Aus der chirurgischen Klinik zu Kiel. (Direktor: Geheimrat Prof.
Dr. Anschütz.)

Über Wunddiphtherie.

Von Dr. Wilhelm Löhr, Assistenten der Klinik.

Im Anfange des Jahres 1919 erschienen von Anschütz und Kißkalt aus Kiel und Weinert aus Magdeburg Veröffentlichungen über Wunddiphtherie. Beiden Abhandlungen ist gemeinsam, daß sie über eine große Anzahl von Fällen berichten konnten, die in kurzem Zeitraum von den Autoren beobachtet wurden. Das Befallensein der Wunden von Diphtheriebazillen trug in Kiel und in Magdeburg nach den Aufsätzen von Weinert den Charakter einer Epidemie. Seit diesen Mitteilungen sind auch von anderer Seite Veröffentlichungen über Wunddiphtherie erschienen, die zwar zahlenmäßig hinter den aus Kiel und Magdeburg gemeldeten Fällen zurückgeblieben sind (Hock, Schmid), immerhin aber zeigten, daß auch in anderen Städten Deutschlands gleichzeitig Wunddiphtherie beobachtet wurde, und daß die Fälle von Wunddiphtherie gar nicht so selten sind, als gemeinlich angenommen wird.

Im Vergleich zu den in der Literatur mitgeteilten ungeheuer zahlreichen Mitteilungen über Nasen- und Rachendiphtherie, ihre Epidemiologie und ihre Bekämpfung, sind die über Wunddiphtherie gemachten Erfahrungen und ihre Beschreibung spärlich. 1912 konnte es Deutschländer noch unternehmen, die über Wunddiphtherie veröffentlichten Mitteilungen zu sichten und übersichtlich zu ordnen, ja, er konnte noch die einzeln in der Literatur mitgeteilten Fälle einer Besprechung unterziehen. Die von Deutschländer gesammelten und geordneten Arbeiten berichten aber alle über ein relativ kleines Material. Leider hat dieser Autor nur einen Fall von Wunddiphtherie gesehen. Er ist auf die Beschreibung der Krankheit angewiesen. Nicht anders geht es Züllich im gleichen Jahre, der in eine kritische Besprechung der bisherigen Mitteilungen über Wunddiphtherie und Wunddiphtheroid eintritt.

Die in Kiel beobachteten Fälle von Wunddiphtherie sind fast alle in Dauerbeobachtung geblieben, so daß man sich über den Verlauf der Krankheit ein Urteil bilden konnte. Ein großer Teil der Fälle wurde bis zur Heilung der Wunden beobachtet. Über die Entlassenen liegt in den meisten Fällen ein Bericht des Kranken oder des Heimatarztes vor. Die Beobachtungen erstrecken sich von Anfang November 1918 bis Anfang Juni 1919. Die im Jahre 1918¹⁾ erhobenen Befunde über Wunddiphtherie waren (vgl. Anschütz und Kißkalt) zunächst klinisch gestellt. Lähmungen wiesen uns hier die Spur. Das Aussehen der Wunde hatte zunächst niemand zur Annahme von Wunddiphtherie gebracht. Erst als, durch die klinischen Erfahrungen aufmerksam geworden, mißfarbene, schlecht heilende Wunden den Diphtherieverdacht durch den Bazillennachweis bestätigten, wurde mit systematischen Untersuchungen begonnen, die uns zu überraschend hohen, von Anschütz und Kißkalt publizierten Zahlenergebnissen führten. Es sind uns also wahrscheinlich Wunddiphtherien aus dem Ende des vorigen Jahres entgangen, weil sie klinisch zu wenig verdächtig waren und keine typischen postdiphtherischen Erscheinungen machten. Auch der Zeitpunkt des Abschlusses der Beobachtungen ist etwas willkürlich, denn die Wunddiphtherie ist in Kiel nicht erloschen, zeigt aber im allgemeinen einen weniger akuten, weniger bösartigen Verlauf und zahlenmäßig geringeres Auftreten als im vergangenen Winter. Demnach ist also wahrscheinlich die Zahl der in Kiel vorhandenen Wunddiphtherien weit größer, als wir sie mitteilen können.

Der Titel unserer Arbeit soll alle Affektionen des Körpers mit Diphtheriebazillen mit Ausnahme der Nasen- und Halsdiphtherie umfassen, einerlei ob dieselben primär sind, d. h. in keinem Zusammenhang stehen mit klinisch deutlicher Nasen- und Rachen-therie des gleichen Patienten, oder sekundär, also wahrscheinlich von bereits bestehender Nasen- und Halsdiphtherie herrühren.

Zur Einteilung unseres Materials nach Adler konnten wir uns nicht entschließen. Er trennt fortgeleitete Hautdiphtherien, d. h. diphtherische Hautentzündungen, die sich in continuo von benach-

1) Die Untersuchungen wurden 1918 von Dr. Flory gesammelt und bearbeitet.

barten Schleimhautdiphtherien auf die Umgebung der Haut fortpflanzen und somit stets sekundärer Natur sind, von echten lokalen Diphtherien mit primärem oder sekundärem Infektionscharakter. Andere Autoren haben die Einteilung der Wund- bzw. Hautdiphtherien nach topischen Gesichtspunkten vorgenommen. Mit Recht hat aber auch schon Deutschländer die Einteilung der diphtherischen Erkrankungen des menschlichen Körpers nach diesem Gesichtspunkt nicht für förderlich gehalten, da einmal, besonders bei der Hautdiphtherie, die Prozesse nicht in einer Körpergegend lokalisiert bleiben, und dann auch bei dieser Einteilung dem verschiedenen Charakter der Wunddiphtherieprozesse zu wenig Rechnung getragen werden kann. Schon eine oberflächliche Streifung der einschlägigen Literatur läßt erkennen, daß weniger der Ort der Infektion als vielmehr die Art und der Charakter derselben das Wesentliche ist.

Nach unseren Erfahrungen müssen wir auch sagen, daß mehr die Form, das klinische Bild der Wunddiphtherie, interessiert als ihre Lokalisation. Daß es aber Prädilektionsstellen für die Ansiedlung der Diphtheriebazillen gibt, wird unbedingt zugegeben und an unserem Material auch dargetan. Wir halten uns also für berechtigt, nach klinischen Gesichtspunkten unser Material zu ordnen und zu beschreiben.

Bevor wir an die Beurteilung unserer Fälle von Wunddiphtherie herangehen, müssen wir noch einiges Prinzipielle unserer Auffassung über Wunddiphtherie erörtern. Wir stehen auf dem Standpunkt, daß alle Wunden mit positivem Nachweis von Diphtheriebazillen unter dem Begriff Wunddiphtherie zu betrachten sind, und daß es notwendig ist, sich von der Vorstellung loszumachen, daß eine Diphtheriebazilleninfektion auch immer diphtherische Beläge im pathologisch-anatomischen Sinne hervorrufen muß.

Der von Brétonneau geprägte klinische Ausdruck: „Diphthérie“ bezieht sich nur auf die spezifische Nasen- und Rachendiphtherie. Trousseau bezeichnet die gleiche Krankheit mit Diphtherie. Unter Virchow erst wird „diphtherisch“ ein absolut feststehender pathologisch-anatomischer Begriff. Er unterscheidet drei Schleimhautentzündungsformen: erstens die katarrhalische, zweitens die kruppöse, drittens die diphtherische, die zum Unterschied zur kruppösen stets mit Nekrosen des Gewebes einhergeht.

Obwohl für viele Krankheitsformen, die durch den Diphtheriebazillus hervorgerufen werden oder mit ihm in Zusammen-

hang stehen, die Bezeichnung „diphtherisches Aussehen“ zu Recht besteht, so ist es doch eine allgemein bekannte Tatsache, daß solche Wundformen auch eine andere bakterielle Ätiologie haben können als gerade die Diphtheriebazillen.

In Wunden mit typisch diphtherischen Belägen wurde als Ursache das *Bacterium coli commune* wiederholt gefunden (Brunner und Tavel, Escherich), ferner prozentual recht häufig Streptokokken (Rickert, Löffler), dann *Pyocyaneus* (Schimmelbusch) und Pneumokokken (Stoob).

Kurz, aus der typisch diphtherischen Beschaffenheit einer Wunde im pathologisch-anatomischen Sinne kann man die Diagnose „Wunddiphtherie“ mit Sicherheit nicht stellen. Es ist begreiflich, daß vor der Entdeckung des Diphtheriebazillus durch Klebs unbedingt Unklarheit über das Wesen der Wunddiphtherie herrschen mußte, da man ihre Ätiologie nicht kannte.

Roser, der einen Zusammenhang zwischen Halsdiphtherie und der des übrigen Körpers mit scharfem Blick erkennt, folgert aber schon: „Es gibt eine Diphtherie der Haut und eine Diphtherie der Wunden. Ein Verwundeter, der neben einem Kranken mit Halsdiphtherie zu liegen kommt, kann von einer Diphtherie seiner Wunden befallen werden. Die Diphtherie der Wunden kann die Symptome der diphtherischen Lähmung nach sich ziehen.“

Mehr als Roser, dem sich Billroth und König anschließen, können wir auch heute noch nicht mit dem unbewaffneten Auge bei Verfolgung des klinischen Verlaufs der von Diphtheriebazillen befallenen Wunden diagnostizieren. Der Nachweis von Diphtheriebazillen in Wunden von vollkommen uncharakteristischem Aussehen hat unsere Aufmerksamkeit aber auch Wundprozessen ohne diphtherische Beläge zugewandt, an denen wir sonst achtlos vorübergegangen sind, von denen wir auch nicht einmal genau sagen können, ob ihr Aussehen und Gestaltung lediglich der Anwesenheit von Diphtheriebazillen zuzuschreiben ist, oder ob Mischinfektionen im Spiele sind. Mischinfektionen waren ja in der Mehrzahl der Fälle wohl vorhanden. Gerade diesen uncharakteristischen Formen der Wunddiphtherie wenden wir unser Interesse zu, weil auch bei der Nasen- und Halsdiphtherie die klinisch kaum bemerkbaren, oft nur durch den Nachweis der Diphtheriebazillen diagnostizierten Formen längst den Gegenstand

von vielen Erörterungen gegeben haben, und zwar deshalb, weil sie einmal epidemiologisches Interesse haben, dann aber auch, weil sie genau die gleichen Späterscheinungen im Gefolge haben können (Feer) wie die klinisch deutlichen klassischen Formen der Diphtherie. Was von der Hals- und Nasendiphtherie gilt, das gilt auch von der Wunddiphtherie.

Aus dem vorher Gesagten erhellt also zur Genüge, daß man unter Wunddiphtherie nur solche Affektionen des menschlichen Körpers verstehen darf, die mit dem Diphtheriebazillus Klebs-Löffler behaftet sind. Alle Fälle mit negativem Diphtheriebazillenbefund, aber typischem diphtherischem Aussehen sind dagegen als Wunddiphtheroide (Brunner) abzutrennen. Auch wir haben solche Fälle beobachtet, bei denen es uns trotz häufiger Wundabstriche niemals gelang, Diphtheriebazillen zu finden. Kurz sei hier eine Krankengeschichte als Beispiel angegeben:

Journ.-Nr. 46/19. K., Else, 17 J. Wegen Zerschmetterung des rechten Unterschenkels, durch Überfahrenwerden und Fraktur des rechten Oberschenkels Amputation des Oberschenkels. 15 Tage post op. an der äußeren Nahtstelle des Stumpfes kleine Nekrose. Kein Fieber. Im Laufe der nächsten Tage bildet sich ein wie mit dem Locheisen ausgestanzter Substanzdefekt mit scharf abgesetzten roten Rändern und schmierigem Wundgrund, der bei Abziehen einer schmierig-grauen Membran blutet. Die Wunde vergrößert sich rapide. Der Femurstumpf ragt hervor, die ihn umkleidenden Muskelbündel sind schmierig belegt. Der Hautmuskelschlauch um ihn herum ist scharf abgesetzt. Diphtheriebazillensuche mehrmals ergebnislos. Trotzdem Isolierung und 4000 I.-E. Heilserum. Niemals Temperatur über 38 Grad, nach zwei Wochen Exitus unter dem Zeichen von Herzschwäche. Die Sektion ergibt für Diphtherie keinen Anhaltspunkt, auch mikroskopisch keinen Diphtherieverdacht.

Wann dürfen wir nun die Diagnose Wunddiphtherie stellen? Absolut sicher ist nur dann die Diagnose, wenn Diphtheriebazillen gefunden werden, diese die Polkörnchenfärbung zeigen, wenn sie aus Traubenzucker Säure bilden, und wenn sie im Tierversuch ihre Pathogenität erweisen. Sind diese drei Forderungen erfüllt, dann kann man mit Sicherheit sagen, daß es sich um eine Diphtherieinfektion handelt.

Zur Färbung wurde die Polkörnchenfärbung nach Neißer angewandt, zur Kultur in Ermangelung von Löffler Serum Trauben-

zuckerblutagar. Die Tierpathogenität wurde durch subkutane und intrakutane Impfung nach Römer erprobt. Technische Schwierigkeiten ergaben sich insofern, als Diphtheriebazillen sehr oft nicht in Reinkultur zu finden sind, und diese besonders bei den Wundabstrichen oft von *Proteus* überwuchert werden. Betrachten wir auch allein die Zeit, die bis zum exakten Nachweis der Diphtheriebazillen verstreicht, so ist es klar, daß wir oft auch ohne den nicht mehr zu beanstandenden Beweis genötigt sein werden, zu handeln. Schon der erste mikroskopische Diphtheriebazillenfund verlangt nach Anschütz Isolierung des Patienten und die Anwendung der spezifischen Therapie.

Die genauen Diphtheriebazillenuntersuchungen erwiesen sich im Hinblick auf die zahlreichen Fehldiagnosen bei der mikroskopischen Untersuchung notwendig, besonders hinsichtlich der Frage, ob es sich um Diphtherie- oder Pseudodiphtheriebazillen handelte.

Wie sollen wir Wundinfektionen mit Pseudodiphtheriebazillen beurteilen?

Die morphologische Beschaffenheit dieses Bazillus hat zu den eingehendsten Untersuchungen geführt. Kibkalt macht schon in dem Aufsatz 1919 darauf aufmerksam, daß einige Pseudodiphtheriestämme Traubenzucker säuerten. Diese Befunde haben sich gemehrt, sind aber noch nicht spruchreif. Sie sind späteren Veröffentlichungen durch Herrn Prof. Ritter (Hygienisches Institut Kiel) vorbehalten, dem wir fast alle bakteriologischen Befunde und einschlägigen Versuche sowie die Klärung der hygienischen Fragen verdanken. Immerhin wirft diese experimentell erwiesene Tatsache wieder die Fragestellung auf, der wir in der Literatur auf Schritt und Tritt begegnen: Ist der Pseudodiphtheriebazillus eine Modifikation des Diphtheriebazillus, handelt es sich um eine Umwandlung der einen in die andere Art? Zu Anhängern der Identitätslehre (Unizisten) gehören Roux, Jersin, Martin, Schanz, Fränkel, Abbot, v. Behring, Lambotte. Sie halten die Pseudodiphtheriebazillen nur für eine avirulente atoxische Form des Diphtheriebazillus. Gegner dieser Ansicht sind: Löffler, Hofmann, Wellenhof, Escherich, Reich, Spronk, Graham, Smith. So interessant die Untersuchungen über den Pseudodiphtheriebazillus sind, so müssen wir uns doch versagen, im Rahmen dieser Arbeit auf die morphologischen und biologischen Eigenarten dieses Bazillus einzugehen.

Wir wollen nur sagen, daß die ganze Frage des Pseudodiphtheriebazillus noch nicht spruchreif ist und noch der Klärung bedarf. Klinisch konnten wir aber nicht nur in einer sehr großen

Menge von Bazillenträgern in Nase und Rachen den Pseudodiphtheriebazillus finden, es sind uns auch Wunden zu Gesicht gekommen mit typisch diphtherischem Aussehen, deren Abstrich wiederholt den Pseudodiphtheriebazillus als bakteriologischen Befund gab. Auch diese Wunden haben wir im Anfang unserer Beobachtungen besonders scharf beobachtet. Wir fanden bei ihnen oft typische diphtherische Beläge, niemals beobachtet wurden aber Lähmungen oder sonstige postdiphtherische Erscheinungen. Es wurden 27 derartige Wunden beobachtet und länger verfolgt. Wir sahen an ihnen genau die gleichen klinischen Bilder wie auch bei der Wunddiphtherie, Wunden ohne Beläge und auch solche mit deutlichen diphtherischen Belägen. Bevorzugt sind ebenfalls Wunden mit chronischem Heilverlauf infolge ungenügender Durchblutung oder zu großer Gewebsdefekte: Sich nicht überhäutende Amputationsstümpfe in großer Zahl, Knochenhöhlenwunden, Fisteln, mächtige Hautdefekte nach Schußverletzungen usw.

Alle diese Beobachtungen stammen aus dem Ende des vorigen Jahres. Hie und da wurden auch späterhin Pseudodiphtheriebazillen in den Wunden getroffen, jedoch seltener. Todesfälle sind nicht beobachtet worden. All diese Wunden zeigen in ihrem Krankheitsbild wenig Beachtenswertes.

Die in der Literatur mitgeteilten Tierversuche über die Apathogenität dieser Bazillen im Tierversuch und unsere im Anfange unserer Untersuchungen gemachten Erfahrungen hielten uns davon ab, diese Fälle der spezifischen Therapie zu unterwerfen. Rückschläge haben wir nicht erlebt.

Beachtenswert dürfte aber doch sein, daß wir bei einigen Fällen bei demselben Patienten Diphtheriebazillen und Pseudodiphtheriebazillen abwechselnd fanden. Diesen Befund konnten wir sowohl bei Bazillenträgern erheben als auch bei einem Patienten mit Wunden, bei dem wiederholt Diphtheriebazillen gefunden waren. Wir wollen aber darum durchaus nicht den Schluß ziehen, daß Diphtheriebazillen und Pseudodiphtheriebazillen nur verschiedene Modifikationsformen ein und derselben Bazillenart sind. Die Lösung dieser Frage ist den Bakteriologen vorbehalten. Klinisch kommen wir ihr nicht näher.

Wie schon eingangs erwähnt, wurde in der Klinik seit Ende des Jahres 1918 der Wunddiphtheriefrage systematisch nach-

gegangen. Wenn auch vom rein bakteriologischen Standpunkt aus gefordert wird, erst nach Erfüllung der drei Forderungen: Polkörnchenfärbung, Traubenzuckersäuerung und Tierpathogenität die Diagnose Diphtheriebazilleninfektion zu stellen, so ist doch praktisch der wiederholte mikroskopische Bazillennachweis in der Hand eines geübten Untersuchers unseres Erachtens nach praktisch genügend zur Diagnosestellung. Zur Feststellung unserer Fälle von Wunddiphtherie und der Diphtheriebazillenträger gingen wir so vor, daß wir jede verdächtige Wunde abstrichen. Bei positivem Befund wurden alle drei Tage neue Abstriche gemacht. Erst als wir sahen, daß in den meisten Fällen die Diphtheriebazillen langzeitige Bewohner der Wunden waren, strichen wir die Wunde alle acht Tage ab. Hier sei auch erwähnt, daß alle in die Klinik neu aufgenommenen Patienten auf Diphtheriebazillengehalt von Nase und Rachen untersucht wurden, ebenso wie das neu eingetretene Personal, und daß bei positivem Befund diese Patienten, wenn möglich, aus der Klinik bis zu ihrer Entkeimung entlassen wurden.

Im Laufe der Beobachtungszeit wurden in folgender Statistik festgelegte Zahlen gefunden (34 in der Poliklinik festgestellte Wunddiphtherien sowie die dort bei Gelegenheit durch Abstrich festgestellten Diphtheriebazillenträger finden in den Zahlen der Statistik keine Verwendung):

	Oktober	Novbr.	Dezbr.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Summe
Wunddiphtherie	7	12	19	25	19	15	11	9	5	122
Diphtheriebazillenträger				30	12	8	1	1	—	52
Pseudo-Diphtheriebazillenträger . . .				13	15	27	3	—	—	63
(Systematische Untersuchungen der Bazillenträger erst ab Januar 1919).										

