

**Anleitung zur antiseptischen Wundbehandlung nach der an Prof. Billroth's
Klinik gebräuchlichen Methode : für Studierende und Ärzte bearbeitet /
von Victor R. v. Hacker.**

Contributors

Hacker, Victor, Ritter von, 1852-
Royal College of Surgeons of England

Publication/Creation

Wien : Toeplitz & Deuticke, 1883.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/rtt4e8fb>

Provider

Royal College of Surgeons

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



Digitized by the Internet Archive
in 2015

<https://archive.org/details/b22296475>

7/8 9

ANLEITUNG

ZUR

ANTISEPTISCHEN WUNDBEHANDLUNG

NACH DER

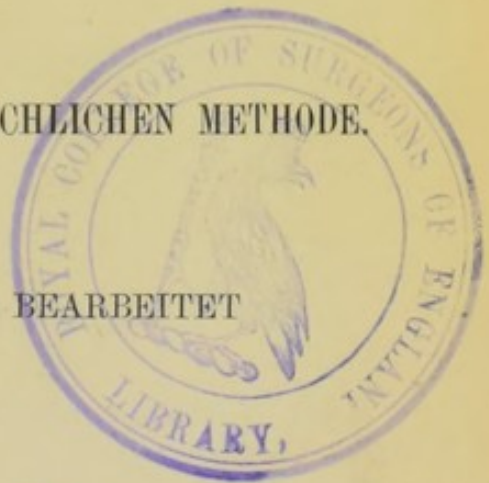
AN PROF. BILLROTH'S KLINIK GEBRÄUCHLICHEN METHODE.

FÜR STUDIERENDE UND ÄRZTE BEARBEITET

VON

DR. (VICTOR R. v.) HACKER,

ASSISTENZARZT AN DER CHIR. KLINIK DES HOFRATHS PROF. DR. BILLROTH
IN WIEN.



WIEN 1883.

TOEPLITZ & DEUTICKE.

INHALT.

	Seite
Einleitung	1
Princip der antiseptischen Wundbehandlung im All- gemeinen	3
Vorbereitungen vor der Operation	7
Verfahren während der Operation	10
Verbandmaterialien und ihre Verwendung.	15
Der antiseptische Wundverband	26
Verband bei vollständig vereinigten zur Prima intentio geeigneten Wunden	27
Verband bei nicht vereinigten zur Prima intentio un- geeigneten Wunden	28
Verbandwechsel	32
Cautelen bei Anwendung des Jodoforms und der Carbol- säure	34



Einleitung.

Die Jodoformbehandlung hat seit der ersten, von Mosetig von Moorhof vor 3 Jahren ausgegangenen Anempfehlung des Mittels gegen fungöse Processe, und den Mittheilungen von Mikulicz über die an Prof. Billroth's Klinik in Wien mit dem Jodoform, sowohl bei fungösen Processen, als bei frischen Wunden, gemachten günstigen Erfahrungen, sehr rasch Eingang in die chirurgische Therapie gefunden. Die antiseptische Wundbehandlung hat dadurch eine wichtige Bereicherung erfahren; ihre Hauptgrundsätze wurden zwar nicht alterirt: die Vermeidung der Infectionsquellen durch die strengste Reinlichkeit, die antiseptische Irrigation, die Vorbereitung vor, und die Gebahrung während der Operation selbst; doch der Verband hat sich für diejenigen, welche vorher das Lister'sche Verfahren anwendeten, wesentlich vereinfacht. Das ist der Grund, warum der Jodoformverband sich schon jetzt, auch unter den praktischen Aerzten einer grossen Verbreitung erfreut. Ueberall wird jetzt „jodoformirt“, wie früher „gelistert, respective carbolisirt“ wurde. Wenn nun auch bei der Technik des Jodoformverbandes weniger gefehlt werden kann, als bei der des Lister'schen Verbandes, so ist doch auch hier das **Wie** der Anwendung nicht gleichgültig; es muss sowohl in qualitativer, als quantitativer Hinsicht auf die Eigenartigkeit der Wirkung des Jodoforms Rücksicht genommen werden. So sah ich noch kürzlich ein gangraenöses Geschwür unter dem, 6 Tage liegenden, an unserer Klinik angelegten Jodoformverbande sich rasch reinigen, das durch viele Wochen vorher schon mit „Jodoform“ behandelt worden war, doch umsonst. Der Verband war früher täglich mehrmals erneuert, und das zuletzt aufgestreute Pulver beim nächsten Verbandwechsel durch ein Bad immer wieder entfernt worden. So konnte das Jodoform nicht zur Wirkung kommen. Zur Entfaltung der antiseptischen Wirkung, des in wässrigen Flüssigkeiten schwer löslichen Stoffes ist dauernde Berührung mit den Geweben nothwendig, und diese war durch das häufige Abspülen

verhindert worden. Auf der anderen Seite kann wieder dadurch gefehlt werden, dass zu grosse Mengen Jodoform in eine Wunde gebracht und zurück gehalten werden, so dass gefährliche, selbst tödtlich endende Vergiftungen herbeigeführt werden. Seit man mit dem Mittel vorsichtig geworden ist, und namentlich seit Anwendung der, zuerst an Prof. Billroth's Klinik eingeführten, mit Jodoform imprägnirten Gaze, zur Bedeckung und Ausfüllung der Wunden, statt des Pulvers in Substanz, ist nun auch diese Gefahr auf ein Minimum reducirt worden.

Die Anwendung des Jodoformverbandes setzt also eine genaue Kenntniss der Art der Wirkung und Application des darin enthaltenen Antisepticums voraus. Wer aber mit dem neuen Verbands vertraut ist, und dabei die antiseptischen Cautelen im Allgemeinen strenge einhält, wird im Stande sein, damit bei frischen, zu vereinigenden Wunden gleich sichere, bei offen zu behandelnden, noch sicherere Resultate zu erzielen, wie mit dem Lister'schen Carbolgazeverband, ohne die bei Anwendung grösserer Quantitäten allerdings zu beobachtenden, jedoch auch vielfach übertriebenen Jodoformintoxicationen ernstlich fürchten zu müssen.

Jede Wundbehandlung muss erlernt werden, und dazu ist die an einem grösseren Krankenmaterial zu erwerbende praktische Uebung und Beobachtung nothwendig. Wenn ich nun im Folgenden auf Wunsch des Herrn Prof. Billroth's die an seiner Klinik gegenwärtig geübte antiseptische Wundbehandlungsmethode in Kürze zu skizziren unternehme, geschieht es nur in der Absicht, den Studirenden und den nach vollendeten Studien in die Praxis tretenden Ärzten, die sich über einzelne Details der gesehenen Wundbehandlung, und der dabei verwendeten Materialien orientiren wollen, eine kurze Anleitung in die Hand zu geben. Die Technik dieses Verfahrens, wie sie hier beschrieben wird, hat sich allmählig herausgebildet auf Grund der, an der Klinik mit dem Carbolgaze- und dem Jodoformverbande gemachten Erfahrungen, die zum grössten Theil von Dr. Wölfler und Dr. Mikulicz schon veröffentlicht wurden; die Chirurgen von Fach werden im Folgenden also nichts Neues finden. Der Aufzählung der Verbandmaterialien und der Beschreibung der Verbände selbst, möchte ich zu diesem Zwecke einige Worte über das Prinzip der antiseptischen Wundbehandlung im Allgemeinen, und über die antiseptischen Cautelen vor und während der Operation vorausschicken.

Princip der antiseptischen Wundbehandlung im Allgemeinen.

Die antiseptische Wundbehandlung, welcher die Chirurgie der Neuzeit nach vielen Richtungen hin einen so grossartigen Aufschwung verdankt, setzt sich zur Hauptaufgabe, den Process der Fäulniss (die Sepsis) von den Wundflächen und Wundhöhlen hintanzuhalten, und die etwa schon begonnenen Zersetzungs Vorgänge zu beseitigen; den Wundverlauf „aseptisch“ zu gestalten. Wenn nun auch die bei jeder Verletzung aus den Wundflächen austretenden Flüssigkeiten (das Wundsecret), zumal bei etwas grösserer Ansammlung in den Geweben, local entzündliche und allgemein fieberhafte Erscheinungen hervorrufen können, also phlogogen und pyrogen wirken können, so nimmt dieser Vorgang erfahrungsgemäss doch erst dann einen intensiven und schädlichen Charakter an, wenn das Wundsecret der fauligen Zersetzung anheimfällt. — O. Weber und Billroth hatten nachgewiesen, dass sowohl die phlegmonösen als febrilen Erscheinungen nach Verletzungen (Wundentzündung und Wundfieber) durch Resorption von Substanzen entstehen, welche bei den chemischen Veränderungen der entzündeten Gewebe gebildet werden. Man ist gewohnt diese chemischen Veränderungen erst dann als Fäulniss und Zersetzung zu bezeichnen, wenn die Secrete stinken; doch die Entstehung stinkender Stoffe bei diesen Zersetzungen ist nur das Ende einer ganzen Reihe von chemischen Vorgängen, welche bereits mit der acuten Entzündung beginnt. Ob sie immer das Product von specifischen Fäulnissregnern sei, liessen O. Weber und Billroth dahin gestellt; sie basirten keine therapeutische Principien darauf, sondern legten das Hauptgewicht darauf, den ersten Wundsecreten den möglichst leichten Abfluss zu verschaffen. Hieraus resultirte Billroth's Empfehlung der offenen Wundbehandlung, deren Resultate im Verhältniss zu früher sehr günstig waren.

Anknüpfend an die Lehre Schwann's und Pasteur's, dass die Fäulniss durch die Entwicklung kleinster Orga-

nismen eingeleitet und unterhalten wird, suchte nun Lister eine antiseptische Wundbehandlung, welche das Eindringen und die Weiterentwicklung dieser Fäulnisserreger verhindern, und dadurch die wichtigsten Wundcomplicationen eliminiren sollte.

Die aus kleinsten pflanzlichen Organismen bestehenden Fäulnisserreger schweben wegen ihrer Leichtigkeit im trockenen staubförmigen Zustande überall in der Luft, schlagen sich mit dem Staub auch oft nieder, haften an unseren Kleidern, Händen, an unseren Instrumenten, Verbandstoffen, Schwämmen, an und in der Seide, die wir zur Unterbindung und zum Nähen brauchen; sie sind geradezu allgegenwärtig und würden alle übrigen organischen Wesen vernichten, wenn ihr Aufkeimen wie dasjenige anderer Pflanzensamen, nicht an bestimmte Bedingungen wie Feuchtigkeit, Ruhe, günstigen Boden u. s. w. gebunden wäre: sie entfalten aber ihre schädliche fermentirende Wirkung wie die Hefepilze nur solange, als sie keimen, als sie sich vermehren. Lister's Gedanke, diese Fäulnisserreger von den Wunden abzuhalten, oder wo diess nicht möglich, wenigstens ihr Aufkeimen in den Geweben zu hindern, schien kaum praktisch verwerthbar. Seine grosse That bestand darin, dass er mit beharrlichster Consequenz diesen Gedanken verfolgte und dass er endlich doch Methoden fand, durch welche er das hohe Ziel erreichte. Das praktische Resultat war die Probe auf das theoretische Exempel; es hat wesentlich dazu beigetragen, die Theorie der Fäulniss zur wissenschaftlichen Thatsache zu erheben, und sie in segenvollster Weise zu popularisiren.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass die antiseptische Behandlung schon bei der Operation selbst, bei einer zufällig entstandenen Wunde schon beim ersten Verbande beginnen muss.

