DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Zehnter Jahrgang.

Redacteur Dr. P. Börner.

Druck und Verlag von G. Reimer in Berlin.

I. Die Waldwolle als antiseptisches Verbandmaterial.

Von

Dr. H. Kümmell,

Oberarzt der Chirurg. Abth. des Marien-Krankenhauses zu Hamburg.

(Nach einem im ärztlichen Verein zu Hamburg am 10. Juni gehaltenen Vortrage.)

M. H. Es bedarf eigentlich der Entschuldigung, wenn man bei den heutigen Anschauungen einer ärztlichen Versammlung über ein antiseptisches Verbandmaterial Mittheilung zu machen beabsichtigt und dadurch die Zahl der bereits vorhandenen bewährten Stoffe unnöthiger Weise noch um einen weiteren vermehrt; denn schon eine flüchtige Wanderung durch die deutschen Kliniken und Krankenhäuser zeigt uns eine wie mannigfache Verschiedenheit in der Wahl der Verbandstoffe und der Antiseptica dort herrscht; selbst auf noch kleinerem, uns näher liegendem Terrain, hier in Hamburg existirt wohl kaum ein Krankenhaus, welches in der Art und Weise der beim Wundverband zu verwendenden Materialien mit dem andern übereinstimmt. Hier herrscht der typische Lister'sche Verband, da wird die Jodoform-, dort die Sublimatbehandlung mit Moosverbänden u. a. m. zur Anwendung gebracht. Auffallend jedoch, aber zugleich erfreulich ist es, dass fast alle Berichte aus den verschiedensten chirurgischen Abtheilungen, welche Wundbehandlungsweise sie auch anwandten, welches Antisepticum sie auf ihre Fahne geschrieben haben mochten, nur die besten und günstigsten Heilungsergebnisse zu verzeichnen hatten.

Die letzten Jahre haben eben eine wesentliche Aenderung in unseren Anschauungen über practische Antisepsis, einen bedeutenden Fortschritt in der Ausbildung der Technik der Wundbehandlung hervorgebracht. Wenn auch an dem von Lister gelegten Grundstein nicht gerüttelt ist und wohl nie gerüttelt werden wird, so haben wir doch gelernt, auf dem festen Fundament verschiedene einfachere, practischere und billigere Bauten rasch aufzuführen, wir haben uns aus den pedantischen Fesseln der starren Form, wie sie der ursprüngliche Lister'sche Verband nothwendig machte, befreit und sind auf verschiedenen kürzeren Wegen zu denselben Ziele gelangt.

In einer fast ununterbrochenen Reihenfolge ist nach der Einführung der Carbonsäure ein Antisepticum dem anderen gefolgt; dieser reihte sich die Salicylsäure, das Thymol, das Chlorzink, das Jodoform, das Sublimat u. a. m. an, wie es jüngst in sehr drastischer und gewiss manches Wahre enthaltender Weise von einem innern Kliniker geschildert wurde. Ist dies, möchte ich fragen, ein Nachtheil für die Entwicklung der chirurgischen Antisepsis gewesen, ich glaube gewiss nicht, wenn man die richtigen Schlüsse und Konsequenzen aus diesen auf verschiedenen Wegen erzielten gleich günstigen Resultaten zieht. Wir haben gelernt, dass wir eigentlich jedes Desinfectiens und ich möchte sagen, jeden Stoff, der einige Weichheit und Saugfähigkeit besitzt, der antiseptischen Technik dienstbar machen können; wir haben erfahren, dass es nicht auf das was, sondern auf das wie ankommt, dass nicht das Antisepticum, sondern die Antisepsis, die peinlichste, planmässig und zielbewusst durchgeführte Reinlichkeit, wenn nöthig, unterstützt durch wirksame Adjuvantien, die Desinfectionsmittel, dauernd günstige Resultate bei der Heilung der Wunden erreichen hilft. Das Fernhalten der Schädlichkeiten von den Wunden, nicht das Abtöden einmal eingedrungener Keime ist das Grundprincip unserer heutigen Antisepsis. Eine einmal in eine Wunde eingedrungene Erysipelcolonie oder ein Bakteriengemenge, welches beispielsweise von einer phlegmonösen Wunde oder einer Leiche herrührt, ist mit unsern jetzt gebräuchlichen Desinfectienten wohl kaum unschädlich zu machen; denn einmal wird es dem desinfectirenden Wasserstrahl nicht