Man sieht sowohl aus den Zahlen der Bazillenträger als auch aus denen der Fälle mit Wunddiphtherie, daß die Wunddiphtherie seit ihrem Erkennen im Winter zum Frühjahr und Sommer hin abgenommen hat. Auch die Mortalitätsziffern für Diphtherie fallen gegen das Frühjahr hin ab, wie wir späterhin sehen werden,

ja, die schweren Fälle von Diphtherie liegen alle im Winter. In den Frühlingsmonaten wurden sie nicht mehr gesehen. Ist das nun ein Zufallsbefund? Wenn wir die Zahlen der in Kiel und Umgebung zur amtlichen Meldung gekommenen positiven Diphtheriebefunde von Hals und Nase auf die gleichen Monate besehen¹⁾, so finden wir eine Übereinstimmung mit unseren Zahlen:

Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
236 (23)	183 (6)	150 (4)	147 (5)	157	164	107	76	77 (1) ²⁾

Die Diphtherie erweist sich als relativ gutartig. Die Mortalität ist gering. Auch ist ohne Frage ein Sinken von Zahl und Mortalität in den Frühlingsmonaten zu verzeichnen. Wir halten diesen Parallelismus zwischen den beiden Statistiken nicht für zufällig.

Daß die Rachen- und Nasendiphtherie in den Sommermonaten abnimmt, ist auch eine andern Ortes gemachte Beobachtung. Die einen sehen die Ursache in den im Winter durch engeres Zusammenwohnen verminderten hygienischen Verhältnissen. Andere wieder sehen hierin eine Gesetzmäßigkeit (Prinzing, Gottstein). Neben der jahreszeitlichen Schwankung von dem niedrigsten Stand im Juni bis zum Höchststand im November, soll es noch eine Steigerung der Sterblichkeit alle 5—10 Jahre geben (Newsholme). Ferner läßt sich durch Jahrhunderte nach Gottstein die Erscheinung feststellen, daß die Diphtherie aus kleinen Anfängen langsam im Verlauf von etwa 2 Jahrzehnten zu einer enormen Höhe ansteigt, um dann langsam und unregelmäßig abzusinken und nach einigen Jahrzehnten von neuem wieder entfacht zu werden. So kommt es, daß Generationen die Diphtherie vollkommen unbekannt ist. Kußmaul gegenüber erklärte 1847 Rokitsansky, daß es „Diphtherie“ überhaupt nicht gäbe, es sei eine französische Erfindung. Die Diphtherie zeigte in Deutschland ihren Höhepunkt in der Mitte der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts, dann nach kurzem Abfall einen erneuten Anstieg in den Jahren 1891—1894. Die dritte große Diphtheriezunahme beginnt 1909.

Nach den Mitteilungen des Hygienischen Instituts Kiel haben wir auch in diesem Jahre in Kiel eine beträchtliche Zunahme der Diphtherieerkrankungszahlen gegenüber dem vorigen Jahre.

1) Die Zahlen verdanken wir der Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Kißkalt.

2) Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Mortalität, die bei Hals- und Nasendiphtherie in gleichen Zeitabschnitten zur Meldung kamen.

Auch wir sind nicht geneigt, besseren hygienischen Verhältnissen unserer Klinik in Frühling und Sommer die Abnahme der Zahl und Bösartigkeit der Wunddiphtherie zuzuschreiben. Die hygienischen Verhältnisse waren im Winter zwar schlechter, aber doch ungefähr die gleichen wie im Sommer. Wir neigen vielmehr zu der Ansicht, daß die Bösartigkeit und das Auftreten der Wunddiphtherie in Kiel den gleichen Gesetzen und den gleichen Bedingungen unterworfen ist wie die Hals- und Nasendiphtherien, die zur amtlichen Meldung kamen.

Auch in der Poliklinik wurden, wenn auch nur verdächtige Wunden und auch nicht mit solcher Regelmäßigkeit wie in der Klinik abgeimpft. Bei den dort gefundenen 34 Patienten mit Wunddiphtherie, die in keinem Konnex mit der Klinik standen, finden wir die größere Anzahl in den Wintermonaten, ebenfalls auch eine größere Menge Bazillenträger als im Sommer. Kontrollierende Abstriche Ende Mai und Anfang Juni an Wunden, Rachen und Hals von 100 Personen ergaben keinen einzigen Bazillenträger, viermal positiven Bazillenbefund in Wunden bei Patienten, die zum Teil schon länger in ambulanter Behandlung waren und deren Wunddiphtherie nachweislich aus früheren Monaten stammt. Wir finden also auch hier die Annahme einer Gesetzmäßigkeit, der die Wunddiphtherie unterworfen ist, bestätigt.

Geläufiger ist uns das rapide gesetzmäßige Anwachsen einer anderen Epidemie: der Grippe. Die Grippe hat im Herbst und Winter 1918 in Kiel stark gewütet. In ihrem Gefolge schritt die Diphtherie (siehe A n s c h ü t z und K i ß k a l t). An unseren Krankheitsfällen, besonders an der Beschreibung unserer Beobachtungen der mit Diphtheriebazillen infizierten Grippeempyeme werden wir das zeigen.

Auch andere Kliniken, so die hiesige Frauenklinik, machten die gleichen Erfahrungen wie wir. Die dortigen Beobachtungen über Grippe und Diphtherie sind von C a r l b a u m beschrieben. H o p p e - S e y l e r beobachtete an seinem Grippematerial des Kieler städtischen Krankenhauses ebenfalls ein Zusammenauftreten von Diphtherie und Grippe. S e l i g m a n n und S c h l o ß berichteten, daß schon vor der Entdeckung des Diphtheriebazillus den früheren Beobachtern aufgefallen ist, daß die sogenannte primäre Nasendiphtherie sich oft auf der Grundlage eines akuten, seltener chronischen Katarrhs entwickelt. A. J a c o b i schreibt: „Während der Herrschaft einer Diphtherieepidemie soll man immer darauf gefaßt sein,

daß ein akuter Nasenkatarrh, eine Grippe, auch ein chronischer Nasenkatarrh sich mit Diphtherie komplizieren oder in Diphtherie übergehen kann.“ Auch nach den Beobachtungen Seligmanns ist die Diphtherie gewöhnlich im Gefolge einer andersartigen Schleimhautaffektion. Am wichtigsten ist nach seiner Ansicht die Grippe, in deren Gefolge die Diphtherie-Endemien meist auftreten (in zweiter Linie Masern, dann Scharlach).

Wir finden die Beobachtungen Seligmanns an dem riesigen Berliner Untersuchungsmaterial auch in unserer Diphtherie-epidemie bestätigt.

Es ist kaum zu leugnen, daß in unserer Klinik eine Infektion manches Patienten stattgefunden hat, obwohl wir ja gesehen haben, daß auch in der Poliklinik zahlreiche Wunddiphtherien gefunden wurden, ein Beweis, daß auch unabhängig von der Klinik Wunddiphtherie in der Stadt vorhanden ist. Patienten mit Hautdiphtherien auf alten, nicht heilenwollenden Ulcera cruris haben wir der Hautklinik zur Behandlung überwiesen, die uns mitteilte, daß dort auch noch andere Patienten mit gleicher Erkrankung in Behandlung waren. Ein Privatpatient in der Privatklinik, die mit der Klinik in keinem Konnex steht, hat ebenfalls Wunddiphtherie. Wir sehen in Übereinstimmung mit Weinert und Landé, daß Wunddiphtherie zur Zeit einer Nasen- und Rachendiphtherie oder auch unabhängig von ihr (Weinert) überall gefunden wird.

Die Herkunft der dauernden Reinfektionen im Hause haben wir trotz eingehendster Untersuchungen nicht mit Sicherheit feststellen können. Die Zahl der während der ganzen Beobachtungszeit festgestellten Rachendiphtherien beträgt nur 6. Die Patienten wurden sofort außerhalb des Hauses isoliert. Wenn aber schon eitriger Schnupfen (Seligmann) oftmals eine Diphtherie ist, so mag der eine oder andere Fall uns entgangen sein. Aber welche Fülle von Möglichkeiten bietet eine Klinik für Einschleppen von Krankheitskeimen! Wieviele Besucher gehen täglich ein und aus. Hinzu kommt die Überbelegung der Klinik während des Krieges, die nicht wie im Frieden mögliche Reinlichkeit, Mangel an Wäsche, Unsauberkeit der Badeanstalten (Weinert) usw. Die Literatur zeigt uns noch mehr Übertragungsmöglichkeiten. Wright und Emerson finden Diphtheriebazillen in dem Staub der Fußböden, in dem Schuhzeug und den Haaren der Wärterinnen, unter den Fingernägeln, in Bettüchern, Läden und Reinhardt hochvirulente Diphtheriebazillen auf der Haut, Sevestre und Johannessen in Kleidungsstücken. Diphtheriebazillen in Nahrungsmitteln und eine durch

sie veranlaßte Epidemie beschreiben Sobernheim und Nagel, Conradi weist ebenfalls auf die Infektion durch Lebensmittel, auch auf eine durch Staub, Luft sowie durch Tröpfcheninfektion hin. Wollenberg findet die Diphtheriebazillen auf dem Kriegsgeld, Moreau auf dem Brot, Howard in der Milch, Haas und Delbanco beschreiben Verbreitung von Diphtheriebazillen durch Fäces. Diphtheriebazillen in Magen- und Darmkanal werden gefunden von Schödel, Bosse, Dürck, Eugen Fränkel, Günther, Reinhardt, Simmonds. Nach Heubner sollen besonders in feuchten wenig durchsonneten Neubauten Diphtheriefälle gehäuft vorkommen.

Die Bazillenträger, die beweglichsten Infektionsträger bilden ein eigenes Kapitel. Nach Sobernheim beherbergen die Bazillenträger in der Regel hochvirulente Bazillen. Seligmann hält bei ungeklärten Diphtheriefällen die Bazillenträger für wahrscheinliche Überträger nach seiner langjährigen Berliner Erfahrung. Ihre Anzahl schwankt, doch ist nach Sobernheim ein gewisser Parallelismus zwischen der Zahl der Bazillenträger und den Erkrankungen vorhanden. Unsere eingangs gebrachte Statistiken zeigen das auch.

Wie soll man der Infektion Herr werden? Das Diphtherieheilserum ist ohne jede Einwirkung auf das Haften der Bazillen. Die Diphtheriebazillen sind so versteckt, vorwiegend in den Krypten der Tonsillen (Wittmaak), daß ein Beikommen mit Desinfizienten unwahrscheinlich ist:

Ozonhaltige Gurgelflüssigkeiten (Nast und Münchmeyer), Eucupin 1:2000 und Providoform (Tribrom-b-Naphthol) (H. Kleinschmidt, Leschke, Schäffer). Spülungen mit 10 proz. Arg. nitr. (Albert). Nirgends sind vollkommene Desinfektionen geglückt. Gleich negatives Resultat haben Milchinjektionen (Paschen) und Staphylokokkenspray (Alden, Lorenz und Ravenel). Auch gelang es nicht, mit aktiver Immunisierung durch das neue Beringsche Schutzmittel Patienten zu entkeimen (Bauer). Die Bazillenträger selbst sind zumeist hohe Antitoxinbildner und Beherberger in ihrem Blut (Otto), sind also für ihren Teil wahrscheinlich genügend geschützt.

Mit Seligmann müssen wir also sagen, ein sicheres Mittel, Diphtheriebazillenträger zu entkeimen, gibt es nicht. —

Die eingehenden Untersuchungen Seligmanns u. Schloß' über die Dauer der Bazillenausscheidung bei Diphtheriebazillen-

trägern ergaben, daß eine ganze Reihe von Bazillenträgern kaum länger als einen Monat Bazillen beherbergte. Nur 12 Proz. der Bazillenträger scheiden länger als einen Monat Diphtheriebazillen aus. Wir fanden in den meisten Fällen das gleiche.

Alle aufgenommenen Bazillenträger wurden nach Möglichkeit wieder heimgeschickt. Nach dreimal negativem Bazillenbefund — das war bei den meisten in drei Wochen der Fall — konnten sie wieder aufgenommen werden. In weiterer Konsequenz der Befolgung hygienischer Forderungen wurde die Einrichtung septischer und aseptischer Stationen streng durchgeführt, die Zimmer, in denen die Diphtheriekranken gelegen hatten, desinfiziert, Spielkarten, Hausbibliotheken aus den aseptischen Räumen entfernt, die Wunddiphtheriekranken in einer Baracke isoliert. Der Erfolg davon war, daß auf den septischen Stationen die vollkommen gleiche Anzahl von Wunddiphtherien nach wie vor blieb, die aseptischen dagegen nur hin und wieder noch einen Fall zu verzeichnen hatten, was aber ohne alle Bedeutung ist, da auf den aseptischen Stationen fast nur durch Naht geschlossene, steril gesetzte, kaum angreifbare Wunden vorhanden waren. Kam aber dort auch eine Eiterung vor, so war auch hier oft der Diphtheriebazillus in der Wunde nachweisbar. Weitere hygienische Maßnahmen ließen sich in der Klinik nicht ausführen. Wie soll man der Diphtherieinfektion auch begegnen, wenn von den anfangs Januar bis Ende Juni im ganzen aufgenommenen 1628 Patienten nicht weniger als 84 Wunddiphtherie bekommen, 6 Halsdiphtherie, 22 Diphtheriebazillenträger sind und — rechnen wir die Pseudodiphtheriebazillenträger hinzu — 63 Pseudodiphtheriebazillenträger noch zu addieren sind. Jeder vierzehnte Patient! beherbergte echte Diphtheriebazillen, mit Hinzurechnung der Pseudodiphtheriebazillenträger sogar jeder neunte!

Diese Zahlen sind noch eher zu niedrig als zu hoch gegriffen. Denn eigentlich müßten ja alle Patienten dreimal hintereinander abgestrichen werden, ehe man sie als diphtheriebazillenfrei ansprechen dürfte. Das haben wir aber wegen zu großer Belastung der Klinik nicht getan, auch wäre das hygienische Untersuchungsamt mit Arbeit zu sehr überladen worden, kamen doch aus der Klinik allein durchschnittlich 40 Untersuchungsröhrchen täglich zur Untersuchung (auch sind eine ganze Reihe von Patienten nach einmaligem positivem

Untersuchungsergebnis, wenn es ihre Wunde erlaubte, entlassen worden. Diese Patienten sind uns entgangen.)

Nach der Besprechung des Begriffes „Wunddiphtherie“, nach der Streifung der epidemiologischen Gesichtspunkte, nach Betrachtung der Mannigfaltigkeit der Infektionsmöglichkeit durch den nahezu ubiquitären Diphtheriebazillus können wir nun jetzt in die Betrachtung der durch den Diphtheriebazillus gesetzten Schäden eintreten und die einzelnen Krankheitsbilder sowie den weiteren Verlauf beschreiben.

Ein Blick in die Literatur zeigt uns, wie mannigfaltig das Auftreten der Wunddiphtherie sein kann. Deutschländer hat versucht, eine Einteilung der bis 1912 veröffentlichten Arbeiten zu geben. Er unterscheidet:

- I. Hautdiphtherie als Teilerscheinung einer generalisierten Diphtherie.
- II. Hautdiphtherie als örtlich begrenzte und selbständige Erkrankung.

Unter Hautdiphtherie als Teilerscheinung einer generalisierten Diphtherie versteht er die spezifisch diphtherischen Hautaffektionen im Gefolge der sogenannten Diphtheriesepsis nach einer Rachendiphtherie, die durch eine Reihe von Beobachtungen erwiesen ist (Spronk, Kolisko, Frosch, Nissen, Rosen-Runge, Mahler, Uke, Howard, Fränkel, Schottmüller, Hesse [zitiert nach Deutschländer]).

Den Nachweis von Diphtheriebazillen im Blut haben mehrere Autoren erbracht, Leede im Blut von an Diphtherie Verstorbenen in 13 Proz., Leede und Reiche in 3,6 Proz. Diphtheriebazillen in Reinkultur, Roedelius im strömenden Blut und in der Cerebrospinalflüssigkeit. Rall in Herpesbläschen, im Blut und inneren Organen Liedtke und Völkel, Frosch. Daß im Laufe einer Diphtheriesepsis in irgendein Gebiet der Haut Diphtheriebazillen verschleppt werden können, ist somit verständlich. Meist geschieht es in Form von Plyktänen und Geschwüren. Bevorzugt sind Finger, Zehen, weibliche Genitalien (Deutschländer). Die Prognose solcher Fälle ist sehr schlecht (Coliman und Kornmüller bei 50 derartigen Affektionen 100 Proz. Mortalität).

Wir erwähnen die Diphtheriesepsis der Vollständigkeit halber. Wir selbst haben keinen derartigen Fall beobachtet. Streng

genommen gehört die Beschreibung dieses Krankheitsbildes auch nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

Die übrigen Formen der Wunddiphtherie sind so unendlich mannigfaltig, daß man beinahe alle Formen der bekannten Wundarten vertreten findet. Wir wollen deshalb nur unter ganz großen Gesichtspunkten die Fälle vereinen und so betrachten und uns bemühen, auch den sonst in der Literatur beschriebenen Fällen unter diesen Gesichtspunkten gerecht zu werden. Unser Material ist insofern etwas einseitig und nicht allumfassend, als wir nur chirurgische Patienten zu Gesicht bekommen haben, während echte Hautdiphtherie im eigentlichen Sinne, dann die diphtherischen Erkrankungen des weiblichen Genitaltraktes, Nabeldiphtherien usw. naturgemäß nicht zur Untersuchung kamen. Bei unseren Besprechungen wollen wir aber die einschlägige Literatur berücksichtigen und so das Gebiet der Wunddiphtherie möglichst abrunden und als Ganzes bringen, um einen allgemeinen Überblick über Wunddiphtherie geben zu können. Wir wollen unterscheiden¹⁾:

- I. Wunddiphtherien mit uncharakteristischer Form und Aussehen (13 Fälle).
- II. Wunddiphtherien mit leichten abziehbaren Belägen (33 Fälle).
- III. Wunddiphtherie mit diphtherischen Belägen (37 Fälle).
- IV. Die schwere phlegmonöse Form der Wunddiphtherie (2 Fälle).
- V. Die Wunddiphtherie auf Grippeempyem-Resektionswunden (37 Fälle).

Unter diesen vier Wundformen finden wir alle Übergänge vertreten. Das fünfte Kapitel macht eine besondere Besprechung notwendig.

1) Die 34 Wunddiphtherien der Poliklinik sind durchweg Wunden mit diphtherischen Belägen und als solche gleich diphtherieverdächtig gewesen. Da sie aber nicht in Dauerbeobachtung geblieben sind, so sollen sie nicht in die allgemeine Besprechung aufgenommen werden, nur gelegentlich wird ihrer Erwähnung getan.

I. Wunddiphtherie mit uncharakteristischer Form und Aussehen.

Wir beobachteten 13 Fälle. Den Wunden war nicht das geringste anzusehen. Die Diphtheriebazillen wurden bei systematischen Untersuchungen immer wieder gefunden.

Die Träger dieser Wundbefunde sind Leute in mittlerem Alter. 5 Soldaten sind darunter mit Verwundungen aus dem Kriegsjahre 1918. Fünfmal handelte es sich um abszedierende Appendicitiden, einmal um einen Anus praeternaturalis. Ferner ist erwähnenswert eine Gruppe von Soldaten mit alten Granatsplitterverletzungen, die in der Klinik zu Korrekturoperationen weilten: Plastik zur Deckung eines Augenliddefekts, Unterschenkelplastik, Granatsplitterentfernung aus der Schulter, Transplantation zur Deckung einer großen Wundnarbe mit zentraler Granulation, Peroneusnaht, schließlich bei einem Knaben eine Gaumenplastik.

