi finden, die Verbindung zwischen Schädelkapsel und Spinalkanal aufgehoben, oder aus äußeren Gründen, wie Furunculose oder Verwundungen in der Lendengegend, die Lumbalpunktion nicht möglich ist, kann man durch Punktion der Seitenventrikel oder noch besser durch den von Anton und von Bramann angegebenen Balkenstich, bei dem bekanntlich eine Verbindung zwischen Hirnventrikeln und Subduralraum angelegt wird, die Druckentlastung vornehmen und sofort anschließend daran das Serum injizieren.

Die Patienten kamen nicht eher zur Entlassung, bis eine 3malige Untersuchung des Nasen- und Rachenschleims ein negatives Resultat ergeben hatte. Die Entkeimung gelang stets ohne Anwendung komplizierter Methoden, insbesondere wurde von der empfohlenen lokalen Anwendung des Meningokokkenserums schon aus Rücksichtnahme auf den hohen Preis Abstand genommen. Es wurde der Terpentinspray benutzt, außerdem wurde der Nasenrachenraum mit 3proz. Wasserstoffsuperoxyd oder mit $\frac{1}{2}$ promill. Kalipermanganatlösungen täglich gespült.

Zusammenfassung:

Die Erkrankung ist immer nur sporadisch aufgetreten und hat hauptsächlich Infanteristen im Alter von 20—22 Jahren betroffen. Es läßt sich bei dem beobachteten Material leicht eine Teilung in vier Gruppen ermöglichen, von denen jede durch Anführung einiger Krankengeschichten als Beispiele erläutert wird.

Zur ersten Gruppe gehören die leichten und abortiven Fälle, die oft nur geringfügige Krankheitssymptome bieten oder unter dem Bilde einer katarrhalischen Erkrankung verlaufen können. Das rechtzeitige Erkennen dieser Patienten ist nicht nur für die Therapie, sondern auch für die Prophylaxe wegen der relativen Häufigkeit der Bacillenträger wichtig. Es wurde bei allen Kranken nach Anwendung der Lumbalpunktion und des Urotropins Heilung erzielt. Die Rekonvaleszenz war oft auffallend langdauernd.

Die zweite Gruppe umfaßt mittelschwere Fälle, die ein deutliches meningitisches Krankheitsbild mit leichter Benommenheit bieten, ohne Komplikationen verlaufen und nach 2—3maliger intralumbaler Injektion von Meningokokkenserum (Merck) zur Genesung kommen.

Die Fälle der dritten Gruppe zeichneten sich durch die Schwere des somatischen und psychischen Krankheitsbildes aus, wurden aber alle bei häufiger Durchführung der Lumbalpunktion und der intraspinalen Seruminjektion geheilt, auch von seiten des Zentralnervensystems oder der Sinnesorgane blieben keine Defekte zurück.

In der vierten Gruppe sind die septischen Fälle mit und ohne Mischinfektion vereinigt, von denen die mit Exanthem einhergehenden besonders differentialdiagnostisches Interesse erwecken. Die Prognose ist infaust.

Die Gesamtmortalität beträgt 15%, ein Erfolg, der zum großen Teil auf die frühzeitige Anwendung der Lumbalpunktion und der intraspinalen Seruminjektionen zurückzuführen ist. Der intralumbalen Anwendung von Optochin, Kollargol, Protargol und anderen in letzter Zeit empfohlenen Medikamenten, die für die Meningen nicht indifferent sind und ernste Komplikationen zur Folge haben können, sind Bedenken entgegenzustellen.