

IV. Bericht über Pharmakologie und Toxikologie.

Von Prof. L. Lewin.

(Schluss aus No. 8.)

Ueber den chemischen Bau des Strychnins.

In einer sehr bemerkenswerthen Untersuchung wies Tafel nach, dass das Strychnin $C_{21}H_{22}N_2O_2$ ein Anilinderivat nach Art des Acetanilids ist, in welchem die Amidgruppe $N-CO$ als Glied einer ringförmigen Atomkette enthalten ist. Damit stimmt die Beobachtung überein, dass alle Säureanilide (auch Acetanilid) eine ähnliche Färbung mit concentrirter Schwefelsäure und Oxydationsmitteln geben, wie sie zum Nachweis des Strychnins benutzt wird.

Die Reduction des Strychnins führt zu zwei Stoffen: Desoxystrychnin $C_{21}H_{26}N_2O$ und Strychnolin $C_{21}H_{25}N_2$. Das Desoxystrychnin ist noch ein Säureanilid und besitzt noch die Giftwirkung des Strychnins, das Strychnolin aber, die dem Strychnin zu Grunde liegende sauerstofffreie Base, nicht mehr. Daraus wird geschlossen, dass das Strychnin seine Giftwirkung seiner ringförmigen Säureamidogruppe verdankt, welche natürlich bei der Reduction zu Strychnolin ihren Charakter völlig ändern muss. Es stimmt dies mit der Beobachtung überein, dass ein solches ringförmig geschlossenes Säureamid einfacher Art, das Oxypiperidin oder Piperidon, in seiner Giftwirkung dem Strychnin sehr ähnlich ist, so dass man annehmen kann, dass das Strychnin seine Krampfwirkungen einer piperidinartigen Atomgruppierung in seinem Molecül verdanke.

Die Beeinflussung der Keimung und der Pflanzenentwicklung durch einige Alkaloide.

Von der Thatsache ausgehend, dass die Alkaloide, welche lähmen, zuvor erregend wirken, versuchte zuvor Mosso dieses Gesetz auch an höheren Pflanzen zu prüfen und ferner nachzuweisen, ob eine Beziehung zwischen der Wirkung kleiner Dosen solcher Alkaloide auf das thierische und pflanzliche Protoplasma bestehe.

Die Versuche wurden an den Samen von Phaseolus multiflorus angestellt, die sich in Gläsern auf einer Watteunterlage, der Hilus nach oben, zur Keimung befanden.

Es ergab sich, dass es für einige Alkaloide Lösungsconcentrationen giebt, die Keimung und Wachstum der Pflanze beschleunigen. Solche Lösungen sind: 0,01% für Cocain und Nicotin, 0,005% für Strychnin, 0,001% für Morphin, 0,0005% für das Atropin. Ausserdem konnte eine Beziehung der Wirkungsart dieser Alkaloide zwischen Thier- und Pflanzenreich dargethan werden.

Morphin zeigt bei Pflanzen eine erregende Wirkung in verdünnten Lösungen (0,001%) als Nicotin. Bei Thieren ist das Umgekehrte der Fall.

Cocain in ein- bis zweiprocentiger Lösung hemmt oder hindert die Entwicklung der Samen, in Uebereinstimmung mit der die Schmerzempfindung aufhebenden Wirkung dieser Concentrationen bei Menschen.

¹⁾ Przegląd lekarski 1874, No. 1.

Ueber Lactophenin.

Dieses durch Säuren und Alkalien in Phenetidin und Milchsäure spaltbare Präparat wurde auch von Strauss auf der Giessener Klinik einer Prüfung an 45 Kranken unterzogen, denen es zu 0,5 bis 1,0 g pro dosi und 3 g pro die verabfolgt wurde. Fieberhafte Affectionen (Ileotyphus, Erysipel, Scharlach Pneumonie etc.) sowie Schmerzzustände (Ischias, Neuralgien, Rheumatismus, Kopfschmerzen etc.) wurden ausgewählt.

Die fieberwidrige Wirkung trat in allen Fällen prompt zu Tage. Die Körperwärme sank im Durchschnitt um 2—3° nach 1 g Lactophenin. Innerhalb 4—5 Stunden erfolgte die Entfieberung, und in ungefähr derselben Zeit stieg das Fieber wieder an. Frösteln und andere unangenehme Symptome fehlten. Bei einem Phthisiker konnte man durch 1 g des Mittels die Körperwärme um 5,1° C erniedrigen. Die Linderung von schmerzhaften Zuständen ging nicht immer zur Zufriedenheit, im ganzen aber doch in dem Umfange wie bei anderen ähnlich wirkenden Substanzen vor sich.

