DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung des deutschen Medicinalwesens nach amtlichen Mittheilungen, der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Begründet von Dr. Paul Börner.

Siebzehnter Jahrgang.

Redacteur Geh. Sanitäts-Rath Dr. S. Guttman in Berlin W.

Verlag von Georg Thieme, Leipzig-Berlin.

I. Aqua chlorata zur Desinfection bei Augenoperationen und Augenverletzungen.

Von H. Schmidt-Rimpler, Professor in Göttingen.

Die desinficirende Kraft der officinellen Aqua chlorata (Pharmac. germanica) ist bereits seit langer Zeit bekannt; meine eigenen experimentellen Versuche nach dieser Richtung hin habe ich 1877 in Virchow's Archiv Bd. 70 veröffentlicht. Ich benutzte zu Impfungen der Hornhaut von Kaninchen das stark eitererregende Secret chronischer Thränensackblennorrhöen, welches in eine, mittels einer Punctionsnadel in dem Hornhautgewebe gemachte Tasche eingeführt wurde. Legte man das Secret vor der Impfung in desinficirende Flüssigkeiten, so konnte man durch die ganz ausbleibende oder verringerte Hornhauteiterung die Einwirkung der betreffenden Desinficienz in oculis — ad oculos demonstriren. Das Resultat der Versuche, die mit Aqua chlorata, Salicylsäure, Carbolsäure, Thymol, Kal. hypermang., Chinin u. s. f. angestellt wurden, war, dass ich als kräftigst desinficirendes Mittel für die Augenheilkunde das Chlorwasser empfehlen musste. Bei späteren Versuchen kam ich wieder zu demselben Resultate. Auch die Experimente, bei denen man Pilzculturen mit desinficirenden Mitteln in Berührung brachte und nun beobachtete, ob sie ihre Entwicklungsfähigkeit behielten — wie sie von Buchholz, Koch und seinen Mitarbeitern, von Sattler, Weecks und anderen angestellt wurden —, haben stets die ungewöhnlich starke Desinfectionskraft der Aqua chlorata ergeben. Diese beiden Versuchsreihen ergänzen sich gegenseitig: es kommt nicht allein darauf an, wie desinficirende Mittel die Fortentwicklung bakterieller Reinculturen beeinflussen, sondern es ist auch ihr Einfluss auf die Stoffwechselproducte der Bakterien, oder am besten auf die inficirende Materie selbst festzustellen. Dass sogar die Feuchtigkeit der Mikroorganismen eine Rolle spielt, haben die Untersuchungen von Fischer und Proskauer²⁾ ergeben; so wurden beispielsweise Mikroorganismen selbst in verhältnissmässig dicken Lagen rasch und sicher mit Chlor desinficirt, sobald sie von Natur aus feucht oder infolge einer entsprechenden Behandlung gehörig durchfeuchtet waren. Ich habe ähnliches auch bei späteren Impfversuchen in die Hornhaut mit Staphylococcus pyogenes aureus beobachtet, wo die Desinfection deutlich schneller erfolgte, wenn man Culturen, welche aus der bereits verflüssigten Gelatine herausgefischt wurden, benutzte, als wenn man sie noch in dem ersten, relativ trockenen Entwicklungsstadium abnahm. Die Desinfection der ersten Culturen gelang in der Regel, wenn sie etwa eine Minute lang in Chlorwasser gelegen hatten und darin bewegt waren; bisweilen sogar in noch kürzerer Zeit. Es kommt übrigens hier in Betracht, dass die Stärke der Eitererregung bei den einzelnen Staphylococcusculturen verschieden ist. Gleich schnell wirkte die Aqua chlorata auf eiteriges Thränensacksecret. Im Gegensatz hierzu zeigen die bisher in der Augenheilkunde meist gebräuchlichen Sublimatlösungen (1 : 5000; stärkere werden nicht gut vertragen) eine viel geringere Desinfectionskraft. So war derselbe Staphylococcus pyogenes aureus, der zu den Chlorwasserversuchen benutzt war, nach 3 Minuten langem Einlegen darin noch stark infectiös; das Secret chronischer Thränensackblennorrhöen, dessen Ansteckungsfähigkeit zur Controlle durch Impfung erwiesen war, wurde durch 3 bis 5 Minuten langes Einlegen in obige Sublimatlösung zwar in seiner Eiterung erregenden Wirkung geschwächt, aber erst nach 5–10 Minuten

