

## XXV.

## Ueber Nosocomialgangrän.

Nach Beobachtungen in der Brandstation der Barackenlazarette in Berlin.

Von Prof. König aus Rostock.

Ich würde mit der Publication nachstehender Beobachtungen nicht schon jetzt, vor Beendigung des Krieges und dem Schlusse der Lazarette vorgegangen sein, wenn ich nicht die Hoffnung hätte, dass ein Theil derselben gerade noch während des Krieges einer Anzahl von Collegen, die, wie wir, brandige Wunden zu behandeln haben, erwünscht sein möchte. Damit ist denn auch meiner kleinen Arbeit die Grenze ziemlich scharf gezogen; sie soll nur das bringen, was mir bei der Beobachtung einer ziemlichen Anzahl von (über 100) Brandkranken in Beziehung auf den anatomischen Befund, auf die Diagnose, den Verlauf und insbesondere auf die Behandlung derselben wichtig erschien. Ich muss daher von vornherein um Entschuldigung bitten, wenn ich ohne weitere Benutzung von Literatur, wozu mir ohnedies während meines Aufenthaltes in Berlin die Zeit fehlte, diese Zeilen veröffentliche, und wenn ich das sich auf Aetiologie der Krankheit Beziehende auf die Zeit verspare, in welcher, nach Schluss der Barackenlazarette, die dafür gesammelten Vorarbeiten mit Musse benutzt werden können.

Als ich während meines Aufenthaltes und meiner Thätigkeit in Berlin die ersten Fälle von Nosocomialgangrän zu sehen bekam, war ich der Krankheit gegenüber ein vollständiger Neuling. Ich hatte bis dahin wirkliche Gangränkranken noch nicht gesehen. Es musste mir daran gelegen sein, recht bald die Diagnose der wirklich specifischen Nosocomialgangrän gegenüber anderen Formen localer Gewebnekrose sicher zu stellen, da durch Beschluss der Generallazarett-Direction Anfangs im Barackenlager II, dann in dem Barackenlazarett des Berliner Hilfsvereins eine eigene Brandstation, nach welcher alle Kranke aus den Lazaretten von Berlin und Charlottenburg, sowie aus dem Barackenlager selbst evacuiert werden

sollten, eingerichtet wurde und mir vielfach in zweifelhaften Fällen die Entscheidung, ob der specielle Fall zur Brandbaracke zu überbringen sei oder nicht, überlassen war. Das, was mir zur Bestimmung eines Krankheitsfalles als specifischer Gangrän wichtig erschien, will ich zunächst ausführen und zwar so, dass ich mit dem Aussehen der brandigen Wunden und dem Befallenwerden der einzelnen Gewebe beginne.

Die ersten Veränderungen, welche der Ausbruch der Krankheit auf bis dahin gesunden, granulirenden Wunden hervorruft, entgehen natürlich ziemlich häufig der Beobachtung, und besonders waren die Fälle, welche der Brandstation übergeben wurden, meist schon nicht mehr in den ersten Anfängen. Doch habe ich unzweifelhaft folgende Formen im Beginn der Krankheit beobachtet:

1. Die Wunde, welche bis dahin ausgezeichnet rothe Granulationen zeigte, bedeckte sich mit einem Anfangs mehr grauweisslich glänzenden, später gelblichen Beleg, welcher sich meist nicht ohne Blutung von den Granulationen abziehen liess. Nachdem der Beleg zerfallen war, zeigten sich an den Stellen, welchen er angehaftet hatte, grössere oder kleinere scharfrandige Ulcerationen in den Granulationen. Fast immer gingen dann diese Ulcerationen auf die narbigen Ränder über und auch diese fielen der ulcerösen Zerstörung anheim.

2. Die Krankheit wurde eingeleitet durch heerdweises Auftreten von Apoplexien in den gequollenen getrübten Granulationen. Diese Apoplexien waren nur von kurzem Bestand, sehr bald zerfielen die Granulationen dieser Stelle in einen gelblichen Brei oder es bildete sich ein wirklicher kleiner Abscess innerhalb der Granulationen. Bei beiden Formen waren die Effecte die gleichen. An der Stelle der zerfallenen Granulationen zeigte sich eine tiefe, speckig aussehende, einem weichen Schanker in ihrem Aussehen vergleichbare, meist rundliche, zuweilen von auffallend serpiginösen Linien begrenzte Ausbuchtung der Granulationen, welche entweder spontan heilte oder periphere Fortschritte machte.

Die beiden eben beschriebenen Formen konnten zuweilen als stationäre beobachtet werden; meist gingen sie in die tiefer das Gewebe zerstörenden Formen über. Sie wurden vorwiegend auch beobachtet als leichte Recidive nach Tilgung der bösartigeren Formen.

3. Die Krankheit begann sofort mit tiefgehender Nekrose der

Gewebe, so dass man schon nach 24 Stunden eine erheblich vergrösserte Wunde vor sich hatte, bei welcher nicht nur das Granulationsgewebe, sondern auch in der Tiefen- und Flächenausdehnung die ausgebildeten Gewebe der Nekrose anheimgefallen waren. Das Ansehen der Wundfläche selbst richtete sich in diesen Fällen wesentlich nach der Beschaffenheit der betroffenen Theile. Lagen die Granulationen, welche selbst weich und saftig (*sit venia verbo*) waren, auf weichen Theilen — auf Muskeln, auf lockerem Bindegewebe auf, so sahen die Theile meist glänzend grau, gequollen, ödematös aus und zerfielen dann bald zu einem grauen oder gelben schmierigen Brei (pulpöse Form?). Lagen die Granulationen auf härteren, weniger wasserreichen Geweben — derben Fascien, Sehnen, Periost, so quollen zunächst nur die Granulationen glasig, aber nie in dem Maasse, wie bei der vorigen Form, auf; sie zerfielen dann und bildeten einen puriformen Beleg auf den darunter liegenden, in brandigen Fetzen sich abstossenden, derben Geweben.

In dem breiig zerfallenden Gewebe zeigten sich auch hier, besonders zu einer Zeit, in welcher auch stärkere arterielle Blutungen beobachtet wurden, hier und da, weit verbreitete kleinere und grössere apoplectische Heerde (hämorrhagische Form). Die hämorrhagische Form in der Ausdehnung, wie sie Pirogoff beschreibt, kam bei uns nicht zur Beobachtung.

