Jahren *zur Erweichung und Auflockerung von Narbengewebe* sowohl bei Narben der äußeren Haut z. B. nach Verbrennungen, bei Trübungen der Hornhaut wie bei Narben innerer Organe (Gelenkankylosen, Strikturen des Oesophagus und der Urethra usw.) in Form von subkutanen oder intramuskulären Injektionen gebraucht und hierzu die mit dem Namen **Fibrolysin** belegte, im Wasser lösliche Verbindung von Thiosinamin (2 Mol.) mit Natriumsalicylat (1 Mol.) verwendet, welche als 15 prozentige gebrauchsfertige Lösung in zugeschmolzenen Ampullen zu 2,3 ccm in den Handel kommt. Man injiziert eine Ampulle alle 1 bis 3 Tage Die Wirkung beruht anscheinend auf einer serösen Durchflutung und Masseneinwanderung von Leukocyten in das Narbengewebe. Fieberhafte Allgemeinreaktion nach späteren Injektionen, die als Überempfindlichkeit durch das mobil gemachte Narbengewebe gedeutet wird, ist nicht gerade selten. In höheren Dosen ist es ein starkes Respirations- und Stoffwechselgift.

Rezept-Beispiele.

℞
Sulfuris praecip. 12,0
Camphorae 1,0
Gummi arab. 6,0
Aq. Calcariae
— Rosae ana ad 200,0
MDS. Umgeschüttelt abends auf die Haut aufzutragen und morgens wieder abzuwaschen.
[Modifiziertes Kummerfeldsches Waschwasser gegen Comedonen, Akne, Sommersprossen.]

℞
Saponis kalini 32,0
Axungiae Porci
Sebi ovilis
Sulfuris dep. ana 16,0
Calcii carbonici 4,0
Picis liquidae 16,0
M. f. ung.
DS. An zwei aufeinanderfolgenden Tagen je 2 mal einzureiben, am dritten ein laues Bad zu nehmen.
[†**Ung. sulfuratum,** von Hebra modifiz. Wilkinsonsche Schwefelsalbe, insbesondere gegen Krätze.]

℞
Sulfuris praecipitati
Kalii carbonici
Glycerini
Aq. Amygd. amar.
Spirit. ana 5,0
M. f. pasta.
DS. Mittels eines Pinsels aufzutragen und über Nacht liegen zu lassen.
[Hebras Schwefelpaste gegen Akne.]

℞
Sulfur. depur. 30,0
Tartari depur.
Fruct. Carvi ana 10,0
M. f. pulv.
DS. Abends 1 Teelöffel zu nehmen
[Abführmittel.]

Achtes Kapitel.

Antiseptica. Desinfektionsmittel.

Der Gebrauch fäulniswidriger Mittel ist uralt, wie die Sitte, das Fleisch zu räuchern und die Leichen zu balsamieren, bekundet. Die ärztliche Anwendung beschränkte sich auf die gelegentliche

Desodorisierung übelriechender Wunden und Geschwüre, man glaubte, damit zugleich das Miasma zerstört zu haben.

Eine hohe Bedeutung haben diese Mittel erst in neuerer Zeit erlangt seit der Erkenntnis, daß nicht nur die Wundkrankheiten, sondern auch eine große Anzahl von Erkrankungen innerer Organe verursacht werden durch die Ansiedelung von niederen Organismen, insbesondere Bakterien. Es eröffnete sich hierdurch die Möglichkeit, diese Krankheiten kausal zu behandeln, und zwar in vierfacher Weise: durch die prophylaktische Abhaltung der Organismen vom Körper, durch geeignete Zustandsveränderung der befallenen Organe (des Nährbodens), durch Bindung der produzierten Toxine und durch unmittelbare Einwirkung auf die eingewanderten Organismen. Die Mittel, welche in dieser letzten Weise wirken, sind, soweit sie Bakterien betreffen, Gegenstand dieses Kapitels.

Zwei Grade der Wirkung sind zu unterscheiden. Der erste Grad ist die *Lähmung der Bakterien*, d. h. die Hemmung ihrer Entwicklung und ihrer sonstigen Lebensäußerungen während der Anwesenheit des einwirkenden Stoffes. Die Mittel, welche nur diesen Grad bewirken, kann man als Antiseptica bezeichnen, wenn man für die stärker wirkenden Stoffe, welche in höheren Konzentrationen auch den zweiten Grad, die *Tötung der Bakterien* erreichen, den Namen Desinficientia vorbehalten will. Meist werden indes beide Bezeichnungen als gleichbedeutend gebraucht.

Bei Anwendung sehr kleiner Dosen von Antiseptica hat man wiederholt beobachtet, daß der lähmenden Wirkung eine erregende, funktionssteigernde vorausgeht. Wenn diese Beobachtungen Verallgemeinerung zuließen, so wäre daraus zu folgern, daß ungenügende Desinfizierung schlechter ist als gar keine.

Da es sich bei diesen Wirkungen auf Bakterien um Wirkungen auf Protoplasmagebilde handelt, so haben für sie dieselben Anschauungen Geltung, welche über die Wirkungsweise der Arzneimittel und Gifte auf höhere Organismen aufgestellt wurden. Man hat daher zu unterscheiden zwischen Mitteln, welche auf gewöhnliche *atomistisch-chemische Weise* (durch Ionenreaktion), und solchen, welche auf *spezifische Weise* (durch molekular-chemische Vorgänge) wirken.

Die Mittel der ersten Art sind *Stoffe mit starken chemischen Affinitäten*, Halogene, Oxydationsmittel, Säuren, Alkalien, Metallsalze. Sie wirken zerstörend (ätzend) auf alle in ihren Bereich gelangenden Eiweißstoffe und sonstigen gewebebildenden

Substanzen, ergreifen daher nicht bloß die Bakterien, sondern in gleicher Weise auch das Substrat. Ihre Anwendung ist darum eine beschränkte. Außer zur Desinfektion der äußeren Haut, welche durch die sehr widerstandsfähige Epidermis geschützt ist, sind sie meist nur an Orten zu verwenden, wo gleichzeitig Desinfektion und Ätzung erwünscht ist.

Unter den Mitteln der zweiten Art, den *spezifischen Protoplasmagiften*, hingegen lassen sich unschwer solche auswählen, welche zu den Zellen der Mikroorganismen eine größere Verwandtschaft haben, als zu jenen des Wirtes. Solche Stoffe werden, in passender Konzentration auf Wunden, Schleimhäute, seröse Überzüge gebracht, die dort befindlichen Mikroorganismen lähmen oder töten, die Zellen der Umgebung aber wenig oder gar nicht angreifen. Ein gewisser Grad von Schädigung, wodurch die Vorgänge bei der Wundheilung beeinträchtigt werden, ist indes wohl immer vorhanden, daher die Chirurgen das aseptische Verfahren bevorzugen und die Verwendung der Antiseptica auf infizierte Wunden beschränken. Wirkung auf entfernte Zellen nach der Resorption ist wegen der nun eingetretenen Verdünnung des Mittels selbst bei den sehr empfindlichen Nervenzellen seltener zu befürchten, eher eine Schädigung der Ausscheidungsorgane wegen der dort erfolgenden Konzentration.

Die Desinfektion aller, direkter Applikation zugänglichen Stellen — also die *örtliche Desinfection* — ist dadurch ermöglicht. Gesicherte Gebiete hierfür sind die äußere Haut, Wunden und Eingänge von Schleimhautkanälen. Die Resorption ist hier meist nicht sehr ausgiebig, so daß das Mittel nicht zu früh den Wirkungsort verläßt. Aus gleichem Grunde tritt auch nicht so leicht allgemeine Vergiftung ein, wenngleich bei größerer Ausdehnung der behandelten Fläche dieser Umstand nie aus den Augen gelassen werden darf. Schwieriger ist die Desinfektion von Orten, wo erst ein Transport des Mittels stattfinden muß, z. B. im Darmkanal, weil die Mittel infolge vorzeitiger Resorption in vielen Fällen zu verdünnt an den Wirkungsort gelangen. Die meiste Aussicht bieten hier schwerlösliche und schwerresorbierbare Mittel, insbesondere auch solche, welche erst durch eine chemische Umwandlung zu Desinficientia werden.

Unerreichbar erscheint nach den bisherigen Erfahrungen die *innere Desinfektion*, auch wenn sie nicht auf Tötung der Bakterien ausgeht, sondern nur auf Hemmung ihrer Vermehrung und Toxinbildung sich beschränkt. Die Mittel sind entweder zu giftig, so

daß sie in ausreichender Konzentration im Innern des Körpers sich nicht versammeln lassen, oder sie werden von dem Eiweiß und anderen Stoffen der Körpersäfte physikalisch oder chemisch derart gebunden, daß das Verteilungsverhältnis für die Bakterienwirkung ein ungünstiges wird (Bechold-Ehrlich). Das selektive Verhalten einiger Protozoenmittel, so des Chinins gegen Malaria, des Quecksilbers und der organischen Arsenverbindungen gegen Lues, hält indes die Hoffnung rege, daß analoge „Specifica" für Bakterien noch entdeckt werden könnten.

Als Beispiel, wie sehr die Giftigkeit eines Desinficiens ein Hindernis für die Erreichung der inneren Desinfektion bildet, sei das stärkste bisher bekannte Mittel, das Quecksilberchlorid angeführt. Von ihm genügt eine Konzentration von 1 : 300000, um das Wachstum von Milzbrand- und anderen Bakterien zu hemmen. Um diesen schwächsten Grad innerer Desinfektion bei einem Erwachsenen von 75000 g Körpergewicht durch Sublimatisierung zu erreichen, wären demnach mindestens 0,25 g Sublimat nötig, selbst unter der nicht einmal zutreffenden Voraussetzung, daß diese Menge im Körper sich gleichmäßig verteilte und ungebunden, d. h. nicht in wenig wirksames Quecksilberalbuminat übergeführt bliebe.

Die Toxikologie aber lehrt, daß Vergiftungen mit Sublimat schon bei 0,04 beginnen und bei 0,18 letal endigen können.