Frühere Beobachter hatten als Nebenwirkungen gefunden: Erbrechen, Schüttelfrost und Arrhythmie des Pulses.

In den angeführten Beobachtungen kam es zweimal zu Exanthenen. Bei einem Pneumoniker erstreckte sich dasselbe über den ganzen Körper und bestand aus theils runden oder länglichen, nicht juckenden, über die Haut sich nicht erhebenden, auf Fingerdruck verbleibenden Flecken, oder stellte sich als diffuse, flächenartige Hautröthung dar. Die Begrenzung bildete bei den kleineren Flecken eine convexe Linie, bei den grösseren war sie zickzackförmig. Mehrfach wurde ein Schwinden und Wiederkommen des Ausschlages an einzelnen Körperstellen wahrgenommen, oder es liess sich auch feststellen, dass eine Seite des Fleckes an Ausdehnung zunahm, während die andere Seite abblasste. Nach vierstündigem Bestehen schwand der Ausschlag.

Bei einem Typhuskranken erschien ein solcher Ausschlag nach Gebrauch von 1 g Lactophenin nach der Entfieberung auf beiden Wangen und in der Schläfengegend, auf dem Handrücken, dem Fussrücken und an dem Knöchelgelenk als braunrothe, kupferfarbene nicht juckende Flecke. Nach drei Stunden schwanden dieselben wieder.

Die Chlorphenole bei der Behandlung von tuberculösen und anderen Erkrankungen der oberen Athmungswege.

Unter den drei Chlorphenolen besitzt das Parachlorphenol die stärkste desinficirende Wirkung, dann folgt das Meta- und schliesslich das Orthochlorphenol. Bei der Behandlung tuberculöser Erkrankungen der oberen Athmungswege wandte Karpoff 5—10 bis 20 %ige Lösungen dieser Verbindungen an. Die Kranken vertrugen die höchste Concentration gut. Nur bei sehr empfindlichen Individuen empfiehlt es sich, die betreffenden Stellen mit einer Cocainlösung unempfindlich zu machen. Die Ergebnisse der klinischen Versuche waren folgende:

1. Para- und Ortho-Chlorphenole äussern im Vergleich mit Milchsäure, Jodoform und anderen Mitteln, bei Tuberkulose der oberen Athmungswege eine sehr rasche Heilwirkung.

2. Ebenso rasch verschwinden unter ihrer Einwirkung tuberculöse Infiltrate der Gewebe.

3. Das Schmieren und Einreiben mit 5—10—20 %igen und stärkeren Lösungen, sowie Injectionen in die verdickten Gewebe, verursachen keine unangenehmen, weder örtlichen noch allgemeinen Erscheinungen.

4. Einfache, nicht tuberculöse, chronische Verdickungen und Schwellungen der Schleimhäute nehmen ab oder verschwinden unter Einwirkung von Para- und Ortho-Chlorphenolen sehr rasch.

5. Die Beobachtung dieser Erscheinungen gestattet die Annahme, dass diese Lösungen die Eigenschaft besitzen, in die erkrankten Gewebe einzudringen, auf welche sie dann ihre heilende Wirkung ausüben.

Der Werth des Formalins als Desinficiens.

van Ermengem und Sugg haben in dem neuen Genter Archiv für Pharmakodynamik das Formalin, d. h. eine 40 %ige wässrige Lösung des Formaldehyds, einer Untersuchung unterzogen. Sie wählten verschiedene, meist virulente Pilzspecies und richteten die Versuche so ein, dass inficirte Masse und Desinficiens 1) unter einer Glocke mit Ventilation behandelt wurden, um die keimtödtenden Eigenschaften des Formaldehyds in gasförmigem Zustande kennen zu lernen, 2) trafen sie die Einrichtungen so, wie sie in grossem Maassstabe zur Desinfection von Kleidungsstücken, Ledergegenständen, Fellen, Papier, Büchern etc. benutzt werden müssen und 3) suchten sie die combinirten Einwirkungen der Temperatur und des Formalins festzustellen.

Unter anderem ergab sich, dass die Sporen des besonders widerstandsfähigen Bacillus rubiginosus in 6—12 Stunden durch den Dampf des Formaldehyds zugrunde gehen, während sie selbst

die Temperatur des Wasserdampfes von 100° ohne Schaden zu nehmen eine Stunde lang ertragen können.