mehr möglich sein die bereits in das Innere der Gewebe eingedrungenen Keime sämmtlich zu erreichen und zu vernichten, dann ist uns überhaupt bis jetzt, wie es scheint, kein Antisepticum bekannt, welches in einer verdünnten, den Organismus nicht schädigenden und nicht toxisch wirkenden Lösung alle mikroparasitären Keime in wenigen Augenblicken zu zerstören vermag — und ein rasch wirkendes Antisepticum ist für die practische Verwendung während der Operation nothwendig, wenn es nicht einfach die Rolle einer mechanisch abspülenden, höchstens aseptischen Flüssigkeit spielen soll — und endlich wirken, wie ich mich durch eine Reihe von Experimenten, worüber Sie mir vielleicht ein anderes Mal Mittheilung zu machen gestatten, überzeugt habe, noch andere Factoren mit, welche eine sichere Wunddesinfection durch antiseptische Flüssigkeiten in der practischen Chirurgie nicht so leicht und rasch ausführbar erscheinen lassen. Es ist ein gewaltiger Unterschied, ob ich die Reincultur eines pathogenen Mikroorganismus eine bestimmte Zeit einem Antisepticum aussetze und sie in wenigen Minuten oder zuweilen in einigen Secunden nicht mehr weiter culturfähig, vernichtet finde, oder ob es gilt, die in den Buchten eines Schwammes, in den Falzen eines Instrumentes, in den Tiefen des Nagels verborgenen und schwer zugänglichen deletären Parasiten aufzusuchen und unwirksam zu machen. Dass dies möglich ist, haben uns die practischen Erfahrungen, die günstigen Resultate der operativen Chirurgie in den letzten Jahren gelehrt; dass aber den sogenannten Antiseptics der Löwenantheil daran gebührt, glaube ich nicht.

Wir wissen durch die Erfahrungen der neuesten Zeit, dass Irrigationen mit bakterienfreien Lösungen während der Operation z. B. mit schwacher Kochsalzlösung oder sterilisirtem Wasser schon ausreichen, um primäre Wundheilungen zu erreichen; wir wissen ferner, dass wir zur Erzielung guter Heilungsergebnisse überhaupt der Antiseptica nicht bedürfen; woher wären sonst die Erfolge von Spencer Wells und Köberle in früheren Jahren, von Lawson Tait u. A. zu erklären, die mit der peinlichsten Reinlichkeit ohne Anwendung eines Desinfectiens, gerade bei den subtilsten Operationen, bei Eröffnung der Peritonealhöhle staunenswerthe Resultate erzielt haben. Auch v. Mosetig wendet nach seiner Mittheilung während der Operation als Irrigationsflüssigkeit nur klares Brunnenwasser an und verbindet dann mit Jodoform. Ich kann nach meinen experimentellen und klinischen Erfahrungen nicht glauben, dass das Jodoform, ein so werthvolles Mittel es durch seine sonstigen Eigenschaften für einzelne Fälle sein mag, im Stande ist einmal eingedrungene pathogene Keime zu zerstören, wohl aber spricht dieses Verfahren ebenfalls für die nicht absolute Nothwendigkeit eines Antiseptiums und für eine gut durchgeführte Methode v. Mosetig's. Der Chirurg, der sich allein auf das Desinfectiens verlässt, ist gewiss schlecht gerathen, und der irrt sich, der seine guten Resultate allein dem momentan herrschenden Antisepticum zuschreibt. Unter dem dichtesten Sprühnebel von Carbonsäure, unter fast permanenter Ueberrieselung mit dem anscheinend wirksamsten Desinfectienten hat man oft genug Pyämie, Sepsis und andere Wundinfectionen entstehen sehen. Ein anderes Mal geht bei der grössten Vernachlässigung der Reinlichkeit, bei den evidentesten Verstössen gegen die gewöhnlichsten Regeln der Antisepsis die Wundheilung in günstigster Weise von statten, was wohl nicht selten zu der gefährlichen Annahme verleitet hat, dass es denn doch nicht so ängstlich mit der Infection zu nehmen sei; bis dann einzelne schwere Niederlagen, unglückliche Ausgänge den Warnungsruuf zur Vorsicht erschallen lassen. Wenn auch einzelne derartige glückliche Erfolge sich mühelos erzielen lassen, so ist das eben ein Zufall, da Regel wird es nie sein. Es ist ja auch glücklicher Weise nicht jeder Mikroorganismus, der in die Wunde gebracht wird, pathogen. Ferner ist es gewiss ein grosser Unterschied, wo man die Operation ausführt, ob in einem Privathause, wo vielleicht nie ein pathogener Piz seinen Ein-

zug gehalten hat, oder in einer Krankenanstalt, in welcher der Zuzug von Phlegmonösen, Erysipelaskranken, Septischen u. a. nicht zu vermeiden ist. gegen die man allerdings bei einiger Aufmerksamkeit durch geeignete Isolirung und passende Einrichtung der Operationsräume ein genügendes Aequivalent schaffen und jede Gefahr einer Infection ausschliessen kann.

Unsere Anschauungen über Wundinfection sind in der letzten Zeit mehr und mehr derartige geworden, dass wir, so traurig es auch zuweilen sein mag, zugestehen müssen, dass jede frisch gesetzte Operationswunde — einige besondere Verhältnisse ausgenommen — die nicht zur primären Heilung kommt, von uns infectirt oder durch unsere nicht richtig ausgeführte Technik an der Heilung gehindert ist. Es ist gewiss richtiger, wenn wir ehrlich und offen gegen uns selbst die eigene Person verantwortlich machen und den begangenen Fehler in Zukunft zu vermeiden suchen, als dass wir in menschlicher Schwäche ausser uns und oft ausser unserer Machtsphäre liegende Einflüsse für die ungünstigen Erfolge verantwortlich machen, zumal sie meist die Schuld gar nicht tragen, sondern die Fehlerquellen oft recht nahe liegen.