Die Art der Wirkung der, bei der Fäulniss auftretenden, verschieden geformten Organismen, die Billroth unter dem Namen der *Coccobacteria septica* zusammenfasst, ist noch nicht evident erwiesen. Es ist an sich klar, dass organische Substanzen von so labilem Gleichgewicht, wie die meisten Gewebe des Thierkörpers, sich verändern, also umsetzen resp. zersetzen werden, wenn sie unter ganz neue Bedingungen kommen, auch ohne dass besondere Erreger einer solchen Umsetzung oder Zersetzung hinzukommen. Eines aber ist jetzt wohl allgemein anerkannt, dass die gefährlichen Formen der Wundentzündung durch diejenige Art der Umsetzung

von Blut oder Entzündungsprodukten hervorgerufen werden, welche durch das Eindringen der Fäulnisserreger von aussen zu Stande kommt, und dass das Wundfieber von der Resorption dieser Umsetzungsprodukte abhängig ist, ferner dass Wundfieber und septisches Fieber keine differenten Processes, sondern nur geringere und höhere Grade desselben Processes sind, zu denen sich Venenthrombose und infectiöse Embolien hinzugesellen können (multiple Pyohämie) doch nicht hinzutreten müssen. Diese letztere Ansicht, welche zuerst von O. Weber und Billroth aufgestellt wurde im Gegensatz zu der früheren Anschauung, wonach Wundfieber von Nervenreizungen (Reizfieber) abhängen sollte, während Pyohämie eine in jedem Falle neu hinzukommende miasmatische, contagiöse Krankheit sei, hat im Lauf der Zeit sich immer mehr bestätigt, so mannigfach auch die Modificationen dieser Auffassung sich gelegentlich gestaltet haben und auch wohl ferner noch gestalten werden.

Wir brechen hier die theoretischen Betrachtungen ab, und kommen zur praktischen Durchführung der Methode, für welche im Allgemeinen folgende Grundsätze fest zu halten sind:

1) Ausgiebige Desinfection der Wunden durch Irrigiren mit antiseptischen d. h. die faulige Zersetzung hintanhaltenden Flüssigkeiten nach gründlicher Reinigung der Umgebung der Wunde. Zu der durch die Operation gesetzten Wunde sollen weder durch die Luft*), noch durch die Finger, Instrumente, und alle mit ihr in Berührung kommenden Gegenstände Infectionskeime übertragen werden. Es sollen die etwa doch übertragenen Keime durch die Irrigation unschädlich gemacht werden, zugleich die Blutcoagula und das Wundsecret entfernt werden.

Wunden, die wir nicht selbst gesetzt haben, oder die erst einige Zeit nach der Verletzung zur Behandlung kommen, und daher inficirt sein können, müssen mit stärkeren antiseptischen Flüssigkeiten nach allen Richtungen, in alle Winkel und Buchten andauernd irrigirt werden, wenn nöthig mit Hilfe von Incisionen, welche man dann gleich zur Anlegung der Drains benützen kann.

2) exacte Blutstillung bei und nach der Operation. Alle blutenden auch kleineren Gefässe werden gefasst und mit

*) Wie wenig der Spray ohne Irrigation der ihm zugeordneten Aufgabe bei den Operationen und beim Verbandwechsel entspricht, hat Mikulicz experimentell nachgewiesen (Archiv f. kl. Chirurgie, Bd. 25, pag. 707).

desinfectirter Seide unterbunden, um prima intentio zu erreichen und Nachblutungen zu verhindern.

3) Ausreichende Drainage und mässige Compression. Um die Ansammlung von Wundsecret in Ausbuchtungen der Wundhöhlen zu verhindern, sogenannte todte Räume (Mikulicz) zu vermeiden, wird für den Abfluss der Secrete durch Einlegen von gelöcherten Kautschukröhren gesorgt. Zur Beförderung dieser Ableitung der Wundflüssigkeiten und des Aneinanderliegens der Wundflächen wird eine leichte Compression durch den Verband ausgeübt, die selbstverständlich nie einschnürend wirken darf.

4) Anstreben der prima intentio. Da dieser rascheste Heilungsmodus die Wunde vor der Ansammlung, Zersetzung und Resorption der Wundsecrete am besten schützt, sollen, wo es thunlich ist, wo lebensfähige Wundflächen vorhanden sind, diese aufs genaueste mit einander in Berührung gebracht werden, indem, nach Entfernung der Blutcoagula überall dort, wo keine Drains münden, die Haut durch tiefe und oberflächliche Nähte exact vereinigt wird.

5) Anlegung eines antiseptischen Verbandes. Um die aus den Drains und den Wundspalten event. -flächen abfliessenden Secrete aufzusaugen, wird ein, antiseptische Stoffe enthaltender Verband aufgelegt, der durch diese Stoffe die Zersetzung der Secrete verhindern und die Wunde gegen die Fäulnisserreger von aussen abschliessen soll. Damit nicht schon eine geringe Menge von Blut und Secret direct an die Oberfläche des Verbandes tritt, wird ein ziemlich grosses Stück eines wasserdichten Stoffes über die ersten Verbandsschichten gelegt; unter diesem verbreiten sich die Wundsecrete in den imbibitionsfähigen Verbandstoff und kommen nur, wenn sie sehr reichlich sind, an den Rändern des Verbandes an die Oberfläche.

6) Seltener vorsichtiger Verbandwechsel. Der Verband soll, um der Wunde, die für die Heilung wichtige Ruhe zu gönnen, und jede Irritation zu vermeiden, nicht ohne Grund erneuert werden, in der Regel also, ausser zur Entfernung der Nähte und Drains, nur dann, wenn hohe Fiebertemperaturen auf verhinderten Secretabfluss, und dadurch entstandene Zersetzungs Vorgänge an der Wunde hindeuten, oder wenn das Secret bis an den Rand des Verbandes vorgedrungen ist, so dass es also hier mit der Luft in Berührung kommt. Beim Verbandwechsel soll die Wunde so wenig, wie möglich berührt werden, die Wundhöhle selbst wird nicht durchspült, ausser es ist nicht gelungen, prima

intentio und aseptischen Verlauf zu erzielen. Die Drains werden auf ihre Durchgängigkeit geprüft, eventuell herausgezogen und durchgespült, die Wundränder werden mit feuchter Watte gereinigt und dann wieder der Verband applicirt.

Unsere antiseptische Wundbehandlungsmethode trägt allen diesen Grundsätzen Rechnung, wenn sie auch mit dem ursprünglichen Lister'schen Verfahren nur die Verwendung der Carbolsäure als desinficirender Flüssigkeit, und die Einhaltung der antiseptischen Cautelen bei der Operation gemein hat, während sie den Jodoformverband an die Stelle des Carbolgazeverbandes setzt.

Vorbereitungen vor der Operation.

I. Vorbereitungen im Operationssaal.

Der Raum, in welchem operirt wird, wird täglich gut ventilirt; alle darin befindlichen Möbel werden gründlich gereinigt und gewaschen. Der asphaltirte Boden, der sich gegen die, in der Mitte befindliche Abflussöffnung, etwas senkt, wird vor Beginn und nach Vollendung der Operationen mit unter starken Druck strömendem Wasser abgespült.

Bei jeder Operation werden in Bereitschaft gehalten:

1) Handtücher, dreieckige Tücher, Leinencompressen, und Leintücher in genügender Menge.

2) Seife und Bürste in einem kleinen Rasirbecken und ein Rasirmesser.

3) Mehrere Waschbecken, alle mit $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung gefüllt zur Reinigung der Hände während der Operation; in ein solches werden Leinwandcompressen eingelegt, in ein zweites die zu verwendenden Drains und Patentnadeln, in ein drittes Bauschen Bruns'scher Watte, in ein viertes ein eigener Schwamm zum Abwaschen des Operationsfeldes, in ein fünftes endlich werden die Schwämme gegeben, welche bei der Operation gereicht werden sollen.

4) Zwei Irrigatoren, die wie die übrigen Gefässe erst unmittelbar vor Beginn der Operationen mit $2\frac{1}{2}\%$ Carbol-säurelösung gefüllt werden. Diese sind hoch an der Wand des Saales befestigt, und mit langen Kautschukschläuchen versehen, an deren unterem Ende, mit Hähnen abschliess-

bare Hartgummiansätze angebracht sind, die, je nach Bedarf, entweder mit einem konisch zugespitzten, röhrenförmig ausgehöhlten, oder mit einem brausenförmig durchlöcherten Endstück versehen werden können.

5) Ein Glas mit antiseptischer Seide.

6) Zwei gut gereinigte tiefe Messingschalen (Tassen), eine grössere und eine kleinere. Letztere dient zur Aufnahme aller Naht- und Ligatur-Materialien und Instrumente, erstere auf einem, mit Rollen versehenen kleinen Tische angebracht, ist für alle übrigen Instrumente bestimmt; sie werden gleichfalls mit $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung gefüllt

7) Die gewöhnlich verwendeten Verbandmaterialien; Binden, Watte, die verschiedenen Gasesorten: hydrophile und klebende Jodoformgaze, Carbolgaze, wasserdichter Stoff etc. in den verschliessbaren, reinen Behältern.

II. Reinigung der Hände des Operateurs und der Assistenten.

Die Hände event. die Vorderarme des Operateurs und der Assistenten, welche mit der Wunde oder mit, bei der Operation gebrauchten Gegenständen in Berührung kommen, müssen sorgfältig gewaschen, mit Seife und Bürste gereinigt, (die Nägel zu diesem Zwecke gewissenhaft ausgeputzt) dann mit $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung abgewaschen werden.

War man, was man gerne vermeidet, genöthigt, vor der Operation eine Untersuchung in der Scheide, im Rectum zu machen, oder sonst mit jauchigen, inficirenden Wunden in Contact gekommen z. B. bei Carcinom, Anthrax, Phlegmonen, Erysipel etc., so ist es nothwendig, sich vorerst mit einem, mechanisch zur Entfernung, der anhaftenden Secrete, beitragenden Mittel z. B. Mandelkleie mit Beihilfe von Seife und Bürste zu reinigen, und dann die Hände in eine dunkelviolette (etwa ein pro mille) Lösung von Kali hypermanganicum, das als desinficirendes und desodorisirendes Mittel bekannt ist, einzutauchen. Die dadurch entstehende braune Verfärbung der Haut wird durch Uebergiessen einer gesättigten Lösung von Oxalsäure rasch behoben. Jetzt erst folgt in solchen Fällen die Desinfection mit der Carbolsäure*).

*) Dem Rauwerden der Hände bei den häufigen Waschungen beugt man am besten durch Einreibungen mit Glycerin vor. Sehr zweckmässig ist es, diese auch vor dem Schlafengehen vorzunehmen, und dann über Nacht Handschuhe anzulegen.

III. Reinigung der Kranken und des Operationsfeldes.

Jeder Kranke bekommt mindestens einmal, oft auch mehrmals vor der Operation ein Warmbad. Unmittelbar vor der Operation werden die Hautflächen weit über die Grenzen des eigentlichen Operationsfeldes gründlich abgeseift; sind sie entweder durch die Unreinlichkeit, oder durch die Beschäftigung des Individuums beschmutzt, so muss man oft Oel, Terpenthin und Schwefeläther zur Säuberung derselben, namentlich von den fettigen und klebenden Substanzen anwenden. Zum Abseifen verwendet man eine grosse Nagelbürste. Behaarte Körperpartien werden vorher abrasirt. Der Reinigung folgt dann die Irrigation mit $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung, wozu man auch zweckmässig den tragbaren Irrigator von Esmarch verwenden kann. Um den Kranken bei voraussichtlich lange dauernden Operationen am Stamme, bei vielem Irrigiren, davor zu schützen, dass er etwa einen Carboldekubitus dadurch bekommt, dass er lange auf dem von Carbolsäure durchtränkten Lager liegt, — werden bei Operationen, wo diess Ereigniss zu fürchten ist, die am tiefsten gelagerten Körperstellen, unter welchen sich die Carbolsäure auf dem Operationstisch etwa ansammeln könnte, vorher mit Vaseline bestrichen. Zur Unterlage unter den zu operirenden Körpertheil werden schwarze, vorher mit Carbolsäure abgewaschene, Kautschukdecken benützt. Rings um das Operationsfeld, und überall dort, wo Instrumente hingelegt werden, Seidenfäden etc. anstreifen können, werden in (im Winter erwärmte) $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung getauchte, dann ausgedrückte Compressen flach ausgebreitet. Um eine allzugrosse Abkühlung des Kranken zu vermeiden, werden die nicht entblösten Körpertheile gut in Leintücher gehüllt, oder mit Flanellhosen beziehungsweise Flanelljacken bekleidet.