Woher nun diese Wunden infiziert sind, ist die nächste Frage. Fanden wir bei den gleichen Patienten noch in der Nase oder dem Rachen vorher oder gleichzeitig Diphtheriebazillen, so nahmen wir eine Selbstinfektion als das Nächstliegende an. Bei der Mehrzahl unserer Patienten können wir sagen, daß sie mit Wunddiphtherien oder Diphtheriebazillenträgern zusammengelegen haben, so daß eine Diphtheriebazillenübertragung leicht stattfinden konnte. Wir finden aber auch in 4 von 13 Fällen Diphtheriebazillen vor der Wundinfektion in der Nase, zweimal unmittelbar nach der Feststellung der Wundinfektion, einmal Pseudodiphtheriebazillen. Fast in der Hälfte unserer Fälle sind die Patienten gleichzeitig Diphtheriebazillenträger in der Nase. Ein weiterer Patient macht eine Angina lacunaris ohne Diphtheriebazillenbefund durch — ich weise nochmals auf die Unsicherheit der mikroskopischen Untersuchungen hin — und bekommt dann eine Wundinfektion. Sollte nicht hier auch Diphtherie im Spiel gewesen sein? Ist doch die Anwesenheit von virulenten Diphtheriebazillen bei Angina lacunaris von Gerhard, Koplik, Escherich u. a. nachgewiesen. Auf die einzelnen Monate verteilt, finden wir sie folgendermaßen: November 1, Dezember 1, Januar 4, Februar 1, März 3, April 3.

Im allgemeinen haben die Patienten die Diphtheriebazillen bis zu ihrer Heilung beherbergt. Diese dauerte länger (2 bzw.

3 Monate) bei 2 Patienten mit Plastiken in große Wundgebiete hinein, die schon durch Narbenstränge weniger gute Ernährungsverhältnisse boten. Bei einem Patienten heilte die Plastik nicht an. Ob diese Wundheilungsverzögerung aber lediglich der Anwesenheit der Diphtheriebazillen zuzuschreiben ist, erscheint uns zum mindesten fraglich. Von diesem Patienten wurde der Diphtheriebazillienstamm isoliert. Er war sehr virulent. Es interessierte uns auch, wie der Organismus des Infektionsträgers in seinem Giftabwehrkampf mit Schutzmitteln ausgerüstet war. Der Patient neutralisierte mit seinem in einer Verdünnung von 1:100 seines Serums das Testtoxin, was nach Ansicht v. Behrings zu persönlichem Schutz gegen Diphtherieinfektionen genügt.

Der Serumantitoxingehalt wurde geprüft nach der Methode von Römer. Sie beruht darauf, daß Diphtherietoxin einem Meerschweinchen intrakutan injiziert, eine charakteristische örtliche Giftwirkung verursacht, die durch die gleichzeitige Einverleibung von Diphtherieantitoxin (Heilserum) unterdrückt wird.

In allen anderen Fällen fanden wir normale Heilungsvorgänge. Die Wunden nach Appendicitisoperation reinigen und schließen sich (von einem wissen wir es nicht genau) in 10 Tagen bis 3 Wochen, einmal in $1\frac{1}{2}$ Monaten. Der Anus praeternaturalis ist nach einem Monat bazillenfrei, alles normale Heilungszeiten! Beachtenswert ist besonders der Fall, bei dem eine Hautplastik heilt trotz Diphtheriebazillen, und gar eine Hauttransplantation kommt bei Anwesenheit von Diphtheriebazillen zur Anheilung.

J. Jeß, Soldat, 24 Jahre. Bramstedtfeld. Am 5. IV. 1916 durch Granatexplosion in Mannheim an der Schläfe verwundet. Befund am 26. XI. 1918: Rechtes Auge fehlt, unterhalb des rechten inneren Augenwinkels in der Nasenwand kleinfingergroßer Defekt des Knochens. Unteres Augenlid an den unteren Rand des Defekts herabgezogen. Die Außenseite des Defekts wird durch Bindehaut gebildet. 10. I. Operation in Lokalanästhesie: Der nasalwärts liegende, 2:2 cm betragende Defekt wird durch einen Stirnlappen plastisch gedeckt. 17. I. Diphtheriebazillen in Nase +. 24. I. Diphtheriebazillen in Wunde +. Lappen angeheilt. Beurlaubt. 18. II. Durchtrennen des Stirnlappenstiels. 4. III. Wunde in der Durchtrennungsfläche Diphtherie +. Hellrote Granulationen. Beurlaubt. 15. IV. Entlassung, da weitere Plastik abgelehnt.

M. Albers, Soldat, 25 Jahre. Gjerner bei Apenrade. 11. X. 1918 b. Mons durch Artilleriegeschöß am r. Unterarm verwundet. Befund

am 15. IV. 1919: Auf der Ellenseite des 1. Unterarms Beugefläche vom Ellenbogen abwärts ziehend eine 12:4 cm große Narbe, in deren oberem und mittlerem Bereich zweipfennigstückgroße Granulationsflächen. Ulnarisabszess. 12. IV. Nase, Rachen Diphtheriebazillen —. 15. IV. Transplantation vom gleichen Oberarm. 16. IV. Wundabstrich +. 24. IV. Wundabstrich +. An der oberen Fläche ist das Thiersche Transplantat angeheilt, bei der distalen nur unvollkommen; die Granulationsflächen haben sich aber auch dort verkleinert. Nach Hause beurlaubt.

Der Zeitpunkt des Nachweises der Wundinfektion wird bei allen Patienten in den Krankengeschichten angegeben. Bei dem zuletzt mit seiner Krankengeschichte angeführten Patienten ist die Wundinfektion einen Tag nach der Operation da. Wir finden sonst zweimal 2 und je einmal 8, 10, 13, 17, 18, 20 Tage, in einem Falle sogar 23 Tage bis zur Infektion der Wunde hingehen.

Die Behandlung ist in allen Fällen die gleiche, 4000 I.E. Heilserum subkutan und Eucupin einproz. örtlich angewandt. Der Fall mit Angina lacunaris wurde in die Medizinische Klinik gelegt und dort nicht spezifisch behandelt. Einen äußeren Einfluß auf die vollkommen normal aussehenden Wunden können wir bei der angewandten Therapie naturgemäß nicht feststellen. Die örtliche Eucupinbehandlung vermochte die Bazillen nicht zu beseitigen, noch den isolierten Diphtheriestamm in seiner Virulenz zu schwächen. Der letztere Fall läßt annehmen, daß wahrscheinlich der Diphtheriebazillenstamm Patienten, die keine Antitoxinbildner sind, bei Übertragung Schaden bringen könnte, ähnlich wie dem Versuchstier. Ebenso wie die Bazillenträger in der Nase ist auch dieser Patient mit hohem Schutzstoffgehalt des Blutes versehen. Das legt die Annahme nahe, daß die meisten dieser Patienten für ihre Person durch hohes Antitoxinbildungsvermögen gegen die Toxinwirkung des Diphtheriebazillus geschützt sind, daß aber der gleiche „harmlose“ Diphtheriebazillenstamm bei Nicht-Antitoxinbildnern höchst gefährlich werden kann. Die Fälle dieser Gruppe haben also mehr epidemiologisches als klinisches Interesse. Die klinische Bedeutung und die epidemiologische Beurteilung stellen diese Fälle dem Bazillenträger in Nase und Hals zwanglos an die Seite. Patienten dieser Gruppe sind nicht merklich geschädigt, selbst schwierige Heilungsvorgänge

gehen ungestört ihren Gang. Man kann geradezu von „Wundbazillenträgern“ reden (Anschütz und Kißkalt).

In der Literatur sind schwerlich analoge Fälle (neuerdings L ä w e n und R e i n h a r d t) zu finden, da einige Autoren (D e u t s c h l ä n d e r) die Fälle mit zufälligem Diphtheriebazillenbefund ohne spezifische Wirkung nicht zu dem Begriff Wund- oder Hautdiphtherie gesellt haben wollen. Beschrieben sind Hautdiphtherien auf dem Boden von Ekzemen, Erythema exsudativum multiforme und Impetigo ohne Schleimhautmembran oder sonstige Manifestationen einer Diphtherie (nach D a w s o n eine ganz gewöhnliche Erscheinung). L a n d é beobachtete Nabeldiphtherien von dem gleichen vollkommen uncharakteristischen Aussehen wie das unserer Fälle in der Göttinger Kinderklinik, ebenso M. S n e l l.

Zusammenfassend müssen wir sagen: Es gibt vollkommen uncharakteristische Wunden, in denen dauernder Nachweis von Diphtheriebazillen gelingt. Diese können sehr virulent sein. Das normale Wundaussehen und Heilungsvorgänge bei nicht verlängerter Heilungsdauer scheinen auf dem Verhältnis zwischen Giftigkeit der Diphtheriebazillen und der Abwehrstoffbildung der Träger zu beruhen. Serumgaben beseitigen nicht die Diphtheriebazillen. Desinfektionsversuche (Eucupin) begegnen gleichen Schwierigkeiten wie den Entkeimungsversuchen bei Bazillenträgern in Hals und Nase. In den Wunden scheinen die Diphtheriebazillen sich länger halten zu können als in der Nase (an den anderen Gruppen werden wir das noch deutlicher sehen). Epidemiologisch sind die Wundbazillenträger wie die Hals- und Nasenbazillenträger zu behandeln und zu bewerten.

II. Wunddiphtherien mit leichten abziehbaren Belägen.

Die in dieser Gruppe vereinigten Patienten sind etwas zahlreicher, 33 Fälle. Die Wundbeschaffenheit ist auch hier nicht eine ganz einheitliche. Meist sind die Wunden mit einer feinen, leichten, abziehbaren Haut überzogen, unter der meist gute Granulationen liegen. Es sind auch Wunden mit leichter Eiterung beschrieben, die sich wegwischen läßt. Recht typische Vertreter dieser Gruppe sind ein Teil der Empyeme. Wir wollen sie aber

nicht hier, sondern zusammen besprechen. Man muß sagen, daß auch alle diese Wunden für Diphtherie ganz und gar uncharakteristisch sind, daß man ihnen auch nur bei systematischem Abimpfen der Wunden auf die Spur kommt, daß man sich aber andererseits wundern muß, wie lange sich die Diphtheriebazillen auf ihnen halten.

Über den Diphtheriebazillus als Wundschmarotzer liegen Einzelbeschreibungen von Brunner, Hála, Seitz und Petruschky vor. L. Landé aber wendet in ihrem Material über Nabeldiphtherie gerade den Fällen eine besondere Aufmerksamkeit zu, bei denen die Diagnosestellung nur mit Hilfe der bakteriologischen Untersuchung möglich ist. „Eine nennenswerte Zerstörung der Epidermis wird dabei ganz vermißt, statt der Membranen nur ein Schleier gefunden.“ Auch andere, insbesondere neuere Forscher, stimmen in ihren Befunden mit uns überein (Weinert, Hock¹⁾).

Die Wunden, die hier zur Beschreibung kommen, sind verschiedenartig entstanden. Als Patienten sehen wir zwölfmal Soldaten mit alten Granatsplitterschußwunden. Die Zivilpatienten stammen aus Kiel oder aus nächster ländlicher Umgebung. Bei einigen Patienten war es möglich, die Infektionsquelle mit großer Wahrscheinlichkeit ausfindig zu machen. Einmal war Diphtherie in der Familie eines Patienten. 4 Patienten waren vor der Wundkrankung Bazillenträger in Nase bzw. Rachen (außerdem zwei Pseudodiphtheriebazillenträger). Bei den übrigen Patienten müssen wir mangels Nachweises anderer Infektionsquellen Hausinfektion annehmen.

Die Erkrankungen wurden zahlenmäßig in den Monaten wie folgt gefunden: Dezember 4, Januar 3, Februar 8, März 7, April 3, Juni 4. — Die Beobachtungen dieser Wunddiphtherien ergaben wohl ausnahmslos sekundäre Infektion der Wunden. In den äußerlich vollkommen uncharakteristischen Wundbelägen haben wir in den meisten Fällen den Diphtheriebazillus regelmäßig lange Zeit nachweisen können.

Bei 5 Patienten, die noch in Behandlung sind, steht der Abschluß der Untersuchungen noch aus. Bei weiteren 4 Patienten

1) Die nach Abschluß dieser Arbeit erschienenen Aufsätze von Donges u. Ehlfeld, Läwen u. Reinhardt bestätigen ebenfalls unsere Ansicht.

war ein genaueres Bild über die Dauer der Bazillenhaftung in den Wunden nicht zu erhalten. Es war nämlich unmöglich, die Patienten alle bis zum vollkommenen Freiwerden der Wunden von Diphtheriebazillen in der stark belegten Klinik zu behalten. Die Gefahr der Patienten dieser Gruppe für ihre eigene Person war ja, wie wir sehen werden, nicht groß, und als Wundbazillenträger spielen sie keine größere Rolle als die Unmenge der unerkannten Bazillenträger in Nase und Rachen.

13mal dauerte die Diphtheriebazillenanwesenheit 1 Monat, 5mal 2 Monate, 3mal 3 Monate und einmal sogar 5 Monate.

Bei dem Patienten mit fünfmonatiger Diphtheriebazillenbehandlung handelt es sich um einen Unterschenkelamputationsstumpf. Bei den Patienten die 3 Monate lang Diphtheriebazillen in ihren Wunden beherbergten, ist einmal ein Unterarmstumpf, dann ein großer Schädeldefekt, der durch Plastik verschlossen wurde, und eine breite lange Narben- und Granulationsfläche einer Unterarm-Granatsplitterverletzung erwähnt. In einem späteren Kapitel über „diphtherische Wundveränderungen“ werden wir sehen, daß gerade solche Wunden, wie zirkulär abgesetzte Amputationsstümpfe, große Narben und Granulationsflächen, den besten Siedlungsplatz für Diphtheriebazillen abgeben. Man kann geradezu von Prädilektionsstellen reden. In den übrigen Fällen handelt es sich bei den infizierten Wunden um zwei große Gesichtscarcinome mit handtellergroßer Ulcerationsfläche, um einen Unterkieferschußbruch, der an den Schneidezähnen-Alveolarfortsätzen ein Knochensequester abstößt, dann zweimal um exkochleierte tuberkulöse Halsdrüsen, schließlich um eine Infektion einer nach typhöser Larynxstenose angelegten Tracheotomiewunde. Ferner müssen wir aufzählen eine Fadeneiterung nach Mammaamputation und die Wundinfektion einer Probeexcisionswunde bei Tumor vertebrae, schließlich eine Fistelinfektion eines von einer Armpfleghone herrührenden subpektoralen Abszesses. Ein handtellergroßes Geschwür in der Gegend der Symphyse auf der Narbe eines mehrfach rezidivierenden Blasenpapilloms beherbergt Diphtheriebazillen schon bei Aufnahme des Patienten in die Klinik und behält sie bis zum Tode des Patienten. Dann finden wir noch Schnittwunden nach appendizitischem und subphrenischem Abszeß, Ileus, Carcinoma recti und Pyonephrose mit Diphtheriebazillen infiziert, ferner eine incidierte Beckenosteomyelitis und eine fistelnde Hodentuberkulose. Wir finden ferner einen alten Granatsplittersteckschuß der Schulter, dann eine fistelnde Fadeneiterung in einem Sauerbruch-Kanal, einen fistelnden Oberarmschußbruch, dann eine lange Operationswunde in altem Narbengewebe zwecks Medianusnaht und eine Ellenbogengelenkeiterung, an der unteren Extremität granulierende Amputationsstümpfe, die nicht zur Überhäutung kommen, eine Fußamputation

nach Lisfranc nach Karbolgangrän, zwei Oberschenkelschußwunden mit Ischiadicusverletzungen, einen schlecht geheilten Schußbruch des Unterschenkels und des Fußes, schließlich eine Oberschenkelosteomyelitis mit Spontanbruch oberhalb des Knies mit gleichzeitiger Fistelbildung.

Die Mannigfaltigkeit der Wunden ist groß. Sie haben aber doch alle mehr oder weniger etwas Übereinstimmendes. Sie sind zeitlich vorwiegend alte und durch ihre anatomische Beschaffenheit schlecht genährte Wunden: Amputationsstümpfe, Knochenhöhlenwunden bei Schußbrüchen und Osteomyelitis, dann alle Arten von Fistelbildungen; große Granulationsflächen, Röntgenulcus und, obwohl hier nicht beschrieben, sei doch auf die Empyemfisteln aufmerksam gemacht. Auch Bauchschnitte, besonders solche nach gangränöser Appendicitis, sind von dem Diphtheriebazillus bevorzugt. — Der Bazillus verweilt zwar lange auf diesen Wunden, hat im allgemeinen aber doch harmlose Wirkung. Wir sehen keine schweren Schädigungen in der Folgezeit. Postdiphtherische Erscheinungen werden niemals beobachtet. Ein auf die Wirkung des Diphtheriebazillus zu beziehender Tod ist nicht gefunden worden.

Zwar ist eine Reihe der infizierten Patienten gestorben, aber wir können uns nicht von einer Diphtheriebazillentoxinwirkung dabei überzeugen (vier Fälle). Der Patient mit dem Blasenpapillom erlag seinen dauernden Blutungen. In seinem Harn wurden niemals Diphtheriebazillen, wohl aber Pseudodiphtheriebazillen wiederholt gefunden. Ebenfalls starb von den beiden Patienten mit den riesigen Gesichtscarcinomen einer an Meningitis nach Durchbruch der Eiterung durch das Felsenbein in den Schädel. Einer Pyämie erlag der Patient mit Beckenosteomyelitis. Die Sektion ergab multiple Abszesse (Staphylokokken) in den inneren Organen, besonders den Nieren. Diphtheriebazillen wurden nicht gefunden. Ein anderer Patient erlag einer Peritonitis im Anschluß an perforierten subphrenischen Abszeß.

Ein Patient mit einem diphtheriebazilleninfizierten Amputationsstumpf verträgt zweimal Reamputation ohne Diphtheriebazillenschädigung. Die neue Wunde ist bald wieder infiziert. Ein anderer Patient mit Karbolfußgangrän wird nach Lisfranc amputiert. Die neue Wunde hat einen feinen hautartigen Überzug, Diphtheriebazillen sind sofort wieder nachweisbar. Zweimal heilten große Plastiken gut an. An Teilen der neuen Nahtländer sahen wir bisweilen kleine Ulcerationen, die allerdings

etwas hartnäckig waren. Bei einem Knaben, dem eine Anker-trosse ein gut Teil der Haut über dem Schienbein weggerissen hatte, wodurch eine über handgroße Wunde entstanden war, wurde trotz Bazillenanwesenheit die Thierschsche Transplantation gemacht, die zweimal nicht geriet, zum drittenmal aber doch größtenteils anheilte. In dem nicht gedeckten Teil der Wunde wurden dauernd Diphtheriebazillen weiter gefunden.

Gleich nach der ersten mikroskopischen Feststellung der Diphtheriebazillen wurden die Patienten der spezifischen Behandlung unterworfen, 4000 I.E. subkutan, örtlich Eucupin 1 Proz. bzw. essigsäure Tonerde verwendet. Die Wunden haben bei dieser Therapie ihr an und für sich für Diphtherie wenig charakteristisches Äußere nicht geändert. Das Serum eines Patienten, der 3 Monate lang in seinem Unterschenkelschußbruch Diphtheriebazillen beherbergte, wies hohe Antitoxinwerte auf. Die Bazillen blieben aber völlig unbeeinflusst.