Aus der kurzen Darstellung dieser dritten Form ist schon ersichtlich, dass dem Bindegewebe eine ganz entschiedene Bedeutung für die Form des Brandes zukommt. Nehmen wir aber die oberflächlichen Schichten der Wunde fort, so sehen wir alsbald, wenn wir die tieferen Schichten betrachten, dass denselben eine noch weit grössere Bedeutung für die Ausbreitung des Brandes zukommt. Das Bindegewebe zeigt dem Brande überall die Wege, auf welchen er sich in die Fläche und in die Tiefe verbreitet, überall wird es zunächst von der Krankheit ergriffen und zwar geht hier überall die Verbreitung am raschesten, am unzweifelhaftesten nach der Richtung des lockeren Bindegewebes. Der Brand ergreift vorwiegend gern das lockere subcutane Gewebe und folgt seiner Ausbreitung, er ergreift mit Vorliebe die lockeren Scheiden der Muskeln, während er nur langsam fortschreitet nach der Richtung, in welcher die Gewebe durch sparsames, strafferes Bindegewebe verbunden werden. Dies Gesetz ist fast für alle Fälle gültig, so dass man in vielen Fällen

nach der anatomischen Lage der vom Brande befallenen Theile voraus wissen kann, welche Region am ehesten demselben anheim fallen wird, gleichwie man bei vielen tiefen Abscessen aus der Kenntniss dieser anatomischen Verhältnisse die Senkungsrichtungen derselben berechnen kann.

Wenn wir dieses Gesetz auf einzelne Gewebe anwenden, so interessirt uns vor allen Dingen die Ausbreitungsrichtung, welche beim Brande zu allen Zeiten dem Kranken und dem Arzte die grösste Besorgniss einflösste, wir meinen die Flächenausdehnung. Diese ist wesentlich bedingt durch das der Wunde benachbarte subcutane Gewebe. Die Beschaffenheit desselben bedingt bei an Intensität gleichen Fällen fast immer die langsamere oder raschere Ausbreitung des Brandes in der Fläche. Ist die Haut durch kurzes straffes Bindegewebe den unterliegenden Theilen angelöthet oder bricht gar der Brand in einer breiten Narbe aus, so ist regelmässig eine weniger rasche Flächenausdehnung zu prognosticiren, als bei einer Hautpartie, die durch schlaffes Gewebe angeheftet ist. Hier sind die Fortschritte oft so rapide, dass die Wunde in kurzer Zeit auf das Doppelte vergrössert wird. Freilich ist ja zu dieser Vergrösserung der Wunde auch der Zerfall der Haut selbst nöthig, aber dieser ist immer erst ein secundärer, er erfolgt erst, wenn das subcutane Gewebe längst schon weit über die Grenzen der Haut hinaus inficirt und brandig zerfallen ist.

Den Fortschritt des Brandes in die Tiefe leitet das intermusculäre Gewebe in derselben Scala ein, nach welcher das subcutane Gewebe befallen wird. Auch hier sind die lockeren Scheiden der Muskeln die Wege, welche die Krankheit in die Tiefe bringen und dann dort wieder die flächenhafte Ausbreitung vermitteln. Und so ist auch hier ein um so rascheres Fortschreiten des Brandes zu erwarten, je reichlicher das genannte Gewebe, je reichlicher die Muskeln selbst und je lockerer die einzelnen Muskelbündel durch Bindegewebe verbunden sind. Hieraus erklärt sich die rasche Wanderung des Brandes in den Muskeln des Oberschenkels oder vielmehr zwischen ihnen, sowie an der Wade und anderen, diesen Regionen ähnlichen Theilen. Gerade in dem Muskel selbst hat man oft Gelegenheit, die beschriebene Bevorzugung des Bindegewebes in sehr ausgezeichnete Weise zu beobachten. Der Muskel erscheint der Richtung seiner Fasern entsprechend wie cannellirt, zwischen den erst später

dem Zerfall anheimfallenden Muskelbündeln ist ihr Bindegewebe zerfallen, wodurch das als cannellirt bezeichnete Aussehen des Muskels hervorgerufen wird. Erst später geht die Krankheit auf den Muskel selbst über, welcher dann gleichfalls der Nekrose anheimfällt.

Es scheint, dass auch bei den Gefässen die Verbreitung des Brandes auf dem Wege des perivascularären Bindegewebes vor sich geht, und dass sich wohl gerade dadurch die Erklärung für viele schwer stillbare Blutungen geben lässt. Ich bemerke übrigens ausdrücklich, dass ich mich nicht durch Untersuchung über dieses Verhältniss zu instruiren Gelegenheit hatte. Es scheint mir aber ganz dem bisher beschriebenen zu entsprechen, wenn man annimmt, dass das die eigentliche Gefässscheide umgebende lockere Bindegewebe als Verbreitungsweg für den Brand dienen wird. Es wird also dann das Verhältniss eintreten, dass das Gefäss gleichsam in einem Rohre von gangränösem Bindegewebe (Gefässscheide und lockeres Bindegewebe um die Gefässscheide) steckt, während das Gefäss selbst erst nachträglich brandig zerfällt. Mit dem Eintreten des brandigen Zerfalles an irgend einer Stelle tritt die Blutung ein und dieselbe ist dann, wie es mir scheint, aus zwei Gründen so hartnäckig. Erstens ist die Gerinnselbildung in dem brandigen Gefässe keine dauernde, indem beim Fortschreiten des Brandes im Gefässrohre das Gerinnsel entschiedene Tendenz zum Zerfall hat; zweitens kann sich das Gefässrohr nicht in das Gewebe retrahiren, da es weit über die Stelle der Blutung hinaus von nicht gesundem, brandigem Gewebe umgeben ist. Wir werden darauf bei der Behandlung der Blutung nochmals zurückkommen.

Aehnliche Verhältnisse, wie bei den anderen Geweben, zeigen sich auch am Knochen. Das Periost wird leicht in breiter Ausdehnung inficirt und geht in grösseren Fetzen brandig zu Grunde. So sahen wir es öfter an der vorderen Fläche der Tibia und zwar zuweilen so, dass Haut und Subcutangewebe zunächst erhalten blieben und die Ausbreitung der Krankheit auf dem Wege des Periostes beträchtliche Dimensionen annahm. Durch diese Zerstörung des Periostes und des Bindegewebes der Haversischen Kanäle wird dann die Nekrose eingeleitet, wie man besonders leicht bei neugebildeten Knochen, bei weichem Callus beobachten kann.