Als Beleg, wie sehr die Bindung an Eiweiß und andere Stoffe die Desinfektion im Organismus gegenüber Reagenzglasversuchen erschwert, sei das Tetrabrom-o-Kresol, $C_6Br_4 . CH_3 . OH$ angeführt. Durch die Bromierung wird das Desinfektionsvermögen des Orthokresols so gesteigert, daß noch Konzentration von 1 : 180000 das Wachstum von Diphtheriebazillen hemmt, wogegen die Giftigkeit lange nicht in diesem Maße zunimmt. Man kann daher Tieren ohne Schaden das Mittel im Verhältnis von über 1 : 2000, also die mehr als 100fache Menge, welche die Bazillen in vitro tötet, einverleiben. Dessenungeachtet erliegen solche Tiere mit Diphtheriebazillen geimpft ausnahmslos der Infektion.

Eher als durch ein einziges Desinfektionsmittel könnte die aufgestellte Forderung vielleicht durch die *kombinierte Wirkung einer Mischung von verschiedenen Antiseptica* geschehen, welche auf die Mikroben in gleicher Weise wirken, von den Zellen des Körpers aber bald diese, bald jene Art stärker angreifen, so daß ihre Wirkung sich daher wohl bezüglich der Bakterien, nicht aber bezüglich der Organe des Körpers summierte.

Im folgenden werden alle als Antiseptica und Desinficientia gebrauchten Mittel mit Ausnahme des Jods und Jodoforms, der Silber- und Quecksilberpräparate und der Salicylsäure, welche anderen Kapiteln (XX., VI., XXIII., XIX.) zugewiesen sind, behandelt.

Chlor. Die Halogene Chlor, Brom, Jod suchen mit großer Begierde ihre Affinitäten durch Verbindung mit Wasserstoffatomen organischer Substanzen zu sättigen. Sie wirken deshalb zerstörend (ätzend) auf alles Organische und dadurch auch stark bakterizid.

Am intensivsten wirkt das Chlor; selbst Milzbrandsporen werden durch seine 0,2 prozentige Lösung in 15 Sekunden getötet. Derartige starke Wirkung kann aber nur eintreten, wenn die Bakterien ganz freiliegen. Die geringste Bedeckung, ein Häutchen von Schleim oder Eiweiß, wie sie an Gewebs- und Schleimhautoberflächen die Regel bildet, gewährt ihnen Schutz, falls nicht die Einwirkung so weit getrieben wird, daß auch das umliegende Gewebe erheblich verändert wird. Die therapeutische Verwendung wird durch diesen Umstand sehr eingeschränkt.

Man verwendet, da das Gas nicht handlich und seine halbprozentige Lösung, das Chlorwasser, *†Aqua chlorata s. Chlori auch im Dunkeln aufbewahrt wegen Umsetzung zu Salzsäure und Sauerstoff nicht haltbar ist, gewöhnlich den **Chlorkalk, *Calcaria chlorata, †Calcium hypochlorosum,** ein weißliches hygroskopisches Pulver von alkalischer Reaktion, das im wesentlichen aus unterchlorigsaurem Kalk besteht. Schon schwache Säuren, z. B. die Kohlensäure der Luft, setzen daraus die unterchlorige Säure in Freiheit, welche dann sofort in Chlor, Sauerstoff und Wasser zerfällt: $2ClOH = Cl_2 + O + H_2O$. In gleicher Weise verhält sich auch die als Fleckwasser gebrauchte, unter dem Namen Javellesche Lauge bekannte Lösung von unterchlorigsaurem Kali. Konzentrierte wässerige Lösungen von Chlorkalk verwendet man häufig zur wirksamen *Desinfektion der Hände*, verdünnte (0,1 bis 0,5 %) zur *Waschung und Ausspritzung von jauchigen Wunden* und für *subkutane Injektionen bei Schlangenbiß und Bienenstich* rund um die getroffene Stelle.

Bei Zusatz von Mineralsäuren zum Chlorkalk wird die Chlorentwicklung reichlich und rasch. Man benützt diese Entwicklung zur *Desinfektion von Räumen.* 0,25 Kilo Chlorkalk mit 0,35 Kilo roher Salzsäure übergossen genügen, um pro Raummeter einen anfänglichen Chlorgehalt von 1 % zu erzeugen. Man verteilt die Reagentien in mehrere möglichst hochaufgestellte Schalen, damit das schwere Gas sich nicht am Boden ablagert, und sorgt für genügende Feuchtigkeit, damit es leichter in die Gegenstände eindringen kann. Die Desinfektion bleibt trotzdem aus den oben angeführten Gründen meist nur eine ganz oberflächliche.

Außerdem ist große Vorsicht geboten. Schon *Einatmungen von Luft mit 0,001 % Chlor* während einiger Stunden genügen, um Entzündung der Luftwege (Bronchopneumonie) herbeizuführen. Höhere Konzentrationen wirken natürlich in sehr viel kürzerer Zeit. Auch nach überstandener akuter Attacke kann die bleibende Verschließung zahlreicher Luftkanäle durch vernarbendes Exsudat (Bronchiolitis obliterans) das Leben gefährden oder wenigstens dauernde Invalidität zur Folge haben.

Jodtrichlorid Cl_3J, rotbraunes, äußerst hygroskopisches, scharf riechendes Pulver wird wegen seiner starken desinfizierenden, das Gewebe aber wenig reizen-

den Wirkung in 1 promilliger Lösung an Stelle von Chlorwasser oder Sublimat, namentlich bei Augenoperationen viel benützt. Man hält sich eine 10prozentige Stammlösung, da die verdünnte sich sehr bald unter Abgabe von Joddämpfen zersetzt.

Fluoralkalien sind gute Antiseptica und finden deshalb in der Spiritusfabrikation zur Unterdrückung störender Nebengärungen vielfache Verwendung. Versuche mit Fluorverbindungen in therapeutischer Hinsicht sind wegen ihrer erheblichen Giftigkeit nur mit Vorsicht zu unternehmen.

***Kalium permanganicum, †Kalium hypermanganicum, übermangansaures Kalium,** $KMnO_4$. Die dunkelvioletten, in 20 Wasser löslichen Kristalle oxydieren energisch alles Organische unter Bildung brauner Manganoxyde. Konzentrierte Lösungen wirken daher ätzend und töten Milzbrandsporen innerhalb eines Tages. Verdünnte (1 : 1400) hemmen bloß die Entwicklung. Sind gleichzeitig organische, namentlich flüchtige Stoffe, z. B. übelriechende Fäulnisprodukte vorhanden, dann werden diese gewöhnlich noch früher angegriffen, und die Substanz ist verbraucht, ehe sie zu den Bakterien gelangen kann. Die Desinfektion ist dann im besten Falle nur eine sehr oberflächliche und vorübergehende. Das Mittel ist daher weit *mehr ein Desodorans als ein Desinficiens.*

Seine gegenwärtige *Anwendung* erfolgt auch nur mehr in diesem Sinne. 0,1—0,5% Lösungen dienen häufig als Mundwasser, 0,5 bis 1,0% zur *Bespülung von jauchigen Wunden und Geschwüren.* Konzentrierte Lösungen des billigen rohen Handelspräparates sind geeignet zur *Desodorisierung von Nachtstühlen* und ähnlichen übelriechenden Massen in Krankenzimmern.

Als *chemisches Antidot* werden 0,1—0,5 prozentige Lösungen zu $^1/_4$—$^1/_2$ L bei *Blausäure* und *Phosphorvergiftung* trinken gelassen und bei *Schlangenbiß* subkutane Injektionen rings um die getroffene Stelle gemacht.

Die bei dem Manipulieren mit übermangansaurem Kalium an Wäsche und Händen zurückbleibenden braunen Flecke von Manganoxyd sind durch Essig oder Citronensaft leicht zu entfernen.

Mischungen mit organischen Flüssigkeiten z. B. Liquor Aluminii acetici sind unzulässig, weil die Essigsäure allmählich verbrennt und die verschlossene Flasche durch den Druck der entwickelten CO_2 schließlich zertrümmert wird.

Mit einprozentiger Salzsäure gibt es einen Strom von Chlor der zur Desinfektion benutzt werden kann.

***Hydrogenium peroxydatum solutum, †Hydrogenium hyperoxydatum solutum, Wasserstoffsuperoxydlösung** ist eine Lösung von 3 Gewichtsprozent Wasserstoffsuperoxyd H_2O_2 in Wasser. Sie wird durch Verdünnung der im Handel unter dem Namen *Perhydrol* (E. Merck) befindlichen Lösung von 30 Gew.-Proz. von Fall

zu Fall hergestellt, da das verdünnte Präparat, falls nicht eine kleine Menge Säure (ca. 0,02%) zugesetzt wird, nicht haltbar ist. Wasserstoffsuperoxyd zersetzt sich nämlich leicht zu Wasser und Sauerstoff, der in statu nascendi kräftig oxydierend wirkt. Es spielt schon in der Natur eine bedeutende Rolle in dieser Hinsicht. Bei der Selbstreinigung der Flüsse, der sog. Rasenbleiche der Leinwand usw. findet seine intermediäre Bildung statt. Auf Geweben tritt ebenfalls rasche Zersetzung ein durch das überall vorhandene Enzym, die Katalase. Hierdurch kommt es in höherer Konzentration zur *Ätzung*, in geringerer, von 3% abwärts, für die Zeit, welche diese Zersetzung in Anspruch nimmt, zu kräftiger *Desinfizierung*. Man schätzt dabei auch die gleichzeitig eintretende *mechanische Reinigung* und Blutstillung, indem auf dem sich entwickelnden Sauerstoffschaume alle Unreinigkeiten einer Wunde oder Schleimhauttasche, Eiterpfröpfe, Blutgerinnsel, Gewebsfetzen usw. emporgerissen und fortgespült werden. Als desinfizierendes und desodorisierendes *Mund-* und *Gurgelwasser* (Perhydroli 3,0 ad 100 physiologischer Kochsalzlösung, die den Geschmack gut verdeckt) leisten die guten säurefreien Präparate ausgezeichnete Dienste. Anwendung auf größere Resorptionsflächen (seröse Häute usw.) ist gefährlich wegen *Gasembolie* infolge stürmischer Sauerstoffentwicklung beim Übertritt in das Blut.

Pergenol (Wasserstoffperoxyd in fester Form) besteht aus Natriumperborat und Natriumbitartrat, das beim Lösen in Wasser Wasserstoffperoxyd entwickelt.

Oxygar (mit H_2O_2 geladenes Agar) wird als Darmantisepticum 1,0 pro dosi empfohlen. Das Präparat ist nicht lange haltbar.