Kurz umrissen ergibt sich daher folgendes Gesamtbild dieser Gruppe: Die mit leicht abziehbaren, uncharakteristischen Belägen bedeckten, mit Diphtheriebazillen infizierten Wunden sind nicht selten. Sie stellen bei unserem Material etwa ein Drittel der Fälle dar. Auch hier handelt es sich fast immer um Mischinfektionen mit Streptokokken, Staphylokokken, Proteus, Pseudodiphtheriebazillen. Das Allgemeinbefinden der Patienten ist so gut wie nicht gestört. Die Wunde erfährt keine Veränderung. Auch scheint es, als ob die Wundheilung bei dieser Art von Wunddiphtherie bei einem großen Teil der Fälle nicht wesentlich gestört würde (Todesfälle durch Wirkung des Diphtheriebazillengiftes, Lähmungserscheinungen). Die Patienten scheinen durch ihren hohen Antitoxingehalt gegen die Giftwirkung der Diphtheriebazillen geschützt zu sein, so daß Plastiken und sogar Thierschsche Transplantationen anheilen.

Die diphtherische Form der Wunddiphtherie.

Die Zahl der unter diesem Gesichtspunkt vereinigten, in der Klinik beobachteten Patienten ist 37¹⁾. Wir sind hier aber auch

1) Auch hier sind nicht die Empyeme mitgezählt, die allein abgehandelt werden, bei denen auch eine Wundbeschreibung stattfindet.

genötigt, bei Beschreibungen einzelner Wundformen auch auf Beobachtungen in der Poliklinik zurückzugreifen. Auch hier handelt es sich im wesentlichen um einen lokalisierten Prozeß, der gleichzeitig mit einer klinisch sicheren Nasen- und Halsdiphtherie, aber auch — bei uns in allen Fällen — ohne Erkrankung der Nase und des Halses einhergehen kann.

Die Art und Weise der Infektion wollen wir bei Besprechung unseres Materials nur kurz streifen. Wir selbst beobachteten keinen Patienten, der sich im Anschluß an eine Wunddiphtherie von dieser ausgehend eine Halsdiphtherie zuzog, beschrieben sind sie jedoch von Veiel, Hartmann, Toch, Freymuth und Petruschky, Bumm, Anschütz und Kißkalt, Donges und Elfeld, Weinert.

Wir haben nun eine ganze Reihe verschiedenartigster, nur lokalisierter Wunddiphtherien in diesem Kapitel abzuhandeln. Es handelt sich bei uns fast nur um Wunden, seien es Verletzungen, seien es Operationswunden. Hauterkrankungen fehlen fast vollkommen, ebenso sind wir, was Beobachtungen von Wunddiphtherie dieser Form beim weiblichen Genitaltraktus, Nabelstrangaffektionen usw. angeht, vollkommen auf die Literatur angewiesen. Als Charakteristikum dieser Gruppe wollen wir feststellen: Oberflächliche Nekrosen und Geschwüre, die scharfrandig sind und mit schmutziggelblichen, grauweißen oder schmutziggrünen feststehenden Belägen bedeckt sind. Wir werden aber an Hand unseres Materials noch in eine nähere Besprechung des Aussehens der einen oder anderen Wundform eintreten.

Solche Affektionen, wie wir sie definierten, sind in der Literatur reichlich beschrieben worden, zogen doch schwerere Fälle dieser Art allein schon durch ihr Aussehen die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich. Es muß hier aber nochmals darauf aufmerksam gemacht werden, daß dem geschulten Beobachter während einer Wunddiphtherieepidemie oder Endemie solche Wunden als spezifisch diphtheritische sofort aufstoßen werden, daß auch in den meisten Fällen der bakteriologische Nachweis den geäußerten Verdacht bestätigt, daß aber das Aussehen solcher Wunden auch eine andere Ätiologie haben kann als den Diphtheriebazillus. Wir wollen auch mit aller Schärfe Deuschländers Ansicht unterstreichen, daß in den allermeisten Fällen Mischinfektionen vorliegen mit Strepto-, Staphylokokken und Pseudodiphtheriebazillen.

Die nähere Beschreibung von Hautdiphtherien muß ich mir versagen. Ich verweise auf Schucht. Nach ihm handelt es sich um zunächst kleine oberflächliche, später zu großen Wundflächen konfluierende Geschwüre mit intensiv geröteten Rändern, die zu dem mit festen diphtherischen Belägen bedeckten Wundgrund steil abfallen, oft auch etwas unterminiert sind.

Neißer beschreibt eine Form der Hautdiphtherie, bei der auch die Stratum reticulare ergriffen werden kann, mit Nekrosenbildung und Abstoßung von Pseudomembranen. Zur näheren Betrachtung der Literatur über die Hautdiphtherie verweise ich auf die Arbeiten von Abel, Adler, Haas und Delbanco, v. Marschalko, Neißer, Reinhard, Schottmüller, Schucht, Müller. Es handelt sich vorwiegend um Kinder, weniger häufig um Erwachsene, die erkranken. Vor allem scheinen Bauch, Leistenbeuge, Damm, Genitalien bevorzugt zu sein. Diese typischen Hautdiphtherien haben wir nicht beobachtet. Sie kommen in einer chirurgischen Klinik dem Beobachter nicht zu Gesicht, nur einen Fall mit einem diphtherieinfizierten Gumma auf der Stirn sahen wir.

Auch einer anderen, bisher außer von Anschütz nur von Weinert beobachteten Vorliebe der Diphtheriebazilleninfektion sei hier gedacht, der Infektion des neugebildeten Epithels, besonders auf Narben. Oft geht der Einschmelzungsprozeß von einer kleinen Fistel aus und ergreift dann das neugebildete Epithel in weitem Umkreis, oft ziehen sich streifenförmige Rinnen in das Epithel. Manchmal tritt an einem ganz anderen Narbenende plötzlich ein oberflächliches Geschwür auf. Diese Geschwüre können aber auch auf Narben entstehen, die schon vollkommen geschlossen sind. Die Form dieser Geschwüre ist scharf umrissen. Der oberflächliche Wundgrund ist meist mit einem sehr fest haftenden, graugelben dünnen Belag bedeckt, auf dem oft klare Sekretröpfchen stehen, seltener Eiter. Man hat das Gefühl, als ätze dieses Wundsekret das Epithel ringsumher förmlich weg. Die Wundränder sind oft brennend rot, gesäumt, die weitere Umgebung ist meist vollkommen reaktionslos. Mit besonderer Vorliebe sind Amputationsnarben befallen, besonders dann, wenn sich das dünne Epithel einer großen Narbenfläche spannt oder in einer Fistelbildung auf den Knochen hinabgezogen wird. Es

sind das also alles Hautpartien mit geringer Ernährung. Diese Geschwüre sind zum Teil äußerst hartnäckig, schließen sich mit konzentrischer Zusammenziehung, um plötzlich wieder da zu sein und schnell größer zu werden.

Diphtheriebazillen sind eigentlich in jedem Abstrich nachzuweisen. Die Diphtheriebazillen eines solchen Patienten, dessen Krankengeschichte wir bringen, waren so hochvirulent, daß sie zur Herstellung von Toxin verwandt wurden. Auch in diesem Falle ist die Hartnäckigkeit des Verweilens des Bazillus ganz besonders bemerkenswert. Temperatursteigerung bestand eigentlich nie.

Journ.-Nr. 39/1919, Pa., Soldat, 23 Jhre. Schwere Artilleriegeschößverletzung 19. IX. 1918. Aufnahmebefund 28. XI.: 1. Amputation des rechten Oberarms unmittelbar unter der Schulter. 2. Amputation des linken Oberarms an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel. In der Narbe noch pfennigstückgroßes zentrales Ulcus mit scharfen Rändern. 3. Streifschußwunde an der Innenseite des linken Oberschenkels mit ebenfalls noch vorhandener zentraler Granulationsbildung der Narbe. 4. An der Innenseite des linken Unterschenkels eine 10 cm lange Narbe, in deren Mitte eine 1 cm lange Granulationsfläche vorhanden ist. Bei der Aufnahme Nase, Rachen, Wunden Diphtherie. — Wunden alle von normalem Aussehen. 6. XII. Am linken Oberarm Sequestrotomie. Verbandwechsel am 18. XII. Wunde weiß belegt, Wundränder rot. Wundabstrich: Diphtheriebazillen +. Wundabstrich: Oberschenkelstreifschußwunde ebenfalls Diphtherie +. 6000 I.-E. Heilserum subkutan. Eucupin 1 proz. Aufschläge. 16. I. Diphtheriebazillen hochgradig tierpathogen. Wunddiphtherie r. Oberarm: i. Narbe markstückgroßes Ulcus mit scharfen Rändern, roten Epithelsäumen, schmierig belegt, nicht eiternd. Gleiches Aussehen d. Wunde am linken Oberschenkel. Wundabstrich: Diphtherie dauernd + bis 12. II. 29. I. Nase Diphtherie +. Wunde am Oberschenkel schließt sich, bis zuletzt Diphtheriebazillen enthaltend. Wunde am linken Oberarm, die sich bald verkleinert hat, bald wieder einmal größer war, wird am 20. II. excidiert. Anfangs März Wunde am linken Oberarm geheilt. 13. III. Nase Pseudodiphtherie +. Narbe bricht erneut in typischem Geschwür auf. Diphtherie +. 18. III. bis 15. V. Zentrale Zusammenziehung. Ende Mai Heilung.

Nach zweimonatlichem vollkommenem Abgeheiltsein der Wunde wurde Patient Ende Juli mit Sauerbruch-Kanülen am linken Oberarmstumpf versehen. Schon beim ersten Verbandwechsel zeigte sich ein vollkommen diphtherisches Aussehen der Operationswunde. Der Bicepskanal platzte auf. Als erster von vielen gleichartigen Opera-

tionen trotz peinlichster Vorbereitung des Patienten und Vermeidung der Narbengebiete bei der Operation.

Wir sehen an dem Patienten ein typisches, sehr hartnäckiges Narbengeschwür. Etwa 14 Tage nach der Serumeinverleibung sind die Bazillen außerordentlich tierpathogen. Eine sekundäre Infektion der Nasenschleimhaut mit Diphtheriebazillen wird festgestellt, Mitte März finden sich Pseudodiphtheriebazillen in der Nase. Die hohe Pathogenität der von dem Patienten beherbergten, in Reinkultur gezüchteten Diphtheriebazillen veranlaßte uns zur Feststellung des Antitoxintiters im Serum des Patienten, der bei dem Patienten außerordentlich hoch war (März 1919). Wahrscheinlich ist, daß der Patient durch die Anwesenheit von reichlichem Antitoxin einer schweren Infektion Widerstand leisten konnte.

Epithelzerfall beobachteten wir oftmals. Wir sahen naturgemäß in der Poliklinik Hautulcera, besonders Ulcera cruris, öfter als in der Klinik. Deshalb möchten wir auf diese Fälle auch kurz zurückgreifen. Auch hier handelt es sich um nicht heilende, meist im Narbengewebe gelegene Ulcera, einerlei welcher Ätiologie. Gemeinsam ist allen die schlechte Ernährung der Narbe, und im Falle einer Heilung die zarte Überhäutung und die Neigung zu Rezidiven.

Ein Patient leidet an einem Unterschenkelulcus seit $\frac{1}{2}$ Jahr. Man sieht ein auf der Schienbeinkante gespanntes Ulcus mit scharfen, ausgefranst roten Rändern, — die Ähnlichkeit mit luetischen Geschwüren wird von vielen Autoren erwähnt — der Wundgrund ist schmierig grau-grün belegt, der Wundabstrich dauernd Diphtheriebazillen positiv. Diphtherieheilserum hat keine Wirkung auf den Prozeß, ebensowenig wie Eucupin, essigsäure Tonerde usw. Nase und Rachen Diphtherie dauernd negativ. Ein anderer Patient mit vollkommen gleichem Wundbefund, dessen Bruder eine Halsdiphtherie hatte, wird ebenfalls lange beobachtet. In entzündlich rotem Gewebe liegen schmierig belegte, ausgefranste talergroße Ulcera, die einen deutlichen Wundzerfall zeigen. Dieser Patient wird 1 Monat beobachtet, sofort mit 1600 I. E. Heilserum behandelt, ohne damit eine Befundsänderung zu erreichen. In der Hautklinik mit Kalium hypermang.-Umschlägen behandelt, heilt der Prozeß bald ab. Diesen beiden Fällen aus der Klinik können wir noch neun aus der Poliklinik hinzufügen. Auch in der hiesigen Hautklinik sind eine Reihe von gleichen Fällen zur Beobachtung gekommen; 2 in der Poliklinik beobachtete Verbrennungen 2. Grades mit sekundärer Diphtherieinfektion und Epithelzerstörung passen auch hierher.

Auch diesen Fällen ist gemeinsam, daß es sich vorwiegend um Epithelzerfall durch die Bazillenwirkung (Mischinfektion) handelt. Auch diese Patienten bedurften nur der ambulanten Behandlung.

Bei allen den bisher beschriebenen Formen geht der Wundprozeß nicht in die Tiefe. Besonders ist das bei den Narbenulcera festzustellen. Die Ulcera cruris neigen an sich schon zu etwas tieferem Hineinfressen in die Haut, die Haut kann in ihrer ganzen Dicke ergriffen sein.

Bezüglich der diphtherischen Affektionen des Nabels als ähnliche Affektionen verweise ich besonders auf die Göttinger Veröffentlichungen (Göppert, Landé, Snell). Die exakten Forschungen dieser Autoren ergeben, daß die Nabeldiphtherie im Säuglingsalter nicht so selten ist, daß sie auftritt Hand in Hand mit Nasendiphtherie. Landé unterscheidet zwei Formen der Nabeldiphtherie, eine oberflächliche und eine tiefe Form. Auch hier wird Mischinfektion mit Strepto- und Staphylokokken hervorgehoben. Postdiphtherische Lähmungen, Herztod werden in nicht gerade häufiger Zahl beobachtet, immerhin aber tun sie durch ihr Vorkommen die Spezifität der Erkrankung dar.

Diesen jahrelangen Beobachtungen der Göttinger Kinderklinik ist nichts in der einschlägigen Literatur gleichzusetzen. Schon früher sind Nabeldiphtherien beschrieben. Es sind dies aber fast alles ganz schwere Formen, phlegmonöse Nabeldiphtherieentzündungen, über die in einem späteren Kapitel noch zu sprechen sein wird. Es seien hier nur die Fälle von Toch erwähnt. Bei den meisten Patienten fehlt jedes Krankheitsgefühl (Landé, Snell). Auffallende Temperatursteigerung ist ebenfalls nicht beobachtet. Die Behandlung mit Serum beförderte in den Landéschen Fällen die Heilung augenscheinlich. Versager der spezifischen Therapie nur bei dekrepiden Individuen.

Snell macht die Mitteilung, daß in den Spezialwerken für Kinderheilkunde (Runge, Finkelstein, Pfaundler und Schloßmann) jetzt die Nabeldiphtherie regelmäßig Erwähnung finde, bis 1918 aber in den Lehrbüchern der Geburtshilfe noch keine Aufnahme gefunden habe.

Auch bei einer anderen, der puerperalen Wunddiphtherie als einer im wesentlichen, auf der Oberfläche der Haut bzw. Schleimhaut lokalisierten diphtherischen Form der Wunddiphtherie sind

wir auf die Literatur angewiesen (Brinkmann, Favre, Hasenstein, Bumm, Freund, Ginitz).

Beim Bumschen Fall schützten Serumgaben die Patientin nicht vor einer späterhin auftretenden Hals- und Rachendiphtherie!

Die von Adler, Reichold, Schwab, Silberstein, Simmonds, Toch u. a. beschriebenen diphtherischen Erkrankungen der weiblichen Genitalien stellen zum Teil sehr schwere Krankheitsbilder dar; die Patienten sind meist Kinder. Die Wundart, der klinische Verlauf ist nicht wesentlich anders als bei anderen lokalisierten Diphtheriewundprozessen bzw. Hautdiphtherien. In eine nähere Besprechung dieser Fälle brauchen wir deshalb hier nicht einzugehen.

Die gleichen Beobachtungen, die wir an dem neugebildeten Epithel und seinem Zerfall besonders an gespannten, nicht besonders gut genährten Narben teils mit, teils ohne Fistelbildungen gemacht haben, können wir auch an einem großen Teil der Wunden, in denen sich der Diphtheriebazillus ansässig gemacht hat, wieder machen. Dieser Epithelzerfall gibt den Wunden zusammen mit den Granulationsveränderungen ein eigentümliches Aussehen und Gepräge. Wir sind so zu den eigentlichen Wunddiphtherien im allerengsten Sinne gekommen.

Die Beschreibungen und Mitteilungen von Wunddiphtherien im eigentlichen, engsten Sinne in der früheren Zeit sind bis in die jüngste Zeit hinein gering. Seit Brunners grundlegender Arbeit sind nur Einzelfälle von Berfeld, Fränkel, Freund, Herley, W. Scholz beschrieben. Es sind alles die in diesem Kapitel beschriebenen Wundformen. Die Mehrzahl der Fälle sind als Mischinfektionen vorwiegend mit Staphylo- und Streptokokken beschrieben. Es handelt sich um sekundär infizierte Schnitt- und Quetschwunden, gespaltene Panaritien und Abszesse, genährte Scheiden- und Dammrisse usw. Gegen Ende des Krieges beschreibt Wieting¹⁾ neben seinen überaus interessanten bakteriellen Untersuchungen über infizierte Wunden auch Infektionen durch Diphtheriebazillen und knüpft die Bemerkung an seine Beobachtung, daß der Diphtheriebazillus wahrscheinlich ein recht häufiger Gast in den Wunden ist. Anfangs 1919 kommen dann die Veröffentlichungen über Wunddiphtherie der Kieler Klinik (Anschütz und Kißkalt), der Magdeburger An-

1) Wieting-Pascha, Einiges über Wundverhältnisse, Wundversorgung und Wundinfektionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1918, Bd. 146.

stalten (Weinert), dann die von Schmidt, die von Jakobson und von Donges und Elfeld. Diese aufsatzartigen Veröffentlichungen konnten in ihrem engen Rahmen keine genaue Besprechung und Sichtung des Materials bringen.

Jedenfalls geht daraus hervor, daß die Wunddiphtherie im engsten Sinne in Deutschland im Jahre 1918 und 1919 nichts Seltenes ist.

Die Mehrzahl der von diesen Autoren beschriebenen, durch den Diphtheriebazillus veranlaßten Wundinfektionen scheinen ihrem Aussehen und ihrem klinischen Verhalten nach in dieses Kapitel zu gehören.

Unter unseren Patienten sind nicht weniger als 14 Soldaten. Diese waren aus allen Frontteilen zusammengekommen und durchweg Träger von alten Wunden, die meist aus den Sommer- und Herbstkämpfen 1918 herrührten. Bei den Soldaten handelte es sich zweimal um Bein- und zweimal um Armamputationsstumpfwunden, dann um je zwei Schußbruchwunden von Ober-, Unterschenkel und Fuß, die meist lange auf den Knochen führende und dort verwachsene Narbenrinnen darstellten mit von der Seite hineingezogenen gespannten Wundrändern. Die anderen Wunddiphtherien haften auf riesigen Granulationsflächen, die meist im Zentrum einer Narbe nach größeren Weichteilverletzungen liegen mit meist wochenlang vergeblichen Überhäutungsversuchen von der Seite her, alles Wunden mit herabgesetztem Heilvermögen.

Ähnlich sind auch die meisten Wunden der Zivilpatienten. Die Wunddiphtherien haben Wundspannung, schlechte Durchblutung und verzögerte Heilung!

Ein nicht heilendes Röntgenulcus auf einem wegen Tuberkulose bestrahlten Knie, 4 Fälle mit Osteomyelitis des Unterschenkels mit Knochenhöhlen nach Sequestrotomie, mehrere handtellergroße Quetschwunden auf Unter- und Oberschenkel eines Patienten beziehen sich plötzlich mit festen, dicken Belägen und schädigen den Patienten ganz gewaltig. Der Patient stirbt. 3 Sehnenscheidenphlegmonen und 2 Panaritien schließen sich an diese Wundarten an. Zu erwähnen sind dann noch 5 Laparotomiewunden wegen Cholelithiasis und je zweimal wegen Ileus und appendizitischen Abszeß, welcher letzterer Wundart wir ja öfter in dem Material als mit Wunddiphtherie befallen begegnet sind, dann eine Patientin mit Wunddiphtherie aus der Frauenklinik mit Mastitis purulenta und Wunddiphtherie, ferner

ein Patient mit einer nicht ganz ausreichenden Lippenplastik nach Lippenoperation, schließlich eine Wunddiphtherie einer Strumaoperationswunde¹⁾).