Ich brauche wohl nicht noch besonders hervorzuheben, dass

ich nicht etwa behaupten will, dass nur das Bindegewebe von der Krankheit befallen werde. Die übrigen Gewebe gehen, wie ich bereits mehrfach betonte, nachträglich ebenfalls zu Grunde, und so fällt denn auch die Haut in grösserer oder geringerer Ausdehnung dem Brande anheim: die Art aber, wie die Haut zu Grunde geht, ist wieder ganz erheblich modificirt von der Beschaffenheit des dieselbe auf ihrer Unterlage fixirenden Bindemittels. Ist das ein lockeres, weitmaschiges Gewebe, so wird es, wie wir schon gesehen, auffallend rasch von der Krankheit befallen und dadurch die Haut abgelöst, unterminirt und verdünnt. Diese unterminirte verdünnte Haut, welche sich, wie wir noch sehen werden, durch Röthe und Schmerzhaftigkeit auszeichnet, geht nun oft in grösserer Ausdehnung auf einmal so zu Grunde, dass sie sich bleigrau oder schwarz färbt, und in recht ausgezeichneten Fällen stösst sich sogleich ein ganzer Ring, der der alten Narbe und den daran stossenden Hauttheilen entspricht, ab. Die Affection der Haut folgt dann im weiteren Verlaufe der Affection des subcutanen Gewebes. Ist die Haut durch derberes Gewebe mit den unterliegenden Theilen verbunden, so dass sie gleichsam mit diesen nur ein Stück ausmacht, so sieht man auch nicht eine derartig rapide Gangrän der Haut. Einen ausgesuchten Gegensatz dieser Art bietet meist das Zugrundegehen einer Hautnarbe. Hier ist wegen des kurzfasrigen Gewebes, welches die Narbe mit den unterliegenden Theilen verbindet, ein rasches Wandern der Krankheit unter derselben nicht möglich. Es wird die gesammte Hautnarbe mit dem unterliegenden straffen Gewebe gleichzeitig befallen, daher ist auch der Zerfall ein isochroner, es findet keine Unterminirung und somit auch kein weitgehendes Gangränesciren der unterminirten Partien statt. So kommt es, dass hier mehr eine moleculare Nekrose stattfindet und dass der Fortschritt der Krankheit mehr einem Geschwür an den Hauträndern, als einer Gangrän im gewöhnlichen Sinne gleicht. Wenn es nun auch bei der überhäuteten Narbe besonders charakteristische Bilder der Art gibt, so sieht man ganz ähnliche doch auch an Stellen, wo nicht Narbe, sondern Haut vorhanden ist, die mit geringer Verschiebbarkeit versehen ist. In sehr ausgezeichneter Weise sehen wir dies an den ersten Phalangen der Zehen und Finger, an der Vorderfläche der Tibia u. s. w.

Es war unbedingt nothwendig, die vorstehenden Bemerkungen

vorauszuschicken, um Anhaltspunkte für die Stellung der Diagnose des specifischen Brandes zu gewinnen. Denn gerade die Art des Fortschreitens der Krankheit ist es, welche uns die Unterscheidung des Brandes und der moleculären Nekrose aus anderen Ursachen von der Nosocomialgangrän ermöglicht. Gerade das Fortschreiten der Krankheit macht sie erst zu dem, was sie ist und zwar das Fortschreiten, ohne dass wir eine besondere locale Ursache nachweisen konnten. Daraus folgt schon, dass es viele Mal nicht möglich ist, gleich im Beginn die Diagnose sicher zu stellen, dass erst die Beobachtung mehrerer Tage dazu nöthig ist.

Es kommt eine Reihe von Veränderungen an Wunden vor (croupöser Beleg, diphtheritischer Beleg, Hämorrhagie und umschriebene Nekrose der Granulationen, der Narbe bis zu Gangrän eines Stückes derselben oder der Haut), ohne dass man aus dem einmaligen Auftreten derselben berechtigt wäre, die Diagnose der specifischen Gangrän zu stellen. Ja, dieselben können eine gewisse Latenz erhalten, wie insbesondere die croupösen Belege der Wunde, ohne dass dadurch die Diagnose der Nosocomialgangrän gerechtfertigt würde. Freilich kommen, wie wir schon andeuteten und noch besprechen werden, auch derartige leichte Formen von Gangrän vor, und man wird also dann berechtigt sein, anzunehmen, dass dieselben durch die die Nosocomialgangrän hervorrufende Schädlichkeit bedingt sind, wenn sie in einem Locale vorkommen, in welchem der Brand herrscht, oder an einem Kranken beobachtet werden, der gleichzeitig oder vorher deutliche Nosocomialgangrän gehabt hat. Hauptsächlich fällt aber dann für den croupösen Beleg noch in's Gewicht, dass er überhaupt dann nur eine Bedeutung gewinnt, wenn nach Abstossung desselben die darunter liegenden Gewebe ulcerirt, infiltrirt erscheinen, wenn besonders der narbige Hautrand in der Peripherie zerfällt, ulcerös wird.

Für den Betroffenen hat die richtige Erkenntniss dieser minimalen Formen und ihre Unterscheidung von den nicht specifischen wenig Bedeutung, denn sie pflegen weder der Wundheilung, noch dem Allgemeinbefinden erheblich Schaden zu thun. Mehr Bedeutung hat dagegen eine derartige Erkrankung für die Mitverwundeten, denn wenn man überhaupt die Möglichkeit einer directen Uebertragung zugeben muss, so muss man nach Analogien — ich erinnere nur an die Tonsillardiphtherie — auch annehmen, dass die Form