Auch andere Superoxyde werden neuerdings als Sauerstoff abgebende Mittel therapeutisch empfohlen z. B. Magnesiumperoxyd (Magnesiumperhydrol) bei Superacidität und Darmkatarrhen 0,5 3 mal täglich und als Zusatz für Zahnpulver; Zinkperhydrol in 25 prozentiger Salbe als Wund-Desinficiens zumal für ulzerierende Wunden. Ihre Wirkung beruht auf der Umsetzung in Wasserstoffsuperoxyd und Metalloxyd. Ersteres wirkt durch die Sauerstoffentwicklung desinfizierend, letzteres entfaltet die dem betreffenden Metalloxyd eigenen Wirkungen.

Sauerstoff wirkt nicht unbedeutend *desinfizierend*, insbesondere auf anaerobe Bakterien, außerdem wirkt er reizend, hyperaemisierend, die *Heilung atonischer Geschwüre befördernd*, wenn er z. B. mit Stichkanüle in die Umgebung eines Panaritiums oder Furunkels injiziert wird, bis ein leichtes Emphysem erzeugt ist.

Sauerstoffbäder rufen nach Winternitz eine als „Prickeln" angenehm empfundene rythmische Kontraktion der oberflächlichen Hautmuskeln (Gänsehaut), ohne wesentliche Veränderung der Blutfüllung, hervor und sollen namentlich bei Arteriosklerose und Herzleiden von Vorteil sein. Sie werden hergestellt durch Versetzen des Badewassers mit dem Superoxyd Natriumperborat und dem Katalysator Mangandioxyd (Ozetbäder) oder billiger durch Zusatz von 1 L 3 prozentigem Wasserstoffperoxyd + 0,75 ccm Hepin, einem aus Leber dargestellten Katalasepraeparat.

Sauerstoffeinatmungen sind, seitdem dieses Gas komprimiert in Stahlbomben, mit Gummibeutel und Respirationsmaske armiert, im Handel sich befindet, bequem vorzunehmen und insbesondere indiziert bei *Insuffizienzen der Atmungs- und Kreislaufsorgane,* wo der Nutzen hauptsächlich in der Erhöhung des O_2-Gehaltes des Blutplasma zu bestehen scheint, und bei *Kohlenoxydvergiftung,* wo zugleich die Dissoziation des CO-Haemoglobins gefördert wird.

Ozon wirkt noch stärker desinfizierend als der gewöhnliche Sauerstoff, insbesondere auf Fäulnisbakterien, zugleich aber auch viel stärker reizend auf die Gewebe. Einatmungen ozonhaltiger Luft sind daher nur bei sehr großer, auf Bakterien wirkungsloser Verdünnung zulässig. 1:100000 ist noch deutlich riechbar. Das aufgenommene Ozon tritt schon an der Schleimhautoberfläche in chemische Reaktion, so daß eine Wirkung in entfernten Organen nicht zu erwarten ist. Dasselbe gilt für die angepriesenen Trinkkuren mit „Ozonwasser"; Ozon ist überdies in Wasser fast unlöslich und geht darin bald in gewöhnlichen Sauerstoff über.

***Carbo Ligni pulveratus, †Carbo Ligni depuratus, Holzkohle.** Der Gebrauch, Pfähle und Fässer durch oberflächliche Verkohlung vor Fäulnis zu schützen, beruht wohl hauptsächlich auf Bildung antiseptischer Teerbestandteile. Außerdem hat die Kohle das Vermögen, Gase, Farbstoffe, Alkaloide, Enzyme zu adsorbieren und diesen dadurch Gelegenheit zu geben, chemisch (durch Oxydation) aufeinander zu wirken.

Die Kohle wurde daher früher gebraucht als Antidot gegen Vergiftungen, *Desodorans bei jauchigen Wunden und Adsorbens bei Ansammlung von Gärungsgasen* im Verdauungskanal. Kommt sie frisch ausgeglüht, d. h. nicht schon mit Gasen beladen in den Magen, so ist eine Wirkung in diesem nicht abzusprechen; nutzlos oder höchstens durch mechanische Anregung der Peristaltik wirkend ist sie bei Meteorismus des Darmes, da sie dorthin nur in völlig durchfeuchtetem, zur Adsorption nicht mehr fähigem Zustande gelangen kann.

Gegenwärtig wird die Kohle nur mehr als *Zahnpulver* zum Putzen und Desodorisieren verwendet, obgleich sie auch hierzu nicht besonders geeignet ist, da sie leicht das Email angreift und durch Eindringen von kleinen, spitzen Kohlenteilchen eine bleibende Tätowierung des Zahnfleisches verursachen kann. Das †Pulvis dentifricius niger, schwarzes Zahnpulver, besteht aus gleichen Teilen Holzkohle, Chinarinde und Salbeiblättern.

***†Kalium chloricum, chlorsaures Kalium, Kaliumchlorat,** $KClO_3$. Weiße Kristalle von fad-salzigem Geschmack, in 16 Wasser löslich. Das trockene Salz gibt an organische Körper schon bei gewöhnlicher Temperatur, bei mechanischen Erschütterungen explosionsartig, seinen Sauerstoff ab. Die wässerige Lösung wird hingegen nur allmählich zersetzt und hat keine erhebliche desinfizierende Wirkung.

Die Entwicklung der Milzbrandbazillen wird erst in Konzentration von 1:250 gehemmt, und auf Milzbrandsporen zeigen selbst ganz gesättigte Lösungen keinen Einfluß. Im Organismus könnten allerdings die Verhältnisse anders gelagert sein. Es wäre möglich, daß durch die Massenwirkung von Kohlensäure und anderen Säuren Chlorsäure freigemacht würde, welche dann zu Chlor und Sauerstoff zerfiele und so desinfizierend wirkte.

Nach der Resorption findet eine Reduktion größeren Umfangs ebenfalls nicht statt, denn das Salz wird zu mindestens 90% unverändert im Harn wiedergefunden. Auf dem Wege dorthin wirkt es als *Blutgift*. Das *Hämoglobin, zu braunem Methämoglobin* verändert, tritt aus und die *entfärbten Blutkörperchen werden in gallertige Massen umgewandelt*. Blut, Organe und Harn nehmen infolgedessen Schokoladenfarbe an, und die Haut erhält eine charakteristische, rauchbraune Verfärbung. Ist die Methämoglobinbildung resp. Auflösung so reichlich, daß der Rest des unveränderten Blutrots die Sauerstoffzufuhr nicht mehr ausreichend unterhalten kann, dann stirbt das Individuum in wenigen Stunden *akut an Erstickung*. Ist diese Auflösung geringer, so droht der *subakute Tod* infolge *Verstopfung der Nierenkanälchen* durch die Zerfallsprodukte der Blutkörperchen, Auflösung von einigen Prozenten endlich wird vom Organismus, ohne auffällige Symptome zu erzeugen, bewältigt. Das Methämoglobin reicht dann auch nicht hin, um der Haut die charakteristische rauchbraune Färbung zu verleihen oder in den Harn in bemerkenswerter Menge überzugehen. Es wird allmählich zu Gallenfarbstoff umgewandelt.

Die beschriebenen Wirkungen zeigen sich erst bei einer gewissen Anhäufung des Salzes im Blute (über 0,025%). Ob diese erreicht wird, hängt von der absoluten Menge des aufgenommenen Salzes und gewissen begünstigenden Momenten: Konzentration des Salzes, Leere des Magens, Verzögerung der Ausscheidung infolge Nierenerkrankung ab. Sind diese vorhanden, dann können schon 8—10 g bei erwachsenen Menschen und 2—3 g bei Kindern schwere Vergiftung erzeugen.

Methaemoglobinaemie bewirken noch viele andere, als Arzneimittel gebrauchte Stoffe: Die Nitrite (Natriumnitrit, Amylnitrit) und Nitrate, durch Reduktion im Darmkanal in Nitrite umgewandelt (Bismutum subnitricum, Nitroglycerin, Nitrobenzol (Mirbanöl); Anilin nebst Derivaten (Acetanilid, Phenacetin) und die Di- und Trioxyphenole. Es sind meist reduzierende Mittel, welche wie alle Reduktionsmittel die Eigentümlichkeit haben, bei ihrer Oxydation den überschüssigen Sauerstoff zu aktivieren und dadurch den Anstoß zur Methaemoglobinbildung zu geben.

Haemoglobinaemie (Haemolysis), bei der das Haemoglobin unverändert in das Plasma übertritt, erzeugen folgende Körper: Stoffe, welche das osmotische Gleichgewicht der Blutscheiben stören (Wasser, Glycerin); Stoffe, welche in den Lipoiden des Stromas sich lösen (Chloroform, Äther) resp. mit ihnen sich binden (ungesättigte Säuren und deren Salze wie z. B. die Ölsäure, die in den nicht abgebrühten oder getrockneten Lorcheln enthaltene Helvellasäure, einzelne Haemolysine der Bakterien und die Gallensäuren), außerdem Saponine und Solanin; Stoffe, welche die Lipoide chemisch verändern, so das Jod und möglicherweise auch der sehr intensiv wirkende Arsenwasserstoff. *Symptome und Folgen* sind im großen und ganzen *die gleichen wie bei den Methaemoglobinaemie*

erzeugenden Stoffen, nur fehlt die braune Verfärbung des Blutes und der Haut, dafür zeigt sich regelmäßig am 2. Tage Ikterus, der zwar bei der ersten Art von Blutgiften auch nicht fehlt, aber durch die Methaemoglobinfärbung meist verdeckt ist.

Behandlung. Sauerstoffatmung, damit auch das Plasma an der O-Versorgung sich beteiligen kann; Kochsalzinfusion nach vorausgegangenem Aderlaß, um die Niere durchgängig zu erhalten.

Die ***Anwendung*** des chlorsauren Kaliums ist vornehmlich berechtigt bei *Stomatitis mercurialis als Mundwasser* 10,0:300,0.

Es ist auf empirischem Wege festgestellt, daß es nicht bloß die Erscheinungen der ausgebrochenen Krankheit bessert, sondern sogar den Ausbruch derselben bei frühzeitiger Anwendung verhüten kann. Ob hierbei wirklich eine antiseptische Wirkung (etwa in oben angedeuteter Weise) im Spiele ist, oder ob es sich lediglich um bloße Reinhaltung des Mundes handelt, die auch durch andere Mittel erreichbar wäre, ist hingegen nicht ermittelt.