Woher kommt die Infektion — das ist auch hier eine wichtige Frage?

Viele Soldaten brachten sicher aus dem Felde Diphtheriebazillen mit und steckten ihre Kameraden an. In 4 Fällen konnte Diphtherie in den Familien der Patienten festgestellt werden. Nur 3 der Patienten haben aber in der Zeit vor der Wundinfektion oder sofort hinterher in Hals und Nase Diphtheriebazillen. Das sind die beiden Patienten mit den Bauchschnitten wegen Ileus und Appendicitis gangraenosa. Sie infizierten ihre Wunden wohl selbst. Bei den anderen handelt es sich also um Hautinfektionen aller Wahrscheinlichkeit nach. Nur bei 5 Patienten fanden sich bei regelmäßigen halbwochentlichen Abstrichen später überhaupt Diphtheriebazillen in Nase oder Rachen.

Wir können also feststellen: Mehr oder weniger zeigt die Mehrzahl der mit der diphtherischen Form der Wunddiphtheritis behafteten Wunden ein charakteristisches Merkmal. Die Wunden sind schlecht durchblutet infolge ihrer Ausdehnung und Spannung (Schußbrüche, Osteomyelitis, Narbenulcera auf Amputationsstümpfen). Die wuchernden Diphtheriebazillen sind der antibakteriziden Kraft des Blutes nicht in dem Maße ausgesetzt wie in anderen Wunden, die vom Blut gut durchströmt sind. Diese Wunden heilen ja ohnehin nur sehr langsam. Die Phlegmonen, Panaritien dagegen sind — soweit kein Exitus erfolgte — in einem Monat spätestens heil. Auch die Bauchwunden sind in einem Monat diphtheriebazillenfrei. Auch hier starb ein Patient. Nur der Patient mit Cholelithiasis hat eine Rippenknorpelnekrose und bietet dem Diphtheriebazillus eine lange Verweilmöglichkeit. 4 Patienten mit Osteomyelitis haben 10 Monate, 5 Monate, 3 Monate, 1 Monat (bis zum Tode) die Diphtheriebazillen fast regelmäßig in jedem Abstrich. Nicht viel nach in der Dauer der Beherbergung von Bazillen lassen ihnen die nicht heilenden alten Amputationsstümpfe mit 7, 6, 4, 3 Monaten. Und diese langen Zahlen trotz

1) Auch 13 Empyeme gehören ihrer Wundbeschaffenheit nach eigentlich hierher, sie werden aber später zusammen abgehandelt. Die Wundformen bieten nichts besonders Bemerkenswertes.

spezifischer Behandlung mit Serum und örtlicher Anwendung von Eukupin!

Oft entpricht der Wundort auch der von dem Diphtheriebazillus angerichteten Schädigung. Wir sprachen schon bei den Hautdiphtherien dieses Kapitels von dem auffallenden Epithelzerfall, besonders dem des neugebildeten Epithels. Wir finden ein gleiches Bild bei den fistelnden Knochenwunden, bei alten Schußfrakturen und Amputationsstümpfen. Die Fistel ist meist belegt mit mehr oder weniger dickem Belag, und von ihr aus schmilzt das Epithel ringsum oberflächlich ein.

Eine andere Wundform wird schon von Anschütz beschrieben. Wir sahen diese besonders bei den Knochenhöhlenwunden mit hineingezogenen Wundrändern, also Wunden, die Heilungstendenz zeigten. Die Granulationen sind nicht an den Wundrändern frisch rot, sondern sehen blaß, gedunsen, glasig aus, oft liegt auf ihnen ein helles Sekret. Das sich zur Heilung von den Wundrändern vorschiebende Epithel ist mit einem roten Saum scharf abgehoben, so daß besonders von der Seite gesehen der Epithelsaum wie der Rand eines rotgeränderten Briefumschlags aussieht (Anschütz und Kißkalt). Der Wundgrund, die Knochenhöhle ist auch hier tief mit meist festhaftendem, oft auch schmierigem Belag ausgelegt. Die oft profusen Eiterungen, die wir sonst bei Osteomyelitis kennen, sind eher verringert als vermehrt.

Natürlich bieten auch eine ganze Reihe von Patienten Wundbilder, die vollkommen den gewöhnlichen, eingangs zitierten Definitionen entsprechen. Wir brauchen über das Aussehen dieser Fälle nicht zu reden.

Von 5 gestorbenen Fällen dieser Gruppe machen 3 Fälle eine besondere Besprechung nicht notwendig. Die Wunddiphtherie kam ursächlich nicht in Betracht. Ein Pat. mit einer Prostatahypertrophie und schwerer Cystitis starb nach einer Operation wegen Pyonephrose. Er hatte als Nebebefund eine Wunde, die auf die Wunde seines enukleierten linken Zeigefingers, die zur Zeit des Todes aber nicht mehr bestand; die Wunde war fast heil. An Sepsis starb eine Pat. mit chronischer Oberschenkelosteomyelitis.

Ein Patient starb nach Appendektomie wegen Appendicitis

gangraenosa abscedens an doppelseitiger Pneumonie und eitriger Pleuritis. Auch hier kommt die Diphtheriewirkung kaum in Frage. Der Patient mit schwerer Quetschwunde des Beines, sowohl des Ober- wie des Unterschenkels starb an einer Sepsis. Ob aber nicht hier gerade der Diphtheriewirkung viel zugeschoben werden muß, bleibt offen.

Journ.-Nr. 2421/1918. N., Hans, 40 Jahre, Arbeiter, Kiel. Am 4. II. 1919 in einer Dreschmaschine schwere Beinquetschung. Befund: 1. Breite, die Vorderseite des rechten oberen Schenkeldrittels einnehmende Hautmuskulwunde. 2. An Außenseite des rechten Oberschenkels klaffende, lange Wunde bis in die Muskulatur gehend mit Abhebung der Oberschenkelhaut bis zur Wunde I. 3. Zerfetzte klaffende Wunde in der Kniekehle medial übergreifend auf die Innenseite des Unterschenkels. 4. Durchquetschung von Gastrocnemius und soleus. In Lumbalanästhesie Revision der Wunden. Jodtinktur. Situationsnähte. Der Hautdefekt des Oberschenkels wird frei vom linken Oberschenkel transplantiert. Tetanus 100 A. E. 7. II. Die Hautbrücke von Wunde I zu Wunde II wird, da sie nekrotisch wird und unter ihr Gasblasen vorhanden sind, entfernt. Berieselung mit H_2O_2 täglich. Gutes Granulationsbild auch auf Wunde I. 16. II. Wunde I und II reinigen sich gut. Wunde III eitert stark. In Wunde I und IV sind einige transplantierte Hautläppchen angeheilt. 22. II. Oberschenkelwunde I und II mattgelb-rötlich granulierend, Wunde III macht wegen Eiterverhaltung an der Innenseite des Unterschenkels Gegenincision notwendig. Abstrich der Wunden sämtlich Diphtherie positiv. 24. II. 4000 I. E. Heilserum subkutan. Die bisher gut granulierende Wunde I mit weißen Belägen bedeckt. Die Wunden machen einen trockenen Eindruck. 3. III. Wunden Diphtherie positiv. 7. III. Schüttelfrost. 13. III. Alte Wunden Diphtherie positiv. 18. III. Alle Wunden Diphtherie positiv. Wunden nehmen ein mißfarbenes Aussehen an. Dauernd Schüttelfröste. 26. III. In Lokalanästhesie Unterbindung der V. iliaca ext. Gewebe, durch das die Incision geht, sulzig verändert. Venenwand starr, nicht thrombosiert. Abends plötzlich Exitus.

Der diphtherieverdächtigste Tod ist der eines kleinen 9jährigen Mädchens mit Appendicitis gangraenosa, das in der Rekonvaleszenz plötzlich stirbt.

Journ.-Nr. 539/1919. D., Elfriede, 9 Jahre, Maschinistenkind, Holtenau. 17. V. Eröffnung eines Appendicitisabszesses. Drainage. 31. V. Erhebliches Ekzem der Haut in der Wundumgebung; schmierige Beläge der Wunde, deren Ränder hochrot sind. Keine besondere Temperaturerhöhung. Diphtherie positiv. Albumen positiv.

Heilserum 4000 I. E. 3. VI. Wunden grau, schmierig belegt, Ränder gerötet und infiltriert. Nach Ansicht des Stationsarztes geringes Zurückgehen der hochentzündlichen Allgemeinerscheinungen, Wunde reinigt sich etwas. 11. VI. Plötzlich Exitus unter den klinischen Zeichen des Diphtherieherztodes. Sektion: Trübes Herz, subepikardiale Blutungen, Pericarditis, abgekapselte Peritonitis der oberen Unterbauchseite.

In diesem Falle haben wir es wohl mit einem diphtherischen Herztod zu tun, obwohl die Pericarditis ebenfalls für Mischinfektion spricht.

Als klinische Komplikation von Wunddiphtherie sollen noch zweimal Erysipel¹⁾ Erwähnung finden.

Außer dem verstorbenen Patienten mit den leichten postdiphtherischen Paresen im r. Arm finden wir in dieser Gruppe nur noch einen Patienten mit einer typischen postdiphtherischen Nervenschädigung. Es handelt sich um folgenden Befund:

Journ.-Nr. 1670/1918. Schr., Luise, 25jährig, Kiel. 3. X. Ileus, Laparotomie. 24. X. Laparotomiewunde mit schmierigen grauweißen Belägen behaftet. 25. X. Diphtherie in Wunde positiv. 26. X. 6000 I. E. Heilserum subkutan. 30. X. Rachen Diphtherie positiv. 31. X. 4000 I. E. Heilserum. 4. XI. Vagina Diphtherie positiv (— 29. XI. +). 9. XI. 1000 I. E. Serum. 10. XI. 1000 I. E. 20. XI. 2000 I. E. 22. XI. Akkommodationsparese manifest, Aphonie vom 5. XII. bis 15. XII. 24. I. 1919 beschwerdefrei.

Hier haben wir eine Patientin, die sich offenbar wohl selbst infiziert hat. Es ist anzunehmen, daß der Nasenabstrich am Tage der Feststellung der Wunddiphtherie nur durch einen technischen Zufall kein positives Bazillenmaterial enthielt. Die Serumgaben, die die Patientin erhielt, sind recht beträchtlich, im ganzen 14 000 I.-E. innerhalb 14 Tagen, ohne Einwirkung auf die Wunde, ohne Schutzwirkung gegen die typische postdiphtherische Lähmung. Offenbar bietet die Patientin mit ihrem Organismus dem Diphtheriebazillus die besten Wachstumsbedingungen, Diphtheriebazillenbefund in dem Rachen, der Vagina und der Wunde!

Durchschnittlich erhielten die Patienten 4000 I.-E. Heilserum subkutan und örtlich Eucupin; einige auch essigsäure Tonerdeumschläge.

¹⁾ Weinert findet Diphtherie und Erysipel sehr oft miteinander vergesellschaftet.

Im allgemeinen gelang fast bei allen Fällen bis zuletzt immer der Diphtheriebazillennachweis. Auch eine sichtliche Einwirkung von Serum auf den Wundprozeß haben wir nicht gesehen. Bei einem Patienten, bei dem anfänglich eine Plastik zur Deckung eines Unterschenkelamputationsstumpfes mißlang, heilte später transplantiertes Epithel nach Thiersch gut an. Patient hatte einen hohen Antitoxingehalt, wie alle darauf untersuchten Patienten dieser Gruppe mit einer Ausnahme. Der Gehalt an Antitoxin des Serums ist aber vollkommen ohne Einfluß auf das Aussehen der Wunde und auf die Dauer der Anwesenheit der Diphtheriebazillen, ja selbst auf ihre Virulenz. Der ohne Antitoxin ausgestattete Patient erfährt keine Schädigungen durch den auf seiner Wunde wachsenden Diphtheriestamm¹⁾.

Obwohl diese Form der Wunddiphtherie eine schwerere Erkrankungsform darstellt als die bisher beschriebenen, so ist sie in Deutschland nach den meisten Beschreibungen nicht so ernst, wie die meisten in der früheren Literatur beschriebenen derartigen Fälle. Daß die Diphtheriebazillen aber auch eine Rolle spielen, dafür sprechen die typischen klinischen Beobachtungen, Lähmungen und Diphtherieherztod. Eigentümlich ist dieser Infektionsart die allgemeine Reaktionslosigkeit des gesamten Organismus, abgesehen von den seltenen Lähmungen, dann die Hartnäckigkeit der Diphtheriebazillen, schließlich die lange Dauer der Erkrankung. Höhlenwunden, Fisteln, Narben, granulierende, seitlich verarbende Wundflächen — kurz, schlecht durchblutete Wunden scheinen mit besonderer Vorliebe der Infektion ausgesetzt zu sein. Örtliche Desinfizientien und Anwendung von Serum subkutan beseitigen in diesen Fällen niemals die Bazillen, auch sind sie im allgemeinen ohne Einfluß auf das Aussehen der Wunden. Hohe Dosen Heilserum schützen in einem Falle nicht vor schweren Lähmungen typisch postdiphtherischen Charakters.

Die phlegmonöse Wunddiphtherie.

Schon in der vorigen Gruppe der Wunddiphtherien waren Fälle, von denen man nicht mit Unrecht als von nicht mehr lokalisierten Prozessen reden könnte. Sie bilden den Übergang zu

1) Spätere Untersuchungen ergaben hohen Antitoxintiter.

der nächsten Gruppe, der phlegmonösen Form der Wunddiphtherie. Diese Form ist selten. Wir selbst haben unter unserem großen Material nur 2 Fälle. Wie diese zu bewerten sind, werden wir sehen.

Weinert, der leider nicht in eine genaue Besprechung seines Materials eingeht, spricht auch von einem phlegmonösen schweren Fall nach vernähtem Dammriß. Hock kennt keinen Fall aus dem Würzburger Material. In den jahrelangen sorgfältigen Beobachtungen der Göttinger Kinderklinik über Nabeldiphtherien finden wir bei Göppert, Landé und Snell einige schwere phlegmonöse Formen von Nabeldiphtherie erwähnt. Ebensolche sind in früherer Zeit von Toch, Pitts, Hassenstein beschrieben. In neuerer Zeit sind von Deutschländer, der ebenfalls eine im Anschluß an ein Intertrigo auftretende letal endigende Diphtheriephlegmone ausführlich beschreibt, ähnliche Fälle in der Literatur gesammelt worden. Günther beobachtet eine erysipelartige Bauchhautentzündung, Ehrhardt je einen Fall einer Nacken- und Schläfenstirnhautphlegmone sowie einen gleichen diphtherischen Prozeß auf Bauch und Brust. Fleisch bespricht eine ödematöse Infiltration der Haut des Halses und Gesichts. Deutschländer zitiert auch noch zwei Fälle von Touteur, auf die ich aber mangels bakteriologischen Befundes und Angabe der Behandlung nicht eingehen will.

Es mag ein Zufall sein, daß die von den Autoren beschriebenen Fälle alle Patienten in frühkindlichem Alter betreffen. Deutschländers Patient mit 3 Jahren ist der älteste. Unsere Patienten sind ausgewachsene Männer von 37 bzw. 50 Jahren. Die Krankengeschichten (vgl. Anschütz und Kißkalt) belehren uns über das wesentlich Wissenswerte.

Journ.-Nr. 1540/1918. G., Wilhelm, 37 Jahre, Werftmaschinist, Kiel. Am 22. IX. 1918 Appendicitis acuta. Appendektomie. Im Unterbauch reichlich Eiter, perforierte Appendix. Drainage mit Glasdrains. Spülung mit physiol. NaCl. 24. IX. Ikterus. 4. X. Grauweißer Belag der Wunden. Rötung in Umgebung der Wunden in Zweihandflächengröße. Diphtherieverdacht. 6000 I.-E. Heilserum. 5. X. Weitere Ausbreitung der intensiven Rötung und Schwellung bis handbreit unter die linke Inguinalbeuge, auf den rechten Oberschenkel übergreifend und sich oben bis zur rechten Lende und auf die rechte Thoraxseite ausdehnend. Übergang von der Rötung ins normale Gewebe ganz allmählich. 7. X. Morgentemperatur 37 Grad, abends 37,2 Grad. Fortschreiten der Rötung. 9. X. Weitere Temperaturabfall. Abends Temperatur 36,4 Grad. Rötung blaßt ab. In der nächsten Umgebung der rechten Bauchwunde im Bereich der

membranösen Auflagerungen Ulcerationen der Haut. 11. X. Erneuter Temperaturanstieg auf bis 37,4 Grad. 17. X. Fieberanstieg auf 38 Grad. Bisher Diphtherieabstrich positiv. Pulserhöhung. Keine Herzerscheniungen. Albumen und Zylinderbefund seit 7. X. dauernd positiv. 21. X. Temperatur 36 Grad. An Herzspitze systolisches Geräusch. 28. X. Typische Akkommodationsparese. Wundbeläge noch membranös. 2000 I. E. Heilserum. 29. X. 4000 I. E. Heilserum. 30. X. Mäßige Schwäche in beiden Armen. 2. XI. Keine Befundsänderung. 5. XI. Ausgesprochene Gaumensegellähmung. Typische Akkommodationsparese eher vermehrt als vermindert. 5. XI. Wunde zeigt etwas weniger Beläge. 8. XI. Lähmung auch der äußeren Halsmuskeln und der Zwischenrippenmuskulatur. Parästhesien an beiden Händen, besonders im Gebiete des Medianus. Alle Muskelreflexe erloschen. Völlig passives Verhalten. Ernährung rektal. Keine Myokarditis! Tachykardie Strychnin subkutan 2×1 mg. Exitus letalis.

Sektionsprotokoll nichts Besonderes: Abgekapselte Peritonitis. Für Diphtherie keine Anhaltspunkte. Bronchopneumonie bullöses Emphysem.

Der zweite im Februar beobachtete Fall betrifft einen von auswärts gesandten Patienten.

L., Wilhelm, 50 Jahre, Oldenburg. Der Arzt schreibt: Am 10. I. „milzbrandartiger“ Karbunkel zwischen den Schulterblättern, konservativ mit essigsauen Tonerdeumschlägen behandelt. Seichte Incision führt auf auffällig weiße, weiche, zähe Nekrose ohne eigentliche Eiterbildung. Geschwulst vor der Incision schon beträchtlich ausgedehnt, mit bläulicher Kuppe. Nach derselben Geschwür mit rot umsäumten, unterminierten zackigen Rändern, gering sezernierend. In dem Geschwürsgrund eine zähe, weiche Nekrose, die allmählich mehr und mehr eitrig einschmolz. Auffällig die sehr geringe Sekretion, der geringe Druckschmerz und ziemlich wenig gestörtes Allgemeinbefinden. Fieber fast niemals vorhanden, nur geringe Temperaturerhöhungen. Der Hauptteil der sich allmählich bildenden Nekrose stieß sich fast trocken ab, die tiefen Schichten schmolzen später eitrig ein. Geschwür machte den Eindruck, als ob es weiter fräße. Nach Abstoßung der Nekrose Wundgrund weißgrau belegt. Dieses Geschwür hat nun schnell an Ausdehnung gewonnen. Der Aufnahmebefund am 12. II. lautet: Patient in mittlerem Kräfte- und Allgemeinzustand. Systolisches Geräusch über allen Herzostien, starke Verbreiterung beider Ventrikel. Puls etwas unregelmäßig, mäßig kräftig. Am Rücken zwischen beiden Schulterblättern ein großes rundes Ulcus, 15 cm lang und 11 cm breit, in dessen Grund die der Fascie beraubte Muskulatur, grauweiß belegt zutage liegend. Die Ränder des riesigen Ulcus größtenteils in 2 cm Breite unterminiert, teilweise steil abfallend, mit ebenfalls beginnender Nekrose, zum Teil

bläulichrot, zum Teil blauschwarz verfärbt. In einer Ausdehnung von ungefähr 8 cm vom Wundrand ringsum entfernt gedunsene Haut kupferrot verfärbt. Keine Eiterauflagerung, keine besondere Schwellung der Umgebung, keine besondere Druckempfindlichkeit. Wassermann o. Urin, E. +, Z. —. Im Sediment zahlreiche Leukocyten, wenige Erythrocyten, viele Zylinder. Wundabstrich Diphtherie positiv. Temperatur nie über 38 Grad. Prof. Klingmüller stellt Hospitalbrand fest. 14. II. Allgemeinzustand des Patienten ist mäßig schlecht, jedenfalls nicht verschlimmert. In der Nacht zum 15. II. plötzlich Exitus.