IV. Reinigung der zur Operation bestimmten Instrumente.

Schneidende Instrumente werden öfters polirt und geschliffen, erst unmittelbar vor Gebrauch in Carbolsäure gelegt, da sie sonst zu sehr leiden. Die stumpfen, die zur leichteren Reinhaltung vernickelt sind, werden schon während der Vorbereitungen zur Operation in die Carbollösung gelegt. Instrumente die mit Blut, Eiter etc. beschmutzt waren, kommen zuerst ins Wasser, dann werden sie mit Seife und Bürste gereinigt, mit einem reinen Tuch getrocknet und mit einem

Lederlappen gerieben, bis sie wieder blank sind. Bei Schieberpincetten, Pincés hemostatiques etc. wird jede Furche mit Schmirgelpapier ausgeputzt. Nach Gebrauch bei jauchenden und inficirenden Wunden werden die stumpfen Instrumente ausgeglüht und frisch vernickelt, die schneidenden durch 12 Stunden in 5 % Carbolsäurelösung liegen gelassen, dann polirt und geschliffen. Die Seide, die in geschlossenen Glasgefäßen in 5 % Carbolwasser und die Drähte und Platten, die in 10 % Carbolglycerin aufbewahrt werden, kommen vor dem Gebrauch in die 2 1/2 % Carbollösung und werden aus dieser gereicht.

Werden bei täglichem stundenlangen Operiren die Hände des Operateurs und der Assistenten wund, so kann man zur Desinfection der Hände und Instrumente Salicylsäurelösungen verwenden, in welchen freilich die Messer noch schneller stumpf werden als in den Carbolsäurelösungen.

Verfahren während der Operation.

Der Operateur und die Assistenten sind während der Operation mit frisch gewaschenen leinenen Röcken bekleidet. Spray wird, ausser zur Luftreinigung vor Laparotomien, nicht verwendet; es würde auch diess kaum nöthig erscheinen, wenn das für diese Operationen verfügbare Zimmer, besser ventilirbar wäre. Während der Operation wird häufig mit 2 1/2 % Carbolsäurelösung irrigirt (bei Operationen in der Vagina, am Rectum, etc. mit 1 % Lösung fast continuirlich bis zur Vollendung derselben). Die Wundflächen werden mit desinficirten Schwämmen ausgewischt. Schwämme, die mit Koth, jauchigem Secret und dergl. in Berührung kamen, werden sofort bei Seite gelegt, nicht mehr verwendet, sondern verbrannt. Die Blutstillung wird sehr sorgfältig ausgeführt durch Unterbinden oder Umstechen aller sichtbaren, auch kleineren Gefässe mit antiseptischer Seide, nachdem sie mit Schieberpincetten gefasst wurden. Bei den Operationen an den Extremitäten wird unter Esmarch'scher Blutleere operirt, nach Abnahme des Schlauches werden auch die vorher nicht wahrgenommenen, jetzt blutenden Gefässe unterbunden, und zur Verhütung der capillären Blutung die Extremität suspendirt. Nur bei gar nicht oder nicht vollständig zu vereinigenden

Wunden z. B. bei Necrotomien, wird der Schlauch, wenn die grösseren sichtbaren Gefässe schon während der Anaemie unterbunden waren, bei Hochlagerung resp. Suspension der Extremität erst nach Anlegung des ganzen Verbandes abgenommen. Bei Operationen, wo die oben erwähnte Art der exacten Blutstillung nur zum Theil möglich ist z. B. Kieferresectionen, wird mit Eiswasser irrigirt, und dann die Wundhöhle mit Jodoformgaze (namentlich der klebenden bei Operationen in der Mundhöhle) ausgefüllt und comprimirt, oder, wenn das nicht genügt, Penghawar Djambi (Haare eines ostindischen Baumfarren) in Jodoformgaze gehüllt, aber nie werden Eisenchloridtampons verwendet.

Der Operation folgt eine gründliche Irrigation der Wunde in alle Winkel und Taschen, und Abtupfen mit Schwämmen, um behutsam die gröberen Blutcoagula zu entfernen. Oberflächliche kleine Wunden, deren Flächen man durch Compression vollkommen aneinander bringen kann, werden nicht drainirt. Tiefer gehende Wunden, die sich ganz oder theilweise zur prima intentio eignen, müssen so drainirt werden, dass nach der Vereinigung und Compression nirgends Secret sich ansammeln kann. Die Drains müssen, je tiefer sie gelegt werden, um so dicker im Fleisch sein, um nicht durch die Muskeln, Fascien etc. zusammengedrückt zu werden. Um sie leichter einzuführen, wird das eine Ende schräg abgeschnitten, das andere Ende dagegen im Niveau der vereinigten Wundränder. Letzteres deshalb, damit sie nicht abgeknickt oder bei Verschiebung des Verbandes herausgerissen werden. Um das Hineingleiten in die Wunde zu verhindern, wird eine desinficirte Sicherheitsnadel durchgestochen, oder sie werden, wo diese Fixation nicht genügt, mit einem Seidenfaden an den Wundrand angenäht. Die Drains werden mit seitlichen Öffnungen versehen, die nicht zu klein sein dürfen, dass sie sich nicht so leicht verlegen, aber auch nicht die halbe Circumferenz des Rohres umfassen dürfen, damit sich das Rohr nicht knickt; auch sollen die Löcher nicht in einer Linie liegen, sondern am besten in einer um die Peripherie herumgehenden Spirale ausgeschnitten werden. Um ihren Zweck zu erfüllen, das erste und gefährlichste Wundsecret aus der Tiefe der Wundhöhlen abzuleiten, müssen sie in diese eingelegt sein, und an den bei der Bettlage tiefsten Punkten nach aussen münden. Zu diesem Zwecke ist es oft nöthig an diesen tiefsten Punkten der Wunde von innen nach aussen, oder umgekehrt, mit dem Messer oder dem Drainagetrokart Öffnungen zu schaffen. In Fällen, wo nicht bloss die Haut

zu durchtrennen ist, sondern auch Muskellagen etc. dazwischen liegen, kann man zweckmässig von innen her mit dem Ende einer Kornzange auf stumpfen Wege durch die natürlichen Muskelspalten vordringen. Ist man so bis an die Haut gelangt, so wird dann diese von aussen her auf der Kornzange mit dem Messer durchtrennt.

Auf diese Art weicht man der Verletzung eines grösseren Gefässes aus, die sich bei Verwendung des Trokart leicht ereignet. Dasselbe erreicht man auch mit der, von Dr. Wölfler angegebenen Perforativ-Kornzange mit gedeckter, vorschiebbarer Lanze.

Der Drainage folgt der Verschluss der Wunde: Das Aneinanderlegen der Wundflächen in der Tiefe geschieht durch tief greifende Silberdrahtplattennähte*) und Nähte mit stärkerer Seide, (Nr. 4) das der Wundränder durch oberflächliche Nähte mit dünner Seide (Nr. 5), wozu entweder die Knopfnäht oder die fortlaufende Naht (Kürschnernaht) verwendet wird. Die Stellen, wo Drains münden, bleiben frei. Erst nachdem man sich überzeugt hat, dass wirklich die Drains gut liegen und durchgängig sind, indem die bei einem Drain eingeleitete Carbollösung, bei allen anderen in vollen Strome abfliesst, und nachdem die in den Verband aufzunehmende Umgebung der Wunde vom Blut etc. durch Schwämme gereinigt wurde, wird zur Anlegung des Verbandes geschritten.

Besondere Massnahmen bei Laparotomien:

Die bei allen Operationen angewendeten Cautelen vor und während der Operation erfahren bei Laparotomien in gewisser Hinsicht noch eine Erweiterung. Der Grund hiefür liegt in der grösseren Gefahr, einerseits der Abkühlung, anderseits der Carbolintoxication und der septischen Infection, wegen der grossen Resorptionsfähigkeit des Peritoneums und des schwer zu erzielenden Abflusses der Secrete.

Die Operation wird in einem eigenen, öfters frisch getünchten Zimmer, nicht im grossen Operationslocale vorgenommen. Das Zimmer wird (auf 20° C.) erwärmt. Alle antiseptischen Massregeln werden hier mit ganz besonderer Strenge eingehalten, die Kranken werden mehrmals vor der Operation gebadet, die Därme durch Klysmen und Purgantien

*) Durch die zuerst angelegten tiefen Nähte sollen gleichzeitig die Drains in ihrer Lage gesichert werden; letztere dürfen jedoch nicht dadurch comprimirt werden.

entleert, das Abdomen (besonders die Nabelgegend) den Tag vor der Operation gründlich mit Seife gereinigt und über Nacht mit einer in 2% Carbolsäurelösung getauchten und ausgedrückten Comresse bedeckt. Unmittelbar vor der Laparotomie wird die Blase von einem nicht direct bei der Operation oder mit den Schwämmen etc. beschäftigten Arzte (resp. der Wärterin) entleert, die Vagina mit 1% Carbolsäurelösung durch ein eingeführtes Rohr ausgespült, und sodann ein Streifen hydrophiler Jodoformgaze eingeführt, was bei Operationen, bei welchen etwa der Cervicalcanal oder der Vaginalschlauch eröffnet würde, von besonderer Wichtigkeit ist.

Spray wird, wenn überhaupt, nur etwa eine Stunde vor der Operation (mit 5% Carbollösung) verwendet. Die in 5% Carbolsäurelösung liegenden, nach der üblichen Methode desinficirten Schwämme, die in eigene, nur für Laparotomien gebrauchte Serien (jede Serie 2 flache und 3—5 runde Schwämme enthaltend) geordnet sind, von denen immer je eine verwendet wird, werden vorher durch festes Ausdrücken von der 5% Lösung befreit, in warme 1% Carbollösung gelegt und aus dieser dann zum Gebrauche gereicht. Dasselbe ist bei den, nur bei Laparotomien benützten Servietten der Fall. Die Zahl der, zu der Operation bestimmten, Schwämme, Servietten, sowie die der Schieber, Pincen etc. wird vor derselben genau notirt, und vor Vereinigung der Wunde controlirt.

Die Wunde selbst dürfen nur so wenig Hände, wie möglich, berühren, nur der Operateur und die unmittelbar bei der Operation mithelfenden beiden Assistenten. Ausser den auch sonst an der Klinik üblichen, weissen, täglich frisch gewaschenen und nach Bedarf auch mehrmals im Tage gewechselten Operationsröcken werden hier noch grosse Schürzen aus weisser Kautschukleinwand verwendet. Dieselben werden unmittelbar vor dem Anlegen mit 2½% Carbolsäurelösung abgewaschen. Die Peritonealwunde wird von vorne herein nur so gross als im gegebenen Falle nothwendig erscheint, angelegt. Erweist sie sich im Verlauf der Operation als zu klein z. B. für die Entwicklung fester Tumoren, oder weil eine Cyste nicht in der erwarteten Weise nach der Punktion mit dem modificirten Spencer Wells'schen Trokart zusammenfällt, so wird der Schnitt nachträglich vergrössert. Blutende Gefässe der Bauchdecken werden mit Schieberpincetten gefasst, und diese vorläufig nach aussen hängen gelassen. Nach Vollendung des operativen Eingriffes im

Bauchraum steht, wenn nicht ein oder das andere grössere Gefäss in den Schnitt fiel, das unterbunden werden muss, nach Abnahme der Schieber die Blutung aus den Bauchdecken in der Regel von selbst. Die Blutstillung im Bauchraume wird sorgfältig durch Unterbindung und, wenn nöthig, Umstechung der Gefässe ausgeführt. Bei Stielunterbindungen werden Massenligaturen, die jedoch nur eine mässige Menge von Substanz umfassen dürfen, angelegt und zwar in den durch Pince hemostatiques oder eigene Klemmzangen vorher gebildeten Klemmfurchen. Bei gefässreichem Stiele wird derselbe vor Anlegung der Ligatur sowohl central als peripher von der Ligaturstelle abgeklemmt, central, um das Einschliessen des Blutes in die Klemmfurche zu verhindern und peripher, um das Abfliessen von Cysteninhalt etc. hintanzuhalten. Dasselbe Verfahren hat auch bei mässigen Adhaesionen mit dem Netz etc. Anwendung. Die unterbundenen Adhaesionen und Stiele werden peripher von der Unterbindungsstelle (etwa 1 Centm. weit) mit dem Paquelin'schen Thermocauter abgebrannt und die Abtrennungsfläche verschorft und versenkt. Die Peritonealhöhle wird sobald als möglich, und so vollständig, wie möglich, geschlossen. Drainage nach aussen (nicht per vaginam) nur beim Zurückbleiben grösserer nicht mit Peritoneum zu bedeckender Wundflächen.