Wegen der erheblichen Giftigkeit des Mittels ist *Vorsicht* am Platze, namentlich bei Kindern, die aus Ungeschicklichkeit leicht etwas davon verschlucken können.

Noch mehr gilt dies für die innerliche Darreichung bei Diphtherie und Cystitis, die übrigens so ziemlich wieder verlassen ist. Ordination in Pulvern ist wegen Gefahr von Explosion unstatthaft, nur Lösungen von mäßiger Konzentration bei gefülltem Magen und in Mengen, welche 0,5 pro dosi und 7,0 g pro die nicht überschreiten, sind zulässig.

*†**Acidum boricum, Borsäure,** BO_3H_3. Schuppenförmige, fettig anzufühlende Kristalle von adstringierend-süßlichem Geschmack, in 25 Teilen kalten Wassers löslich.

Mineralsäuren sind zwar kräftige Desinficientia vgl. Salzsäure im Magen (Kap. VII), in der Wundbehandlung jedoch nicht brauchbar, weil sie konzentriert zu ätzend wirken und verdünnt zu rasch resorbiert werden. Geeignet ist nur die Borsäure. Ihre antiseptischen Eigenschaften sind nicht besonders hervorragend, aber immerhin höher als ihrem Dissoziationsgrade (Konzentration der H-Ionen) entspricht, was zur Annahme nötigt, daß auch das Borsäure-Ion und das undissoziierte Borsäuremolekül an der desinfizierenden Wirkung beteiligt sind. Dementsprechend besitzt auch das borsaure Natron antiseptische Wirkung. Die Tötung von Schimmel- und Spaltpilzen erfolgt selbst durch gesättigte (4 %) Lösungen nur sehr langsam; das Wachstum von Milzbrandbazillen wird erst bei Konzentration von 1 : 100, jenes von Schimmel- und Sproßpilzen (Soor) bei 1 : 400—600 gehemmt.

Was die Borsäure zu einem für viele Zwecke, namentlich bei Anordnungen im Hause geeigneten Antisepticum macht, sind

andere Eigenschaften. Zunächst ist es die bequeme Herstellung der gebräuchlichen (gesättigten) Lösungen, indem man nur anzuordnen braucht, so viel Säure zu nehmen, als in der Kälte sich löst. Dann fällt die Reizlosigkeit ins Gewicht, da selbst konzentrierte Lösungen nur schwach sauer reagieren und Eiweiß nicht fällen, so daß auch die Applikation in Pulverform zulässig ist. Schließlich ist die Substanz nur wenig giftig, obwohl auch dieses seine Grenze hat. Es sind schon mehrfach *Vergiftungen mit tödlichem Ausgang unter Symptomen von Gastroenteritis, Erythemen und Kollaps* bei Ausspritzungen des Magens, Mastdarms und großer Eiterhöhlen vorgekommen, desgleichen bei einem 2jährigen Knaben nach 4tägiger Behandlung einer Brandwunde des Unterarmes mit Borsalbe. Anwendung auf ausgedehnte, gut resorbierende Flächen ist daher zu vermeiden.

Zur Konservierung von Nahrungsmitteln ist Borsäure und Borax nicht zulässig, weil schon kleine Mengen (0,5) die Ausnützung der Eiweißnahrung im Darme herabsetzen und das Körpergewicht durch Minderung des Fettbestandes verringern (Rost). Zudem sind kumulative Wirkungen möglich, da die Borsäure nur langsam ausgeschieden wird.

Zweckmäßige *Verordnungsformen* sind: *Streupulver* zum Einblasen bei Nasen- und Ohrenerkrankungen, *†**Unguentum Acidi borici,** 1 Borsäure, 9 Vaselin und *wässerige Lösungen* 2—3 prozentig zur Einträufelung in die Bindehaut und zum Gurgeln, 3—4prozentig zum Auswaschen von Wunden und Schleimhauthöhlen, sowie zum Tränken von Gazeverbänden.

***Borax, †Natrium boracicum**, $Na_2B_4O_7 + 10H_2O$. Weiße Kristalle, in ungefähr der gleichen Menge Wasser wie die Säure mit alkalischer Reaktion löslich.

Dieses Salz ist örtlich als *sehr mildes Alkali ähnlich wie neutrale Seife* in nahezu gesättigten Lösungen eines der besten kosmetischen Mittel *zu Haut- und Kopfwaschungen,* auch dient es *zu desinfizierenden Mundwässern und Pinselsäften* bei Soor und merkurieller Stomatitis.

Nach der Resorption erhöht es die Oxydation der Fette und bewirkt bei seiner Ausscheidung durch den Harn *Diurese und Abstumpfung der sauren Reaktion.* Es kann daher bei harnsaurer Diathese in gleicher Weise verwendet werden wie andere Alkalien.

Gaben von 10—15 g pro die werden noch gut ertragen, höhere erzeugen die Borvergiftung.

Natrium tetraboricum, weißes, neutrales Salz, aus gleichen Teilen Borsäure und Borax bestehend, langsam in kaltem, leicht in heißem Wasser löslich. Es hat die gleichen antiseptischen Eigenschaften wie die Borsäure, aber den Vorteil, daß sich konzentriertere, also wirksamere Lösungen herstellen lassen.

*†**Formaldehyd solutus, Formaldehydlösung,** Formol, Formalin. Farblose Flüssigkeit von durchdringend stechendem Geruch, hergestellt durch Lösung von ungefähr 40 Teilen Formaldehyd, HCHO in Wasser. In dieser Form ist der Formaldehyd haltbar, in konzentrierter Lösung wird er rasch zu schwerlöslichem und daher nur begrenzt wirksamen Paraformaldehyd kondensiert. Formaldehyd ist ein starkes, *durch seine Flüchtigkeit ausgezeichnetes, ätzendes Desinficiens.* Er tötet u. a. Milzbrandbazillen noch in Verdünnung von 1:20000, Milzbrandsporen in Verdünnung von 1 : 1000 innerhalb einer Stunde. Er ist ein *äußerst reaktionsfähiger Körper,* der mit Eiweißstoffen, Leim, Geweben aller Art, Verbindungen eingeht und selbe in eine harte Masse umwandelt (mumifiziert). Er findet darum als härtendes Konservierungsmittel ausgedehnte Anwendung für anatomische Präparate. Für Wunden ist er ungeeignet und auf Schleimhäuten z. B. zu Blasen- und Vaginalspülungen nur in gehöriger Verdünnung, $^1/_2$—1 prozentig (1—2 Teile Formaldehydlösung auf 100 Wasser) brauchbar. 2 prozentige Mischung dient zu ätzenden Injektionen in Zysten. Bei Angina wird er in Form von Pastillen, 0,01 Formaldehyd enthaltend, empfohlen, indem man alle Stunden 1 Stück im Munde zergehen läßt. Die meiste Verwendung findet er auf der resistenteren äußeren Haut, insbesondere zur *Niederhaltung lokaler, abnormer Schweißabsonderung* durch oberflächliche Gerbung. Man bepinselt die Hautstellen mit einer Mischung von 50—100 Formaldehydlösung und 400 Spiritus oder imprägniert die sie bedeckenden Kleidungsstücke (Strümpfe, Handschuhe) mit ihr. Letztere Form ist die mildere, weil der Formaldehyd mit dem Gewebe des Kleidungsstückes anscheinend eine Verbindung eingeht, aus der er sich nur allmählich abspaltet und daher nicht so leicht ätzend wirkt. In analoger Weise wirkt wiederholtes Einpudern mit Tannoform oder Waschungen mit Formaldehydseifenlösung (10 prozentig), im Handel als Lysoform bezeichnet. Letzteres Präparat in 1—2 prozentiger, mit Pfefferminzöl aromatisierter Lösung ist auch ein sehr gutes Mundwasser.

Zur *Desinfektion von Wohnräumen und Gebrauchsgegenständen* ist der Formaldehyd wegen seiner Flüchtigkeit sehr geeignet, desgleichen zur Desodorisation, da er sich mit den

Riechstoffen sofort chemisch bindet. Gleichzeitige Verdampfung von Wasser ist notwendig, damit der sich niederschlagende Formaldehyd mit ihm eine verdünnte Lösung bilden kann und nicht alsbald in das feste Paraform übergeht.

Vergiftungen durch Formaldehyd per os infolge Verwechselung führen zu Ätzungen der ersten Wege und zu Lähmungserscheinungen des zentralen Nervensystems. Bestes chemisches *Antidot ist Ammoniak*, wodurch der Formaldehyd in Hexamethylentetramin übergeführt wird. Zur Beseitigung der Reizung von Augen und Luftröhre entwickelt man Ammoniakdämpfe, bei Vergiftung per os nimmt man am besten das nicht ätzende Ammonium aceticum. Formaldehyd wird im Organismus größtenteils verbrannt, ein kleiner Teil anscheinend unverändert ausgeschieden, da der Harn nach seiner Aufnahme schwach antiseptische Eigenschaft annimmt.

***Hexamethylentetraminum,** $(CH_2)_6N_4$, bekannter, aber 4 mal so teuer unter dem wortgeschützten Namen **Urotropin,** wird durch Eindampfen einer ammoniakalischen Formaldehydlösung in weißen Kristallen gewonnen und zu 0,5 mehrmals täglich bis zu 2,0 in Wasser gelöst, gegeben. Die Veranlassung zu seiner Einführung war seine Eigenschaft, mit Harnsäure eine leichtlösliche Verbindung zu bilden. Dementsprechend gab man es zunächst bei *Pyelitis* und *Lithurie.* Sehr bald fand man, daß es bei *Bakteriurie, Cystitis* und *Scharlachnephritis* noch wertvollere Dienste leistet, die in der Abspaltung von Formaldehyd insbesondere im sauer reagierenden Harn ihren Grund haben. Nach zweitätigem Gebrauche des Mittels ist solcher Harn meist schon so steril, daß man nach seiner Aussaat in Bouillon kein Wachstum mehr erhält. Das Urotropin mit seinen Verwandten (s. Anhang) ist dadurch das wirksamste Harnantisepticum, das wir besitzen. Auch die *Galle* beteiligt sich an der Ausscheidung und wird bei genügender Gabe (5,0 pro die) völlig *sterilisiert.* Das Mittel kann auch als Zahnpaste Verwendung finden.