der übertragenen Krankheit durchaus nicht der Form der Krankheit, von welcher die Uebertragung stattgefunden hat, gleich zu sein braucht, d. h., es scheint, dass von oberflächlichen unschuldigen Formen des einen Kranken der Wunde eines anderen eine recht tiefgehende perniciöse Form übertragen werden kann. Neben dem Anhaltspunkt, welchen man darin hat, dass in dem betreffenden Locale oder in der Nähe desselben schon mehr Fälle von specifischer Gangrän vorkamen, ist es für solche Fälle von Wichtigkeit, die Ursachen zu kennen, welche erfahrungsgemäss die angedeuteten Gewebsveränderungen ausser der specifischen Ursache der Gangrän bedingen können. So wissen wir denn, dass sogenannte croupöse oder auch diphtheritische Belege im anatomischen Sinne, zuweilen besonders die erstere Form, vorkommen, ohne dass sich überhaupt eine Ursache dafür finden liesse. Dann sind es wohl einfache Gerinnungsvorgänge der auf den Granulationen haftenden Eiterschicht, und ein derartiger Beleg pflegt die Narbung durchaus nicht zu stören, sondern der Beleg macht einfach in der Peripherie der Hautgrenze der sich vorschiebenden Narbe Platz. Wir wissen ferner, dass eine Reihe von chemisch und physikalisch wirkenden Agentien das Gleiche bewirken können, wie denn z. B. schon etwas stärkere Lösungen von hypermangansaurem Kali manche Granulationen eigenthümlich weiss verfärben, so dass man bei ihrem Anblick leicht verführt werden kann, an oberflächliche Diphtherie zu denken. Von mechanischen Mitteln brauchen wir beispielsweise nur an Untersuchung einer Wunde mit Sonde oder Finger, an Splitterextraction zu erinnern, welche bald nur Beleg der Granulationen, bald tiefergehende Nekrose bewirken können. Wir kennen ferner, und darauf müssen wir mit besonderem Gewicht hinweisen, eine Reihe von innerhalb der Wunde und ihres Secrets gelegenen Ursachen, die sehr leicht zu localen Entzündungsvorgängen in den Granulationen und den umliegenden Geweben führen, welche mit Gewebsnekrose enden. So fanden wir bei Granulationsflächen, auf welche sich aus einem eiternden Gang in der Tiefe Jauche ergiesst, dass die Granulationen bald hier bald da in umschriebenen Heerden zerfallen; als Ueberrest des Zerfalls zeigt sich eine geschwürförmige Vertiefung in der granulirenden Fläche, welche spontan heilt. Zuweilen wiederholt sich dieser Vorgang an verschiedenen Stellen des Geschwürs, besonders aber an denen, welche



der überfließenden Jauche ausgesetzt waren. Nicht selten leiten sich auch die eben geschilderten Vorgänge durch Apoplexie der Granulationen ein. Beobachtungen derartiger, beim Aufhören der Jauchung spontan heilender Fälle habe ich öfter zu machen Gelegenheit gehabt. Noch häufiger pflegen diese Veränderungen aufzutreten bei Fremdkörpern, welche in einer Weichtheilwunde enthalten sind und Jauchung machen. Geeignet sind hierzu schon Knochensplitter; viel häufiger aber geben Fremdkörper, Projectile und vor allem zurückgebliebene Fetzen von Kleidungsstücken dazu den Anlass. Besonders in der Wade hatte ich öfter Gelegenheit, derartige tiefgehende Gangränen zu beobachten, welche sofort nach Entfernung der Fremdkörper sistirt wurden. Hier wird die Unterscheidung überaus schwer. Es tritt meist zunächst mit Oedem der Granulationen Zerfall derselben und der Narbe ein, es können die Hautränder, die tiefen Weichtheile bis zu dem Fremdkörper hin gangränös werden, aber nach einer Incision, welche der Jauche freien Ausfluss gestattet, welche die Fremdkörper entfernt, reinigt sich die Wunde rasch.

Ob die constitutionelle Syphilis ähnliche Wundveränderungen bedingen kann, darüber habe ich keine Erfahrung gemacht, dagegen habe ich eine Reihe von constitutionell Syphilitischen behandelt, bei welchen die Wundheilung absolut keine Abweichung von der Norm darbot.

Uebrigens werden durch die so eben angeführten Ursachen fast nur die sub 1 und 2 im Eingange geschilderten Formen, also die Formen, welche als Beleg und als umschriebene Nekrose und Ulceration der Wunde und Narbe beschrieben wurden, hervorgebracht. Es ist nicht nöthig, dass wir die Symptome dieser Formen noch besonders schildern, — aus der oben gegebenen Beschreibung des anatomischen Befundes lässt sich ihre Diagnose, wenn man die eben mitgetheilten Gelegenheitsursachen ähnlicher, nicht specifischer Formen berücksichtigt, zur Genüge machen. Sie stellen eben die leichteren und somit auch mit geringeren Störungen des Allgemeinbefindens verbundenen Erkrankungsfälle dar. Dagegen gibt es allerdings eine Reihe von Fällen, bei welchen man sofort bei dem ersten Blick die Diagnose einer specifischen Gangrän machen kann. Wir haben eine Wunde vor uns, bei welcher keine der oben genannten Gelegenheitsursachen für locale Gangrän vorhanden ist

Die Wunde vernarbte, hatte frische Granulationen und war in rascher Verkleinerung. Plötzlich in einem Tage ist sie um das Doppelte, um das Dreifache vergrössert. Sie zeigt einen gelblich grauen Beleg, oder bei reichlichen Granulationen; bei weichem Boden des Geschwürs auf Muskeln, subcutanem Zellgewebe u. s. w., ist die Wunde in eine graue, glänzende, aufgetriebene, bucklige, hier und da schon gelblich zerfallende Masse verändert. Die Hautränder haben ihre narbige Beschaffenheit verloren, sie sehen entweder wie angenagt oder verdünnt scharfrandig aus, die Ränder sind bereits in grösserem oder geringerem Umfange bleigrau, schwärzlich gangränös. Geht man mit einer Sonde unter diese veränderten Hautränder, so kann man dieselben immer in grösserer oder geringerer Entfernung von dem bereits nekrotisirten Subcutangewebe abheben, und in dem Bereiche dieser Bindegewebsnekrose und noch über dieselbe hinaus ist die Haut intensiv geröthet. Die geröthete Haut der Peripherie zeichnet sich fast immer durch eine sehr intensive Schmerzhaftigkeit aus. Diese beiden Zeichen, welche hervor gebracht sind durch das Wandern des Brandes auf den Bahnen des subcutanen Bindegewebes, halte ich für ausserordentlich charakteristische Symptome der specifischen Gangrän. Sie können freilich unter besonderen Umständen fehlen, unter denselben Umständen, welche dem raschen Weiterwandern des Brandes im subcutanen Gewebe hinderlich sind, und zwar sind dies besonders die Fälle, in welchen der Brand in narbiger, durch kurzfasriges Bindegewebe und in, auf ähnliche Weise ohne Narbe fixirter Haut eintritt, wie wir schon oben ausführten. Da aber diese Bedingungen nicht so häufig sind, so ist auch ein vollständiges Fehlen der Röthung und Schmerzhaftigkeit der Peripherie sehr selten. Die Röthe geht, wie schon gesagt, an verschiedenen Stellen in ungleicher Art und weniger intensiv noch über die nächste Peripherie der Wunde hinaus, geht zuweilen, aber nicht sehr häufig, direct in lymphangitische Streifen über. Gleichzeitig offenbart sich bei tiefen grossen Wunden das Fortschreiten des Brandes in die Tiefe. Die bald mehr ödematösen, dann glänzend grauen, bald sehr rasch zerfallenden, rasch sämtliche Gewebe in einen grauen oder gelben schmierigen Brei mit dazwischen befindlichen derberen Gewebsetsen verwandelnden Massen stossen sich ab, das tiefere Gewebe wird in ähnlicher Weise ergriffen, die Haut in breiten Fetzen brandig und unter derselben