Sind während der Operation irgend welche Flüssigkeiten (Cystenflüssigkeit, Blut etc.) in die Bauchhöhle gelangt, so wird diese sorgfältig durch Servietten und Schwämme gereinigt (Toilette des Peritoneums). Die Vereinigung der Wundflächen geschieht durch einige, das Peritoneum etwa 1 Ctm. vom Wundrande mitfassende, Silberdraht-plattennähte, und dazwischen tief gelegte stärkere Seidennähte (um ein Klaffen zu verhindern, falls beim Transport ins Bett oder später ein Draht reissen sollte), die genaue Adaptation der Hautränder durch oberflächliche Knopfnähte oder die fortlaufende Naht. Verband wie bei anderen frischen vollkommen vereinigten Wunden. Endlich Compression des Abdomens mit langen, herumgelegten und angezogenen Handtüchern, die durch Sicherheitsnadeln fixirt werden.

Verbandmaterialien und ihre Verwendung.

Einfachere Stoffe.

Gewöhnlicher Calicot, schütterere nicht gestärkte Futtergaze wird verwendet zur Herstellung der die Verbände fixierenden Binden, indem derselbe in verschieden breite Streifen (von einfach, bis doppelt Handbreite) gerissen, und auf Holzcylinder aufgerollt wird.

Entfetteter Calicot, entfettete Gaze dient:

- 1) zur Bereitung der Carbolgaze
- 2) „ „ „ hydrophilen } Jodoformgaze
- 3) „ „ „ klebenden }
- 4) als Ersatz der Bruns'schen Watte überall, wo sonst diese gebraucht wird; es saugt die Secrete noch besser auf, da sie nicht so leicht zusammenbackt.

Appretirter Organtin, mit Stärke imprägnirter Organtin, wie ihn die Frauen zur Fütterung der Röcke verwenden, wird in Bindenform gerollt, in warmes Wasser getaucht, und dann über den fertigen durch Calicotbinden fixirten Verband gelegt, um nach der Erhärtung (in 12—24 Stunden) eine, die Verschiebung der Verbandstücke verhindernde, feste Umhüllung zu bilden. Die Binden schneidet man am besten mit einem scharfen Messer zu, nur muss man sie ziemlich breit (etwa zwei Handbreit) nehmen, da sie sich im Wasser stark zusammenziehen.

Ordinäre Watte, geleimte Watte in Tafeln findet ihre Anwendung überall dort, wo es sich um eine Unterlage, oder Polsterung nicht erkrankter, aber in den Verband mit einbezogener Körperpartien handelt, die durch den Verband gedrückt werden könnten z. B. die Gegend der Spinae bei Verbänden am Becken, und wo man die unmittelbare Berührung zweier Hautflächen und die Entstehung von Intertrigo vermeiden will, wie unter der weiblichen Brust, in der Achselhöhle und dergl.

Bruns'sche Watte wird verwendet:

- 1) direkt über die Jodoformgazeschichten in zwei und mehrfacher Lage aufgelegt, jedoch nur bei kurze Zeit liegenden bleibenden Verbänden. Bei acht Tage und länger liegenden Verbänden zersetzt sich nämlich das Secret in den äusseren Schichten der Watte, wenn auch ohne den geringsten schädlichen Einfluss auf die Wunde und ihren Verlauf; der dabei auftretende käsig Geruch belästigt aber die Kranken und

ihre Umgebung, daher wird auf der Klinik zu diesem Zwecke die selbstbereitete, carbolisirte Gaze benützt, die ausserdem billiger ist als die gekaufte Bruns'sche Watte.

2) über den wasserdichten Stoff, sowohl zum Abschluss an die Ränder des Verbandes in handbreiten Streifen, als auch zur elastischen Compression auf einzelne Stellen in unregelmässigen Schichten aufgelegt.

3) bei Verbänden im Gesichte, um Auge, Ohr, etc. gegen Druck zu schützen.

4) als einfache Bauschen, und als gestielte Tampons (auf die Enden cylindrischer Holzstiele aufgewickelt) in $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung getaucht, und ausgedrückt, erstere zur Reinigung der Wunden überhaupt, letztere speciell in der Vagina und am Rectum angewendet.

Billroth Battist (Eisbeuteluch) ein wasserdichter Stoff, der sehr dauerhaft ist, so dass dasselbe Stück bei 4—5 Verbänden gebraucht werden kann, wenn es nur immer gut in Carbolsäure abgewaschen wurde. Es wird dieser undurchdringliche Stoff anstatt des Makintosh oder Guttapercha über die, die Jodoformgaze bedeckenden Schichten der Carbolgaze (resp. entfetteten Gaze, Bruns'schen Watte) gelegt, um das directe Durchdringen der Secrete aufzuhalten.

Antiseptische Seide.

Die Bereitung geschieht an der Klinik selbst:

Die Seide wird in Strähnen bezogen, auf durchlöchernte Spulen gewickelt, dann eine Stunde in 5% Carbolsäurelösung gekocht, hierauf in frische 5% Lösung gelegt und darin mindestens 14 Tage bis zum Gebrauche belassen; auch wird alle 14 Tage die Carbolsäure gewechselt.

Anwendung: Die desinficirte Seide ersetzt das Catgut in jeder Hinsicht, es werden damit die Suturen und Ligaturen angelegt. Von der, in sieben verschiedenen Stärken vorrätigen Seide, die in Wien mit den Nummern 1 (stärkste Sorte) bis 7 (Conjunctivalseide) bezeichnet werden, kommen in der Regel nur die Nummern 2—6 in Verwendung und zwar: No. 2, No. 3, für die stärksten Ligaturen z. B. Stiel-ligaturen und einzelne Etage-nähte bei Laparohysterotomien. No. 4, für stärkere Ligaturen und tiefe Nähte. No. 5, für die gewöhnliche Ligatur und Suture. No. 6, für feine Nähte z. B. Darmnähte etc.

Antiseptische Schwämme.

Bereitung: Die Desinfection der dazu verwendeten Badeschwämme (sogen. feine Herrentoilettenschwämme für gewöhnliche Operationen und Levantinerschwämme für Laparotomien) wird an der Klinik wesentlich nach der Methode Keller's (S. Esmarch's Kriegschirurg. Technik S. 6) ausgeführt mit einigen Modificationen, die sich aus Frisch's*) Untersuchungen über die Desinfection der Seide und Schwämme ergaben. Die gekauften Schwämme werden zuerst vom Sande gereinigt, dann gebleicht, und desinficirt.

1) **Reinigung vom Sande.** Dazu müssen die trockenen Schwämme so lange zwischen Tüchern oder Calicotlagen mit einem Holzschlegel ausgeklopft werden, bis keine Sandtheile mehr darin sind. Dann werden sie wiederholt in lauwarmem gekochtem Wasser ausgedrückt (in heissem schrumpfen sie zu stark).

2) **Bleichen derselben.** Die vom Sande befreiten Schwämme werden in einer (1:1000) Lösung von Kali hypermanganicum crystall. in reinem kalten Wasser, die nach circa 12 Stunden einmal erneuert wird, durch 24 Stunden liegen gelassen, dann in gekochtem, lauem Wasser ausgewaschen, hierauf in eine (1:100) Lösung von Natron subsulphurosum gebracht, welcher der fünfte Theil derselben Quantität einer (circa 8:100) Lösung von concentrirter Salzsäure zugesetzt wird. Hier bleiben die, in einzelnen Partieen eingetragenen Schwämme, während sie mit einem Holzstabe gut herumbewegt werden, nur durch einige Minuten, bis sie weiss werden. Zu langes Liegenlassen darin macht sie mürbe, und zerreisslich. Dann werden sie in Wasser wieder ausgewaschen und bleiben etwa 3 Tage in beständig fliessendem Wasser.

Für circa 25 Schwämme benöthigt man etwa 5000 Gramm Natr. subsulphuros. Lösung, und 1000 Gramm Salzsäurelösung.

3) **Desinfection.** Um die trockenen, durch diese Manipulationen noch keineswegs unschädlich gemachten Sporen erst nach der Aufkeimung zu zerstören, werden dann die Schwämme durch 3—5 Tage in laues Wasser gelegt, an einen warmen Ort (35—38° C.) gestellt, das Wasser wird täglich gewechselt. Dann erst kommen sie in 5% Carbolsäurelösung, die nach 2 Tagen noch einmal gewechselt wird. In dieser bleiben

*) Archiv f. kl. Chirurgie, Bd. 24, pag. 749.

v. Hacker, antisept. Wundbehandlung.

sie nun bis zum Gebrauche; alle 14 Tage wird die Carbolsäure erneuert. Bevor die, so vorbereiteten Schwämme verwendet werden, müssen sie mindestens 14 Tage in Carbolsäure gelegen haben. Frisch gekaufte oder trockene Schwämme werden nie gebraucht, auch dürfen sie während der Operation nie längere Zeit an der Luft liegen bleiben, sondern werden, wenn sie blutig geworden sind, erst in Wasser ausgewaschen, und sogleich wieder in die Carbolsäure gelegt und daraus, nachdem sie ausgedrückt wurden, gereicht. Nach Operationen an frischen Wunden werden die gebrauchten Schwämme, bevor sie wieder in die 5 % Carbollösung gelegt werden, 1—2 Tage in fließendem Wasser durchgeschwemmt, sorgfältig von allen Blutcoagulis und Fett befreit (zu letzterem Zweck am besten durch einige Stunden in gesättigter Sodalösung liegen gelassen). Solche Schwämme können dann 6—10 Tage nach dem Gebrauch wieder verwendet werden; an der Klinik kommen sie meist erst nach 14 Tagen bis 3 Wochen wieder in Gebrauch. Die gebrauchten Laparotomieschwämme werden überdiess, wenn sie aus der Irrigation kommen wieder durch einige Tage in laues Wasser und dann erst in die Carbollösung gelegt.

Die Schwämme liegen in eigenen Gläsern, die mit eingeriebenen Deckeln geschlossen sind. Jedes Glas trägt unten (nicht am Deckel) an einer fixen Tafel den letzten Gebrauchstag, den Tag der Einlegung in Carbolsäure und des Wechsels derselben verzeichnet. Die Gläser sind in Kästen abgesperrt. Die Gebahrung damit ist einem der Assistenten anvertraut.

Anwendung: Die Schwämme werden zur Reinigung der Wunden und ihrer Umgebung verwendet. Solche die bei jauchenden, inficirenden, Wunden etc. gebraucht wurden, oder mit Magen, Darminhalt und dergl. in Berührung kamen, werden verbrannt.

Desinficirte Servietten.

Bereitung. Die frisch gewaschenen Servietten werden durch einige Tage in laues Wasser gelegt, und an einem warmen Orte stehen gelassen, dann durch eine Stunde in 5 % Carbolsäurelösung gekocht, kommen hierauf in frische 5 % Carbollösung, die nach 2 Tagen erneuert wird, in der sie dann mindestens 2—3 Wochen liegen müssen, bis sie verwendet werden; alle 14 Tage wird die Carbollösung gewechselt.

Anwendung: Bei Laparotomien zur Bedeckung und Erwärmung der freiliegenden Eingeweide, zur Reinigung der Bauchhöhle etc.

Drains.

Vorbereitende Desinfection: Gleich den Schwämmen werden sie durch einige Tage im lauen Wasser an einem warmen Orte liegen gelassen, dann in 5% Carbolsäurelösung gebracht, die nach 2—3 Tagen zum erstenmal, und dann alle 14 Tage gewechselt wird. Nachdem sie 2—3 Wochen darin gelegen, kommen sie in Gebrauch.

Anwendung: Die Drains, von Billroth schon seit 1861 bei frischen Wunden und bei offener Wundbehandlung zur Ableitung von Secret aus leicht verklebenden Wundtaschen angewendet, werden jetzt bei allen etwas tiefergehenden Wunden, besonders bei complicirten Höhlenwunden eingelegt.

Silberdraht, durchlöchernte Körner und Platten aus Blei.

Draht, Körner und Platten (letztere in ovale Scheiben von 2 Ctm. Länge und 1 Ctm. Breite geschnitten) werden in 10% Carbolglycerin aufbewahrt, und vor der Operation in das 2 1/2% Carbolwasser gelegt. Sie dienen zur Anlegung der am tiefsten gehenden Nähte, um die Weichtheile so zu vereinigen, dass keine Hohlräume entstehen. Die Anlegung geschieht so, dass an dem einen Ende eines circa Spann langen Drahtstückes ein Korn festgequetscht wird, so dass dieses dann eine über den Draht gezogene, durchlöchernte Platte am Abgleiten verhindert, am anderen Ende wird eine starke Nadel eingefädelt. Ist diese mit dem Draht durch die Weichtheile in einer Entfernung von 3 Ctm. vom Wundrande durchgezogen, so wird sie entfernt, und über den Draht eine zweite Bleiplatte und ein durchlöcherntes Schrotkorn gezogen, der Draht mässig angezogen und das Korn mit dem Nadelhalter, oder einer eigenen Quetschzange zusammengepresst. Bei zu starkem Anziehen des Drahtes entsteht Decubitus durch die Platten. Der Silberdraht findet ausserdem für sich allein bei tiefen Nähten, namentlich Secundärnähten zuweilen Anwendung.