Werden wir nun richtig und practisch handeln, wenn wir gestützt auf die mehr und mehr gemachte Erfahrung, dass sich auch ohne Desinfectionsmittel die wünschenswerthesten Heilungsergebnisse erzielen lassen, vollständig die Antiseptica aus der chirurgischen Praxis verbannen und damit allerdings gleichzeitig jede Gefahr einer Intoxication, die ja stets, wenn auch in geringem Maasse vorhanden ist, vom Organismus fernhalten? Gewiss nicht. Ein vollständiges Aufgeben der Desinfectionsmittel würde für die practische Chirurgie kaum möglich sein, ohne den ganzen Apparat wesentlich zu compliciren. Wenn wir auch unter geeigneten Verhältnissen für die Verbandstoffe, sowie für Fernhaltung der Schädlichkeit vor und während der Operation die Antiseptica entbehren können, so werden wir doch für die Fälle, wo es gilt nothwendiges Gebrauchsmaterial längere Zeit in desinficirtem Zustande zu erhalten, nicht gern auf sie verzichten wollen. Für die Aufbewahrung unserer Schwämme, Drainagen, Bürsten, des Catguts und dergl. wird sich nur schwierig ein einfacher und genügender Ersatz für die Antiseptica finden lassen. Für diese Zwecke scheint mir, so lange kein besseres Desinfectiens empfohlen ist, das wirksamste, angenehmste und billigste das Sublimat zu sein, welches schon in 1‰ Lösung für alle obigen Zwecke ausreicht.

Als wir vor 2 Jahren die anorganischen Verbände, die Asche — Sand- und Glaspräparate empfohlen haben, gingen wir von der Annahme aus, Materialien verwenden zu müssen, die durch unsere energischsten Antiseptica durch concentrirte Säuren und Glühhitze vollständig desinficirt werden könnten. — Unsere Anschauungen über die die Wunden bedeckenden Verbandstoffe haben sich ebenfalls im Laufe der letzten Jahre wesentlich geändert. Die practische Erfahrung lehrte bald, dass man mit einfacheren, unschuldigeren Mitteln zum Ziele kommen konnte. Schon vor 2 Jahren hatten wir auf der Schede'schen Abtheilung zufällig durch Unachtsamkeit des die Verbandstoffe herstellenden Wärters fast eine ganze Woche lang eine Reihe von grösseren Operationswunden mit einfachen, nicht desinficirten Aschekissen bedeckt und unter denselben einen gleich günstigen Wundverlauf, wie unter wohl präparirten Verbanddecken beobachtet. Unter penetrant riechenden, mit dicken Schimmelrasen bedeckten Verbänden präsentirte sich die gewünschte primäre Verheilung. — Der Schwerpunkt, den man in den Entwicklungsjahren der antiseptischen Wundbehandlung vielfach in zu hohem Maasse auf die die Wunden bedeckenden Verbandstoffe gelegt hat, ist nach einer andern Richtung verlagert. Die primäre Desinfection, die strengste Antisepsis vor und während der Operation ist, wie bereits erwähnt, das Grundprincip unserer heutigen Wundbehandlung. Ist die Wunde geschlossen, so ist ihr Schicksal zum grössten Theil entschieden; mit welchem Stoffe sie zu bedecken ist, wird erst in zweiter Linie in Frage kommen und grösstentheils von der individuellen Anschauung und Neigung des betreffenden Chirurgen oder zuweilen von den Verhältnissen, unter denen er zu handeln gezwungen ist, abhängen.

Dass wir mit den bereits erwähnten Sand- und Ascheverbänden nicht das Ideal eines Verbandstoffes erreicht hatten, war uns wohl bewusst, immerhin glaubten wir bewiesen zu haben, dass man mit einfachen, leicht zu beschaffenden Mitteln die besten Erfolge in der Wundheilung erzielen kann. Wir haben seitdem Versuche mit anderen bequem zu erlangenden Stoffen gemacht, wir haben weiches Heu, Seegras, Charpie, welche letztere aus den Feldlazarethen des Jahres 1870 herstammte und im Marien-Krankenhaus zufällig aufbewahrt wurde, ferner gebrauchte und zerhackte Binden in Gazebeutel gefüllt, mit Sublimat desinficirt und zum Wundverbande benutzt, die Resultate waren stets gleich günstige. Mögen auch die letztgenannten Stoffe in mechanischer Beziehung nicht zu den besten Verbandmaterialien gehören, so dürften sie doch darthun, wie einfache meist leicht zu beschaffende Mittel

man unter besonderen Verhältnissen zu dem Occlusivverband verwenden kann, ohne den typischen Wundverlauf zu schädigen, wenn die primäre Antisepsis gelungen ist.

Wenn ich Ihnen nun, m. H., trotz des eben besprochenen sehr relativen Werthes unserer Verbandstoffe die Waldwolle zum Wundverbande empfehle, so geschieht es gewiss nicht, um dadurch andere erprobte Verbände in den Schatten zu stellen oder um die grossen Vorzüge dieses Stoffes gegenüber den anderen hervorzuheben, sondern nur, um sie auf ein Material aufmerksam zu machen, das manche angenehme und gute Eigenschaften besitzt, eine Vereinfachung der Verbandtechnik gestattet und daher wie andere mit Vortheil zu verwenden ist.