Maximaldosis der Ph. G. 1,0 (3,0)!

*†**Acidum carbolicum, Karbolsäure, Phenol** C_6H_5OH. Diese Substanz besitzt zwar schwach saure Eigenschaften, indem sie den Wasserstoff des Hydroxyls mit Alkali auszutauschen vermag, ist indes nach ihrer Konstitution keine eigentliche Säure, sondern der einfachst zusammengesetzte Alkohol der aromatischen Reihe; der in der Chemie gebräuchliche Name Phenol wäre daher richtiger.

Die Karbolsäure stellt in reinem Zustande flüchtige, bei 38 bis 40° schmelzende Kristalle dar. Dieselben ziehen begierig Wasser an und bilden mit 10% desselben eine ölige Flüssigkeit,

die **verflüssigte oder zerflossene Karbolsäure, *†Acidum carbolicum liquefactum,** welche zur Herstellung der eigentlichen Lösungen benützt wird, was aber nie im Krankenzimmer selbst geschehen soll, da es schon öfter zu tödlichen Vergiftungen durch Verwechselung mit Arzneien zu innerlichem Gebrauche geführt hat.

Die Karbolsäure wurde 1836 von Runge im Steinkohlenteer gefunden und seit den sechziger Jahren zunächst in England fabrikmäßig daraus dargestellt. 1867 erhob sie Lister zum Hauptmittel seines antiseptischen Verbandes. Erst seit dieser Zeit spielt sie eine gewichtige Rolle als Arzneimittel, aus der sie auch durch die neueren Antiseptica nicht völlig verdrängt werden konnte.

Wirkung und Anwendung.

Örtlich wirkt die kristallisierte oder zerflossene Karbolsäure stark *ätzend und nekrotisierend* auf alle Gewebe, vermöge ihrer Eigenschaft als allgemeines Protoplasmagift und ihrer Fähigkeit, Eiweiß selbst noch in großen Verdünnungen zu fällen. Man benützt sie daher *zur Ätzung von Geschwüren, von Warzen* und anderen kleinen Neubildungen und betont dabei die geringe Schmerzhaftigkeit, welche wohl dadurch zustande kommt, daß die Nervenendigungen der Wirkung zuerst unterliegen und sehr bald unerregbar werden.

Auch drei- bis fünfprozentige Lösungen wirken noch stark und erzeugen selbst auf der Haut noch starke *Schrumpfung der Epidermis* mit Gefühl von Pelzigsein, bei längerer Einwirkung Ablösung und tiefgreifende *Gangrän.* Man wendet daher die konzentrierte (5prozentige) Lösung *nur zur Desinfizierung von Instrumenten* an. Sie tötet alle Arten von Bakterien in wenigen Sekunden, nur Sporen (Milzbrand) widerstehen länger und werden erst nach 24 Stunden vollständig vernichtet. Die Wachstumshemmung geht bis zur Konzentration 1 : 800 = 0,125%.

Erst zweiprozentige Lösung fällt Eiweiß nicht mehr stark und schädigt die Gewebe nicht mehr so erheblich, wirkt aber noch völlig genügend antiseptisch, so daß diese Lösung ***†Aqua carbolisata, Karbolwasser** *zur Desinfizierung von Wunden* zulässig und brauchbar ist.

Zusatz von Kochsalz erhöht die antiseptische Kraft, weil die Löslichkeit der Karbolsäure im Wasser dadurch vermindert, der Teilungskoeffizient also zugunsten der Bakterien erhöht wird. Umgekehrt verhält sich die *Lösung von Karbolsäure in Öl,* ihre desinfizierende Kraft ist nahezu gleich Null. *Gegenwart von Eiweiß* wirkt infolge Bindung hemmeud, jedoch nicht so stark wie bei Sublimat.

Resorptiv wirkt Karbolsäure von allen Applikationsorten aus, vom Darmkanal, serösen Häuten, Wunden, Haut und Lunge, da sie als flüchtiger Körper überall leicht aufgesaugt wird.

Kleine Mengen sind bekanntlich normale Produkte der Darmfäulnis und haben keine bemerkbaren Wirkungen.

Größere Mengen erzeugen *Vergiftung* unter Erscheinungen, welche in ihrem Grundcharakter auch vielen anderen aromatischen Verbindungen eigen sind. Nach Vorausgang einzelner *zentraler Erregungssymptome* (beschleunigte Atmung und klonische Krämpfe), welche gewöhnlich nur bei langsamem Verlaufe der Vergiftung ausgeprägt sind, erfolgt *Lähmung des Gehirns und Rückenmarks,* inklusive des *Gefäß- und Respirationszentrums.* Das Herz wird weniger, als es bei manchen anderen aromatischen Stoffen der Fall ist, ergriffen.

Eine schwere Schädigung (Verfettung, Nekrose) erfährt die *Leber.* Ein nicht unbeträchtlicher Teil der aufgenommenen Phenole geht durch die Galle ab. Auch die *Niere* wird angegriffen. Wiederholt sind auch *Bronchopneumonien* unter Ausscheidung von Phenol durch die Lunge beobachtet worden. Vielleicht steht auch der *Nutzen kleiner Gaben von Phenol, Kreosot und Teer bei Bronchialkatarrhen und Bronchiektasien* mit dieser Ausscheidung in Zusammenhang.

Das aufgenommene Phenol wird teilweise zu Dioxy- und Trioxyphenol oxydiert. Die diesen Phenolen eigene Methaemoglobinbildung ist indes nur selten angedeutet, weil die Phenole mit Schwefelsäure oder Glykuronsäure zu sog. Äthersäuren sich paaren z. B. $C_6H_5OH + SO_4H_2 = C_6H_5O . SO_2OH + H_2O$. Dieselben sind viel weniger giftig als die freien Phenole. Die Vergiftungssymptome setzen daher erst ein, sobald keine Schwefelsäure oder Glykuronsäure mehr zur Verfügung steht. Die Paarung erfolgt wahrscheinlich in der Leber. Hieraus würde sich erklären, warum die Phenole giftiger sind, wenn sie von der Haut, als wenn sie vom Darm aus resorbiert werden. Im ersteren Falle gelangen sie direkt in den großen Kreislauf, im anderen müssen sie zuerst die Leber passieren.

Die gepaarten Säuren erscheinen sodann an Basen gebunden im Harn. Dort tritt wiederum leicht die umgekehrte Reaktion, die Spaltung ein, worauf die freien Phenole bei alkalischer Reaktion und Luftzutritt sich rasch zu Huminsubstanzen oxydieren und die *grünschwarze Farbe* des „*Karbolharns*“ entsteht.

Hat die *Vergiftung per os* stattgefunden, so ist sie natürlich immer mit *Gastroenteritis* verbunden, welche allerdings häufig infolge des raschen Todeseintrittes sich symptomatisch wenig geltend macht und erst bei der Obduktion aufgedeckt wird.

Maximaldosis
(für innerlichen, kaum mehr üblichen Gebrauch)

Ph. G.	Ph. A.
0,1 (0,3)!	0,1 (0,5)!

***Cresolum, †Kresolum, Methylphenol** $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot OH$. Es entsteht aus dem Phenol durch Substitution eines Wasserstoffatoms durch Methyl. Da dies an drei Orten möglich ist, gibt es auch drei isomere Kresole, die als Ortho-, Meta- und Parakresol unterschieden werden. Sie sind *im bakteriziden und toxischen Verhalten der Karbolsäure sehr ähnlich.* Die früheren Angaben, daß sie stärker desinfizierend und schwächer giftig sind, wurden durch neuere Untersuchungen nur teilweise bestätigt. Unbestritten aber ist der *Vorzug, die Haut weniger stark zu ätzen und zu nekrotisieren.* Letzterer Umstand hat zu ihrer allgemeinen Einführung in die Praxis insbesondere des niederen Sanitätspersonals (Hebammen) wesentlich beigetragen.

Zur Herstellung der geeigneten Lösungen dient entweder das ölartige *Cresolum crudum mit mindestens 50 % Metakresol aus dem Steinkohlenteer, das nur in Seifenwasser löslich ist und darum mit gleichen Teilen Leinölkaliseife versetzt wird: ***Liquor Cresoli saponatus**, dem **Lysol des Handels** gleichwertig, oder das kristallinische, in 38 Teilen Wasser lösliche Orthokresol, das sich mit 10 % Wasser analog der Karbolsäure zu einem Hydrat verflüssigt: **†Kresolum liquefactum.** Beide Präparate sind unverdünnt natürlich intensiv giftig und müssen mit Vorsicht aufbewahrt werden. Durch Vermischung mit Wasser wird die ***†Aqua cresolica**, Kresolwasser hergestellt. Sie enthält nach Ph. G. 5 % Rohkresol, nach Ph. A. 2 % Orthokresol und kann noch weiter verdünnt werden, da schon ½—1 prozentige Lösungen den gewöhnlichen Zwecken der Asepsis und Antisepsis Genüge leisten. Das zu den Verdünnungen des Liquor Cresoli saponatus verwendete Wasser ist am besten destilliertes; stark kalkhaltiges fällt die Seife und damit das Lösungsmittel.

Das früher verwendete Kreolin des Handels bestand im wesentlichen aus rohem Kresol mit geringem Zusatz von Harzseifen, so daß es in Wasser sich nicht klar löste, sondern nur Emulsionen gab. Im Solveol sind die Rohkresole mit Hilfe von kresotinsaurem Natron gelöst. Haltbare kristallinische Doppelverbindungen von Phenolkalisalzen mit Phenolen in Tablettenform von guter Desinfektionskraft, z. B. Phenol-Phenolkalium $3\,(C_6H_5OH) \cdot C_6H_5OK$, Kresol-Kresolkalium $3\,(C_6H_4CH_3OH) \cdot C_6H_4CH_3OK$ (Paralysol) sind im Handel zu haben.

Phenolkampfer, ölige Lösung von 30 Phenol, 40 Kampfer in 10 Alkohol,

Mullkompressen damit getränkt und aufgelegt, wird zur Behandlung von Panaritien, Furunkeln, Phlegmonen, Brandwunden usw. empfohlen.