Elastische Binden.

Bei den Operationen an den Extremitäten werden solche Binden (3 bis 4 Finger breit) zur Erzielung der Esmarch'-

schen Blutleere angewendet, und zwar, sowohl zur Einwicklung von der Peripherie, als auch zur centralen Constriction statt des Schlauches.

Carbolsäure.

Das an der Klinik verwendete, in krystallisirtem Zustande in Flaschen gefüllte, englische Präparat ist blendend weiss, und verflüssigt sich, wenn man die Flasche in warmes Wasser setzt.

Bereitung der wässrigen Lösungen: Die in Gebrauch befindlichen Lösungen (1 ‰, 2½ ‰ und 5 ‰) werden wegen der bequemerer und rascheren Bereitung nach Volumprocenten angefertigt. Die Lösung muss eine vollständige sein, damit nicht herausfallende ungelöste Theile ätzend wirken. Die in der Flasche flüssig gewordene Carbolsäure wird in einem zu je 5 Ccm. titrirten cylindrischen Messglase gemessen. Mit Rücksicht auf das specifische Gewicht*) der krystallisirten englischen Carbolsäure werden zur Bereitung einer

1 ‰	Lösung auf 10 Liter Wasser	92 Ccm. Carbolsäure		
2½ ‰	" " " "	" 230 "	" "	"
5 ‰	" " " "	" 460 "	" "	"

genommen.

Anwendung. Die Lösungen der Carbolsäure im Wasser, schlechtweg als Carbollösungen oder Carbolwasser bezeichnet, werden überall dort verwendet, wo man Flüssigkeiten zur Desinfection benöthigt, wozu sich das Jodoform seiner geringen Löslichkeit in Wasser wegen nicht eignet.

Die 2½ ‰ Lösung wird fast ausschliesslich angewendet, und zwar zum Waschen der Hände, zur Irrigation der Wunde, zum Befeuchten des Verbandes, zum Durchspülen der Drains, zum Befeuchten der Bruns'schen Watte, und zur Reinigung der Wunde beim Verbandwechsel; darein kommen die Instrumente und Drains vor der Operation, aus ihr werden die Schwämme bei allen Operationen, ausser bei Laparotomien gereicht.

Die 1 ‰ Lösung. Aus ihr werden die Schwämme und Servietten bei Laparotomien gereicht, sie wird bei den Operationen am Rectum, in der Vagina, an der Blase und Urethra

*) Die crystallisirte englische Carbolsäure hat einen Schmelzpunkt von 40—41° C., das specifische Gewicht schwankt von 1.0597 bei 32.9° C. bis 1.561 bei 46° C.

zur Irrigation verwendet, ebenso bei Wunden in der Nähe des Peritoneums, um Carbolintoxication zu vermeiden.

Die 5% Lösung*) wird angewendet, um Wunden und Geschwüre, in welche schädliche Stoffe eingedrungen sind, aseptisch zu machen (wozu schwächere Lösungen nicht ausreichen) z. B. bei complicirten Fracturen mit verschmierten Wunden etc. von vorne herein, um Heilung per primam zu erzielen, aber auch nachträglich bei Fieber und Eiterungen, um die Wunde durch die Drains durchzuspülen, bevor man sich entschliesst, die Nähte zu lösen.

Ausser den wässrigen Lösungen steht noch in Gebrauch:

10% Carbolglycerin; darin liegen die gerade in Gebrauch stehenden Metallkatheter, Uterussonden etc. (in eigenen Cylindergläsern), die vor dem Gebrauch mit 2½% Lösung von Carbolsäure durch resp. abgespült werden müssen, damit sie nicht reizend wirken. Dasselbe gilt auch für den Silberdraht, die Platten und Körner, die immer, und die stumpfen Laparotomie-Instrumente: Klemmen etc., die nur 12 Stunden vor der Operation in Carbolglycerin liegen.

5% Carbol-glycerin- oder -Vaselin zum Befeuchten der Finger bei Untersuchungen in der Scheide und im Rectum.

Jodoform.

Das an der Klinik gebrauchte Praeparat (Jodof. german. puriss.) wird in pulverisirtem Zustande (pulv. alcoholisat.) bezogen.

Es findet Anwendung:

1) als Pulver**), selbst auf die Wunden fein aufgestäubt, überall dort, wo man die Jodoformgaze nicht anbringen kann, wie am Gaumen, im Rachen und dergl. oder wo man mehr Jodoform mit der Wunde in Berührung bringen will, wie nach Auskratzungen etc.

2) bei der Bereitung der, gewöhnlich verwendeten, hydrophilen, und der, in der Mundhöhle verwendeten, klebenden Jodoformgaze (S. diese).

3) als Jodoformglycerin, mit Glycerin gemengt und

*) Statt dieser kam in letzter Zeit mehrfach das von Kocher empfohlene Chlorzink in 0,2% Lösung mit günstigem Erfolge in Verwendung.

**) Zum Aufstauben geringer Mengen von Jodoform auf die Wunden wird der von Dr. Wölfer angegebene von J. Leiter in Wien verfertigte Jodoformzerstäuber verwendet.

aufgeschüttelt (10—20:100) zur Injection in kalte Abscesse etc. nach Entleerung des Eiters durch Punction oder Incision.

4) als Jodoformcollodium. (1 Jodoform:10 Collod.) Dieses kann bei oberflächlichen vollständig vereinigten kleineren Wunden z. B. im Gesichte mit grossem Vortheil statt eines Verbandes benützt werden. Es wird einfach über die vereinigte, nicht mehr blutende Wunde und 1 Ctm. weit über ihre Ränder aufgespritzt. Es ist jedoch dabei wichtig, dass vorher die Blutung ganz vollständig aufgehört hat; zwischen den Nähten hervortretende Blutpunkte müssen mit Schwämmchen abgetupft werden. Unter dieser Voraussetzung heilen darunter die Wunden ohne Reizung und ohne die geringste Stichkanaleiterung besonders schön. Nach 6—8 Tagen lässt sich das entstandene Häutchen mit den durchschnittenen Nähten als Ganzes abheben. Man kann jetzt die Stichkanäle nochmals mit der Lösung bestreichen, und das Abfallen des Häutchens sich selbst überlassen. Da man bei der, bei Plastiken sonst geübten, offenen Behandlung doch öfters einzelne Nähte eitern sieht, und mitunter und meist erst nach Abnahme der Nähte Erysipale auftreten, möchte ich das Mittel in solchen Fällen empfehlen.

5) in den Jodoformbacillen. Zur Formirung dieser Stäbchen, die in verschiedener Länge und Dicke, je nach Belieben, hergestellt werden können, wird entweder Gelatine, Butyrum de Cacao oder Gummi arabic. benützt, je nachdem man sie weicher oder fester wünscht. Die an der Klinik am meisten verwendeten Stäbchen, die ziemlich fest, nicht spröde und leicht einführbar sind, enthalten über 76 % Jodoform, und werden nach folgender Formel verschrieben:

Jodoform. pulv. 20·0

Gummi arabici

Glycerini

Amyli

} aa 2

fiant bacilli diversi magnitud.

Anwendung: Sie werden gebraucht, wenn man Jodoform in sonst nicht zugängliche, namentlich canalförmige Wundhöhlen, besonders also Fistelgänge etc. einbringen will, oder um Höhlen zu desinficiren, wo man Carbolsäure nicht verwenden kann z. B. bei Cystitis, Endometritis, Pyothorax etc.

Bei Einführung längerer Stäbchen in Wundcanäle ist darauf zu achten, dass daneben Secret abfliessen kann, damit keine Retention desselben zu Stande kommt.

6) als Jodoformvaselin (20—50:100), wenn man Jodoform in Salbenform anwenden will, z. B. bei Geschwüren etc.

Essigsaure Thonerde. (Burow's Lösung) nach der Vorschrift:

Alum. crud.	5,0
Plumb. acetic.	25,0
Aqu. destill.	500,0

S. Filtretur.

Chlorkalklösung. Es wird so viel Chlorkalk verwendet, als sich im Wasser löst, dann abfiltrirt.

Anwendung: Essigsaure Thonerde und Chlorkalk wird statt Jodoform bei sehr nässenden Geschwüren, bei granulirenden, und noch stark secernirenden Hölenwunden, oder bei Verdacht auf Jodoformintoxication, sowohl zum Abspülen, und darein getauchte, entfettete Gaze (Calicot) zum Verband verwendet.

Aqua plumbica = Aqua saturnina wird in ähnlicher Weise, wie die eben genannten Mittel zu Verbänden, ausserdem bei Entzündungen, Phlegmonen vor der Incision, bei Erysipel etc. zu Umschlägen gebraucht.

Hypermangansauges Kali.

Mehrere Krystalle davon in einem halben Liter Wasser gelöst, geben eine schön dunkelviolette Flüssigkeit. In dieser Concentration (circa 1:1000) wird es, ausser zur Bereitung der Schwämme, zum Ausspülen des Mundes der Kranken etc. zur Desinfection der Hände benützt.

Zusammengesetzte Verbandstoffe.

Carbolgaze.

Bereitung: Dieselbe wird an der Klinik wesentlich nach Bruns's Vorschrift nur mit geringeren Mengen von Colophonium folgendermassen ausgeführt:*) Es werden in 12 Liter 95gradigen Alkohols 2000 Gramm Colophonium gelöst, darein 500 Gramm Glycerin und 500 Gramm krystallisirte Carbolsäure gebracht und gut gemischt. 200 Meter entfetteter Gaze werden auf einen hölzernen Apparat, der nach dem Muster eines von Küster in Berlin angewendeten Aufwinderapparates angefertigt ist, mit Hülfe mehrerer Wellen auf-

*) Zum grossen Theil citirt aus Dr. Wölfer's „Briefe über Amputationen“. Wiener mediz. Wochenschrift Jahrgang 1882, im Separatdruck bei Braumüller in Wien erschienen.

gewunden, daselbst mit obiger Lösung durchtränkt, ausgebreitet, und im durchtränkten Zustande wieder aufgewunden. Damit der nasse Gazestoff rascher trockne, wird er, nachdem der grössere Theil der Carbolsäurelösung abgestrichen und abgeronnen ist, auf eine zweite grössere Haspel aufgerollt, dadurch wird die Verdunstung beschleunigt. Auf dieser Haspel bleibt der Stoff so lange, bis er trocken ist, das dauert bei einer Menge von 200 Metern in der Regel 24 Stunden. Nun ist der Gazestoff für den Verband auch vollkommen geeignet, er wird in Meter lange Stücke geschnitten, und in Blechkästen aufbewahrt, die jedesmal vor dem Gebrauch mit Carbolsäure frisch ausgewaschen werden. Diese Manipulation benöthigt in der Regel 2—2½ Stunden. Ein in dieser Weise angefertigtes, ein Meter langes, und 80 Ctm. breites Stück carbolisirter Gaze kommt auf höchstens 7 kr. zu stehen, da bei der Anfertigung einer zweiten Partie von 200 Metern fast die Hälfte der früher gebrauchten Mischung, welche durch das Abfliessen wieder gewonnen wird, noch einmal verwendet werden kann. Zur Bereitung der Gaze wird nur chemisch reine Carbolsäure verwendet, und die Blechkästen werden an nicht zu kühlen Orten aufbewahrt, damit die Carbolsäure nicht stellenweise in Krystallen aus der Gaze herausfällt, und dadurch dann ätzend auf die Haut wirke.

Anwendung: 1) beim Jodoformverband unmittelbar über die, die Wunde bedeckenden Jodoformgazeschichten, bei lange liegenden Verbänden, einerseits um die Zersetzung des Secretes in den äusseren Schichten des Verbandes zu beschränken, und andererseits, da sich in derselben die Flüssigkeiten besser diffundiren, wie z. B. bei Bruns'scher Watte, 2) zum Carbolgazeverband.