langem Einlegen gelang eine Aufhebung derselben. Noch schwächer wirken Borsäurelösungen. Die Versuche mit dem Secret der Thränensackblennorrhöen, das erfahrungsgemäss nach Operationen und Verletzungen so oft zu Hornhauteiterungen Anlass giebt, sind für die Wirkung der in der Augenheilkunde verwendbaren Desinficientien besonders beweiskräftig, da hier der wechselnde Einfluss, der durch die Feuchtigkeit oder sonstige Beschaffenheit des die Bakterien enthaltenden Mediums geübt wird, zur vollen Geltung kommt.

Trotz der erwähnten überall hervortretenden ausgezeichneten Desinfectionskraft der Aqua chlorata fand diese bei Augenoperationen und -Verletzungen doch bisher nur vereinzelte Anwendung; zu einer methodischen Verwendung ist es hier meines Wissens nirgends gekommen. Auch ich benutzte das Chlorwasser früher nur bei besonders gefährdenden Operationen, wie etwa bei bestehendem Thränensackleiden; erst seit etwa $\frac{5}{4}$ Jahren habe ich es bei allen Operationen als einziges Desinficiens verwandt. Da ich jetzt über eine grosse Reihe von Fällen Erfahrungen gesammelt habe, so glaube ich dieselben mittheilen zu sollen, um auf Grund derselben das Mittel bestens zu empfehlen.

Bis Ende Juni dieses Jahres habe ich unter Anwendung der Aqua chlorata 125 Staarextractionen ausgeführt. Unter den 25 ersten, die ich in Marburg machte, trat bei einem Patienten, wo der Hornhautlappen starke Neigung zum Abklappen zeigte, eine primäre Vereiterung ein. Da der Verband bei dem bereits am Operationstage ausbrechenden Delirium des Patienten sich verschoben hatte und frühzeitig gewechselt werden musste, ist eine nachträgliche Infection nicht ausgeschlossen. Bei den 100 seit October in Göttingen ausgeführten Extractionen ist immer glatte Verheilung erfolgt, auch nie eine eitrige Iritis aufgetreten; ebenso sind alle anderen grösseren Operationen (zusammen 375), darunter natürlich auch viele plastische, primär geheilt.

Von grösster Bedeutung aber für die Benutzung der Aqua chlorata gerade bei Staarextractionen erscheint mir, dass die nach Sublimatanwendung, wenn vorher Cocain eingeträufelt war, verhältnissmässig oft beobachteten dauernden Hornhauttrübungen nicht mehr vorgekommen sind. Und es fanden sich Fälle unter unseren Operirten, wo die Hornhaut nach der Cocainisirung ausgedehnte oberflächliche Trübungen und Epithelabhebungen zeigte, und beim Ausdrücken der bleibenden Katarakt weitere Abstreifung erfolgte, ja selbst zeitweises Umklappen des Lappens beim Lidschluss vorkam!

Wie unangenehm diese Trübungen den Erfolg der Operation beeinflussen können, zeigen die Mittheilungen Alfr. Graefe's,¹⁾ der durch die von ihm besonders geübte, ausgiebige Sublimatanwendung bezüglich der Verhinderung von Suppurationen so ausgezeichnete Resultate erzielt hat. Während er unter 1074 Extractionen nur 0,93 % Vereiterungen sah, erhielten infolge der entstandenen Hornhautflecke von den Geheilten 4,7 % nur eine Sehschärfe von $\frac{1}{9}$ oder weniger; 1 % von diesen konnten nur Finger- oder Handbewegungen in der Nähe sehen: sie sahen demnach nicht mehr als vor der Staaroperation. Ich selbst habe allerdings unter der Sublimatanwendung nicht so zahlreiche und intensive Hornhauttrübungen beobachtet, da ich die Sublimatbepülungen weniger reichlich anwandte, dafür hatte ich aber mehr Suppurationen. Die Aqua chlorata ist nach den bisherigen Ergebnissen geeignet, beides in befriedigender Weise zu vermeiden.