zeigt sich dann auch schon wieder dieselbe Beschaffenheit der Weichtheile, wie oben geschildert (pulpös?). Hier und da sehen wir auch Blutungen, theils in das Gewebe, theils nach aussen dem Zerfall vorausgehen oder mit demselben eintreten und zwar Blutungen, welche wohl aus den oben angegebenen Gründen sehr heftige werden können.

Aus der hier gegebenen Schilderung geht wohl hervor, dass es uns nicht gelungen ist, eine scharfe Trennung verschiedener Formen von Gangrän jedesmal durchzuführen. Noch am meisten geeignet zum Beibehalten derselben Form waren die Fälle, in welchen sich, meist in der Reconvalescenz nach tieferer Gangrän, ein croupöser oder diphtheritischer Prozess mit wenig Neigung zu Ulceration auf der Wunde zeigte. Dass alle diese einzelnen Formen nur gradweise Unterschiede waren, zeigte sich daran, dass man öfter bei gleichzeitiger Erkrankung verschiedener Personen in einem Raume an der einen nur oberflächliche, croupöse oder diphtheritische Erkrankung oder locale Granulationsnekrose, bei der anderen rasche, tiefe, brandige Zerstörung beobachten konnte, welche sich als pulpöse Form etc. bezeichnen lässt. Ebenso sprach auch dafür der Umstand, dass man zuweilen an einer und derselben Wunde alle die verschiedenen beschriebenen Zustände des Zerfalles zu sehen bekam und oft eine mildere in kurzer Zeit in die schwerere Form übergehen sah.

Waren mehrere Wunden an einem Kranken, so blieben oft die ganz von dem ersten Eruptionsheerd getrennten Wunden gesund. Bei Einschuss- und Ausschussöffnung erfolgte die Infection der zweiten Wunde wohl meist auf dem Wege des Schusskanals. Ueber die Dauer und den zeitlichen Verlauf der Gangrän sind wir nicht im Stande, etwas auf Thatsachen Gegründetes mitzuthellen. Wir gestatteten uns nur bei minimalen Formen eine zuwartende Behandlung, während bei allen ausgeprägten Formen die Krankheit rasch durch das Aetzmittel coupirt wurde und zwar um so rascher, je besser wir die Methode der Aetzung ausbilden lernten. Dahingegen konnten wir sehr häufig die Beobachtung machen, dass die Wunden nach der Heilung noch eine gewisse Tendenz zu localem Croup oder Diphtherie der Granulationen, zu Hämorrhagien, Nekrose und ulcerativem Zerfall derselben behielten. Aber auch wirkliche schwere Recidive wurden zuweilen beobachtet.

Es erübrigt nur noch, einige Worte über das Allgemeinbefinden der von *Gangraena nosocomialis* befallenen Kranken zu sagen. In Beziehung auf das Fieber muss zunächst constatirt werden, dass viele leichte Fälle ganz ohne Fiebersteigerung verliefen. In Bezug auf den Eintritt des Fiebers haben wir bis jetzt noch keine ganz sicheren Anhaltspunkte darüber, ob das Fieber immer erst dem Ausbruche der Krankheit nachfolgte, oder ob es demselben zuweilen vorausging. Es wird noch versucht werden, dies durch specielle Erhebungen festzustellen. Oefter beobachtete man im Beginne der Krankheit Frostschauer, zuweilen Schüttelfrost, ja nicht ganz selten leiteten in beängstigender Weise mehrfache Schüttelfröste die Gangrän ein. Dann waren aber immer schon gleichzeitig locale Erscheinungen an der Wunde vorhanden: Beleg, Hämorrhagie, tiefer Zerfall und Röthung der Peripherie der Wunde mit enormer Empfindlichkeit. Die Temperatur stieg dabei bis auf 40—41°. Im weiteren Verlaufe der Krankheit war das Fieber sehr verschieden. Bei den leichten Formen war nur selten und dann geringe Temperatursteigerung vorhanden, während die tiefgehenden Formen mit vielem Zerfall, mit ziemlich hohem Fieber zu verlaufen pflegten, welches bald mehr den Charakter des hectischen Fiebers mit hohen Abendtemperaturen und niederen Morgentemperaturen, dies besonders dann, wenn stark eiternde Wunden von Gangrän befallen wurden, bald mehr den gleichmässigen Verlauf eines acuteren Jaucheresorptionsfiebers an sich trug. Je versteckter der Brand lag, je tiefer und unzugänglicher für das Aetzmittel in den Weichtheilen, besonders aber zwischen und unter den Knochen die Krankheit eindrang, desto länger pflegte das Fieber anzudauern, während eine gründlich gelungene Aetzung dasselbe fast immer rasch heruntersetzte oder ganz coupirte.