Jodoformgaze.

- 1) Die gewöhnlich verwendete hydrophile Jodoformgaze.

Bereitung*): Entfetteter Calicot wird über einer desinficirten Unterlage (mit Carbolsäure gereinigtes Waschbecken) unregelmässig zusammengelegt und gefaltet, reichlich mit

*) Da manche Individuen durch den Geruch, das Einathmen etc. von Jodoform Kopfschmerzen und Ueblichkeiten bekommen, soll das Imprägniren der Gaze nicht in bewohnten Räumen stattfinden, auch nur immer geringe Quantitäten auf einmal bereitet werden.

Jodoformpulver (mittelst Streubüchse) bestreut, das mit den desinficirten Händen genau darin verrieben wird, bis die Gaze gleichmässig gelb gefärbt i. e. gleichmässig damit impraegnirt ist. Darauf wird der Überschuss an Jodoform durch Schütteln beseitigt, und die so für den Gebrauch fertige Gaze in verschliessbaren flachen Glasgefässen aufbewahrt. Der Jodoformgehalt dieser Gaze beträgt je nach dem Ausschütteln 10—20 %. Mit 50 Gramm Jodoform können 6½ Meter Gaze bereitet werden. Es kommt der Meter darnach auf etwa 19 kr.

Anwendung: Diese Gaze wird zur unmittelbaren Bedeckung aller Wunden, mit Ausnahme der, in der Mundhöhle, verwendet, bei vereinigten Wunden flach geschichtet, bei Höhlenwunden in Streifenform eingeführt. Sie saugt sehr leicht auf, bewirkt daher keine Retention, sie wirkt nicht reizend wie die Carbolgaze, und erzeugt nicht leicht Jodoformintoxication.

2) Die klebende Jodoformgaze.

Bereitung: Dazu kann gleichfalls entfettete Gaze verwendet werden. Dieselbe wird durch eine spirituöse Lösung von Colophonium, der etwa die Hälfte Glycerin zugesetzt wurde, hindurchgezogen, getrocknet, und dann wie bei der hydrophilen Jodoformgaze mit Jodoform impraegnirt. Für 6 Meter Gaze benöthigt man jedoch 230 Gramm Jodoform und 100 Gramm Colophonium, das in 1200 Gramm 95% Alkohols gelöst wird und dem 50 Gramm Glycerin zugesetzt werden. An der Klinik, wo die Carbolgaze in Grosseem bereitet wird, wird die klebende Jodoformgaze durch Impraegniren der Carbolgaze mit Jodoform hergestellt. Ein Meter dieser Gaze kommt dann auf etwa 80 kr.

Anwendung: bei den Wunden in der Mundhöhle zum Verbands, und bei parenchymatösen Blutungen zur Blutstillung.

Salben.

Borsalbe:

Acid. borac.	15·0
Cerae alb.	20·0—30 (im Sommer.)
Olei oliv.	100·0

Zinksalbe:

Zinc. oxydat.	5·0
Ungu. simpl.	100·0

Anwendung: Bor- und Zinksalbe wird zur Bedeckung normal granulirender Wunden verwendet, ausserdem bei Eczemen etc.

Lapissalbe:

Argent. nitr. 1·0
Bals. peruvian. 5·0
Ungu. simpl. 100·0

Anwendung: Zur Behandlung entweder zu schlaffer oder zu üppig wuchernder Granulationen, im letzten Falle zugleich mit Ätzungen mit Lapis in Substanz verbunden.

Zur Bedeckung über die auf reine, doppelt gelegte Gaze (Calicot) aufgestrichene Salbe wird entweder Carbolgaze, Bruns'sche Watte, oder entfettete Gaze verwendet, darüber dann ein Stück wasserdichten Stoffes gelegt, und mit Calicotbinden oder Tüchern fixirt.

Pflaster.

Heftpflaster (Empl. Diachylon comp.).

Anwendung: Zur Compression z. B. schwammiger Granulationen, zur Näherung auseinander gegangener Wundränder an Stelle der Secundärnähte etc.

Jodoformpflaster (besteht aus einer Mischung von Jodoform, Glycerin und Mucil. gummi arab., die auf Leinwand gestrichen und trocknen gelassen wird), dient auf der klebenden Seite etwas (mit Carbolsäure) befeuchtet in ähnlicher Weise als antiseptisches Heftpflaster.

Der antiseptische Wundverband.

Wenn der Kranke den Operationstisch verlässt, sind in der Regel schon die Würfel über sein Schicksal gefallen. Ist die Wunde gut desinficirt worden, wenn thunlich vereinigt, ausreichend drainirt und comprimirt, so hat es wohl in vielen Fällen keine Bedeutung, was für ein antiseptischer Verbandstoff zur unmittelbaren Bedeckung, namentlich vereinigter Wunden verwendet wird. Wegen der entschieden geringeren Reizung der Wunde, wegen der secretionsbeschränkenden, allerdings langsamen, aber länger dauernden und intensiveren antiseptischen Wirkung bietet die Jodo-

formgaze vor der Carbolgaze entschiedene Vorzüge, überdiess entfaltet das Jodoform seine Hauptwirksamkeit gerade bei den nicht zu vereinigenden Wunden, bei Höhlenwunden, bei vorhandenen Zersetzungsprocessen in grossen Wunden, und in den Fällen, wo überhaupt kein Lister'scher Occlusivverband anwendbar ist, und scheint auf gewisse Krankheitsprocesse wie auf fungöse, lupöse und syphilitische in specifischer Weise einzuwirken.

Es bildet daher der Jodoformgazeverband seiner vielseitigen Brauchbarkeit und Einfachheit wegen den an der Klinik allgemein angewendeten Verband. Nur beim Auftreten auf Jodoformintoxication verdächtiger Allgemeinerscheinungen, wie sie übrigens seit mehr als einem Jahre nicht vorgekommen sind, wird demselben der Carbolgazeverband*), der Verband mit essigsaurer Thonerde oder Chlorkalk substituiert.

I. Verband bei vollständig vereinigten zur prima intentio geeigneten Wunden.

Sind die Wunden ganz oberflächlich, z. B. im Gesicht, so brauchen sie keinen Verband. Sie heilen unter dem sogenannten Blutschorf, der durch das Eintrocknen des mit dem ersten Wundsecret vereinigten Blutes entsteht. Man kann jedoch in solchen Fällen der Sicherheit halber Jodoformcollodium oder auch einen leichten Jodoformgazeverband anlegen.

Bei tiefer gehenden Wunden der Art dient der Jodoformverband zum Ersatze des Lister'schen Occlusivverbandes. In die Wunde selbst kommt kein Jodoform. Auch wird kein Silk-Protectiv oder Guttapercha verwendet. Der Vortheil des leichteren Abnehmens des Verbandstoffes von einer mit Silk-Protectiv bedeckten Wunde wird überwogen durch die Austrocknung der Wunde von Secret beim Anliegen der Gaze, und die alsogleich statthabende Berührung der Wundflüssigkeiten mit dem Jodoform. Es scheinen auch etwa durch die Suturen etc. mitgebrachte Infektionskeime dadurch unschädlich gemacht zu werden, denn seit

*) Anm.: Der Carbolgazeverband wird dann so ausgeführt, dass auf die Wunde direct eine Schichte gekrüllter, dann eine oder mehrere Schichten geordneter Gaze gelegt, mit dem undurchdringlichen Stoff bedeckt, und durch Bidentouren befestigt werden.

Anwendung der Jodoformgaze sind Stichkanalleitungen äusserst selten.

Nachdem die unter den gewöhnlichen antiseptischen Cautelen ausgeführte Operation vollendet, die Wunde drainirt, durch Nähte geschlossen und durch die Drains mit $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung durchgespült ist und die, die Wunden umgebenden Körperpartien mit carbolisirten Schwämmen gereinigt sind, wird die Wunde mit einer die vereinigten Wundränder überall etwa fingerbreit überragenden, 4—6fachen Schichte der hydrophilen Jodoformgaze bedeckt; darüber kommt eine, je nach der zu erwartenden Secretion dünnere, oder dickere, Lage gekrüllter, dann geordneter Carbolgaze (event. Bruns'scher Watte oder entfetteter Gaze), dann ein, diese Lage vollständig bedeckendes, in $2\frac{1}{2}\%$ Carbolsäurelösung eingetauchtes und ausgedrücktes Stück Billroth-Battist. An die Ränder des Verbandes werden Streifen von Bruns'scher Watte oder entfetteter Gaze gelegt, damit auch über dem undurchdringlichen Stoffe diejenigen Stellen gepolstert, auf welche ein stärkerer Druck ausgeübt werden soll. Die Fixation des Verbandes geschieht durch gewöhnliche Calicotbinden, über welche, wenn eine dauerndere Compression intendirt wird, mehrere Lagen der gestärkten Organtinbinde umgelegt werden.

II. Verband bei nicht vereinigten, zur Heilung per primam ungeeigneten Wunden.

Für diese ist das Jodoform von der allergrössten Bedeutung, da bei keinem anderen Antisepticum ein so reactionsloser Verlauf mit einem so einfachen, so selten zu wechselnden Verbande erreicht werden kann.

Solche Wunden, vorzüglich Höhlenwunden werden also nicht vernäht, sondern nach der Irrigation mit hydrophiler Jodoformgaze ausgefüllt. Bei unregelmässigen Höhlen wird die unterste Schichte der Gaze in Streifen in alle Buchten und Spalten der Wunde eingeführt, die folgenden dann locker darauf gelegt bis das Cavum bis zum Hautniveau erfüllt ist; darüber kommt eine, die Hautränder der Wunde überragende 2—4fache Schichte Jodoformgaze. Der Verband wird dann mit Carbolgaze, undurchdringlichem Stoff und Calicotbinden in der gleichen Weise, wie bei vereinigten Wunden vollendet, nur dass hier keine starke Compression ausgeübt wird. Die Heilung erfolgt dann durch Granulationsbildung mit sehr geringer Eiterung. Während bei Behandlung mit essigsaurer

Thonerde, Chlorkalk etc. der Verband täglich erneuert werden muss, kann hier derselbe 8—14 Tage liegen bleiben.

Verhältnisse, in denen der Verband in der angegebenen Art auszuführen ist, können sowohl bei frischen, reinen Weichtheilwunden gegeben sein, (bei Höhlenwunden), die sich nicht drainiren und schliessen lassen wegen zu starker Spannung der Haut, oder, weil kein solcher Druck anwendbar ist, dass die Wundflächen auch in der Tiefe aneinander liegen würden, sie treten aber besonders hervor bei Operationen wegen fungöser Processe, bei Wunden, welche mit den Schleimhautcanälen in Verbindung stehen, bei septisch inficirten Wunden und Geschwüren, und den Wunden und Ulcerationen, die durch sogenannte specifische Erkrankungen hervorgerufen werden (Lupus, Tuberculose etc.).

Bei inficirten Wunden, bei Wundflächen von septischem Charakter, bei gangraenösen Geschwüren u. dgl. bewirkt das Jodoform in der Regel eine rasche Sistirung der Zersetzung und ihrer Folgen, und Reinigung der Wunde mit Bildung gesunder Granulationen.

Bei verjauchten Carcinomen bringt es, wie kein anderes Mittel den ekelhaften Geruch in raschster Zeit zum Schwinden.

Bei den specifischen Ulcerationen durch Lupus und Tuberculose scheint es nur rein local auf die oberflächlichen Infiltrate und Granulationen einzuwirken. In allen diesen Fällen wird entweder das Jodoformpulver in dünner Schichte aufgestreut, und darüber Jodoformgaze, oder diese allein applicirt.

Nur in Bezug auf die Verwendung bei fungösen Processen und bei den Wunden, die mit Schleimhauthöhlen communiciren, sind einige Besonderheiten zu erwähnen.