Zweierlei Bedenken schienen ihrer methodischen Anwendung bei Operationen und frischen Verletzungen entgegenzustehen: eine gewisse Scheu, dass sie zu stark reizend wirke, und die Furcht vor

¹⁾ Ueber die Desinfection mit Chlor und Brom. Mittheilungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt Bd. 2, 1884.

²⁾ v. Graefe's Archiv Bd. 35, Abtheil. 3, 1889.

zu leichter Zersetzbarkeit der Flüssigkeit. Beide Bedenken haben sich mir als grundlos erwiesen. Die Wunden werden in keiner Weise gereizt, ebensowenig die Conjunctiva, welche im Gegentheil eine viel geringere Absonderung zeigt, als wir sie nach Sublimatbepülungen auf den Verbänden zu sehen gewohnt sind. In das Auge gebracht, bewirkt das Chlorwasser ein mässiges Brennen, das aber bald vorübergeht und besonders bei Cocainanästhesierung garnicht in Betracht kommt. Vortheilhaft ist auch, dass die Aqua chlorata, die wir immer ungemischt anwenden, eine gewisse, Blutungen stillende Wirkung übt: dabei erhält das Blut unter ihrem Einflusse eine kirschroth-ähnliche Färbung.

Was die Zersetzbarkeit betrifft, so ist sie bei einiger Vorsicht bedeutungslos. Man nehme nicht zu grosse Flaschen (etwa 250 bis 500 g enthaltend) von dunkler Farbe und mit einem festschliessenden Pfropfen (gut eingeschliffener Glas- oder Gummistöpsel; letzterer muss von Zeit zu Zeit erneuert werden). Nach dem Ausgiessen der zum Tränken der Mullläppchen oder Füllen der Undine, welche wir zum Bepülen der Wunde benutzen, erforderlichen Flüssigkeitsmenge schliesse man die Flasche wieder sofort, da die Zersetzung der Aqua chlorata vorzugsweise unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen und bei Zutritt der Luft erfolgt. Dass man aber nicht zu ängstlich zu sein braucht, beweisen mir Versuche, wo ich zur Desinfection von Thränensacksecret mit Erfolg den Rest des Inhaltes einer Chlorwasserflasche benutzte, die 4 Wochen lang in dem klinischen Abfertigungszimmer gestanden hatte und der von Zeit zu Zeit kleinere Mengen entnommen worden waren. Die angestellte chemische Untersuchung der Flüssigkeit ergab, dass der Gehalt an Chlor noch 0,23 % betrug, während er officinell 0,4 % betragen soll. Selbst ein kleiner Rest von 2 ccm Chlorwasser, der seit 8 Tagen in einer vor 3½ Wochen verschriebenen 500 g-Flasche stehen geblieben war, erwies sich noch wirksam. Man sieht, dass bei diesem Verhalten praktische Bedenken aus der Zersetzbarkeit der Aqua chlorata nicht abgeleitet werden können; wenn man beim Oeffnen noch den Chlorgeruch wahrnimmt, so ist damit die Verwendbarkeit erwiesen. Uebrigens könnte man sich auch durch die Reaction mit Lackmuspapier, das in gutem Chlorwasser gebleicht wird, davon überzeugen; bei Umwandlung in Chlorwasserstoffsäure tritt Röthung ein.

Weiter sei bemerkt, dass die Preisfrage, wenigstens für Augenoperationen ebenfalls nicht in Betracht kommt: ich habe beispielsweise hinter einander 10 grössere Operationen (darunter eine Exenteratio bulbi, bei der die entleerte Augenhöhle vielfach ausgetupft und ausgespült wurde, drei Staarextractionen etc.) ausgeführt und zum Bepülen und Durchtränken des Verbandes nur 250 g Aqua chlori (1,25 Mark kostend) verbraucht. Man muss eben erwägen, dass man bei der starken Desinfectionskraft derselben auch geringerer Flüssigkeitsmengen bedarf.