Auffallend ist die Thatsache, dass bei den vielen tiefen und hässlichen Wunden verhältnissmässig selten Pyämie eintrat. Mehrere Kranke wurden uns bereits pyämisch gebracht, während von den bei uns aufgenommenen nur wenige befallen wurden. Es scheint fast, als ob ein gewisser Grad von Immunität der Gangränösen für das Befallenwerden von Pyämie bestände. Auch hier kann jedoch erst nach Schluss der Station durch die Gesammtergebnisse etwas Verlässliches constatirt werden. Auch Erysipel wurde nicht sehr häufig bei Gangränösen beobachtet.

Die Besprechung der Aetiologie der Krankheit muss ebenso, wie die Beantwortung einer Reihe von anderen Fragen bis zum Ende der Brandstation verschoben werden, da in dieser Richtung Aufzeichnungen gemacht werden, welche möglicherweise zur Beantwortung einzelner dahin zu rubricirender Fragen dienen könnten.

Eine derartige Arbeit wird von dem jetzigen Arzte der Brandstation nach Zusammenstellung des Materials beabsichtigt. Mir liegt es nur noch ob, da eben der Zweck dieser Arbeit ein wesentlich practischer, diagnostisch-therapeutischer sein soll, die Art der Behandlung, wie sie im Verlaufe der Epidemie von mir in Gemeinschaft mit den ordinirenden Aerzten der Brandstation, Herrn Dr. Klinger aus Rostock und Herrn Dr. Heiberg aus Christiania ausgebildet wurde, und deren Resultate, mit welchen wir jetzt alle Ursache haben zufrieden zu sein, in Folgendem zu beschreiben.

Wenn schon früher öfter versucht wurde, mit desinficirenden Lösungen des Brandes Herr zu werden, so ist es begreiflich, dass in diesem Krieg Versuche der Art in ausgedehnterem Maasse gemacht wurden. Nun sind meiner Ueberzeugung nach an die Carbolsäure und das hypermangansaure Kali vielfach Ansprüche gemacht worden, welche sie unmöglich befriedigen konnten, so dass sich wohl mancher College enttäuscht gefühlt und von der enthusiastischen Anwendung derselben abgewandt hat. Wenigstens für die Anwendung derselben bei Brand können wir dies aus den bei uns und auswärts gemachten Erfahrungen, soweit uns solche bekannt geworden sind, versichern. Gar bald stellte sich heraus, dass weder den Umschlägen mit Carbolsäurelösung, noch dem ständigen Berieseln mit hypermangansauren Kalilösungen ein irgendwie erheblicher Erfolg beizumessen war und auch die mit reiner Carbolsäure gemachten Versuche waren nicht befriedigend ausgefallen.

Warum alle diese desinficirenden Lösungen selbst dann, wenn ihnen die Eigenschaften zukommen, die oberflächlich zugänglichen Schichten der Krankheit zu vernichten, was, die Möglichkeit einer solchen Wirkung zugegeben, mindestens zu unsicher und langsam für die bösartigen Formen des Brandes geht, — warum sie alle nicht hinreichend wirken, das ist aus der oben gegebenen Schilderung der Verbreitungsart der Krankheit vollkommen erklärlich. Wir sehen, dass sich der Brand, den Bindegewebsräumen unter der Haut folgend, zwischen den Weichtheilen in die Tiefe hinein ausdehnt; wir sehen,

dass in den schlimmen Fällen auch die in der Oberfläche gelegenen Schichten in senkrechter Richtung eine tiefe Zerstörung der Weichtheile einleiten; wie soll man bei Umschlägen, bei Berieselungen eine den Umständen entsprechende rasche Desinfection bei subcutaner, bei intermusculärer Gangrän erwarten können? Ist ja doch bei tiefgehender Abstossung anzunehmen, dass schon hier die Wirkung nicht tiefer, als einige Linien, gehen wird, und dass also, während die oberflächlichen Schichten desinficirt werden, in der Tiefe ganz ruhig die Infection der benachbarten Theile weitere Fortschritte macht.

Es kann der Versuch mit derartigen Mitteln bei den oberflächlichen Formen von diphtheritischen Belegen, von Ulceration der Granulationen zulässig erscheinen; wir selbst können aber versichern, nie eine bestimmte Wirkung davon beobachtet zu haben. Will man aber Mischungen anwenden, so nehme man mindestens wässrige Lösungen, die Neigung haben, sich in die Gewebe zu imbibiren, und nicht die so beliebte Oelmischung. Wenn der Brand in vielen Fällen zum Vorschein kam, in welchen die Wunden mit der grössten Sorgfalt fortwährend mit einer Mischung von Carbolsäure und Oel verbunden worden waren, wenn also die Carbolsäure in dieser Verbindung nicht einmal im Stande war, die Infection der Wunde zu verhüten, so soll man doch noch weniger von ihr erwarten, dass sie den einmal ausgebrochenen Brand zur Heilung bringe.

Suchen wir uns klar zu machen, was wir durch das Heilmittel bei Nosocomialgangrän erreichen wollen, so scheinen uns besonders zwei Postulate an das Heilmittel gestellt werden zu müssen:

1. Es soll alle bereits vom Brande befallenen Gewebstheile unschädlich machen und noch über die Grenze des schon zerfallenen hinaus in dem anliegenden, schon inficirten, aber noch nicht zerfallenen Gewebe alle Keime der Krankheit vernichten.

2. Es soll die eben gewünschte Wirkung rasch zu Stande bringen, am besten so, dass in einer Sitzung alles bereits inficirte Gewebe unschädlich gemacht wird, denn ein kleiner, vergessener oder nicht aufgefundenener Heerd in einer Tasche des Gewebes wird alsbald wieder als Ausgangspunkt für die Krankheit dienen.

Aus der Aufstellung dieser Postulate ist zunächst ersichtlich, dass das Heilmittel selbst nur ein tief wirkendes, die Gewebe sammt den Infectionsträgern zerstörendes Aetzmittel sein kann.