Die sogenannte Waldwolle¹⁾ wird fabrikmässig aus Kiefer- oder Tannennadeln hergestellt. Sie präsentirt sich als ein aus dünnen Fasern bestehender, grünlich aussehender, zusammengekräuter, trockner Stoff mit angenehmem Tannenwaldgeruch. Sie wird seit einer Reihe von Jahren als angeblich mottensicheres Polstermaterial an Stelle von Rosshaaren und Seegras vielfach verwandt und mit Wolle verwebt in Form von Strümpfen, Unterkleidern und dergl., als wirksames Schutzmittel gegen Rheumatismus getragen.

Ich lernte die Waldwolle zuerst im vorigen Sommer auf der Hygiene-Ausstellung kennen und schien mir dieser saubere, langfaserige, kräftig duftende und dabei billige Stoff ein geeignetes Verbandmaterial zu sein. Seit Juli v. J., nachdem mir die chirurgische Abtheilung des Marien-Krankenhauses übertragen ist, wende ich die Waldwolle als ausschliessliches Verbandmaterial zu Occlusivverbänden an.

Bei 240 Operationen, die ich seit der genannten Zeit auszuführen Gelegenheit hatte, hat sich — die geringe Anzahl der unblutigen oder nicht mit einem Occlusivverband bedeckten Fälle ausgenommen — die Waldwolle als ein zuverlässiges und durch seine einfache Handhabung practisches Verbandmaterial erwiesen.

In der Kieler Klinik wurden nach Mittheilungen Neuber's²⁾ die Waldwollkissen nur als äussere desodorirende Schicht der Dauerverbände angewandt, während man ein directes Auflegen der Kissen auf die Wunden wegen zu geringer Resorptionsfähigkeit vermied.

Es scheint mir im Allgemeinen ein viel zu hoher Werth auf die Saugfähigkeit eines Verbandstoffes gelegt zu werden. Wenn ein neues Material zum Wundverbande empfohlen wurde, so fand man fast stets eine Tabelle zusammengestellt, welche die hohe Saugkraft des betr. neuen Verbandes gegenüber anderen darlegen und damit schon im Wesentlichen die Superiorität über andere Stoffe beweisen sollte. Abgesehen davon, dass die Experimente, auf welche Weise sie bis jetzt auch ausgeführt sind, nicht annähernd der Wirklichkeit entsprechen, nicht annähernd die Art und Schnelligkeit der Wundsecretion, die Beschaffenheit des Secrets u. s. w. nachahmen, besteht auch, wie sich ja leicht denken lässt, eine recht hohe Differenz in den Zahlenangaben der einzelnen Autoren: Nach einer kürzlich erschienenen Zusammenstellung Rönneberg's³⁾ wiegen beispielsweise 10 g voll-gesogener Watte nach den Angaben 3 verschiedener Experimentatoren 150,0, 150,0—200,0, 250,0; Moostorf 120,0, 80,0—90,0, 90,0—82,0; Holzwolle 82,5, 133,0—106,0. Fast alle einigermassen weichen und langfaserigen Stoffe besitzen ein für ihre practische Verwendbarkeit vollständig genügendes Aufsaugungsvermögen für Wundsecrete, wenn man sie vor dem Gebrauch durch Eintauchen in eine Flüssigkeit und kräftiges Ausdrücken resorptionsfähig macht. Die Aufsaugung und Fortbewegung des Blutes oder der Wundsecrete wird sicher nicht durch die capillären Bahnen bewirkt, welche die einzelnen Fasern in sich durch ihre Structur besitzen, wenn sich dieser Vorgang auch mit gefärbten wässrigen Flüssigkeiten unter dem Mikroskop beobachten lässt, sondern durch die Spalträume, welche durch das Neben- und Durcheinandergelagertsein der einzelnen Theile des betr. Stoffes gebildet werden; in praxi wird es sich ausschliesslich um eine Aggregats-, nie um eine Molecular-Capillaritätswirkung⁴⁾ handeln. Der Heilungsprocess unserer heutigen Operationswunden ist gar kein derartiger, dass die bedeckenden Verbandstoffe nöthig hätten, grosse Massen von Secret in sich aufzunehmen. Die Wundsecretion ist bei den primär heilenden Wunden — und das ist doch die Regel — eine sehr geringe und nur kurze Zeit dauernde.

Wenn uns einmal die prima intentio missglückt ist, oder wenn es sich von vornherein um stark eiternde Wunden, Phlegmonen u. dgl. handelt, so sind wir schon aus Reinlichkeitsrücksichten zu häufigerem Verbandwechsel genöthigt und werden nicht warten, bis das Verband-

¹⁾ Zu beziehen aus der Waldwollfabrik von Salo Grätzer. Carlsruh. Schlesien. pr. Centner 26 Mk.

²⁾ Neuber. Eine neue Amputationsmethode. (Heft 1. d. Mittheil. d. Chirurg. Klinik zu Kiel.)

³⁾ v. Langenbeck's Archiv, Bd. XXX. Heft 3.