Autopsie: Dilatation des rechten und linken Herzens. Subepikardiale Blutungen, Blutungen im Lungenparenchym rechts. Abszeß in der Milz. Stauungsleber. Keine Schwellung der Nieren.

Mikroskopisch: Nekrotisierende eitrige Dermatitis und eitrige nekrotisierende Entzündung im subkutanen Gewebe.

Während sich der erste Fall als ein durch seine spätdiphtherischen Lähmungen in so klassischer multipler Form als ein typischer Vertreter dieser Gruppe ansprechen läßt, so ist der zweite Fall in seiner Ätiologie wesentlich unklarer. Wir haben nur noch die Endphase des Krankheitsverlaufs beobachten können.

Während sich bei den bisher beschriebenen Formen der Wunddiphtherie die Prozesse mehr in den oberflächlichen Schichten, sei es der Haut oder der Granulationen abspielen, haben wir es hier mit Prozessen zu tun, die subkutan im wesentlichen vordringen, nicht so bald haltmachen, die über ihnen liegenden Hautpartien hart infiltrieren und besonders in dem subkutanen Zellgewebe Gerinnungsprozesse hervorrufen (fibrinoide Degeneration des Bindegewebes und hyaline Gefäßnekrose). Mitunter bricht dann die über dem unterminierenden Prozeß gespannte, in der Ernährung schwer geschädigte Haut in Form von Nekrosen und Geschwüren ein. Ein geradezu typisches Beispiel bietet hierfür unser Fall 2. Beiden Fällen ist gemeinsam, daß keine Diphtherie-Halserkrankungen bei ihnen beobachtet sind. Im Fall 1 müssen wir eine Hausinfektion annehmen, bei dem von auswärts kommenden Patienten 2 aber bestimmt nicht. Auch die in der Literatur beschriebenen ähnlichen Fälle sind fast alle ihrer Herkunft nach unklar. Nur bei den Fällen von Pitts, Hassenstein, Forest lassen sich gleichzeitig Rachen- bzw. Nasendiphtherien nachweisen.

In weitaus den meisten Fällen gehen also die schweren phleg-

monösen Formen nicht in der Gefolgschaft einer mehr oder weniger schweren Rachendiphtherie einher.

Die befallenen Patienten müssen doch auch für Diphtherie ganz besonders anfällige, widerstandsschwache Patienten sein, sonst müßten einmal in einer so scharf beobachteten Epidemie wie der unseren oder wie der in den Magdeburger Anstalten mehr Fälle beobachtet werden. Leider hat man sich in dem einen Fall 1 kein Bild von der Antitoxinbeschaffenheit des Serums des Patienten machen können, in Fall 2 kam die Diagnose zu spät. Nicht nur unsere beiden Fälle, von denen der erste doch gewißlich spezifisch behandelt worden ist, kommen zum Exitus, auch die meisten anderen in der Literatur beschriebenen Fälle (Günther, Ehrhardt, Deutschländer, Pitts, Hassenstein, Forest, Blochmann).

Ein wenn auch kurzes Inkubationsstadium, wie Deutschländer es annimmt, haben wir nicht beobachtet. Den sonst aber in der Literatur gefundenen Beschreibungen des Krankheitsbildes lehnen sich auch unsere Krankheitsbilder an. Die phlegmonöse Schwellung erreicht in einigen Tagen oft große Ausdehnung in einem flächenhaften Wachstum und macht an anatomischen Grenzen keinen Halt. Auch bei unseren Fällen ist die Schwellung hart, starr, gedunsen, flammendrot, unregelmäßige Wundbegrenzung, blaue livide Wundränder bzw. Flecken sind vorhanden. Die von Deutschländer beobachtete der Phlegmasia alba dolens ähnliche wächserne Bleiche und Kühle bei Diphtheriephlegmonen des Oberschenkels ist von uns nicht beobachtet worden, würde aber bei Extremitätendiphtheriephlegmonen durchaus in das Krankheitsbild passen. Auf die mangelnde geringe Sekretion der Wunden, vor allem die geringe Eiterbildung, wie es beide Fälle deutlich zeigen, ist in der Literatur immer wieder hingewiesen als auf ein hervorragendes Merkmal. Die bei den wenigen zur Heilung gekommenen Fällen dieser Art beobachtete Demarkation des Heilungsvorganges beobachteten wir bei unserem 2. Fall.

Auffallend ist die Dauer der Erkrankung. Bei unserem 1. Fall hat sich der eigentliche Wunddiphtherieprozeß der Besserung schon zugewendet. Die Lähmungen, mangelnde Atem- und Ernährungsmöglichkeit bringen den Patienten zum Exitus.

Bei unserem anderen Fall dagegen stehen wir doch vollständig unter dem Eindruck des klinischen Bildes einer Sepsis.

Die niedrigen, kaum jemals über 38 Grad Abendtemperatur gehenden Fieberschwankungen, das relative Wohlbefinden der Patienten lange Zeit, die Schmerzlosigkeit der örtlichen Affektion sind alles Beobachtungen, die vollkommen mit den meisten anderen übereinstimmen. In den meisten in der früheren Literatur beschriebenen Fällen geht der Prozeß auch nicht so schnell der Heilung oder dem Ende zu. Unsere Kranken sind 33 bzw. 46 Tage krank.

Wenn man sich nun bei den anderen in der Literatur beschriebenen Fällen umsieht nach der Zeit, die bis zum Exitus hin geht und hierbei auch das klinische Bild im Auge behält, unter dem der Exitus erfolgt, so müssen wir sagen, daß die Todesursachen und darum die Krankheitsdauer verschieden sind. Ein Teil der oben angeführten gleichartigen Fälle erliegt der Krankheit im ersten Ansturm, der Pittsche in 3 Tagen, der Fall Forests ist in 7 Tagen tot, der Günthersche Fall ebenfalls in 3 Tagen, der 3. Ehrhardtsche Fall in der gleichen Zeit. Auch der Deutschländersche Fall gehört hierher, der zwar 18 Tage bis zum Exitus braucht, aber doch dem phlegmonösen Prozeß als solchem erliegt. Allen diesen Patienten ist gemeinsam, daß der Prozeß nicht zum Stillstand kommt. Er greift mit Riesenschritten um sich. Das Gewebe bricht förmlich ein und nekrotisiert. Eine zweite Gruppe hält dem Infektionsangriff länger Widerstand. Es kommt hier zu beginnenden Heilungsvorgängen. Unser 2. Fall hat einen Demarkationsprozeß durchgemacht. Die Art seines Exitus ist die einer Sepsis. Ein typischer Diphtherietod ist es nicht. Auch spricht der Sektionsbefund mehr für eine Sepsis anderer Ätiologie als gerade der durch Diphtheriebazillen. Mischinfektion liegt hier vor, ebenso wie bei dem gleichartigen Ehrhardtschen Fall. Wo hört nun die Wirkung der Diphtheriebazillen auf, wo fängt die der Strepto- und Staphylokokken usw. an? Wenn wir die Fälle der Literatur betrachten, so finden wir gar oft Mischinfektionen mit Strepto- und Staphylokokken (Günther, Ehrhardt). Wir selbst haben leider diesbezügliche Untersuchungen nicht bei diesen Fällen angestellt, haben aber die Mischinfektion als selbstverständlich vorausgesetzt. Es ist

auch verständlich, daß die Infektion mit einer hochvirulenten Bazillenart den Widerstand des Körpers bricht und der spezifischen Wirkung der anderen widerstandslos ausliefert.

Die wenigen Heilungen erfolgen nach einem Reinigungsprozeß der Wunden. Die nekrotischen Teile sind scharf demarkiert von dem lebensfähigen Gewebe, in einem der Ehrhardtschen Fälle schnell, schon nach 6 Tagen. In dem Falle Fleisch tritt langsame Heilung ein, der Hassensteinsche Fall braucht 10 Wochen.

Wie ist der Krankheit begegnet worden? Unser Fall 1 erhält im ganzen 12 000 I. E. Heilserum einverleibt. Wir sahen keinen Erfolg. Der Deutschländersche verstorbene Patient erhielt 3000 I. E. frühzeitig. Der Hassensteinsche Säugling erhielt 200 I. E. In den beiden erstgenannten Fällen starben die Patienten. Bei dem letztgenannten sahen wir auch keine augensichtliche Wirkung des Heilserums. Auch die örtlich angewandte Behandlung von Eucupin und Pyocyanase zeigt keine Erfolge. Ohne spezifische Behandlung und Desinfizientien kommt Ehrhardt mit ausgedehnter Incision bei einer „handtellergroßen Schwellung der Brusthaut“, in der Diphtheriebazillen in Reinkultur gefunden wurden, zum Ziel. In 6 Tagen tritt Heilung ein.

Nach den Beschreibungen über die phlegmonöse Wunddiphtherie können wir trotz der verschiedenen Krankheitsbilder folgendes allen Gemeinsame sagen:

Die schwere phlegmonöse Wunddiphtherie ist eine seltene Erkrankung, der Verlauf in weitaus den meisten Fällen äußerst bösartig. Die Patienten sterben fast alle. Der Prozeß geht scheinbar von der Eingangspforte aus (Deutschländer) im wesentlichen subkutan fort. Die bretharte, kupferrote, oft bläulich verfärbte oder mit dicken blauen Punkten besetzte starre Haut hängt über den Wundrand über. Sie weist in einem großen Umkreis der Wunde diese Veränderungen auf. Sekundäre Einbrüche und Ulcerationen der unterminierten Haut können sich bilden. Eiterung besteht fast nie. Temperatursteigerungen sind auch nicht die Regel. Das Allgemeinbefinden der Patienten ist auffallend lange gut. Der Tod erfolgt entweder in dem akuten Anfangsstadium oder später unter dem Bilde einer Sepsis, bei der auch andere wie Diphtheriebazillen ätiologisch vielleicht als Sekundärinfektionen eine Rolle spielen. Eine weitere Form des Exitus kann die Folge von schwerem postdiphtherischen Lähmungen sein.

Spezifische Serumtherapie, örtlich angewandte Desinfizientien sind in den beschriebenen Fällen scheinbar wirkungslos.

Die Wunddiphtherie auf Grippeempyem-Resektionswunden.

Eine besondere auffallende Rolle spielen die Infektionen operierter Empyeme nach Grippe (siehe Anschütz und Kißkalt). Im Laufe des vorigen Sommers und im vergangenen Winter konnten wir während einer Grippeepidemie eine ganze Reihe von Empyemen operativ behandeln. Ein großer Teil derselben wurde von der medicin. Klinik zu uns verlegt nach Feststellung des Empyems.

Unsere Zahl von 37 Rippenresektionswunden mit positivem Diphtheriebazillenbefund ist auffallend groß. Von diesen 37 resezierten Empyemen rühren 34 von einer Bronchopneumonie nach Grippe her. Wir nennen sie kurz Grippeempyeme.

Nur ein Fall dieser Empyemgruppe folgt einer Granatsplittersteckschußoperation der rechten Lunge, — der Granatsplitter lag hier in einer Abszeßhöhle — im zweiten Falle lag ein tuberkulöses Exsudat vor, das nach seiner Vereiterung die Resektion notwendig machte, bei dem 3. Patienten schließlich handelte es sich um eine nach Narkose eingetretene Pneumonie, in deren Gefolge dann das Empyem auftrat.

Zum Vergleiche dieser Zahlen haben wir die sämtlichen seit November 1918 bis Ende Juni 1919 operativ behandelten Empyeme in einer Tabelle zusammengestellt und bringen dieselben nebeneinander:

Zahl der operierten Empyeme		Zahl der mit Diphtherie infizierten Empyeme	
November	20	1918	November 6
Dezember	10		Dezember 5
Januar	12	1919	Januar 12
Februar	2		Februar 3
März	6		März 3
April	4		April 3
Mai	2		Mai 4
Summa	56		Summa 36 ¹⁾

1) Von einem Fall, der im Mai 1918 operiert war, können wir nicht angeben, wann die Empyemfistel erstmalig Diphtheriebazillen enthielt.

Die nicht vollkommene Übereinstimmung beider Statistiken in den Zahlenwerten der einzelnen Monate kommt dadurch zustande, daß die operativ behandelten Empyeme zu einer späteren Zeit mit Diphtheriebazillen infiziert wurden. In Erstaunen muß uns aber doch die hohe Prozentzahl der mit Diphtheriebazillen infizierten Rippenresektionswunden versetzen.

In 64 Proz. sind unsere Empyemresektionswunden mit Diphtheriebazillen behaftet.

Im Vergleich zu allen anderen Wundarten mit positivem Diphtheriebazillenbefund ist diese Zahl auffallend hoch.

Alle diese Fälle sind in der chirurgischen Klinik behandelt worden. Nur ein Privatpatient kam aus der Privatklinik, die mit der chirurgischen Klinik in keinerlei Berührung steht.

Da das Gros der Empyemkranken fast immer zu gleicher Zeit in den gleichen Räumlichkeiten zusammenlag, später auf den septischen Stationen, so brauchen wir uns auch nicht in ein Suchen nach der Art und Weise der Infektion einzulassen. Das würde ein fruchtloses Beginnen sein. Was für unendlich viele Übertragungsmöglichkeiten in Frage kommen, haben wir ja schon gesehen.

Die Tatsache, daß in 3 Fällen vor der Operation in Nase bzw. Rachen Diphtheriebazillen nachgewiesen wurden und in 5 Fällen gleichzeitig mit dem positiven Bazillenbefund in der Wunde — wahrscheinlich haben auch diese Patienten schon viel länger Diphtheriebazillen in Nase und Rachen als in der Wunde gehabt — läßt die Annahme einer Autoinfektion bei diesen Patienten als nächstliegend erscheinen. Bei diesen Fällen ist auch viermal innerhalb der nächsten 1—10 Tage die Wundinfektion da, bei 2 Fällen allerdings erst nach einem Monat nachweisbar (bei weiteren 2 Fällen ist die Dauer zwischen Operation und nachgewiesener Infektion nicht genau festzustellen).

Als im Laufe der Beobachtungen so große Prozentzahlen diphtheriebazilleninfizierter Rippenresektionswunden zur Beobachtung kamen, tauchte der Verdacht auf, daß vielleicht auf dem Blutwege oder beim Entstehen der bronchopneumonischen Empyeme ähnlich der Durchwanderung von Pneumokokken und Streptokokken auch Diphtheriebazillen einmal in die Empyeme hineinkommen könnten. Wir haben dann späterhin alle Punkturen sowie die frischen Resektionseiter auf ihren Bazillengehalt untersucht. Diphtheriebazillen wurden niemals gefunden, hingegen fanden wir 8 mal Streptokokken und 2 mal Pneumokokken,

also typische Bazillenbefunde für Grippeempyeme. 3 mal war das Punktat steril. Das sind die 3 Fälle, die keine Grippeempyeme waren, das tuberkulöse Exsudat, dann das im Anschluß an die Lungensteckschußoperation entstandene Exsudat, schließlich ein solches nach Narkosepneumonie. Aber auch an den nicht zur Operation gelangten Grippeempyemeneitern sind auf unsere Bitten hin vom Hygienischen Institut Untersuchungen angestellt worden. Streptokokken und Pneumokokken wurden oft, Diphtheriebazillen niemals gefunden. Immerhin wäre denkbar, daß wir ihnen doch einmal begegneten.

Die Dauer, die von dem Tag der Operation bis zum Nachweis der Diphtheriebazillen in der Operationswunde verstrich, war bei 9 Patienten nicht genau festzustellen. 5 mal war schon nach 1—5 Tagen die Resektionswunde der Boden für die Bazillenansiedlung, 8 mal zwischen 5 und 10 Tagen, 2 mal nach 10—15 Tagen, in 3 Fällen 15—20 Tage, und 8 mal einen Monat später die Infektion nachweisbar. Wenn diesen Funden auch keine große Bedeutung zukommt, denn man findet ja in einem Teil der Fälle den Diphtheriebazillus nicht gleich beim ersten Abstrich, so glaube ich doch, daraus schließen zu dürfen, daß es in allen Fällen spätere Wundinfektionen mit Diphtheriebazillen sind, mit denen wir es hier zu tun haben.

Daß aber auch die bakteriologische Diagnose vollständig versagen kann, lehrt ein Fall, bei dem trotz verschiedentlichen Wundabstrichs niemals Diphtheriebazillen gefunden wurden, der aber dann schwere postdiphtherische Erscheinungen im Laufe der weiteren Krankheit bzw. der Rekonvaleszenz durchzumachen hatte. Der negative Bazillenbefund hielt uns damals davon ab, die spezifische Heilserumtherapie einzuleiten.

M. R., Musikdirektor. Grippeempyem. Kommt aus der medizinischen Klinik. 6. X. 1918. Rippenresektion 7. rechte Rippe. Reichliche Eiterentleerung. 14. X. Temperaturanstieg 39,2 Grad. Eiter fließt nicht gut ab. Spülung. 20. X. Abermals Temperaturanstieg 39,6 Grad. Wunde schmierig belegt, Verdacht auf Wunddiphtherie. Wundabstrich dreimal hintereinander negativ. 26. X. Jodpinselungen. Besserung im Wundaussehen. 7. XII. Beginnende allgemeine Besserung. Akkommodationslähmung (Diphtherie?). Entlassen. Wundabstrich: Diphtheriebazillen negativ. 1. I. Gaumensegellähmung, Schluckbeschwerden Diphtheriebazillen negativ. 15. I. Extremi-

tätenschwäche. Mitteilung des Arztes Februar 1919: Fast völlige Extremitätenlähmung, Zwerchfellschwäche, Herz o. B. Wiederherstellung im Juni 1919.

Das klinische Bild der Grippeempyeme war vor der Operation allgemein recht schwer. Durch die Krankheit waren Herz und Gefäßsystem geschwächt. Ein auswärts vielleicht zu früh operierter Patient kam unter den Erscheinungen des Mediastinalflatters infolge Pyopneumothorax zum Exitus, ein zweiter Fall starb an Lungentuberkulose. Wir sprachen schon von diesem Patienten gelegentlich der Punktatuntersuchungen — ein dritter erlag seiner Herzinsuffizienz.

Bei gut offen gehaltenen drainierten Resektionswunden und leichtem Sekretabfluß wurden im allgemeinen keine besonderen Temperatursteigerungen beobachtet. Der Verlauf war wie der anderer Empyeme, auch was die Dauer angeht.

Auch das äußere Aussehen der Wunden war im allgemeinen für den nicht voreingenommenen Beobachter ohne Besonderheiten, wenigstens in einem großen Teil der Fälle.