Indem wir zunächst davon absehen, welches der bekannten Aetzmittel wohl den Vorzug bei der Erfüllung dieser Aufgabe verdienen möchte, wenden wir uns vorläufig zur Besprechung der Frage, wie es überhaupt möglich ist, der Krankheit, welche nicht auf der Oberfläche bleibt, sondern sich unter die Haut, zwischen die Muskelinterstitien u. s. w. ausbreitet, mit irgend einem Mittel beizukommen. Es kann dies auf zwei Wegen geschehen. Entweder man stopft alle Taschen, in welchen sich die Krankheit etablirt hat, mit dem Heilmittel aus, man streicht die Falten und Höhlen damit an, steckt das Glüheisen hinein und verzichtet darauf, sich durch das Gesicht zu überzeugen, ob man wirklich alles Krankhafte mit dem Mittel erreicht hat, oder man legt sich die verborgenen Räume durch das Messer bloss, man macht in die Haut Incissionen nach einer oder nach vielen Seiten, man spaltet Fascien, ja man schneidet ganze Muskelbäuche durch, damit man das Heilmittel mit allen erkrankten Theilen in Berührung bringt. Welches der genannten Mittel das sicherste in seiner Wirkung sein wird, das liegt auf der Hand. Dass man bei einem ausgedehnten Brand nicht im Stande ist, ohne das Messer alle Taschen und Falten zugänglich zu machen, ist sehr wohl begreiflich, und der Erfolg hat es uns im Anfang, als wir noch mit Spaltungen etwas zaghaft waren, gezeigt, wie es fast nie gelingt, bei Röhren- und Taschenwunden alles Krankhafte auf einmal zu treffen, wie man eine ganze Anzahl von Aetzungen nöthig hat und den Kranken durch das fortdauernde Fieber immer mehr herunterkommen lässt, während die nicht durchschnittenen geschonten Theile schliesslich doch noch zu Grunde gehen. So sprechen wir denn bei der Behandlung des Brandes den Grundsatz aus, dass dem Messer und der Scheere eine hervorragende Bedeutung einzuräumen ist, eine Bedeutung, welche besonders deshalb nicht genug zu betonen ist, weil sie gerade in den Fällen sich als so ausserordentlich segensreich erweist, welche zu den schlimmsten, rasch in der Tiefe und Breite um sich greifenden gehören, denn eben diese sind es ja, welche das hohe septische Fieber und die Lebensgefahr für den Befallenen bedingen.

Auch wir sind nur schrittweise zu dieser Praxis gekommen. Mit einfachen Spaltungen der Haut beginnend, hatten sich sehr bald vielfache flachere und tiefere Kerbungen der Haut als Voract für die Aetzung das Bürgerrecht erworben. Noch langsamer entschlossen

wir uns zu tiefen Muskelschnitten, aber die Erfolge, welche wir bei kleinen Anfängen erreichten, bestimmten uns bald, auch vor dem Durchschneiden grosser Muskelpartien oder ganzer Muskelbäuche nicht mehr zurückzuschrecken. Besser, das Messer durchschneidet den Muskelbauch und das Aetzmittel zerstört die hinter ihm liegende Krankheit, als der Muskel wird vom Brande zerstört und hinter ihm geht die Krankheit auf gesundes Gewebe weiter. Selbstverständlich sind für die oberflächlichen Formen die beschriebenen Einschnitte nicht nöthig. Für diese handelt es sich nur zuweilen darum, ganz brandige Gewebsetsen vor der Aetzung mit der Cooper'schen Scheere wegzunehmen, ebenso wie man auch zuweilen bei den tiefgehenden Formen Ursache hat, derartige brandige Bindegewebsetsen vor der Aetzung zu entfernen. Hat man sich so das Terrain frei gelegt, so handelt es sich darum, ein passendes Aetzmittel zu wählen. Was zunächst das Glüheisen anbelangt, so schien mir dies aus verschiedenen Gründen nicht practisch. Abgesehen von der grösseren Umständlichkeit bei der Präparirung der Eisen ist es bekannt, wie unsicher es um Tiefe der Wirkung beim Glüheisen bestellt ist, da man bald weissglühende, bald rothglühende Eisen von dem Gehülfen gereicht bekommt, da man ferner Eisen von sehr verschiedener Form und Stärke haben muss, um in alle Falten und Taschen des Brandes zu gelangen. Zudem scheint mir die Wirkung in der Tiefe bei weitem nicht so sicher, wie bei anderen Mitteln, während seine Anwendung bei oberflächlichen Formen ganz practisch sein mag. Flüssige Säuren und Kali causticum haben das gegen sich, dass sie für den Aetzenden nicht recht handlich sind und dass man die Tiefe der Wirkung nicht so in der Hand hat.

Das Aetzmittel sollte 1) constant sein in seinen Wirkungen.

2) Man wollte ein solches Mittel haben, bei welchem man die Tiefe der Wirkung möglichst in der Hand hat.

3) War es wünschenswerth, dass dasselbe handlich sei, d. h. dass man bequem mit demselben manipuliren könne, ohne sich selbst und die anliegende gesunde Haut des Kranken der Gefahr des Anätzens auszusetzen.

4) Es sollte demselben eine Form gegeben werden, in welcher es sich möglichst den Falten und Taschen des kranken Gewebes anlegte.