⁴⁾ Rönneberg l. c.

material bis zum Maximum seiner Saugfähigkeit mit Eiter durchtränkt ist. Eine Secretretention in Folge von ungenügender Resorptionsfähigkeit eines richtig angewandten Verbandmaterials erinnere ich mich, selbst bei den Ascheverbänden, die ja nach den experimentellen Resultaten die geringste Aufsaugungsfähigkeit besitzen sollen, niemals gesehen zu haben. — Eine irgendwie ungenügende Resorptionsfähigkeit habe ich bis jetzt auch bei der Waldwolle nie zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Was die Art und Weise der Verwendung der Waldwolle anbetrifft, so wird dieselbe ohne weitere Vorbereitung, sowie sie uns aus der Fabrik zugesandt wird, in ebenfalls unpräparierte, verschieden grosse Mullsäckchen eingenäht und in dieser bekannten Kissenform in einem trockenen Glaskasten aufbewahrt. Vor dem jedesmaligen Gebrauch werden die Kissen kurze Zeit in heisses Wasser eingelegt, möglichst stark ausgedrückt und in der erforderlichen Anzahl zum Bedecken der Wunden verwandt. Anfangs liessen wir die Waldwolle mehrere Stunden in 1‰ Sublimatlösung liegen und feucht in desinficirte Mullbeutel einnähen, wie wir das auf der Schede'schen Abtheilung bei Herstellung der Mooskissen zu thun pflegten. Durch eine Reihe von Experimenten habe ich mich überzeugt, dass diese Vorsicht überflüssig ist, dass das Einlegen in heisses Wasser genügt, um ein mindestens aseptisches, an sich bakterienfreies Material herzustellen. In den Gläsern, die ich mir Ihnen vorzuzeigen erlaube, befindet sich ein nach der bekannten Koch und Loeffler'schen Vorschrift hergestellter sterilisirter Nährboden von Fleischinfus - Pepton - Gelatine; in diese sind in heissem Wasser ausgedrückte Waldwollkissen bei möglichster Vermeidung der Infection der Luft eingelegt. Bei den meisten derartigen Versuchen kam keine Bakteriencolonie zur Entwicklung, in einzelnen ein bis drei Heerde nach etwa 5—7 Tagen. Vornehmlich waren es *Penicillium glaucum*, *Aspergillus niger* und ein gelber in der Waldwolle häufig vorkommender *Micrococcus flavus*, welche sämmtlich, soweit ich an Thieren nachweisen konnte, absolut keine pathogenen Eigenschaften besitzen.

Die in 1‰ Sublimat oder 5‰ Carbollösung eingetauchten und ausgedrückten Waldwollkissen zeigten in Nährgelatine eingelegt keinen Vorzug vor den mit warmen Wasser behandelten. Dieselben blieben in der überwiegenden Mehrzahl frei von jeder Bakterienentwicklung, in einigen Gläsern waren nach einer Reihe von Tagen einzelne Pilzcolonien zu bemerken. — Fast ausnahmslos aseptisch erhält man die Waldwollkissen, wenn man sie vor dem Gebrauch mit möglichst heissem Wasser von circa 80—90° Celsius übergiesst und soweit abkühlen lässt, dass man sie nach circa 10—15 Minuten, etwa nach Beendigung der Operation zum Gebrauch ausdrücken kann, ohne dann die Haut des Kranken und die eigenen Hände durch die hohe Temperatur zu schädigen.

Die in der Waldwolle enthaltenen harzigen Stoffe und ätherischen Oele scheinen unter dem Einfluss des heissen Wassers zur Auflösung und dadurch zu einer desinficirenden Wirkung gebracht zu werden, wofür auch der intensivere Tannengeruch der mit heissem Wasser behandelten gegenüber den trockenen oder in kaltem Wasser angefeuchteten Kissen sprechen könnte. Die Desinfection der vor dem Gebrauch sehr pilzreichen Waldwolle mit heissem Wasser möchte ich nicht der Wirkung des letzteren zuschreiben, da andere in ihrer Structur ähnlich beschaffene Stoffe dadurch nicht aseptisch gemacht wurden. Ausser in Kissen legen wir die angefeuchtete Waldwolle direct auf die Wunden, um Höhlen damit auszufüllen oder die Haut über denselben durch stärkere Compression zu sicherem Anlegen zu bringen an Stelle der sonst gebräuchlichen Krüllgaze, welche wir ebenso wenig wie Sublimatwatte gar nicht mehr anwenden. Für sogenannte antiseptische Umschläge, zum Bedecken kleinerer Wunden in der poliklinischen Praxis bildet die feuchte Waldwolle ein billiges und brauchbares Material. Die desodorirende Eigenschaft der Waldwolle ist besonders für Dauerverbände eine recht grosse Annehmlichkeit. Wenn sich in einem Krankenzimmer eine grössere Anzahl von Patienten mit Waldwollverbänden zusammen befinden, ist die Luft dieses Zimmers in ausgesprochener Weise mit diesem angenehmen Kiefergeruch erfüllt.

Gestatten Sie, mir, m. H., noch kurz einige Punkte der übrigen im Marien-Krankenhaus üblichen Wundbehandlungsmethode zu berühren.