Bei fungösen Processen in den Weichtheilen und in den Knochen (Caries) ist es nicht nöthig, nach der Auskratzung der Fungositäten und nach der eventuellen theilweisen Resection der Knochen, die ganze Wunde offen zu lassen, sondern es können die bei ausgiebigen Weichtheilspaltungen, z. B. zur Vereinigung der Fistelöffnungen, zur Blosslegung der erkrankten Knochen u. dgl. gebildeten Wunden nach der Irrigation zum grossen Theil durch Nähte vereinigt werden, wenn nur grössere Spalten dazwischen offen gelassen sind, aus denen das Secret abfliessen kann, und durch welche die in die Wundhöhlen eingelegten Jodoformgazestreifen entfernt werden können. Auch bei diesen Processen wird jetzt fast nur Jodoformgaze angewendet, oder,

wenn man mehr Jodoform in die Höhlen, namentlich die Knochenhöhlen bringen will, dieses als Pulver in dünner Schichte eingeblasen. Weil hier das Jodoform mit der ganzen Wunde durch lange Zeit, oft durch mehrere Wochen in Contact gebracht wird, muss auf die bei frischen, vereinigten Wunden kaum in Betracht kommende Gefahr der Jodoform-intoxication besonders geachtet werden.

Bei den in Rede stehenden Erkrankungsprocessen ist es auch von besonderer Wichtigkeit, dass alle Winkel und Nischen der Wunde mit der Jodoformgaze in Berührung kommen, da in solchen übersehenen und dann nicht desinficirten Ausbuchtungen hinter der Gaze Ansammlung und Zersetzung von Secret mit localen entzündlichen Erscheinungen, (die namentlich bei eröffneten Sehnenscheiden sich sehr rasch längs derselben ausbreiten), und den bekannten allgemeinen Folgen eintreten kann.

Bei den Knochenerkrankungen dieser Art müssen alle erkrankten Partien, wo es eben möglich ist, entfernt werden. Nur unter dieser Voraussetzung kann es dann zur Bildung gesunder Granulationen, und zur localen Ausheilung des Processes, wie es scheint sogar mit ungewöhnlich reichlichem Ersatz der verloren gegangenen Knochenpartien kommen, sonst wird man immer auf Recidiven gefasst sein müssen.

Kleine kalte Abscesse, welche nur von den Weichtheilen oder von Knochen ausgehen, denen man beikommen kann, heilen nach der Spaltung und der Entfernung alles Kranken durch das Evidement unter dem Jodoformverbande vollkommen aus. Für die Abscesse, welche von Knochen herkommen, an denen man nicht operiren kann z. B. Wirbel, Becken etc. namentlich also grosse Congestionsabscesse gilt auch jetzt noch die Regel, keinen grösseren operativen Eingriff zu unternehmen, sondern entweder dieselben sich spontan eröffnen zu lassen, oder den Eiter durch Punction zu entleeren und Jodoform, in einer Flüssigkeit (z. B. Glycerin) suspendirt, zu injiciren. Bei diesem Verfahren (welches vollkommen ungefährlich ist) wird keine Ausspülung der Höhle mit Carbolsäure u. dgl. vorgenommen, sondern sobald sich aus der Trokartkanüle kein Eiter mehr entleert, soviel Flüssigkeit injicirt, dass der Abscess etwa halb gefüllt (nicht prall gespannt) erscheint, dann ein mässig comprimirender Verband angelegt. Um Heilung zu erzielen, ist es oft nothwendig, die Punction und Injection einige Male zu wiederholen.

Unter den Operationen, welche die Wunde mit

Schleimhautcanälen und Schleimhauthöhlen in Communication bringen, wie in der Mundhöhle, am Oesophagus, am Rectum, in der Vagina und der männlichen Harnröhre etc. nehmen die in der Mundhöhle, welche durch das Jodoform nahezu ungefährlich geworden sind, wegen der dabei verwendeten klebenden Jodoformgaze eine Sonderstellung ein. Sie wird hier einerseits deshalb gebraucht, weil sie eben der Wunde fest anhaftet und dadurch verhindert wird, dass sie verschluckt werde, oder zu Erstickungsgefahr Anlass gebe, anderseits, weil das ihr fester und in grösserer Menge anhaftende Jodoform nicht so leicht durch die Secrete der Schleimhaut ausgewaschen wird.

Bei diesen Operationen wird nach der, so vollständig als möglich bewirkten Blutstillung, die theils durch Unterbindung, theils durch Compression und Injection von Eiswasser ausgeführt wird, auf die ganze Wundfläche eine 2 und mehrfache Schichte der in etwa 2—3 fingerbreite Streifen geschnittenen klebenden Jodoformgaze, die aufs genaueste alle Winkel und Buchten der Wunde ausfüllt, angedrückt, wenn nöthig durch einige Nähte fixirt. Diejenigen Stellen, wo man keine Gaze anbringen kann (Rachen, Gaumen etc.) werden zuerst, und dann täglich mit einer dünnen Schichte vom Jodoformpulver bestäubt. Drainage wird nur bei den Operationen am Mundboden angewendet, bei den Zungenexstirpationen also nur dann, wenn schon durch den operativen Eingriff eine Communication nach aussen gesetzt wurde. Durch die klebende Gaze wird auch die etwa noch vorhandene parenchymatöse Blutung gestillt. Die anfangs durchsickernde blutige Flüssigkeit wird durch gestielte (an Pincen fixirte) Schwämme, die man einige Minuten etwas fester andrückt, aufgesaugt.

Diese Gaze, die mit den eindringenden Flüssigkeiten zu einer ziemlich festen Masse zusammenklebt, kann und soll durch 8—14 Tage ruhig liegen bleiben, bis sie herausfällt. Eine eigentliche Nachbehandlung dieser Wunden fällt damit weg, auch ist die früher so ängstlich ausgeführte Reinigung der Mundhöhle, der Zähne etc. für den Verlauf von geringerer Bedeutung geworden.

Wenn die Ausfüllung exact vorgenommen wurde, so bleiben die Wundflächen vollständig reactionslos, die Secretion ist sehr gering, es fühlen sich die Kranken vollkommen wohl, sie haben weder an üblen Geruch aus dem Munde, noch an Schmerzen zu leiden, endlich werden bei dieser Behandlung durch Verhütung der Zersetzung der Secrete die

sogenannten Schluckpneumonien, die sich nach den Untersuchungen vom Wölfler*) und Paneth als septische Bronchopneumonien erwiesen, verhindert. Nur die obersten Schichten werden, sobald sie durch Nahrungsmittel, Speichel etc. beschmutzt sind, entfernt, oder wenn sehr viel Jodoform ausgewaschen scheint, mit Jodoformpulver bestäubt, besonders dort, wo die Gaze sich etwa von den Wundrändern abhebt.

Bei allen übrigen hierhergehörigen Operationen z. B. am Rectum, Vagina etc. wo es wegen der Schwierigkeit der localen Verhältnisse nicht so leicht gelingt, alle Winkel der Wundfläche mit der Jodoformgaze sicher in Berührung zu bringen, wird, um der Secretverhaltung vorzubeugen, die gewöhnlich gebrauchte hydrophile Jodoformgaze benützt. Es werden 2—3 fingerbreite, bis $\frac{1}{2}$ meter lange Streifen derselben in die Wundhöhle locker eingeführt, bis man diese überall bedeckt glaubt. Die Enden derselben werden nach aussen geführt, darüber wird zur Aufsaugung der Flüssigkeiten entfettete Gaze oder Bruns'sche Watte gelegt, und mit dem wasserdichten Stoff bedeckt. Etwa verwendete Drainröhren werden vorher eingelegt, und neben der Gaze nach aussen geführt, ungefähr am 6.—8. Tage entfernt, bis zu welcher Zeit man gewöhnlich auch, wenn kein Fieber vorhanden ist, die Gaze liegen lässt. Statt Bindenverbände werden hier gerne Tücherverbände nach Art der Tbinden benützt. Die vorgelegte Gaze resp. Watte wird natürlich bei den Wunden in der Scheide, am Rectum und der Urethra etc. täglich gewechselt. Das Benetztwerden der Jodoformgaze durch Urin und dergl. stört den aseptischen Verlauf nicht.

Beim ersten Verbandwechsel nach 8 Tagen hat sich die Wunde meist bedeutend zusammengezogen. Man ersetzt die, von Secret durchtränkte, jedoch nie übel riechende Gaze durch neue locker eingeführte Gazestreifen, die wieder eine Woche liegen bleiben können. Wenn die Wunde granulirt, wendet man dann Salben an, auf Leinwand oder auf Tampons gestrichen.

III. Verbandwechsel.

Da das in der Jodoformgaze enthaltene schwer lösliche, aber dennoch stark antiseptisch wirkende Material nicht so bald aufgebraucht wird, wie die Carbolsäure in der Carbolgaze,

*) Dr. Wölfler „zur Wundbehandlung im Munde“. Archiv f. kl. Chirurgie Bd. 27, pag. 419.

so giebt es hier keine so strenge Regeln für den Verbandwechsel, wie beim Lister'schen Verbands. Wenn der Verband daher auch ohne Schaden für die Wunde 14 Tage und länger liegen bleiben kann, selbst wenn Blut und Secret nach aussen durchgedrungen war, (eine für die Kriegschirurgie sehr wichtige Erfahrung!) so wird derselbe doch besser etwa alle 8—10 Tage gewechselt, da sonst die durch die Secrete durchnässte, dann wieder getrocknete Gaze die Hautperspiration zuweilen stark hemmt, und dadurch die Haut eczemartig erkrankt. Nach grösseren Operationen ist es mitunter wünschenswerth, wegen starkem Durchschlagen von Blut am Abend desselben Tages, oder am nächsten Tage den ersten Verbandwechsel vorzunehmen. Ist die Menge des durchschlagenden blutigen Secretes nicht bedeutend, so genügt es, zur Reinerhaltung der Bettwäsche die durchdränkten Stellen des Verbandes mit neuen Verbandstücken, (Carbolgaze, Watte, wasserdichten Stoff), zu bedecken, und vielleicht am nächsten Tage den Verband vollständig zu erneuern. Wenn kein Secret durchschlägt, kann der Verband 8 Tage und länger liegen bleiben; es können sehr grosse Wunden unter 2—3maligem Verbandwechsel innerhalb 3—4 Wochen vollkommen heilen. In den meisten Fällen wird man am 6.—8. Tage behufs Entfernung der Drains und der tiefen Nähte den Verband erneuern. Bei unvollständiger Heilung per primam müssen natürlich die Drains dort, wo es etwa eitert, noch länger liegen bleiben, sie werden dann allmählig gekürzt und schliesslich entfernt. Bei theilweise nicht vereinigten Wunden kann, wenn ein Verbandwechsel wegen selten starker Secretion nothwendig wird, die mit der Wunde verklebte Gaze liegen bleiben, und nur die sie bedeckenden Schichten Carbolgaze oder Watte gewechselt werden. In Fällen, wo, wie bei complicirten Fracturen, wegen der Callusbildung das lange Liegenbleiben des Verbandes, und die Ruhe des Körpertheiles von der grössten Wichtigkeit ist, kann man bei reactionslosem Verlauf den Verband 14 Tage, ja 3 Wochen belassen, nur werden dann die Draincanäle noch längere Zeit zum Verschlusse brauchen, auch daselbst kleine Narben zurückbleiben.

Nothwendig ist der Verbandwechsel bei hohen Fiebertemperaturen, (39° und darüber) namentlich bei etwa auftretendem Schüttelfrost, wünschenswerth der grösseren Sicherheit wegen, wenn reichlich Blut durchschlägt.

Bei auftretendem Fieber ist immer zuerst an Secretverhaltung zu denken, ausserdem muss man auf das Absterben von Gewebspartikeln durch zu starke Compression, Einschnüren

der Nähte etc. denken. Es muss daher beim Verbandwechsel die Durchgängigkeit der Drains, eventuell durch Herausziehen und Durchspülen geprüft werden, bei Nahteinschnürungen diese, durch Trennung einzelner Nähte behoben werden.

Gehen darauf die Fiebererscheinungen nicht zurück, nimmt die Secretion zu, und bekommt sie einen mehr eitrigen oder gar übel riechenden Charakter, was sehr selten der Fall ist, so muss der Verband täglich oder jeden zweiten Tag erneuert und wegen der Gefahr der Intoxication nur sehr wenig Jodoformgaze applicirt werden. In solchen Fällen spült man die Wunde ausnahmsweise mit stärkerer Carbol-lösung (5%) oder mit Chlorzinklösung (2:1000) durch, während beim gewöhnlichen Verbandwechsel Ausspülungen (sowie das Ausdrücken der Wunden) ganz unterbleiben*), und nur bei sehr starken Ankleben der Gaze dieselbe, um sie leichter abzuheben mit dem Irrigator befeuchtet wird. Gelingt es auch durch das Durchspülen nicht, einen sofortigen Abfall der Temperatur und Zurückgehen der etwa aufgetretenen Allgemeinerscheinungen, Appetitlosigkeit, Schwäche etc. zu erzielen, so ist es ein Beweis, dass die Desinfection der Wunde misslungen ist, und es wird nothwendig, die Wundnähte zu lösen, um die dadurch eröffnete Wundhöhle direct mit Jodoformgaze auszufüllen, der man bei häufig nöthigem Wechsel des Verbandes die essigsaure Thonerde oder Chlorkalk substituiren muss. Ist die Wunde vollkommen gereinigt, so kann man, um die Heilungsdauer etwas abzukürzen, noch nachträglich eine theilweise Vereinigung resp. Näherung der Wundränder durch Sekundärnähte vornehmen, wozu sich am besten stärkerer Silberdraht eignet, oder man legt Streifen von Jodoformpflaster oder gewöhnlichen Heftpflaster an.