Den hier aufgezählten Forderungen schien mir besonders ein



Mittel zu entsprechen, dessen Vorzüge ich, seit mir dasselbe in der Form der Anwendung, wie ich sie gleich beschreiben werde, durch meinen verehrten Lehrer Roser bekannt geworden war, vielfach erprobt hatte, ich meine das Chlorzink. Die Methode der Aetzung ist die, dass trocknes Chlorzink in möglichst wenig Wasser gelöst wird, so dass dadurch eine äusserst concentrirte, fast ölige Lösung dargestellt wird. Mit dieser concentrirten Lösung werden dann Baumwollenstücke durch Eintauchen in dieselbe imprägnirt und nach dem Imprägniren ausgedrückt. Eine Anzahl solcher Baumwollenstücke werden dann theils in flacher Form auf die Oberfläche der Wunde ausgebreitet, theils in schmalen mannichfach geformten Streifen in alle Falten des Gewebes hineingedrängt. Der Vortheil dieser Anwendung, sowie des Chlorzinks überhaupt liegt zunächst darin, dass man ohne Nachtheil die Lösung selbst, sowie das Imprägniren der Baumwollentampons mit den Fingern besorgen und Tampons auf der Wunde, sowie in die Taschen derselben ausbreiten kann, denn das Chlorzink ätzt nur da, wo nicht von Epithel bekleidete Gewebe liegen. Sodann schmiegen sich eben gerade die imprägnirten Baumwollenstücke sehr gut an die zu ätzenden Theile an, und man hat die Tiefe der Aetzung in der Hand je nach der Zeit, welche man das Aetzmittel liegen lässt. Zwischen den Baumwollenbäuschen und den Geweben findet nemlich eine sehr lebhaft Wechselwirkung statt, indem erstere das Wasser aus den Geweben mit Begierde aufnehmen und dafür das Chlorzink abgeben. Je länger sie also liegen bleiben, desto tiefer wird das Aetzmittel in die Gewebe eindringen. Die ganze Aetzung selbst wird, besonders wenn ausgedehnte Incisionen zu machen sind, fast immer in Chloroformnarkose vorgenommen, und es genügt für die meisten Fälle, die Baumwolle 8—10 Minuten liegen zu lassen; nur selten sind 15—20 Minuten und länger nöthig. Der Schorf zeichnet sich durch weisse Färbung aus und es sind zur Abstossung eines tiefen Schorfes immer 5—6 Tage erforderlich. Trotzdem kann man aus einigen Zeichen schon früh schliessen, ob der Brand sich begrenzt hat. Diese Zeichen sind zunächst an der Haut das Aufhören der entzündlichen Röthe in der Peripherie der Wunde, sowie in Beziehung auf das Allgemeinbefinden der Nachlass oder das vollständige Aufhören des Fiebers. In der Zwischenzeit wird die Wunde öfter mit feuchten, bei Geruch mit Chlorwasser- oder Carbolsäure-haltigen Compressen bedeckt.

Wir haben auf diese Art in der letzten Zeit grosse tiefe Wunden, wenn sie überall blossgelegt werden konnten, zuweilen mit einmaliger Aetzung zur Heilung gebracht, so dass das hohe Fieber nach 2 Tagen geschwunden war. Zeigen sich nach Abstossung des Schorfes noch Ueberreste, so wird alsbald die Aetzung wiederholt; man wird dieselben aber um so seltener beobachten, je mehr man alle betroffenen Theile durch Incision zugänglich macht. Die misslichstesten Wunden für die Heilung bleiben immerhin die Fracturschüsse, bei welchen inficirte Höhlen zwischen die Fragmente hineingehen, oder Wunden, welche man wegen ihrer Bedeckung mit Knochen nicht blosslegen kann, wie z. B. die unter die Scapula gehenden Verletzungen. Hier muss man sich denn natürlich durch möglichst genaues Ausstopfen der nicht gespaltenen Wunden zu helfen suchen, aber freilich erreicht man dann selten die Heilung mit einer Aetzung.

Besonders hervorzuheben ist noch die Behandlung der oben beschriebenen Blutungen auf dieselbe Weise. Nachdem uns bei einer brandigen Zerstörung der Femoralis nach Unterbindung derselben alsbald eine Nachblutung und, nach darauf als ultimum refugium unternommener, allerdings die Blutung stillender Ligatur der Iliaca externa, Gangrän des Fusses eingetreten war, so beschlossen wir, die nächsten Blutungen in brandigem Gewebe ebenfalls durch Tamponade mit Chlorzinkbaumwolle zu behandeln. Es wurden dann bei zwei Individuen sehr heftige Blutungen, das eine Mal wahrscheinlich aus der Ulnaris bei Fractur der Ulna, das andere Mal bei einer Wunde an der Aussenseite der Femoralis unter dem Lig. Poupartii, im letzteren Falle nach Durchtrennung des Sartorius, des grössten Theils des Rectus und des Tensor fasciae, zwischen welche Muskeln hinein der Brand sich erstreckte, durch Tamponade in der angedeuteten Weise gestillt. Ist der von uns oben angenommene Mechanismus der Blutungen bei Gangrän richtig, so ist auch sehr begreiflich, wie und warum die Blutstillung durch die Aetzung zu Stande kommt. Wir nehmen an, dass die Gefässscheide mit dem perivascularären Gewebe zuerst vom Brande befallen wurde, dass das Gefässrohr erst später angegriffen, aber nicht bis zur Grenze der Gangrän zerstört wurde, und dass nur in dem von gangränösem Gewebe umgebenen, selbst inficirten Rohre sich weder ein Thrombus bilden, noch das Gefäss selbst sich retrahiren könne. Beide

Nachtheile müssen unter günstigen Umständen beseitigt werden, indem durch die Aetzung Gefäss und perivasculäres Gewebe bis in's Gesunde hinein zerstört werden und die durch die Aetzung begünstigte Gerinnung in dem jetzt in gesundem Gewebe gelegenen und daher retractionsfähigen Gefässe den Verschluss desselben herbeizuführen im Stande ist. —

Die beschriebene locale Therapie des Brandes wurde durch starke Ventilation, durch Offenlassen der Thür und der Barackenfenster im Sommer, durch fleissiges Oeffnen der Dachreiter im Winter unterstützt. Trotzdem müssen wir nicht darauf, sondern auf die locale Behandlung, wie wir sie geschildert haben, das Hauptgewicht legen, denn trotz aller Ventilation bei localer Desinfection der Wunden durch Carbolsäure und andere Lösungen kam die Heilung nicht zu Stande, und im Laufe des Winters kamen selbst in den relativ am besten ventilirten Baracken Fälle von Brand zur Beobachtung.

Indem ich diese Bemerkungen einstweilen dem Urtheile der Fachgenossen übergebe, lasse ich alle die Fragen, welche sich nur durch eine Benutzung der Ergebnisse der einzelnen Fälle beantworten lassen, wie die Frage der Mortalität, der Aetiologie u. s. w., vorerst unbeantwortet. Es ist von Herrn Dr. Heiberg übernommen worden, das gewonnene Material nach Schluss der Brandstation in dieser Richtung zu verwerthen.

---

## XXVI.

### Die Hebephrenie.

Ein Beitrag zur klinischen Psychiatrie.

Von Dr. Ewald Hecker in Görlitz.

---

Die klinische Betrachtung der psychischen Störungen lehrt uns auf den ersten Blick zwei Hauptklassen unterscheiden, die sich durch die ihnen eigenthümliche Verlaufsart von einander deutlich abheben. Während bei der einen Klasse der einmal vorhandene Zustandstypus unveränderlich im ganzen Krankheitsverlaufe sich erhält, zeigt die zweite Klasse als charakteristisches Merkmal eine wechselnde Reihe