Lysolvergiftung nimmt einen ähnlichen Verlauf wie Phenolvergiftung. Hat sie per os stattgefunden, so ist der Magen auszuspülen und hierauf 50 g Öl, Butter oder Eiweißlösung zu geben, zu welchen Stoffen die Kresole große Affinität haben.

*†**Kreosotum,** Kreosot, ist ein ölartiges, an der Luft sich gelbfärbendes Gemenge von verschiedenen Phenolen, besonders von Guajakol $CH_3O.C_6H_4.OH$ und Kreosol $CH_3O.C_6H_3.CH_3.OH$. Es wurde von Reichenbach 1832 aus Buchenholzteer dargestellt. Der Geruch — ähnlich geräuchertem Fleische — führte ihn auf die Vermutung, in ihm den konservierenden Bestandteil des Rauches gefunden zu haben. Er fand dieselbe durch Versuche bestätigt und gab dieser Tatsache dann im Namen entsprechenden Ausdruck (κρέας, Fleisch und σώζω, erhalte).

Die *örtliche und resorptive Wirkung* des Kreosots ist, entsprechend seiner Zusammensetzung aus Phenolen, *der Karbolsäure ähnlich*, jedoch *weniger stark*.

Als *Desinficiens, Ätzmittel und örtliches Anästheticum* spielt das Kreosot *in der Zahlheilkunde* eine gewisse Rolle.

Gegen *chronische Katarrhe der Luftwege* und *tuberkulöse Erkrankungen* wird es neuerdings vielfach empfohlen. Daß es des öfteren bei längerem Gebrauch in großen Dosen Appetit und Allgemeinbefinden hebt, sowie die örtlichen Erscheinungen (Husten und Auswurf) reduziert, ist wohl zweifellos. Letzteres hängt vermutlich mit dem Umstande zusammen, daß die resorbierten Phenole bei der Ausscheidung ihren Weg zum Teil durch die Lunge nehmen und dabei nach Art eines Expectorans wirken (vgl. Karbolsäure). Eine spezifische Wirkung ist nicht wahrscheinlich. Denn wenn auch Tuberkelbazillen schon in einer Verdünnung von 1 : 2000 getötet und in solchen von 1 : 4000 geschwächt werden, so lassen sich solche Konzentrationen auch bei den höchsten zulässigen Gaben nicht einmal an den Ausscheidungsstätten, z. B. der Lunge, geschweige im Innern des Körpers erreichen.

Die *Darreichung* erfolgt am besten als *†**Pilulae Kreosoti, Kreosotpillen,** welche mit Süßholzpulver und Süßholzextrakt oder Glycerin hergestellt werden und 0,05 Kreosot enthalten. Um Magenstörung nach Möglichkeit zu vermeiden, gibt man sie während der drei Mahlzeiten. Man beginnt mit 1 Stück und steigt bis zu 3×3 am Tage.

Ersatzmittel. Die unangenehmen Nebenwirkungen der Kreosotphenole — der brennend scharfe Geschmack und die leicht eintretende Magenschädigung — ist an ihre Hydroxyle gebunden. Durch Verschließung derselben mit Säureradikalen (Veresterung) erhält man Körper, welche nahezu geschmacklos sind und erst im Darm allmählich zu ihren Komponenten hydrolysiert werden, daher Magen und Darm nur wenig affizieren: *†**Guajacolum carbonicum, Duotal,** $_2(CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot O)CO$, weißes, kristallinisches, in Wasser unlösliches Pulver, 0,3—1,0 mehrmals täglich, unter letzterem Namen doppelt so teuer; †Kreosotum carbonicum, das Kreosotal des Handels, gelbliche, ölige Flüssigkeit, die zu 0,3 - 0,5 mehrmals täglich gegeben wird.

Der Wunsch, außer dem wasserunlöslichen Kreosot und seinen Estern auch ein wasserlösliches Präparat zu besitzen, veranlaßte unter Benutzung eines bei ähnlich gelagerten Fällen bewährten Kunstgriffes (Darstellung einer Sulfosäure) zur Einführung des **Kalium sulfoguajacolicum, Thiokol**, $CH_3O.C_6H_3(OH)SO_3K$, in Wasser leichtlösliches Kristallpulver, von schwächerer Wirkung als seine Ausgangssubstanz (wie bei allen Sulfosäuren), daher auch sein Geschmack und seine Magenwirkung erträglich ist. Man gibt es zu 0,5—1,0 mehrmals täglich oder bei Kindern in Orangensirup gelöst theelöffelweise. Das **Sirolin** des Handels ist ein solches Präparat, der Syrupus Guajacoli compositus Ph. A. E. aus 10 Kalium sulfoguajacolicum, 40 Wasser, 100 Orangenschalensirup zusammengemischt ein billiger Ersatz desselben.

Maximaldosen

	Ph. G.	Ph. A.
*†Kreosotum	0,5 (1,5)!	0,3 (1,0)!
*†Guajacolum carbonicum	1,0 (3,0)!	0,5 (5,0)!
†Kreosotum carbonicum	—	0,5 (3,0)!

*†**Thymolum,** Oxycymol, $C_6H_3.CH_3.CH(CH_3)_2.OH$. Kampferartige, nach Thymian riechende, große Kristalle. Neben Cymol Hauptbestandteil des Thymianöls. Das Thymol ist dem *Phenol homolog*, aber *örtlich viel weniger reizend* und auch *resorptiv nahezu 10 mal weniger giftig,* trotzdem jedoch *antiseptisch diesem überlegen,* indem z. B. Milzbrandbazillen und Eiterkokken schon bei Verdünnungen von 1 : 3000 im Wachstum gehemmt werden. Eine Tötung aber kann schwer erreicht werden, weil höhere Konzentrationen als 1 : 1000 wegen der geringen Löslichkeit des Thymols in Wasser nicht möglich sind.

Das Thymol hat deshalb, trotz seiner sonstigen guten Eigenschaften, niemals allgemeine Anwendung als chirurgisches Antiseptikum gefunden. Hingegen ist gerade diese Schwerlöslichkeit eine Eigenschaft, die das Mittel, ähnlich wie das ihm verwandte Menthol, als *Antisepticum und Anthelminthicum des Darmkanals* bei abnormen Gärungen oder Anwesenheit von Askaris, Anchylostomum, Oxyuris, geeignet macht.

Nur *große Gaben*, 6,0—8,0 pro die, in Oblaten, sind wirksam. Selbst 12 g wurden schon ohne Nachteil verabreicht, wenn thymollösende Substanzen (Spirituosen, Fette) von der Nahrung ausgeschlossen waren.

*†**Resorcinum, Resorcin.** Farblose, in Wasser leicht lösliche Kristalle von schwach urinösem Geruch und kratzendem Geschmack.

Unter den drei der Karbolsäure chemisch und pharmakologisch nahestehenden Dioxybenzolen der Formel $C_6H_4(OH)_2$ (Brenzkatechin, Resorcin, Hydrochinon) ist diese, wie ihr Name besagt, bei Zersetzung von Harzen häufig erhaltene Substanz am wenigsten giftig und daher auch am meisten therapeutisch versucht.

Weniger ätzend, aber ebenso *stark antiseptisch* wie Karbolsäure, wird es namentlich bei verschiedenen *Hautkrankheiten* (Pityriasis, Akne und chroniche Ekzeme) in *Salben* und *Pasten* 1 : 10 angewandt. Hier kommt auch seine reduzierende (sauerstoffanziehende) Wirkung in Betracht, welche bei intensiverer Anwendung zur Abschälung der Epidermis (Keratolyse) führt und zu Schälkuren Anwendung findet.

Resorptiv ist Resorcin zwar weniger giftig als Phenol, aber immerhin noch erheblich genug, daß Ausspülungen des Magens und anderer Körperhöhlen mit ihm besser unterlassen werden. Eine Zeitlang wurde es auch als Antipyreticum gebraucht, aber bald wieder verlassen. Maximaldosis Ph. A. 0,5 (5,0)!

***Pyrogallolum, †Acidum pyrogallicum, Pyrogallol, Pyrogallussäure.** Weiße, glänzende, in Wasser leicht lösliche Kristallblättchen. Als Trioxybenzol $C_6H_3(OH)_3$ dem Phenol nahe verwandt, ist es ausgezeichnet durch seine energische *reduzierende Eigenschaft*. Mit Alkalien zusammengebracht, zieht es augenblicklich große Mengen Sauerstoff an, sich zu braunschwarzen Huminkörpern oxydierend. Es wird darum in der Gasanalyse als Sauerstoffabsorptionsmittel gebraucht. Auch dürfte sein konstatierter Nutzen bei *Hauterkrankungen* (Lupus, Psoriasis) in 10prozentigen Salben und Lösungen damit zusammenhängen. Bei ausgedehnter Anwendung ist Vorsicht am Platze, da selbst von der Haut aus genügende Mengen resorbiert werden können, um *Vergiftung unter Erscheinungen zentraler Lähmung und Methämoglobinbildung* zu erzeugen. Dunkelfärbung (wie bei jeder Ausscheidung von Phenolen) und Methämoglobingehalt sind die entsprechenden Harnveränderungen.

Ein durch Einwirkung von Luft und Ammoniak hergestelltes Pyrogallolum oxydatum hat nach Unna den Vorzug, nur mehr die pathologisch veränderten Hautpartien anzugreifen. Die normalen werden weder geschwärzt, noch entzündlich verändert.

***Chrysarobinum**, †**Araroba depurata**, oder Goapulver $C_{30}H_{26}O_7$ nennt man das gereinigte, gelbe Kristallpulver, das in den Markhöhlen der baumartigen, brasilianischen Leguminose Andira araroba sich findet. Es ist ein Derivat des Anthrachinons, das in Wasser unlöslich ist und bei Gegenwart von Alkali und Luft sich schon auf der Haut *zu Chrysophansäure oxydiert, welche mit Alkalien rote Salze* bildet. Haut und Wäsche werden infolgedessen violett oder braunrot gefärbt. Das Mittel wird resorbiert und in der Niere wieder ausgeschieden. Erscheinungen von *Nierenentzündung* sind nicht gerade selten; der *Harn wird auf Alkalizusatz rot* und läßt beim Erwärmen rote Flocken fallen. Dieselben Reaktionen treten auch ein nach Aufnahme von Rheum und Senna, welche ebenfalls Chrysophansäure enthalten.