Unser hauptsächlichstes Desinfectionsverfahren besteht in der energischen und gründlichen Anwendung einer reinen (ca. 9—10 proc.) Kaliseife, der sog. Schmierseife, des warmen Wassers und einer antiseptischen Bürste. Operationstisch, Instrumente, Hände, Operationsfeld u. s. w. werden gründlich mit derselben gereinigt und durch Abspülen mit einer 1‰ Sublimatlösung von dem vorhandenen Seifenschaum befreit. Die Instrumente werden wie bisher in einer 5 proc. Carbollösung aufbewahrt. Die Anwendung der desinficirenden

Lösungen, speciell die häufige Wundirrigation während der Operation haben wir für die meisten Fälle wesentlich eingeschränkt, so dass wir frische, uncomplicirte Operationswunden nur vor Schluss der Wunde mit Sublimatlösung bespülen. Die während der Operation in Gebrauch befindlichen Schwämme liegen in 1 prom. Sublimatlösung, die zuvor mit etwa der Hälfte oder zwei Drittel warmen Wassers verdünnt ist. Drains, Glaswolle, Bürsten und Schwämme, welche letztere vorher in einer concentrirten Kaliseifenlösung, die ihre Haltbarkeit kaum beeinflusst, gereinigt werden, liegen dauernd in 1 prom. wässriger Sublimatlösung. Eine stärkere Sublimatlösung kommt überhaupt nicht zur Verwendung.

Was die Ableitung der Wundsecrete anbetrifft, so sind wir mehr und mehr bestrebt gewesen, die Drainage bei frischen Wunden, wenn irgend möglich ganz aufzugeben. Wir haben uns dazu der versenkten Catgutnaht oder der übrigen verschiedenen von Neuber*) angegebenen und sorgfältig ausgebildeten Methoden, die wir hier und da dem einzelnen Falle entsprechend modificirt haben, bedient. Meistens haben wir die fortlaufende Etagnennaht mit Erfolg angewandt und dadurch, abgesehen von plastischen Operationen an Vagina und Blase, Dammplastiken und Blasenscheidefisteln nicht nur nach Exstirpationen kleiner Geschwülste, die einfach mit Watte und Collodium bedeckt wurden, sondern auch nach Exstirpation ansehnlicher Halslymphome, nach Operation incarcirter Cruralhernien — bei Scrotalhernien wollte uns bis jetzt dieses Verfahren nicht glücken — und nach Amputationen eine primäre Heilung in relativ kurzer Zeit eintreten sehen. Bei den Amputationen — es handelte sich um Ober- und Unterschenkelamputationen wurden die Haut- und Muskellappen in der geeigneten Weise gebildet, und nach Unterbindung der sichtbaren Gefässe, ohne Lösung der elastischen Binde das Periost über dem Knochen und darüber eine dünne Muskelschicht zusammengeheft. In den Wundspalt legten wir dann diesen gebogenen etwa Kleinfinger dicken Glasstab — einen aus Milchglas hergestellten Cervixdilator nach Hegar — der Art dass die Enden des Stabes an den beiden tiefsten Punkten des Hautschnittes hervorsahen, nähten darüber mit mehreren Etagen die Weichtheile und schliesslich die Haut zusammen. Wird nun nach Schluss der Wunde der Glasstab entfernt, so bleibt ein von Weichtheilen gebildeter Wundcanal, welcher der an und für sich wenig secerirenden Wunde während der ersten Stunden einen genügenden Abzugs canal bietet. Bei einer in dieser Weise ausgeführten Unterschenkelamputation zeigte sich, als der Verband am 12. Tage entfernt wurde, ein absolut reizbar vollkommen geheilter Amputationsstumpf, nur befand sich auf der Innenseite der Wunde ein kleiner Granulationsstreif, der wohl in Folge einer durch zu starkes Anziehen der Hautnaht veranlassten Randnekrose entstanden war, ein Fehler, der sich bei lockerem Anlegen der Naht leicht beseitigen lässt. Eine Oberschenkelamputation, welche bei einem hochgradig phthisischen Patienten wegen ausgedehnter tuberculöser Zerstörung des linken Kniegelenks ausgeführt werden musste, heilte unter einem Verbande innerhalb 14 Tagen vollkommen per prim. int. Später bildete sich von Neuem eine fungöse Fistel, mit der Patient auf seinen Wunsch entlassen wurde. Eine ausgedehnte Necrosenoperation des Unterschenkels gelangte ohne Drainage und ohne Einstülpung der Hautlappen in folgende Weise zur primären Heilung. Bei einem 10 Jahre alten Knaben wurde etwa 14 Wochen nach Ablauf einer schweren acuten Osteomyelitis des rechten Unterschenkels eine totale Necrotomie der Tibia von einer Epipysenlinie bis zur andern, an dem untern Ende sogar bis in den Gelenkknorpel der Tibia hineinreichend ausgeführt. Die durch vielfache Fistelöffnungen zerstörte Haut reichte nicht aus, um vereinigt und in die ausgeräumte Knochenhöhle hineingestülpt zu werden; ich nähte daher die Haut über der langen sorgfältig geglätteten und gesäuberten Knochenmulde der Tibia zusammen, indem ich nur zwei durch die ausgeschnittenen Fistelöffnungen von selbst gegebene Hautlöcher als Sicherheitsventile offen liess.