13mal sahen die Granulationen, vorzüglich die um die Drainstellen, glasig, gedunsen und mattfarben aus. Ein leichtes blauweißes durchsichtiges Häutchen lag über den Fleischwärtchen ausgebreitet. Oft war dieses Häutchen nur hauchartig und nur so gering ausgebildet, daß man in berechtigtem Zweifel sein konnte, ob man diese Wundveränderungen überhaupt mit einer anderen Definition als „normaler Wundbefund“ bezeichnen konnte. Die meist vorhandene mehr oder weniger deutliche bläulich-weiße Haut, die sich abwischen ließ, berechtigt uns vielleicht, diese Fälle zu den leichtesten Formen zu rechnen. Im klinischen Verlauf dieser Krankheitsbilder ist nichts Charakteristisches in den Krankenblättern verzeichnet.

Bei weiteren 10 Fällen war diese Haut aber deutlicher ausgebildet. Im allgemeinen trifft aber auch auf diese Gruppe die gleiche Beschreibung zu, wie wir sie von den erstbeschriebenen Fällen gegeben haben, nur ist die Entwicklung der Membran deutlicher. Nach Wegwischen dieser Haut traten oft gute frische, manchmal leicht blutende Granulationen zutage.

12mal dagegen zeigten die Resektionswunden, häßliches, schmierig belegtes Aussehen und gerötete Wundränder, in dem Wundgrund, besonders an den Drainstellen, festsitzende, mißfarbene graue Beläge, die sich nicht abwischen ließen, oft auch trockenes, speckiges Aussehen darboten. Diese Fälle waren durchweg alle auch klinisch schwerer. Es mag ein Zufall sein, daß unter dieser Gruppe die letalen Fälle sind und auch diejenigen mit postdiphtherischen Erscheinungen.

Es muß aber nochmals darauf hingewiesen werden, daß bei allen diesen Formen, so auch hier, Mischinfektionen fraglos vor-

liegen und wir auch bei Wunden anderer Ätiologie oft genug das gleiche Wundaussehen zu Gesicht bekommen, ohne daß wir dieselben als „von Diphtherie herrührend“ bezeichnen dürfen.

Die zu verzeichnenden Todesfälle stehen sicherlich nicht in Zusammenhang mit der Diphtherie.

Der bereits erwähnte Patient mit Mediastinalflattern ging an seinem Pneumothorax zugrunde. Der zweite Patient erlag seiner allgemeinen Tuberkulose — schon vor einem Jahr war er wegen Bauchfelltuberkulose mit einem Anus praeternaturalis versehen worden —. Ein dritter Patient starb nach längerem Siechtum, geschwächt durch seine dauernd stark sezernierende Empyemfistel und durch ein *Vitium cordis*.

Nach unseren bisherigen Beschreibungen weicht das klinische Bild und auch der Verlauf der diphtherieinfizierten Rippenresektionswunden nicht wesentlich ab von dem anderer, nicht spezifisch infizierter Empyeme. Selbst die gröberen diphtherischen Beläge sind wir ja auch gewöhnt anzutreffen, ohne daß Diphtherieinfektion vorliegt.

Wir haben aber auch typische postdiphtherische Lähmungen beobachtet. Nächst dem bereits beschriebenen Patienten traten bei einer Patientin Augenstörungen etwa einen Monat nach Feststellen der Diphtheriebazillen in der schmierig belegten Wunde auf. Diese sind später vollkommen geschwunden. Die Nachuntersuchung eines doppelseitig resezierten Patienten, dessen Wundränder ebenfalls schmierig belegt waren, dessen Krankheitsverlauf aber gar nicht einmal so sehr schwer war, ergab nach späteren Untersuchungen der medizinischen Klinik postdiphtherische Paresen beider Beine. Von den anderen Patienten sind uns postdiphtherische Erscheinungen nicht bekannt.

Die Therapie bestand in subkutaner bzw. intramuskulärer Einverleibung von durchschnittlich 4000 I.-E. Heilserum und in einer örtlichen Anwendung von 1 Proz. Eucupin. Hervorgehoben muß werden, daß der schwere Fall mit den ausgedehnten postdiphtherischen Lähmungen nur örtlich mit Eucupin behandelt wurde, jedoch kein Serum erhielt. Daraus nun den Schluß zu ziehen, die anderen Empyeme seien von schweren Diphtheriefolgen durch ihre spezifische Behandlung verschont geblieben, wage ich bei den kleinen Zahlen nicht zu tun. Merkwürdig bleibt

dieser Fall ja. Die beiden anderen Patienten mit postdiphtherischen Lähmungen wurden dagegen gleich nach dem Feststellen der Diphtheriebazillen mit 4000 I.-E. Heilserum behandelt. Der Fall mit den Augenlähmungen hatte sogar innerhalb eines Monats 10 000 I.-E. Heilserum erhalten. Hier muß auch erwähnt werden, daß prophylaktische subkutane Heilseruminjektionen von 4000 I.-E. bzw. 2000 I.-E. späterer Infektion durch Diphtheriebazillen nicht vorbeugen konnten.

Dann ist uns auch noch die langsame Heilung der Empyeme und lange Zeit, die die Patienten in ihren Wunden die Diphtheriebazillen beherbergten, aufgefallen. 5 und 6 Monate lang behielten einige Patienten die Diphtheriebazillen, die meisten bis zu ihrer Heilung.

Eine Einwirkung auf die Beschaffenheit der Wunden durch Einverleibung des Heilserums haben wir nicht gesehen.

Bei einem genau verfolgten Patienten mit Granatsplittersteckschuß in der Brust, bei dem die Wunden mißfarbenes Aussehen hatten, auf denen auch jedesmal prompt die Diphtheriebazillen nachgewiesen werden konnten, reinigten sich im späteren Verlauf unabhängig von Serumgaben die Wunden. Die Granulationen wurden frischrot, Diphtheriebazillen waren von dem Zeitpunkt an nicht mehr nachzuweisen. Man hatte das Gefühl, daß der Patient seine Mono- bzw. Mischinfektion überwunden hatte.

Zusammenfassend würden wir also sagen können: Alle Resektionswunden neigen während einer Diphtherieepidemie mit besonderer Vorliebe zur Infektion mit Diphtheriebazillen. Das Wundaussehen ist im wesentlichen uncharakteristisch. Auch die Art des weiteren Verlaufes der Krankheit ist nicht besonders auffällig. Postdiphtherische, sogar recht schwere Lähmungen können trotzdem diesen uncharakteristischen Krankheitsbildern folgen. Ein absolut sicherer Schutz dagegen ist nicht vorhanden. Desinfektorische Maßnahmen gegen die Diphtheriebazillen in den Wunden sind nicht von Erfolg gekrönt. Eine Beeinflussung des Wundaussehens durch Heilserum wurde nicht beobachtet.

Die Bekämpfung der Wunddiphtherie.

Wir haben gesehen, daß die älteren Veröffentlichungen vorwiegend Beschreibungen besonders markanter Fälle enthalten

daß die uncharakteristischen Wunddiphtherien aber nur ganz vereinzelt und nebenbei erwähnt sind. Die neueren Arbeiten (Landé, Weinert, Hock, Elfeld und Donges, Jacobsohn, Läwen und Reinhardt) enthalten alle eine ziemlich große Anzahl von Fällen, unter denen auch die nichttypischen eine genauere Bewertung finden als in der älteren Literatur. Es ist zweckdienlich, auch die in den einzelnen Fällen angewandte Therapie vergleichsweise zu besprechen.

In der Geschichte der Heilserumtherapie ist die Tatsache zu verzeichnen, daß die Zahl der einverleibten Immunitätseinheiten eine dauernde Steigerung erfahren hat. Während anfänglich 1000 I. E. als die normale Gabe angesehen werden konnte, sind heute 6000 bis 10000 I. E. nicht ungewöhnlich. Die amerikanischen Ärzte empfehlen bis 30000 I. E. Die Serumtherapie der Wunddiphtherien hat sich vollkommen an den derzeitigen Stand der Serumtherapie bei Halsdiphtherien angelehnt. Manche, besonders die früher verabfolgten Serumgaben erscheinen heute zu gering und zu wenig wirkungsvoll, als daß ein prompter therapeutischer Erfolg erwartet werden könnte. Bei den Heilresultaten der besonders in der älteren Literatur festgelegten Fälle mit Serumbehandlung finden wir eine ganze Reihe Mißerfolge, so bei den Hautdiphtherien Adlers (1000 I. E. Heilserum), Brewers (12000 I. E.), Marschalkos. Heilungen auf Serumgaben werden berichtet von Freymut und Petruschky, Gerloczy, A. W. K. Müller, Schmitt, Silberstein.

Die Nabeldiphtherien heilen nach Landé in 6—14 Tagen nach 2000 I. E. Heilserum. Snells Beobachtungen gipfeln zwar in dem Satz: „In einigen geheilten Fällen trat der Erfolg (der Serumbehandlung schnell zutage. In anderen kann wenigstens eine gewisse günstige Wirkung behauptet werden.“ Aber von den drei wirklich schweren Fällen von Nabeldiphtherie starben trotz Serum dennoch 2 Patienten. In neuester Zeit hatte Weinert bei Anwendung von Serum (15000 I. E. subkutan und intramuskulär), also bei Verabfolgung einer durchschnittlich höheren Serummenge als der unsrigen „ganz ausgezeichneten Erfolg“. In einer weiteren Anzahl hatte das Serum aber in allen möglichen Anwendungsformen keine sichtbare Wirkung. Auch schützte nach Weinert Heilseruminjektion (6000 I. E.) als Prophylaxe nicht vor späterer Infektion. Hock sah nach Einverleibung von 3000 I. E. Heilserum keine wesentliche Befundänderung, ebensowenig Läwen und Reinhardt.

Wenden wir uns nun gar den schweren phlegmonösen Formen der Wunddiphtherie zu, dann sehen wir noch schlechtere Heilergebnisse. Die mit Serum behandelten Patienten mit Nabeldiphtherie von Toch und Gärtner sterben. Der Fall Hassensteins heilt erst

nach 10 Wochen! Man kann doch bei diesen Patienten nicht mehr von einer Diphtherieheilserumwirkung sprechen. Deutschländers Patient (3000 I. E.) stirbt, ebenso der von uns mitgeteilte mit hohen Serumdosen rechtzeitig behandelte Fall.

Wir sehen also auch bei der spezifischen Serumbehandlung der Wunddiphtherie Versager, genau wie wir sie bei den schwersten Formen der Halsdiphtherie zu sehen gewohnt sind (Hoesch, Reiche, Dorner). Das gleiche Resultat finden wir auch nach den Beobachtungen über den Verlauf der von uns verfolgten Wunddiphtherien.

Die Wirkung des Heilserums beobachteten wir nach verschiedenen Gesichtspunkten:

Eine auffällige Wundbeschaffenheitsänderung nach der Einverleibung von Heilserum haben wir im allgemeinen nicht feststellen können. Die Wunden änderten ihr Aussehen nicht.

Wir haben außerdem folgende Beobachtungen über das Heilserum machen können: Eine ganze Reihe von Patienten wurde mit Heilserum prophylaktisch behandelt (2000 bzw. 4000 I.-E.). Wir konnten hierdurch die Patienten nicht vor nachträglicher Infektion schützen (ebensowenig wie Weinert, Läwen und Reinhardt).

Ungefähr alle Patienten behielten nach Verabfolgung von Heilserum, zum Teil auch nach wiederholter Serumgabe, Diphtheriebazillen in ihrer Wunde, zum Teil monatelang. Ein mit 4000 I.-E. subkutan behandelter Patient beherbergte 14 Tage später einen Diphtheriebazillenstamm von höchster Tierpathogenität in seiner nicht einmal so schwer infiziert erscheinenden Wunde. Hier hatte das Serum weder die Bazillen zum Verschwinden bringen, noch dieselben in ihrer Toxinerzeugung (Tierversuch) behindern können.

Wir dürfen uns aber auch nicht wundern, wenn das Heilserum nicht bakterizid wirkt. Es ist ja lediglich ein Bekämpfungsmittel des Diphtherietoxins, nicht der Bazillen selbst. Das französische aus dem Pasteurschen Institut stammende Serum ist antitoxisch und bakterizid. Die mit ihm erzielten Resultate sind aber keineswegs besser als die mit dem antitoxischen Serum (Kleinschmidt).

Wir haben gesehen, daß auch ein gutes Teil der mit Pseudodiphtheriebazillen behafteten Wunden ein typisch diphtherisches

Aussehen hat, unsere Beobachtungen auch in der Literatur bestätigt gefunden. Wenn anders der Pseudodiphtheriebazillus eine avirulente atoxische Form des Diphtheriebazillus ist und dennoch Wunden typisch diphtherisch verändern kann, so können wir auch nicht durch ein gar nicht bakterizid wirkendes Serum eine prompte Einwirkung auf diphtherieinfizierte Wunden erwarten (Membranabstoßung)¹⁾, zumal außerdem die meisten Wunddiphtherien Mischinfektionen mit Strepto- und Staphylokokken sind, die ihrerseits auch eine Wunde sehr wohl diphtherisch verändern können.

Eine Forderung, die wir weit eher an das Heilserum stellen müssen, ist die, daß es unsere Patienten vor Toxinwirkungen des Diphtheriebazillus schützt. Die schwersten Lähmungen sehen wir an einem nicht mit Serum behandelten Patienten (operiertes Grippeempyem), bei dem der Diphtheriebazillennachweis nicht gelang. Andererseits sehen wir aber auch allerschwerste Lähmungen, die einen Patienten zum Tode führen, obwohl vor Auftreten derselben frühzeitig reichlich Serum gegeben war. Trotz immer wieder verabfolgter Serumgaben treten neue Lähmungsbezirke hinzu. Auch sonst haben wir ja noch Fälle von Lähmungen trotz Serumbehandlung in den einzelnen Abschnitten beschrieben, wenn auch nicht solche mit tödlicher Folge.

Der Streit über die spezifische Wirkung des Heilserums ist in den letzten Jahren besonders groß.

Bingel behandelte eine große Menge Patienten mit Diphtherieheilserum, eine gleich große Menge mit gewöhnlichem Pferdeserum mit ungefähr den gleichen Resultaten. Die von ihm gezogenen Schlüsse haben die heftigsten Angriffe erfahren.

Besonders die Frage der Beziehung des Antitoxingehalts des Blutes, sei er durch Eigenbildung des Organismus oder durch die Zuführung von Antitoxin durch Heilserum erreicht, zur Ausbildung bzw. zu Coupierung von Lähmungen bilden den Gegenstand einer reichen Literatur.

Viereck und Römer widerlegten die von der Ehrlich'schen Schule aufgestellte Theorie eines besonderen spezifischen Nerven-

1) Meinhäusen sieht bei Halsdiphtherien keine Einwirkung des Heilserums auf die Membranabstoßung, ebensowenig wie Klotz und Dörner. Gegenteiliger Ansicht ist Feer.

giftes, des Toxons, durch ihre Tierversuche. Auch ist im Tierexperiment festgestellt worden, daß mit tödlichen Mengen Diphtheriegifts geimpfte Tiere innerhalb 24 Stunden mit Heilserum behandelt vor dem Tode bewahrt blieben, oder das Krankheitsbild zum mindesten doch sehr gemildert wird. Andererseits werden besonders häufige Lähmungen gerade nach Diphtherieheilserumbehandlung beobachtet.

H. Kleinschmidt fand bei Patienten mit postdiphtherischen Lähmungen im Blute Antitoxin und stellte dessen vollkommene Wirkungslosigkeit bestehenden Lähmungen gegenüber fest. Lähmungen heilen nach seinen Beobachtungen auch vollkommen ohne Antitoxingehalt des Organismus aus. Nach Römer nützen bei eingetretenen Lähmungen Heilserumgaben nicht mehr. Unsere Erfahrungen sind die gleichen.

Strümpell und Salge verabfolgen bei eingetretenen Lähmungen kein Serum mehr (Zitat nach Klotz), H. Kleinschmidt zieht aber aus diesen Beobachtungen nicht den Schluß einer Nichtwirkung des Heilserums. Die Heilserumeinspritzung kommt vielmehr nach seiner Ansicht in den meisten Fällen schon zu spät, um eine bereits eingetretene Verbindung der Nervenglia mit dem Diphtheriegift noch zu verhindern. Sind rechtzeitig gespritzte Diphtheriefälle trotzdem von Lähmungen gefolgt, so sind diese Fälle nach Kleinschmidts Ansicht sehr schwer und ohne Heilserumbehandlung aller Wahrscheinlichkeit nach letal verlaufend, der Krankheitszustand also durch Heilserum gemildert.

Heubner (Zitat nach Kleinschmidt) stellt aber demgegenüber fest, daß klinisch ganz leichten Fällen allerschwerste Lähmungen folgen können, trotz rechtzeitiger Heilserumbehandlung. Auch wir sahen nach klinisch wohl kaum erkennbaren Wunddiphtherien Lähmungen trotz Serumbehandlung wesentlich vor Auftreten der Lähmung. Ob wir mit ihr frühzeitig genug kamen, bleibt aber fraglich, denn wie oft wurde zufällig Wunddiphtherie gefunden ohne klinischen Verdacht und wie häufig sind gerade hochvirulente Diphtheriekulturen von der Haut oder uncharakteristischen Wunden gezüchtet worden (Läwen und Reinhardt).

Der zum Teil monatelang konstante Nachweis von Diphtheriebazillen in Wunden einiger Fälle veranlaßte uns, den Antitoxinreichtum des Blutserums bei 6 Patienten zu untersuchen, die monatelang Diphtheriebazillen von hoher Virulenz beherberg-

ten, ohne sichtbaren Schaden zu nehmen. Mit Ausnahme eines Patienten, der aber bei späterer Untersuchung sich auch als Antitoxinbildner erwies, hatten alle Patienten sehr hohen Antitoxintiter. Da alle diese Patienten von Diphtheriewirkung auf den übrigen Organismus verschont blieben, so ist vielleicht bei sich mehrenden Befunden dieser Art der Schluß möglich, daß hoher Antitoxingehalt des Blutes den Organismus späterhin vor der Toxinwirkung des Diphtheriebazillus schützt, indem er das Toxin abfängt, nicht aber die Ansiedlung und das Giftbildungsvermögen des Diphtheriebazillus hindern kann.

Wenn die Theorie von der Toxinwirkung des Diphtheriebazillus als dem allein schädigenden Faktor bei der Diphtheriebazilleninfektion den tatsächlichen Verhältnissen am nächsten kommt und nicht andere Momente noch in Frage kommen, so muß es unsere Aufgabe sein, möglichst früh den Antitoxingehalt des Blutserums zu bereichern und den Patienten so zu schützen.

Nach den interessanten Beobachtungen Beyer's kommt es hierbei weniger auf die Masse des einverleibten Antitoxins als vielmehr auf die frühe Anwendung des Heilserums an. Er fand nämlich bei der Prüfung des Antitoxingehalts des Blutserums bei 60 Halsdiphtheriekranken niemals Antitoxin, nach intravenöser Heilserumeinverleibung die eingespritzten Immunitätseinheiten aber in der Gesamtheit wieder. Er zieht daraus den Schluß, daß die bei einer Diphtherieinfektion im Blut kreisenden Giftmengen nicht groß sein können. Nach 24 Stunden war aber nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{6}$ der eingespritzten I. E.-Menge, nach 2—6 Tagen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$, nach 7 Tagen $\frac{1}{6}$, nach 2—3 Wochen $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{20}$ des Antitoxins noch nachweisbar.

Damit ist bewiesen, daß das Heilserum als Prophylacticum allenfalls 3 Wochen schützt. Klinisch haben wir ja auch diese Erfahrung bei der Wunddiphtherie gemacht, ebenso wie Weinert, daß der prophylaktischen Serumeinspritzung größere und dauernde Schutzwirkung nicht zukommt.

Wir sehen eine nicht gänzlich einheitliche Auffassung über Wesen und Art des Heilserums und seine Wirkungsweise. In fast allen modernen Kliniken wird aber die Forderung aufgestellt, möglichst frühzeitig Serum zu verabfolgen (Hoesch, Ganghofer, Steinbrück, Braun u. a.). Der intravenösen Einverleibung des Serums (Kausch) bei drohender Gefahr wird von den meisten Autoren das Wort gesprochen, auch der intramuskulären,

am wenigsten der subkutanen Injektion. Ruppel empfiehlt bei wiederholter intravenöser Einverleibung von Heilserum warm die antianaphylaktische Maßnahme nach Neufeld und Besredka, 5—6 Stunden vor der intravenösen Reinjektion 0,5 ccm desselben Serums subkutan.