Die *Anwendung* des Chrysarobins *bei parasitären Hautkrankheiten* als Salbe mit Vaselin 1—2 : 10 beruht wohl auf einem durch seine Oxydation bedingten Reduktionsvorgang. Bei *Psoriasis* wirkt es entschieden am schnellsten von allen gebräuchlichen Mitteln. Wegen seiner starken örtlichen Reizung sind Entzündungen in der Umgebung der Applikationsstelle nicht selten, weshalb seine Anwendung im Gesicht (Conjunctivitis) am besten ganz unterlassen wird.

Neuerdings wird ein ihm chemisch nahestehendes, aber die Haut und die Niere weniger reizendes Mittel, das **Anthrarobin,** ein Reduktionsprodukt des Alizarins, das durch Oxydation bei alkalischer Reaktion wieder in diesen Farbstoff übergeht, als Ersatz empfohlen. Es ist ebenfalls ein gelbliches, in Wasser unlösliches Pulver, das in gleicher Weise wie Chrysarobin in Salbenform gegen Psoriasis gebraucht wird und in seiner Wirkung etwa die Mitte zwischen diesem und dem vorhin beschriebenen Pyrogallol hält.

***Naphthalinum**, †**Naphtalin,** $C_{10}H_8$, ist ein aus dem Steinkohlenteer dargestellter, durch Verkettung zweier Benzole gebildeter Kohlenwasserstoff. Er bildet weiße, perlmutterglänzende, flüchtige Blättchen von eigentümlichem Geruch und ist fast unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und in Fetten.

Naphtalin ist ein bekanntes *Antiparasiticum des Hauses gegen Motten* und andere Insekten. In der Wundbehandlung und innerlich als Antiparasiticum des Darmes (in Oblaten zu 0,1—0,5 mehrmals täglich) hat es sich wegen zuweilen auftretender Vergiftung nicht einzubürgern vermocht. An Kaninchen verfüttert erzeugt es typische Nekrose der Linse und Retina.

***Naphtholum**, †**β-Naphtolum, Beta-Naphtol,** $C_{10}H_7OH$, weiße Kristallblättchen von schwach phenolartigem Geruch, in Alkohol, Fetten und Alkalien löslich. Es ist ein Alkohol, der sich vom Kohlenwasserstoff Naphtalin durch Austausch eines Wasserstoffs durch die Hydroxylgruppe ableitet — in analoger Weise wie das Phenol aus dem Benzol, jedoch mit dem Unterschiede, daß je nach

der Stellung des Hydroxyls zwei Körper entstehen, welche durch die Bezeichnung α und β unterschieden werden. Das α-Naphtol ist nicht verwendbar, weil zu giftig.

β-Naphtol wird gebraucht als *Ersatzmittel des Teers bei verschiedenen Hautkrankheiten* (squamöse Ekzeme, Psoriasis, Akne, Sycosis, Scabies) in *Salbenform mit Fetten oder Seifen* in verschiedenen Verhältnissen 1—10 : 100. Da es ebenfalls giftig ist und auch von der Haut aus Krämpfe, zentrale Lähmung und insbesondere leicht Haemoglobinurie und Nephritis hervorruft, ist der Harn während der Behandlung genau auf Eiweiß usw. zu kontrollieren, um beginnende Vergiftung rechtzeitig wahrzunehmen.

*†**Pix liquida, Holzteer,** ist eine schwarzbraune, dickliche Flüssigkeit, welche bei der trockenen Destillation des Holzes gewonnen wird. Die hierbei überdestillierende Flüssigkeit trennt sich bald in zwei Schichten. Die obere, der Holzessig, *†Acetum pyrolignosum (crudum) enthält hauptsächlich Essigsäure, Methylalkohol und Aceton und wird als Desinficiens und Adstringens benützt, die untere — der Teer — ist hauptsächlich eine Mischung verschiedener Phenole und aromatischer Kohlenwasserstoffe. Von einer einheitlichen Wirkung kann bei einem solchen Gemenge keine Rede sein.

Äußerlich dient der Teer *in Mischung mit Fetten und Seifen* 1—5 : 10 *zur Behandlung verschiedener Hautkrankheiten* (schuppige Ekzeme, Psoriasis, Scabies) und bei Blepharitis squamosa, abends mit Pinsel eine Mischung mit Spiritus vini āā auf die Ränder der geschlossenen Lider aufgetragen.

Innerlich wird er in Frankreich *bei Bronchialkatarrhen in Kapseln oder Pillen* gebraucht.

Der bei zu reichlicher äußerlicher oder innerlicher Anwendung möglichen *Vergiftung* (zentrale Lähmung, Nierenentzündung) geht gewöhnlich eine *Verfärbung des Harns* ähnlich dem Karbolharn voraus und macht auf das Zuviel aufmerksam.

℞		℞	
β-Naphtoli	10,0	Picis liquidae	3,0
Calcii carbon.	5,0	Cerae albae	
Sap. kalini	28,0	Rad. Liquiritiae q. s.	
Axung. Porci	57,0	ut f. pil. No. LX	
M. f. ung.		C. Pulv. Cinnamomi	
DS. Äußerlich.		DS. 3 mal täglich 3—7 Stück	
[†Unguentum Naphtoli compositum.]		[Bei Bronchialkatarrh.]	

†**Oleum Juniperi empyreumaticum** (Ol. Cadinum), brenzliches Wacholderöl, Wacholderteer, das Produkt der trockenen Destillation des Holzes von Juniperus oxycedrus, in Südfrankreich gewonnen und dort seit Jahrhunderten Volksmittel, wirkt dem gewöhnlichen Holzteer analog.

†**Oleum Betulae empyreumaticum,** Birkenteer. Durch trockene Destillation von Wurzel, Holz und Rinde der Betula alba gewonnenes, braunschwarzes Öl von brenzlichem, durchdringendem Juchtengeruch, gebraucht wie Pix liquida. Tinctura Rusci aetherea (Ph. A. E.) ist aus Ol. Betulae empyr. 26, Äther, Spiritus ana 36, Ol. Lavandulae und Rosmarini ana 1 zusammengesetzt.

Ichthyol. Durch trockene Destillation eines bei Seefeld in Tirol anstehenden, an Petrefakten (Fischen) reichen bituminösen Kalksteins erhält man ein ölartiges Gemenge organischer Verbindungen, ausgezeichnet durch seinen hohen Schwefelgehalt (10%), das an seinem Erzeugungsorte schon lange als Volksmittel in Gebrauch ist. Durch Einwirkung konzentrierter Schwefelsäure wird es wasserlöslich gemacht. Es entsteht ein Gemenge von Sulfosäuren, das mit Ammoniak neutralisiert unter dem Namen Ichthyol (d. h. Fischöl) schlechtweg oder **Ammonium sulfoichthyolicum** seit einer Reihe von Jahren als „vorsintflutliches Heilmittel" in den Handel kommt. Braune bituminöse Masse von widerlichem, an Merkaptan erinnernden Geruch und Geschmack.

Aus der großen Anzahl darüber vorliegender Publikationen ist vorläufig nur zu entnehmen, daß es auf der Haut reduzierend (keratoplastisch) und gefäßverengernd wirkt und bei *Ekzemen, Akne, Furunkulose, Frostschäden, Erysipel,* angeblich auch bei *Sehnenscheidenentzündung, Gelenkszerrung* und rheumatischen *Affektionen* (hier auch innerlich) gute Erfolge aufweist. Die Gynaekologen verwenden es als *Antisepticum und „Resorbens"* bei der Behandlung von *Uterinexsudaten.* Man verordnet es für die Haut als *Salbe oder Paste,* für die Vagina in Form von *Suppositorien* oder von *Tampons,* die mit 10 prozentiger Lösung imprägniert sind. Innerlich gibt man es in *Pillen* oder *Kapseln* zu 0,2 oder zur Kachierung des widerlichen Geruches und Geschmackes (Aufstoßen) als Ichthalbin (Ichthyolalbumin), ein graubraunes Pulver, das durch mehrstündiges Kochen von Ichthyol mit Eiweiß erhalten wird und erst im Darm (bei alkalischer Reaktion) sich löst resp. in seine Komponenten zerfällt.

Ichthynat (Heyden) ist ein dem Ichthyol ähnliches Präparat, dessen Rohmaterial aus einem „Fischkohlenlager" des Karwendelgebirges am Achensee gebrochen wird.

Im Thiol oder sog. künstlichen Ichthyol ist diesen Mitteln ein Konkurrent erwachsen. Zu seiner Darstellung werden ungesättigte Kohlenwasserstoffe des Braunkohlenteeröls durch Erhitzen mit Schwefel sulfuriert und durch Einwirkung konz. Schwefelsäure (Sulfonierung) in löslichen Zustand übergeführt.

Anhang.

Antiscabiosa und Antiblennorrhoica.

Die hierher gehörigen Mittel werden in der pharmazeutischen Nomenklatur als **Balsame** bezeichnet. Es sind dickflüssige Auflösungen von Harzen in öligen aromatischen Estern oder in Terpenen. Die Antiscabiosa haben ausgesprochene

antiparasitäre Wirkung und reihen sich daher naturgemäß den Antiseptica an. Bei den Antiblennorrhoica besteht eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß ihre therapeutische Anwendung wenigstens zum Teil auf dieser Wirkung beruht.

Antiscabiosa.

*†**Balsamum peruvianum, Perubalsam,** aus Myroxylon balsamum, var. Pereirae, einer baumartigen Papilionacee der mittelamerikanischen Republik San Salvador, ist eine rotbraune, sauer reagierende, dickliche Flüssigkeit von vanilleartigem Geruch, im wesentlichen ein Gemenge von 50—60 % Zimtsäure-Benzylester, 10 % Zimtsäure und 10 % Harz.

Die ***Wirkung*** des Perubalsams ist örtlich mäßig *reizend* und stark *antiparasitär.*

Resorptiv wirkt er bei kleineren Gaben beschränkend auf die Bronchialsekretion und vermehrend auf die Harnabsonderung, bisweilen die Niere bis zur Entzündung reizend. Sehr große Dosen zeigen die toxische Wirkung der aromatischen Stoffe.