Die Jodoformgaze bleibt im Allgemeinen nur etwa bis in die 2. oder 3. Woche liegen, bis die Wunde schön granulirt. Dieselbe länger zu verwenden, ist deshalb nicht zweckmässig, weil sonst die üppigen Granulationen förmlich in die Maschen der Gaze hineinwachsen, die dann nur mit Blutung

*) Prof. Billroth legt einen grossen Werth darauf, dass man die Kranken nicht durch unnöthiges Ausspülen der Wunden, Knochen- und Abscessfisteln behelligt. Er ist der Ansicht, dass das Zurückbleiben von einigem guten Eiter keinen Schaden bringt, dass ferner das Ausspritzen von Abscessfisteln mehr schadet als nützt, dieselben werden nur dann, und nur so lange ausgespritzt, als der Eiter etwa übel riechend ist. Verhindern kann man ein solches Accidens auch nicht durch tägliche Ausspritzungen.

entfernt werden kann. Auf die granulirende Wunde wird ein Salbenverband gelegt: Zink- oder Borsalbe; bei sehr schlaffer, oder zu üppiger Granulationsbildung sind die Lapis-Salbe und Touchirungen mit dem Lapisstifte am Platz.

IV. Cautelen bei Anwendung des Jodoforms und der Carbolsäure.

1) Bei Anwendung des Jodoforms:

Wenn auch manche der in der Literatur beschriebenen Fälle, namentlich von tödlichen Jodoformintoxicationen acute Sepsis gewesen sein dürften, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass das Jodoform bei länger dauernder Einwirkung grösserer Mengen Vergiftungserscheinungen hervorrufen kann. Man kann ja als Zeichen der stattgefundenen Resorption schon alsbald nach der Anwendung Jod im Urin nachweisen. Bei geringeren Graden treten allgemeines Uebelbefinden, Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Geschmack und Geruch nach Jodoform, dann Kopfschmerz, Erbrechen etc., im Ganzen also mehr gastrische Symptome auf, bei höheren Graden Störungen der Gehirnthätigkeit, entweder unter dem Bilde wirklicher Geistesstörungen, oder unter dem einer Meningitis. Auf diese Erscheinungen kann dann Coma und Tod folgen.

Die ganze Art unseres jetzigen Verbandes nimmt auf diese Gefahr Rücksicht.

Es werden keine grösseren Mengen von Jodoform in Substanz in die Wunde selbst eingebracht. Es wird überhaupt vom Jodoform in Pulverform nur bei Wunden in der Mundhöhle, bei grösseren Höhlenwunden in Knochen (nach dem Evidement) und bei septisch inficirten Wunden und Geschwüren, so wie bei jauchenden Carcinomen, Gebrauch gemacht und da wird es nur in ganz dünner Schichte aufgeblasen, sonst wird bei vereinigten und bei den Höhlenwunden nur die Jodoformgaze benützt, wodurch nur geringe Menge desselben mit der Wunde selbst in Contact kommen. Dieselbe Jodoformgaze wird, da der Verband verhältnissmässig selten gewechselt wird, lange liegen gelassen. Bei nothwendig werdenden häufigem Verbandwechsel, bei starker Secretion etc. wird nur wenig Jodoformgaze (etwa eine zweifache Schichte zur unmittelbaren Bedeckung der Wunde) verwendet, oder es wird in solchen Fällen ein anderer Verband (mit Carbolgaze, essigsaurer Thonerde, Chlorkalk) an Stelle des Jodoformverbandes gesetzt. Bei Wunden in der

Mundhöhle ist es von besonderer Wichtigkeit die Gaze selten zu wechseln, da hier sonst sehr leicht Intoxicationserscheinungen auftreten. Es wird diess durch die klebende Gaze sehr leicht und vollkommen erreicht. Sind grosse Wundhöhlen mit der Jodoformgaze in Contact, so wird, da hier so wie so die Heilung durch Eiterung erfolgen muss, keine starke Compression ausgeübt.

Seit an der Klinik fast ausschliesslich nur Jodoformgaze in Gebrauch steht, sind keine höheren Grade von Jodoformintoxication mehr vorgekommen.

2) Bei Anwendung der Carbolsäure:

Dass die Carbolsäure in concentrirtem Zustande ätzend wirkt, und auch in den bei uns gebrauchten Verdünnungen eine entschiedene Reizung auf die Haut und die Wunde ausüben kann, ist bekannt, ebenso, dass durch Resorption derselben bisweilen schwere, ja tödliche Intoxicationen besonders bei schwächlichen anaemischen Kindern auftreten können. Oft besteht die einzige Erscheinung der Aufnahme von Carbolsäure in einer leicht grünlichen, olivengrünen bis schwarzen Färbung des Harns. Zum Kopfschmerz, der Appetitlosigkeit, dem Erbrechen, die bei leichteren Fällen auftreten, gesellen sich bei den schweren Fällen blutige Diarrhoen und Collapserscheinungen, Sinken der Temperatur, träge, oder keine Pupillenreaction, kalter Schweiss, oberflächliche Respiration, und endlich kann unter Bewusstlosigkeit der Tod eintreten.

Wenn auch bei Anwendung so schwacher Lösungen, wie sie bei uns in Gebrauch sind, in der Regel keine Vergiftungserscheinungen auftreten, so muss man immer darauf achten, dass bei Kindern und herabgekommenen Kranken nicht zu viel Carbolsäure angewendet, und dass bei grösseren Wundhöhlen, besonders in der Nähe des ausserordentlich resorptionsfähigen Peritoneums, und bei Operationen mit Eröffnung der Bauchhöhle nicht zu viel Carbolsäure in der Wunde zurückbleibt. Zu diesem Zwecke werden die Schwämme selbst fest ausgedrückt, die Wundhöhlen damit gut ausgetupft, bei Laparotomien, und zur Irrigation von Schleimhauthöhlen und damit in Zusammenhang stehenden Wunden nur 1% Carbolsäure benützt. Ausser diesen prophylactischen Massregeln wäre als directes Gegenmittel nur das von Baumann empfohlene Natron sulphuricum (Glaubersalz) zu erwähnen, welches die Carbolsäure in die unschädliche durch die Nieren dann abgeschiedene Phenylschwefelsäure umwandelt, und sowohl per os als per clyisma verabfolgt werden kann; jedoch

wurde dasselbe gerade bei den gefährlichsten, acuten Fällen wegen der langsamen Wirkung häufig erfolglos angewendet.

So complicirt auch jetzt noch die antiseptische Behandlung nach dieser Darstellung erscheint, so wird sich doch Jeder, der ihre Anwendung sieht, von ihrer Einfachheit überzeugen. Will man solche Erfolge erzielen, wie sie heutzutage durch die antiseptische Wundbehandlung thatsächlich erzielt werden, so darf man auch nicht vor der kleinen Mühe zurückschrecken, sich die dazu nothwendigen Kenntnisse und technische Übung anzueignen. Für den praktischen Arzt ist zumal das Fortbleiben des Spray, des Protectiv, des Katgut, so wie die geringere Gefahr eines länger liegenden Verbandes, endlich die billigere Beschaffung aller Verbandmaterialien von grosser Bedeutung. Möge diese kleine Schrift dazu beitragen, den antiseptischen Verband immer segensreicher in den Händen der Aerzte zu machen; denn vom ersten Verbande hängt oft das Leben des Verletzten ab! Wenn man auch behaupten darf, dass bei vollkommener Anwendungsmethode der uns zu Gebote stehenden antiseptischen Verbandmittel keine Misserfolge Statt haben werden, so wäre es doch vermessen, zu behaupten, dass auch beim besten Bestreben diese Vollkommenheit stets erreicht wird und dass jeder Zufall ausgeschlossen wäre. Prof. Billroth sagte in einem klinischen Vortrage: „die Misserfolge der Wundbehandlung sind an den systematisch arbeitenden chirurgischen Kliniken so selten geworden, wie etwa die Eisenbahnunfälle auf viel befahrenen Eisenbahnstrassen. Jeder Assistent hat bei den Operationen die gleiche Verantwortung wie der Operateur, er hat das gleiche Verdienst und die gleiche Schuld beim Gelingen und Misslingen der Operation und Behandlung. „Viribus unitis“ ist auch der Wahlspruch der modernen Chirurgie.“

Bezugsquellen und Kosten der wichtigsten klinischen Verband-Materialien*) und -Apparate.

Verband-Materialien und -Apparate.	Preis.	Bezugsquellen.
Calicot gewöhnlicher (No. 87)	à Meter 6 1/2 kr.	Hellmann u. Goldschmidt (Wien I. Rockhgasse)
entfetteter (No. 55)	à Meter 5 kr.	„
Appretirter Organtin	à Meter etwa 6 kr. (1 Stück 16 1/2 Meter = 90 kr.)	„
Bruns'sche Watte	à Packet (1/4 Kilo) 59 kr.	Apotheke d. Krankenhauses (ind. aus der Fabrik in Schaffhausen)
Billroth Battist	à Meter 70 kr.	Elsinger u. Söhne (Wien Neu- bau Zollergasse)
Seide (nicht desinficirte eng- lische)	1 Strähn = 40 kr.	Thuerriegl in Wien
Schwämme	Mittelgrosse durchschnittlich 1 Stück 40—50 kr. (1/2 Kilo feiner Herrentoiletteschwämme kostet 15 fl.)	Zacherl in Wien
Drains	No. 1 (dünnste) — 6 à Meter 40 kr. No. 7—8 à Meter — fl. 50 kr. No. 9—10 à Meter — fl. 60 kr. No. 11—12 à Meter — fl. 70 kr. No. 12 à Meter 1 fl. — kr. No. 14 à Meter 1 fl. 40 kr. No. 15 à Meter 1 fl. 60 kr. No. 16 à Meter 1 fl. 80 kr. No. 17 à Meter 2 fl. — kr.	Reiner in Wien
Silberdraht (3 Stärken 1/2, 1/3, 1/4 Mm. im Durchm.)	1 Gramm = 20 kr.	Thuerriegl
Elastische Binden (gewebte)	1 Meter (6 Cm. breit) 42 kr. „ (5 Cm. breit) 39 kr.	„
Sicherheits-(Patent-)nadeln	à Gros = 50 kr. — 1 fl. (je nach der Grösse)	A. Keszthely (Hager's Nachfolger) Wien, Lichtensteg 4)
Carbolsäure (englische, krystall.)	à Kiloflasche 2 fl. 30 kr.	G. Gunesch (Wien, Universitäts- strasse No. 6)
Jodof. german. puriss. (pulvis alcoholisat.)	à Kilo 18 fl. 75 kr.	„
Jodoformzerstäuber (nach Wölfler)	mit Gebläse = 8 fl. ohne Gebläse = 5 fl.	J. Leiter in Wien
Colophonium	à Kilo = 30 kr.	} G. Gunesch.
Glycerin (chem. rein 30 °)	à Kilo = 1 fl. 50 kr.	
Alkohol 95 % (bis rectific.)	à Liter = 46 kr.	
Aufwindeapparat zur Carbol- gazebereitung	Der sehr leicht transportable, zerlegbare Apparat kostet 28 fl. Das Modell 12 fl.	Esterlus (Wien IX. Marianen- gasse)

*) Obwohl viele Wiener Firmen (*J. Leiter, Thuerriegl, Reiner, Kahnemann und Krause, Wagner Waldek & Benda, Esterlus, Maager, Schmeidler etc.*) die Verbandmaterialien gewiss in ebenso guter Qualität führen, sind hier nur diejenigen angeführt, welche dieselben gegenwärtig der Klinik liefern.