Nach Anlegung eines nur mässig comprimirenden Waldwollverbandes wurde die Esmarch'sche Binde entfernt, sodass sich die Knochenhöhle vollständig mit Blut anfüllen konnte. Nach Abnahme des ersten Verbandes, welcher 3 Wochen liegen bleiben konnte, zeigte sich die Wunde vollkommen primär verheilt, nur die Hautlöcher bildeten noch schmale granulirende Streifen, die bald fest vernarben.

Bei einem anderen 12jährigen Knaben, bei dem die Knochenhöhle tiefer und ihre Ränder weniger abgeflacht waren, gelang die primäre Heilung unter einem Verbande nur theilweise, wahrscheinlich durch den zu raschen Verschluss der im Spatium intosseum zwischen Tibia und Fibula gelegenen Hautlöcher bedingt. Ein Theil der Hautwunde war primär verheilt und mit dem darüber liegenden Knochen fest verwachsen; die Knochenhöhle war zum grössten Theil mit Granulationen bedeckt, sodass eine Verzögerung des Heilungsverlaufes selbst bei einer misslungenen prima intentio oder nach Lösung der Hautnaht durch dieses Verfahren nicht veranlasst zu werden braucht.

Die Wundbehandlung ohne Drainage lässt sich selbstverständlich nicht für alle Fälle und vor allem nicht unter allen Verhältnissen mit Erfolg zur Anwendung bringen. Ist man nicht in der Lage unter Beobachtung der minutiösesten antiseptischen Cautelen zu operiren, sind beispielsweise die Räume nicht die geeigneten oder sind während der Operation mehr Hände als nöthig betheiligt gewesen oder hat dieselbe zu lange Zeit in Anspruch genommen, kurz hat man die Ueberzeugung, dass ein vollkommen aseptischer Wundverlauf wahrscheinlich nicht eintreten wird, so wird es stets gerathener sein den sicherem, wenn auch nicht ganz so einfachen und so schnell zum Ziele führenden Weg zu betreten und sich der Drainagen zu bedienen. Dieselben werden um so grösser, die dadurch geschaffenen Sicherheitsventile um so zahlreicher sein müssen, je weniger man eine primäre Heilung zu erwarten berechtigt ist. Als Drainage verwenden wir, je nach dem betreffenden Falle Gummiröhren oder hauptsächlich Glasflechten von verschiedener Grösse.

Die durch die Naht geschlossene Wunde wird mit der Ihnen bekannten Glaswolle bedeckt und in der erwähnten Weise mit den Kissen geschlossen. — Bei dieser eben geschilderten Wundbehandlung habe ich bis jetzt auf der chirurgischen Abtheilung des Marien Krankenhauses nie ein Erysipel, eine Pyämie oder Sepsis oder eine Wundinfektionskrankheit irgend welcher Art entstehen sehen, obgleich eine relativ grosse Zahl an Phlegmonen, Erysipelen oder sonstigen infectiösen Krankheiten leidender Patienten zur Aufnahme kamen.

Erwähnen möchte ich noch, dass bei einer erfolgreichen Wundbehandlung ohne Drainage, speciell bei Anwendung der versenkten fortlaufenden Catgutnaht nächst der peinlichst durchgeführten Antisepsis sehr viel von der Güte des zur Verwendung kommenden Materials, des Catguts abhängt; dasselbe muss einmal bei geringer Fadenstärke möglichst haltbar und dann natürlich vollkommen desinficirt sein. Das Rohmaterial, welches jetzt meist zur Verwendung kommt, ist auch in seinen feinem Sorten sehr gleichmässig und ungewein haltbar gearbeitet. Um die Festigkeit der Dammsaiten durch den Präparationsprocess nicht zu verringern, wie es leider oft der Fall ist, muss man die wässrige Sublimatlösung in möglichst geringer Concentration und nur kurze Zeit auf das Rohmaterial einwirken lassen. Eine Reihe von Versuchen, von denen ich Ihnen hier einige vorzeige, haben mich gelehrt, dass schon eine einstündige Einwirkung einer 1‰ wässriger Sublimatlösung genügt um auch dickere Catgutsorten vollkommen zu desinficiren, so dass dieselbe in Nährgelatine gebracht, auch nach Wochen nicht die geringste Mikroorganismen-Entwicklung zeigen. Die Präparation des Sublimatcatguts geschieht am einfachsten in der Weise, dass man die in 1‰ wässriger Sublimatlösung etwas angefeuchteten Darmsaiten möglichst fest auf eine Glas- oder Porzellanrolle, welche letztere haltbarer ist, aufwickelt, 6 Stunden in obige 1‰ Sublimatlösung legt und dann in reinen Spirit. rectiss. zum Gebrauch aufbewahrt. Ein Zeitraum von 6 Stunden genügt, um auch die in mehrfachen Lagen auf der Rolle gewickelten Catgutschichten vollständig mit der wässrigen Sublimatlösung zu durchfeuchten.