Anwendung findet Perubalsam hauptsächlich als *Krätzmittel, Antiscabiosum.* Er tötet bei ausreichender Berührung die Milbe samt den Eiern in einer halben Stunde. Von den vielen anderen antiparasitären Mitteln, welche gegen diese Krankheit angewendet und bewährt gefunden wurden — Schwefel, Petroleum, Teer, Naphtol — sind Perubalsam und der noch zu erwähnende Storax die beliebtesten, weil ihre Anwendung einfach, am wenigsten unangenehm und mit geringster Hautreizung und Gefahr resorptiver Vergiftung verbunden ist. Vorsicht, namentlich bei Nierenkranken ist dennoch sehr am Platze, es sind Nephritiden mit tödlichem Ausgang beobachtet worden.

Der ganze Körper mit Ausschluß des Kopfes wird mit 10,0—15,0 Balsam, allenfalls mit gleichen Teilen absoluten Alkohols verflüssigt, 1—2 mal sorgfältig eingerieben und nach einigen Tagen ein Reinigungsbad genommen.

Bei der durch Acarus veranlaßten Blepharitis ist Perubalsam in Salbenform 1 : 3 gleichfalls wirksam.

Perubalsam wird ferner verwendet als *antiseptisches Verbandmittel* bei torpiden Geschwüren, Decubitus, wunden Brustwarzen, ferner als *Geruchskorrigens* für Pflaster, Salben, Pomaden und innerlich (5—20 Tropfen pro die) bei *chronischer Bronchitis* und *Phthisis pulmonum.*

Perubalsam oder noch besser die in ihm enthaltene **Zimtsäure, Acidum cinnamilicum** in Form ihres Natriumsalzes, **Hetol** genannt, bewirkt nach Lan-

derers Beobachtungen eine auf Leukocyteneinwanderung beruhende *Aufsaugung und Vernarbung tuberkulöser Herde;* der Vorgang ist analog der spontanen Heilung, nur rascher, zumal in frischen Fällen. Man injiziert subkutan, intramuskulär oder intravenös (in die gestaute Medianvene) eine 1—2 prozentige wässerige Lösung 2—3 mal wöchentlich. In der Regel beginnt man mit 1 mg und steigt allmählich auf 10 mg und mehr, 25 mg bilden nach Landerer die äußerste zulässige Dosis für intravenöse Injektion. Auch bei Entzündungen und Geschwüren der Hornhaut werden subconjunctivale Injektionen dieses Mittels nach vorhergehender Kokaineinträufelung mit Erfolg gebraucht.

℞

Balsami peruviani		15,0
Ol. camphorati		10,0
Tinct. Opii croc.		
Plumbi acet. bas. soluti		
Petrolei	ana	5,0
Adipis Lanae		60,0

M. f. ung.
DS. Frostbeulensalbe.
[Unguentum ad perniones Ph. A. E.]

*__Styrax depuratus__, †__Balsamum Styrax liquidus__, __Storax__, ist der Balsam von Liquidambar orientalis, einem der Platane ähnlichen Baume Kleinasiens. Er wird durch Auskochen der Rinde mit Wasser gewonnen als graue, zähe, klebrige Masse von angenehmem Geruch. Durch Auflösen in Weingeist und Wiedereindampfen von den zahlreichen eingeschlossenen Wassertröpfchen befreit, nimmt er seine wahre, braune, dickflüssige Beschaffenheit an. Chemisch ist er im wesentlichen ein Gemenge von verschiedenen Zimtsäureestern und Harz. Therapeutisch dient er als wohlfeiler und die Wäsche weniger beschmutzender *Ersatz des Perubalsams* gegen Krätze, 10,0—20,0 für sich oder mit Olivenöl verdünnt.

*†__Balsamum tolutanum__, __Tolubalsam__, wird von Myroxylon balsamum, var. genuinum, einer baumartigen Papilionacee Neu-Granadas gewonnen als braunrote, mikrokristallinische, in Alkohollösliche Masse, von ähnlicher Zusammensetzung und noch feinerem Aroma als der Perubalsam, daher als *Geruchscorrigens* für äußerliche Arzneiformen viel verwendet, innerlich in Pillen zu 0,5, auch in Verbindung mit Kreosot, als *Expectorans.*

Antiblennorrhoica.

Die in diese Gruppe gehörenden Balsamica sind Auflösungen von Harzen in Terpenen oder Terpenalkoholen.

Diese Stoffe sind einander chemisch sehr nahe verwandt. Man kann sie sich durch Hydratation, Oxydation, Polymerisierung und Esterifizierung auseinander hervorgegangen denken. Sie sind seit Jahrhunderten als innerliche Mittel bei akuter und subakuter *Gonorrhoea* (posterior) und *Cystitis* im Gebrauche. Die lokale Silbertherapie vermochte sie nicht zu verdrängen. Beide Behandlungsweisen unterstützen sich vielmehr gegenseitig. Worin die Wirkung der Balsamica bei dieser Krankheit besteht, ist nicht näher bekannt. Man weiß bisher nur, daß sie eine örtliche ist, denn sie erstreckt sich bei Kranken mit Urethrafisteln nur auf die vom Harne bespülten Teile der Schleimhaut. Direkte Injektionen der emulgierten Balsame in die Harnröhre aber sind trotzdem nur von geringem Erfolge. Man muß daher annehmen, daß die Mittel erst nach der Resorption in die wirksamen Stoffe verwandelt werden. Der eine Komponent der Balsame, die Terpene werden durch die Oxydation oder Hydratation in Terpenalkohole (Terpenole) und mehrwertige Phenole umgewandelt und als gepaarte Glykuron- oder Schwefelsäuren ausgeschieden. Auch die Harzsäuren, welche im Harn erscheinen, sind mit den im Balsam vorgebildeten Harzsäuren nicht identisch.

Bei der Auswahl zu praktischen Zwecken kommt es wesentlich darauf an, welches Mittel bei gleicher Wirkungsstärke die geringsten Nebenerscheinungen, insbesondere die geringste *Reizung des Magendarmkanals und der Niere* setzt. Klinische Erfahrungen und Experimente haben ergeben, daß die Terpene am stärksten, die Terpenalkohole und die Harze am schwächsten reizend resp. entzündend wirken. Dementsprechend ist das früher viel angewandte, gut wirksame Terpentinöl, das lediglich aus Terpenen besteht, verlassen und der Kopaivabalsam nebst dem Kubebenextrakt, welche ein Gemisch von Terpenen und Harzen sind, durch das fast ausschließlich aus Terpenalkoholen ($C_{15}H_{23}OH$) zusammengesetzte ostindische Sandelöl nahezu verdrängt. Immerhin hat auch seine Anwendung einen normalen Verdauungskanal und eine genaue Überwachung des Harns bezüglich der ersten Anzeichen von Albuminurie zur Voraussetzung.

Bei der Untersuchung des Harns auf Eiweiß ist zu beachten, daß eine Täuschung unterlaufen kann, indem aus solchen Balsamen bisweilen Harzsäuren in hinreichenden Mengen in den Harn übergehen, um bei Anstellung der gebräuchlichen Eiweißreaktionen, namentlich der Salpetersäureprobe, durch die stärkere Säure aus ihren Salzen als leichte Trübung ausgeschieden zu werden und zur Verwechslung mit Eiweiß Veranlassung zu geben. Zusatz von Alkohol zur erkalteten Probe löst die Harzsäureflocken wieder auf.

*†**Oleum Santali, Santel- oder Sandelöl.** Blaßgelbes Öl aus dem Holze von Santalum album Ostindien, von würzigem, stechendem Geschmacke und durchdringendem, in starker Verteilung rosenähnlichem Geruch. Zu 1,0 in Leimkapseln oder 40 Tropfen aus Normaltropfglas in Milch mehrmals täglich; dazu bei Cystitis das Harndesinficiens Hexamethylentetramin (Urotropin) 3 × 0,5. Die Exspirationsluft nimmt den Geruch nach Santelöl an.

Santyl, der ölartige Salicylsäureester des Santelöls (Santalols), vereinigt die gonokokkenwidrige Eigenschaft der Salicylpräparate und Balsamica und ist vermöge seiner Eigenschaft als Ester noch reizloser als die Muttersubstanz; er wird im Organismus langsam in seine Komponenten zerlegt. 30 Tropfen mehrmals täglich.

*†**Balsamum Copaivae, Kopaivabalsam,** ist der aromatische Harzsaft verschiedener Copaifera-Arten des tropischen Südamerika. Sein Geschmack ist scharf und bitterlich, daher er am besten in Kapseln 3 × 1,0 gegeben wird. Auftreten von Exanthemen nicht selten.

***Cubebae, †Fructus Cubebae, Kubeben** heißen die Pfeffer ähnlichen Früchte der Cubeba officinalis (Piper Cubeba), einem Kletterstrauche auf Java und Sumatra, Piperaceae. Sie besitzen durchdringend gewürzhaften, etwas bitterlichen Geschmack und enthalten Terpene und Harz, welche auch in das dünne, alkoholisch-ätherische ***Extractum Cubebarum, †Extractum Cubebae,** übergehen. Man gibt sie zu 0,5—1,0 mehrmals täglich, häufig in Verbindung mit Copaivabalsam.

Kava-Kava, die Wurzel von Piper methysticum wird in ihrer Heimat (Polynesien) zur Herstellung eines berauschenden Getränkes und als Mittel gegen Gonorrhoe verwendet. Die wirksame Harzmasse, in Santelöl gelöst, wird neuerdings in Kapseln zu 0,3 unter dem Namen Kavasantol oder **Gonosan** empfohlen. Man rühmt die gute Ertragbarkeit und die bald sich einstellende Unempfindlichkeit der Harnröhre. Es scheint, daß dabei die schon früher bekannte lokalanästhesierende Wirkung des Kavaharzes (Lewin) auch bei deren Wiederausscheidung in den Harnwegen sich geltend macht.

Rezept-Beispiele:

℞
Pulveris Cubebarum 50,0
DS. 4 mal täglich ½—1 Teelöffel voll in feuchter Oblate zu nehmen.

℞
Olei Santali 0,5
D. tal. dos. No. XXX. ad caps. gelat.
S. 3 mal täglich 2 Stück zu nehmen.

℞
Pulveris Cubebarum
Balsami Copaivae
[oder Extracti Cubebarum] ana 10,0
Cerae flavae q. s.
ut f. pil. No. C.
C. pulv. Cinnamomi.
DS. 3 mal täglich 6 Pillen zu nehmen.