Jedenfalls glauben wir, bei den schnelles Handeln erfordernden, besonders phlegmonösen Fällen, die intravenöse Injektion am besten empfehlen zu müssen, ev. unter Zuhilfenahme der Vorinjektion subkutan nach Neufeld und Besredka. Bei den meisten Formen genügt aber die intramuskuläre Verabfolgung.

Versuche mit aktiver Immunisierung mit von Behrings neuem Schutzmittel werden wohl in den meisten Fällen nicht zu empfehlen sein. Die durch diese aktive Immunisierung erzielte Schutzwirkung tritt nach Schreiber erst nach 21 Tagen auf. Diese Methode kommt für eine Klinik mit relativ schnellem Patientenwechsel und für infizierte Fälle nicht in Betracht.

Über die örtlich angewandten, im wesentlichen desinfizierenden Medikamente wäre noch kurz zu sprechen. Wir wandten 1 proz. Eucupinverbände an. Trotz seiner enorm desinfizierenden Wirkung (Schäffer) war dieses Mittel nicht imstande, die Diphtheriebazillen schnellstens abzutöten. Essigsäure Tonerdeumschläge, wie sie von Lexer bei Wunddiphtherie empfohlen werden, wirkten fördernd auf die allgemeine Beschaffenheit der Wunden. Weinert sah besonders gute Erfolge bei abwechselnd essigsäuren Tonerde- und Serumverbänden. Streptokokken- und Pneumokokkenserumverbände leisten nach Weinert bei ausgesprochenen Mischinfektionen auffallend guten Nutzen. Von dem gleichen Autor werden Jodpinselungen und H_2O_2 -Verbände warm empfohlen. Weniger gut bewertet Weinert Dakinsche Lösung, Sublimat-(Nephritiden!) und Oxyzyanatverbände.

Ein radikales Mittel, die Diphtheriebazillen zu beseitigen, scheint es aber nicht zu geben. Wir stoßen bei der Behandlung der Wunddiphtherien auf die gleichen Schwierigkeiten wie bei den Entkeimungsversuchen der Wundbazillenträger.

Literaturverzeichnis.

1. Abel. Deutsche med. Wochenschr. 1894, S. 693.
2. Adler, Über Hautdiphtherie im Kindesalter. Wiener med. Wochenschr. 1904, Nr. 26—28.
3. Albers, Zur Behandlung der Diphtheriebazillenträger. Journ. amer. med. assoc. Chicago 1919, 3, No. 12.
4. Alden, The staphylococcus spray treatment of diphtheria carries. Journ. of the amer. med. assoc. 1913, Vol. LX, No. 24.
5. Anschütz u. Kißkalt, Über Wunddiphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1919, Nr. 2.
6. Baginsky, Diphtherie und diphtherischer Krupp. Nothnagels Handbuch d. spez. Pathologie u. Therapie, Bd. 2, 1.
7. Bauer, J. Deutsche med. Wochenschr. 1913.
8. Beyer, W. Antitoxinuntersuchungen bei Diphtheriekranken, die mit Heilserum behandelt waren. Deutsche med. Wochenschr. 1912, S. 2353.
9. Billroth u. Winniwarter. Allgem. Chirurgie 1889.
10. —, Die allgem. chirurgische Pathologie und Therapie.
11. Bolton u. Brewer. Lancet 1905, S. 1130. Zit. nach Reinhard.
12. Bohnhoff, Zur Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum. Deutsche med. Wochenschr. 1918, Nr. 42.
13. Bosse, zitiert nach Deutschländer.
14. Blochmann, Diagnose der Nasendiphtherie bei Neugeborenen und Säuglingen. Berliner klin. Wochenschr. 1916, Nr. 99.
15. Braun, W., Die Bedeutung und Frühbehandlung der Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1913, S. 255.
16. Braun u. H. Schaeffer, Die Desinfektionswirkung der Chininderivate gegenüber Diphtheriebazillen. Berliner klin. Wochenschr. 1917, Nr. 37.
17. Bretonneau. Zit. nach Züllig.
18. Brunner, Über Wunddiphtherie. Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 22. Chirurg.-Kongreß 1893.
19. —, Zwei weitere Beobachtungen von Wunddiphtherie. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 12.
20. —, Eine Beobachtung von Wundinfektion durch das Bacterium coli commune. Zentralbl. f. Bakt. 1894, Bd. 16, Nr. 24.
21. Bumm, Über Diphtherie und Kindbettfieber. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 1895, Bd. 33, H. 7.
22. Burfield, Two cases of dipht. infect. over wounds. Ref. im Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 26.
23. Cohnheim, Friedr., Über das Vorkommen von virulenten Diphtheriebazillen im Blut und in der Cerebrospinalflüssigkeit. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh., Bd. 67, S. 349.
24. Coliman u. Kornmüller. Zitat nach Baginsky.
25. Conradi, Vorarbeiten zur Bekämpfung der Diphtherie. Jena 1913. Verlag von Gustav Fischer.

26. Dawson, Cutan Diphtheria. Kongreßber. d. British med. Assoc. in London, 26.—29. Juli 1910.
27. Delbanco, Zur Verbreitung der Diphtherie und Lepra durch Fäces. Deutsche med. Wochenschr. 1912, S. 2175.
28. Deutschländer, C., Über die diphtherische Entzündung d. Haut und der Unterhautzellgewebe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912, Bd. 115.
29. Donges u. Elfeld, Beiträge zum Befunde von Diphtheriebazillen in Wunden. Deutsche med. Wochenschr. 1919, Nr. 20.
30. Dorner, Klinische Studien zur Pathologie und Behandlung der Diphtherie auf Grund der Erfahrungen bei der Diphtherieepidemie in Leipzig 1914—1916. Jena 1918, G. Fischer.
31. Dürck, Sitzungsber. d. ärztl. Vereins München v. 20. Juni 1903. Münchner med. Wochenschr. 1903.
32. Ehrhard, Über die diphtheritische progr. Hautphlegmone. Münchner med. Wochenschr. 1907, Nr. 26.
33. Escherich. Zitiert nach Züllich.
34. Fahr, Diphtherie. Lubarsch-Ostertag, Ergebn. 1906, Jahrg. 11, Abt. 1.
35. Fecr, Zur Behandlung der Diphtherie mit gewöhnlichem Pferdeserum. Münchner med. Wochenschr. 1919, Nr. 13.
36. —, Echte Diphtherie ohne Membranbildung unter dem Bilde der einfachen katarrhalischen Angina. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 1893.
37. —, Lehrbuch der Kinderheilkunde 1917.
38. Finkelstein, Lehrbuch der Säuglingskrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 43.
39. Flesch, Ein Fall von Hautdiphtherie. Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 43.
40. Fränkel, E., Über einen Fall echter Wunddiphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1902, Nr. 25.
41. Über das Vorkommen der Löfflerschen Diphtheriebazillen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, Nr. 25.
42. Freund, H., Über Diphtheritis vaginae im Wochenbett. Verhandlungsber. deutsch. Naturf. und Ärzte 77. Meran 1905.
43. Freymuth u. Petruschky, Ein Fall von Vulvitis gangraenosa mit Diphtheriebazillen. Deutsche med. Wochenschr. 1898, 15.
44. Friedberger. Berliner klin. Wochenschr. 1919, Nr. 2.
45. Ganghofer, Neue Gesichtspunkte betreffend die Serumbehandlung nach Diphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1913.
46. Gerloczy, Aroosi Hetilap. Zit. nach v. Marschalko.
47. Gertler, Beitrag zu den Krankheiten des Nabels der Neugeborenen. Klin. therap. Wochenschr. 1898, Nr. 15.
48. Girnitz. Zitiert nach Freund.
49. Göppert, Die Nasen-, Rachen- und Ohrenerkrankungen des Kindes in der täglichen Praxis. Enzyklop. d. klin. Med. Berlin 1914.
50. Gottstein, Die Periodizität der Diphtherie und ihre Ursachen. Berlin 1903, A. Hirschwald.

51. Günther, Seltener Formen der Diphtherie. Zentralbl. f. Bakt., Abt. I. Bd. 43, Nr. 7.
52. Haas u. Delbancó, Analdiphtherie. Unna-Festschr., Bd. 2, S. 630.
53. Hala, Ein Fall von Eiterung mit Diphtheriebazillenbefund. Wiener klin. Rundschau 1900, Nr. 49.
54. Hassenstein, Ungewöhnliche Formen diphtherischer Erkrankungen, übertragen durch eine Hebamme. Deutsche med. Wochenschr. 1894, S. 406.
55. Heubner, Klinische Studien 1895. Zit. nach Züllich.
56. Hoesch, Zur Diphtheriebehandlung. Deutsche med. Wochenschr. 1911.
57. Hock, Wunddiphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1919, Nr. 23.
58. Hoppe-Seyler, Zum Krankheitsbild und zur Behandlung der Grippe. Deutsche med. Wochenschr. 1919, Nr. 3.
59. Hornemann, Das neue Diphtherieschutzmittel von Behrings. Therap. Monatsh. 1913, H. 11.
60. Jacobi, A., Die Pflege und Ernährung der Kinder in Gerhardts Handbuch I, 1877.
61. Jakobsohn, Wunddiphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1919, Nr. 5.
62. Jersin. Zit. nach Züllich.
63. Karlbaum. Zentralbl. f. Gynäkologie 1919, Nr. 17.
64. Kleinschmidt u. Viereck, Vierte Mitteilung über v. Behrings Diphtherievakzine. Deutsche med. Wochenschr., Nr. 19, S. 873.
65. Kleinschmidt, H., Diphtherielähmung und Diphtherieantitoxin. Jahrb. f. Kinderheilk. 1914, Bd. 81.
66. —. Jahrb. f. Kinderheilk. 1917, Bd. 86.
67. —, Weitere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Diphtherielähmung und Diphtherieantitoxin. Münchner med. Wochenschr. 1916
68. Kußmaul. Zit. nach Gottstein.
69. Laewen u. Reinhard, Über endemische Wunddiphtherie usw. Münchner med. Wochenschr. 1919.
70. Landé, L., Zur Klinik und Diagnose der Hautdiphtherie im Kindesalter. Ergebn. d. inn. Med. u. d. Kinderheilk. 1917.
71. Leick, Primäre Diphtherie der Vulva. Deutsche med. Wochenschr. 1900, N1 2.
72. Leschke, Über die lokale Behandlung der Diphtherie mit Tribrom- β -Naphthol (Providoform). Münchner med. Wochenschr. 1915, Nr. 1381.
73. Lexer. Lehrb. d. allg. Chir. 1910, 10. Aufl.
74. Liebmann. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1915, 117.
75. Liedke u. Völkel. Deutsche med. Wochenschr. 1914, Nr. 594.
76. Lesche, E., Erfahrungen über die Behandlung der Kriegsseuchen. Münchner med. Wochenschr. 1915, S. 751.
77. Leede, William, Bakteriologische Blutbefunde bei Diphtherie. Zentralbl. f. Hyg. u. Infekt.-Krankh. 1911, Nr. 2.

78. Leede u. Reiche. Jahrb. d. Hamburger Staatskrankenanst. 1914, Bd. 17, Nr. 163.
79. Labbé u. Demarque, Impetigo und Ektyma mit Diphtheriebazillenbefund. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1904.
80. Martin. Zit. nach Riemersdyk.
81. Marschalko, v., Über Hautdiphtherie. Arch. f. Dermatol. u. Syph. 1909, Bd. 94.
82. Meinshausen, W. Beitr. z. Klin. d. Infektionskr. und Immunitätsf. 1914, Bd. 3, S. 197.
83. Moreau, Académie de Médecine. Münchner med. Wochenschr. 1913, S. 789.
84. Müller, A. W. K., Über seltene Lokalisation der Diphtheriebazillen auf Haut und Schleimhaut. Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 6.
85. Müller, J. E., Seltene, durch den Diphtheriebazillus hervorgerufene Erkrankungen. Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 109, H. 546.
86. Nast u. Münchmeyer, Beitrag zur Entkeimung der Bazillenträger. Münchner med. Wochenschr. 1918, S. 1156.
87. Neißer, Ein Fall von Hautdiphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1891, S. 21.
88. Newsholme, The origine and aupread of pand diphtherie. London 1900.
89. Otto, Über den Gehalt des Blutes an Diphtherie-Antitoxin bei gesunden Erwachsenen, nebst Bemerkungen über die Bedeutung des letzteren bei Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1914, S. 542.
90. Park, v. Zit. nach Züllich.
91. Pawlowsky, Über den Pseudodiphtheriebazillus bei Eiterungen des Menschen. Klin. Chir., Bd. 91, H. 1909.
92. Panizny. Zit. nach Friedberger.
93. Paschen, Ärztlicher Verein Hamburg 41, XII. 1917. Münchner med. Wochenschr. 1917, Nr. 16, 49.
94. Pfaundler u. Schloßmann. Lehrb. f. Kinderkrankh.
95. Pitts, Diphtheria of the umbilicus. Lanc. 1897.
96. Rall, Über das Vorkommen von Diphtheriebazillen in Herpesbläschen. Münchner med. Wochenschr. 1915, Nr. 396.
97. Randal-Harley, A case of diphtheria. Lancet 1910.
98. Reiche, Klinisches und Kritisches zur v. Behringschen Antitoxinbehandlung der Diphtherie. Med. Klinik 1913, Nr. 1 u. 2.
99. Reichold, Primäre Vulvadiphtherie. Sitzungsber. d. ärztl. Vereins Nürnberg., 21. XI. 1901. Münchner med. Wochenschr. 1901.
100. Reinhard, Zur Kenntnis der Hautdiphtherie. Virchows Arch. 1911, Bd. 205, H. 3.
101. Rickert, Über einen bemerkenswerten Fall von Streptokokken-Diphtherie. Jahrb. f. allg. Pathol. u. pathol. Anatomie 1895, Bd. 6.

102. Römer, P. u. Viereck, Zur Behandlung und zum Wesen der Diphtherielähmung. Beitr. z. Klinik d. Infekt.-Krankh. u. Immunitätsf., Bd. 2, H. 1.
103. Römer, Beiträge zur Behandlung und zum Wesen der Diphtherielähmung. Münchner med. Wochenschr. 1914.
104. —, Über den Nachweis sehr kleiner Mengen des Diphtheriegiftes. Zeitschr. f. Immunitätsf. usw. 1909, Bd. 3, H. 2.
105. Roedelius, Über das Vorkommen der Diphtheriebazillen im strömenden Blut. Zeitschr. f. Hyg., Bd. 75, S. 497.
106. Roser. Zit. nach Züllich.
107. Riemersdyk. Zentralbl. f. Bakt. I, Bd. 75, S. 234.
108. Roux. Zit. nach Riemersdyk.
109. Seligmann. Zeitschr. f. Hyg., Bd. 87.
110. Seligmann u. Schloß, Beiträge zur Epidemiologie u. Klinik der Diphtherie. Zeitschr. f. Kinderheilk. 1912, Bd. 4, H. 6.
111. Seligmann, Die Gefahr der Diphtheriebazillenträger. Zeitschr. f. med. Beamte 1913, Nr. 611.
112. Seidel, Zur Behandlung der Diphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1915, S. 1209.
113. Sevestre u. Johannessen. Zit. nach Züllich.
114. Seitz, Diphtheriebazillen in einem Panaritium. Korrespondenzbl. f. Schweiz. Ärzte 1899, Nr. 21.
115. Schottmüller, Ein Fall von Wunddiphtherie mit Diphtheriebazillen. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 17.
116. Simmonds. Sitzungsber. d. biolog. Abt. d. ärztl. Vereins z. Hamburg 6. VII. 1909.
117. Silberstein, Ein Fall von primärer Vulvovaginitis diphtherica. Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 35.
118. Schödel. Münchner med. Wochenschr. 1900, Nr. 26.
119. Schäffer, Versuche über die Abtötung von Diphtheriebazillen durch Optochin und Eucupin. Berliner klin. Wochenschr. 1916, S. 1042.
120. Schwab, Zwei Fälle von ausgedehnten Ulcerationsprozessen an Mund und Genitalien, hervorgerufen durch Diphtheriebazillen. Arch. f. Dermatol. u. Syph. 1903, Bd. 68, S. 101.
121. Schreiber, Zur Prophylaxe der Diphtherie. Berliner klin. Wochenschr. 1913, Nr. 20.
122. —, Über den jetzigen Stand der aktiven Diphtherieimmunisierung. Therap. d. Gegenwart 1914 Nr. 3.
123. Schuch, Zur Kenntnis der diphtherischen Hautentzündungen durch echte Diphtheriebazillen. Arch. f. Dermatol. u. Syph. 1907/8, Bd. 85.
124. Schmid, Über Wunddiphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1919, Nr. 3.
125. Slater, A case of diphth. of the kin of the three years durat. The Lancet 1908, 4. I. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1908, Nr. 13.

126. St o o ß, Mitteilungen aus dem Gebiete der Kinderheilk. 30. Bericht des Jenner-Spital. 1895.
 127. S o b e r n h e i m u. N a g e l. Berliner klin. Wochenschr. 1918, Nr. 32.
 128. S o b e r n h e i m, G. Sonderabdruck der Berliner klin. Wochenschr. 1912, Nr. 22
 129. S n e l l, M., Die diphtherische Nabelinfektion mit besonderer Berücksichtigung der Nabelgangrän. Berlin 1918, Verlag von S. Karger.
 130. S m i t h. Zit. nach Riemersdyk.
 131. S p r o n c k, Die Invasion des Klebs-Löfflerschen Bazillus in die Haut und Unterhaut des Menschen. Zentralbl. f. allg. Patholog., Bd. 13, Nr. 1.
 132. S ü ß m i l c h. Zit. nach Friedberger.
 133. S t e i n b r ü c k, Zur Bekämpfung der Diphtherie. Zentralbl. f. Bakt. usw., Bd. 64, S. 207, 214.
 134. T a v e l, Über Wunddiphtherie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1901, Bd. 40.
 135. T i l l m a n n s. Allg. Chir. 1907, 10. Aufl.
 136. T o c h. Prager med. Wochenschr. 1896, Nr. 37.
 137. T u t e u r, Über einige seltene Befunde bei Diphtherie. Sitzungsber. d. wissenschaftl. Abends d. städt. Krankenhauses Frankfurt a. M., 4. IV. 1911 Münchner med. Wochenschr. 1911, Nr. 26.
 138. V e i e l u. H a r t m a n n, Ein Fall von septischer Diphtherie. Med. Korrespondenzbl. d. Württemb. ärztl. Landesvereins, 16. VI. 1906. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 37.
 139. V i r c h o w. Zit. nach Züllich.
 140. W e i g e r t. Zit. nach Züllich.
 141. W e l l e n h o f. Zit. nach Riemersdyk.
 142. W e i n e r t, Wund- und Narbendiphtherie. Münchner med. Wochenschr. 1919, Nr. 9.
 143. W i e t i n g, Wunddiphtherie und Hospitalbrand. Münchner med. Wochenschr. 1919, Nr. 1.
 144. —, Einiges über Wundverhältnisse, Wundversorgung und Wundinfektionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1918, Bd. 146, H. 5—6.
 145. —, Weiteres über Wundverhältnisse und Wundinfektionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1919, Bd. 150, H. 3—4.
 146. W o l l e n b e r g, Diphtherieverbreitung durch Kriegsgeld. Der prakt. Desinfektor 1916, Nr. 49.
 147. W r i g h t u. E m e r s o n, Über das Vorkommen des Bacillus diphtheriae außerhalb des Körpers. Zentralbl. f. Bakt. 1894, Bd. 16.
 148. Z ü l l i c h, Wunddiphtherie und Wunddiphtheroid. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 82.
-