Ebenso vortheilhaft wie bei den eigentlichen Augenoperationen erwies sich uns der Chlorwasserverband bei plastischen Operationen an den Lidern und nach Verletzungen des Augapfels. Bei letzteren pflegen wir gerade wie bei den Operationen zu verfahren: nach Bepülen mit Aqua chlorata wird ein Schlussverband angelegt. Auch sonst habe ich in letzterer Zeit bei eitrigen Hornhauterkrankungen, besonders bei Ulcus serpens corneae, wieder häufiger die Bepülung, mehrmals am Tage, mit Chlorwasser angewandt und sehr befriedigende Resultate erzielt. Das mehrmalige Ausbürsten des Geschwürs mit Aqua chlorata, das von Horner früher empfohlen wurde, halte ich für zu reizend. Dennoch sind auch bei Chlorwasser-Behandlung des Ulcus serpens nicht immer operative Eingriffe zu vermeiden; bei schweren Fällen habe ich noch am meisten von der queren Durchschneidung des Geschwürsgrundes (nach Saemisch) gesehen, mehr als von der Galvanokaustik.

Für Augenoperationen wende ich jetzt folgendes Verfahren an: Die Instrumente werden erst ½ Stunde in 5 % Carbolsäurelösung gelegt, dann in Alkohol abgespült und nun bis zur Benutzung in 2½ % Carbolsäurelösung aufbewahrt. Aus dieser genommen werden sie feucht dem Operateur gereicht. Ich glaube, dass durch die anhaftende Flüssigkeit eine sicherere Desinfection erzielt wird, als wenn man sie erst mit einem, wenn auch sterilisirten Lappen abwischt; auch dürfte vielleicht die Berührung einer geringen Menge von Carbol mit der Wunde für die primäre Verklebung von Vortheil sein.

Der Patient wird vor der Operation gebadet, seine Gesichtshaut sorgfältig am Morgen mit Seife gereinigt. Kurz vor der Operation und Cocainisirung des Auges werden Lider und Umgegend mit Sublimatlösung abgewaschen. Chlorwasser empfiehlt sich hierzu nicht, wenigstens nicht, wenn man die Haut damit stärker abreiben will, da sie hierdurch gereizt wird. Hingegen wird während der Cocainisirung ein mit Chlorwasser befeuchtetes Mullläppchen auf die Lider gelegt, nachdem schon vorher der Conjunctivalsack mit derselben Flüssigkeit ausgespült war. Wenn der Patient auf dem Operationsbett liegt, wird noch einmal der Conjunctivalsack und das Auge beseigt, die Lider werden mit befeuchteten Mullläppchen abgewischt. Nach der Operation wieder Bepülung mit Aqua chlorata.

Auf die geschlossenen Lider kommen alsdann mehrere mit Chlorwasser befeuchtete Mullcompressen, darüber sterilisirte Sublimatwatte und dann die sterilisirte Binde. Die Mullläppchen zum Betupfen und Verbinden liegen in einem bedeckten Emailnapf. Es wird hierdurch die Belästigung durch den Chlorgeruch vermindert. Den ersten Verband lasse ich in der Regel vier Tage unberührt liegen. Beim Abnehmen pflegt der Mull der Haut etwas anzukleben und wird eventuell durch Befeuchten gelöst. In den nächsten Tagen wird derselbe Verband angelegt. Sollte die Haut etwas geröthet werden, was bei sehr empfindlichen und alten Individuen gelegentlich vorkommt, so wird alsdann nur trocken mit Borlint und Sublimatwatte verbunden, nöthigenfalls auch der Borlint noch mit Süssmandelöl getränkt. Man muss überhaupt mit länger fortgesetzten feuchten Verbänden bei schlechter Hautbeschaffenheit etwas vorsichtig sein; ich habe einmal nach wiederholt angelegtem, nassem Sublimatverbande eine starke Phlegmone der Lider und Vereiterung der Halslymphdrüsen auftreten sehen. Bei entsprechender Vorsicht habe ich nach den Chlorwasserverbänden bisher noch keine bedenkliche Hautaffection beobachtet.

Wenn ich aus den eben erwähnten Gründen die Aqua chlorata besonders bei Augenoperationen empfehlen möchte, so dürften doch auch nach den Ergebnissen der mit diesem Mittel behandelten plastischen und Lidoperationen, wo der Mangel jeglicher Secretion bei dem Verheilungsprocess besonders auffiel, weitere methodische Versuche auf anderen chirurgischen Gebieten angezeigt sein.