Um über die absolute Reinheit des präparirten Catguts volle Sicherheit zu haben, ist es rathsam, Proben der einzelnen Quantitäten vor dem Gebrauch in geeignetem Nährboden zu prüfen, indem man sie in ein Gläschen mit sterilisirtem Blutserum oder Fleischpeptongelatine bringt und diese der entsprechenden Temperatur längere Zeit aussetzt. Es ist dies ein leicht auszuführender Versuch, der ausserdem noch den Vortheil bietet, dass man bei den zuweilen vorkommenden sogenannten Stichkanalicerungen die Schuld nicht allein dem Catgut beilegt, wozu man leicht geneigt ist, sondern auch die Ursache in ungenügend gereinigten oder in ungeeigneter Form angefertigten Nadeln, in zu grosser mechanischer Spannung oder in sonstigen Momenten suchen kann.

Um den Catgut erst direct vor dem Gebrauch in bequemer Weise aus dem Alcohol entnehmen zu können, bedienen wir uns eines in allen seinen Theilen aus Glas bestehenden Apparates.¹⁾ In ein mit eingeschlifffenem Deckel versehenes Glasgefäss wird ein kleineres cylindrisches Glas, in welchem zwei oder drei Glas- oder Porzellanrollen um Glasachsen bewegt werden können, umgekehrt eingestellt. Die Fäden werden durch zwei Löcher aus dem nach oben gerichteten Boden in die Höhe geführt und durch Kugelventile am Zurückschnellen verhindert. Auf diese Weise werden auch die aus dem innern Cylinder hervorragenden Catgutenden dauernd unter Alcohol gehalten und können jederzeit leicht hervorgezogen werden.

Wenn ich schliesslich die Intoxicationsgefahr bei Anwendung der Sublimatlösung noch erwähnen darf, so ist dieselbe bei rationeller Anwendung des Mittels fast absolut auszuschliessen. Am meisten sind, wie ich sowohl im Allgemeinen- als im Marienkrankenhaus

zu beobachten Gelegenheit hatte, die mit der Herstellung der Sublimatverbandstoffe beschäftigten Personen, die längere Zeit meist in einem geschlossenen Raum mit grossen Mengen des Quecksilberpräparats zu manipuliren haben, einer Vergiftungsgefahr ausgesetzt. Diese Gefahr fällt bei Verwendung unserer Waldwollverbände, die ohne jedes Antisepticum hergestellt werden, vollkommen weg. Eine Sublimatintoxication habe ich nur einmal zu Anfang meiner Thätigkeit im Marienkrankenhaus bei einer ausgedehnten Mammaamputation beobachtet. Seitdem wir die Sublimatlösungen in der oben geschilderten Weise, in besonders geringem Maasse während der Operation zur Verwendung bringen, sahen wir keine unangenehme Nebenwirkung irgend welcher Art dauern eintreten.

Dass das Sublimat besonders reizend auf Wunden wirkt, dass es spec. mehr als sonst ein Desinficiens Eczeme veranlassen soll, die sogar die prima intentio vereiteln, wie von Reichel aus der Breslauer chirurg. Klinik¹⁾ mitgetheilt wurde, habe ich bei nummehr zwei und einhalbjähriger Anwendung weder auf der Schede'schen Abtheilung im Allgemeinen Krankenhaus, noch auf meiner Abtheilung im Marienkrankenhaus beobachten können. Ich bin weit entfernt, die allgemein anerkannte Thatsache leugnen zu wollen, dass bei einzelnen Individuen eine bedeutende Idiosyncrasie gegen Quecksilberpräparate besteht; ich sah selbst bei einem 9jährigen Knaben, dem ich einen grossen Leberechinococcus operirt und in der üblichen Weise verbunden hatte, nach einigen Tagen ein starkes Eczem der die Wunde umgebenden Haut und ein sehr ausgedehntes den ganzen Körper einnehmendes Erythem mit Oedem des Scrotums und Unterhautzellgewebes an einzelnen Stellen, ähnlich wie es Reichel beschrieben,²⁾ entstehen. Wir haben im Anfang der Sublimatwundbehandlung, als uns die Wirkung dieses Antisepticums auf die Haut noch nicht genau bekannt war, durch zu starken Sublimatgehalt der Gaze oder Watte locale Eczeme zuweilen hervorgerufen, dieselben jedoch auch bald vermeiden gelernt. Auch jetzt, wo der Verbandstoff frei von jedem Sublimat, nur mit heissem Wasser angefeuchtet ist, sehen wir hier und da Eczeme entstehen, meist in den Fällen, wo ein zu energisches Abbürsten einer an und für sich reizbaren Haut stattgefunden hat, oder wo ein Dauerverband lange Zeit hindurch unverändert die Wunde bedeckt und dadurch eine Maceration der Epidermis bewirkt hatte. Eine prima intentio hat uns ein Eczem nie vereitelt, in den Fällen, wo dieselbe uns misslungen ist, haben wir die Schuld anderen Ursachen, meist uns selbst beimessen können. Ich muss auch hier noch einmal wiederholen, was schon öfter ausgesprochen ist, es kommt weniger darauf an, was man anwendet, sondern wie man ein Mittel anwendet, um gute Resultate zu erzielen.

¹⁾ Zu beziehen bei Bodin. Glasinstrumentenfabrik. Thalstr. 73. St. Pauli. Hamburg.