Die Sporen des Milzbrandbacillus, die 4–6 Tage einer 5 %igen Phenollösung widerstehen, werden durch Formalindampf in 3–8 Stunden getödtet. Die Sporen, die ganz trocken sind, bleiben mindestens vier Stunden unverändert, während die vorher mit Wasser benetzten in weniger als einer Stunde zugrunde gehen.

Unter der Glocke dem Formalindampf ausgesetzt, werden Cholerabacillen, Typhusbacillen, Diphtheriebacillen, die Eiterbakterien in weniger als einer halben Stunde vernichtet, wenn sie auf Papier angetrocknet, in weniger als einer viertel Stunde, wenn sie an Fäden befestigt sind. Der widerstandsfähigste Mikroorganismus ist der Staphylococcus pyogenes.

Schützt man solche Mikroorganismen durch eine Watteschicht von 5 cm Dicke, so dauert es unter einer, mit 30 ccm Formalin beschickten Glocke drei Tage lang bis die Luft keimtödtend geworden ist, und wenn die Watteschicht 10–15 cm dick ist, dann werden die Mikroorganismen bei der gleichen Formalinmenge überhaupt nicht tangirt, während eine Menge von 100 ccm Formalin sowohl sporenhaltiges als sporenfreies Material ungefähr nach 48 Stunden vernichtet.

Die besonders interessirenden Versuche, Kleidungsstücke (Westen, Ueberröcke, Beinkleider etc.), welche, auf Löschpapier befestigte pathogene Organismen in den Taschen enthielten und in einem Kasten über spontan verdampfendem Formalin aufgehängt wurden, zu desinficiren, gaben, auch wenn grosse Mengen des Desinficiens — 250–500 ccm — verwandt wurden, entweder nur nach langer Zeit, 24–48 Stunden, oder unvollkommen, oder gar kein Resultat.

Bessere Ergebnisse lieferte die Methode, mit Formalin getränktes Zeug zwischen die mit den pathogenen Organismen versehenen Kleider zu legen. Mit 500 ccm des Mittels konnte man den infectiösen Anzug eines Mannes in einem Kasten von 100 l Inhalt während 12 Stunden vollständig desinficiren. Um den Verlust an dem immerhin theueren Formalin durch Verdampfen zu verhindern, empfiehlt es sich nach den Versuchen der Verfasser, die infectirten Kleidungsstücke bei dem eben erwähnten Verfahren mit einem impermeablen Stoff (Wachseleinwand, Kautschukleinwand) zu umgeben. Man reicht so mit 200 ccm Formalin aus und kann schon nach sechs Stunden die auch sehr widerstandsfähigen Mikroorganismen tödten.

Bücher, zwischen deren Blätter pathogene Bacterien gelegt worden waren, liessen sich jedoch nach dem gleichen Verfahren nicht reinigen. Besprengung macht Flecke. Man erreicht aber doch das Ziel, wenn man das Formalingas bei erhöhter Temperatur, die indess nicht das Papier angreift, einwirken lässt. Bücher, Hefte, Schulgebrauchsgegenstände, die mit Diphtherie-, Tuberkulose-, Variola-, Scharlach- und Masernkeimen versehen sind, werden keimfrei, wenn man sie mindestens 24 Stunden dem aus seiner Lösung bei 60° verdampfenden Formaldehyd in einem geeigneten geschlossenen Raume aussetzt. Man braucht hierfür etwa 5 ccm des Mittels pro Liter Luft.

Das Zerstäuben der Flüssigkeit auf infectirte Kleider liefert nur bei gewissen grösseren Mengen des Desinficiens — 200 ccm für vier Kleidungsstücke — einen Erfolg.

Die unangenehme Seite des Formaldehyds ist die Reizung, die es auf Schleimhäute äussert, die mit dem Dampf in Berührung kommen. Niesen, heftige Secretion der Nasenschleimhaut, Augentränen etc. stellen sich ein. Nichtsdestoweniger sehen auch die Verfasser, wie schon Lehmann, in dem Formalin ein vorzügliches Mittel, um leicht durchdringbare Stoffe zu desinficiren, und empfehlen es besonders für den Arzt, der mit infectiösen Krankheiten zu thun gehabt hat.

Der Einfluss des Butylchloralhydrats auf den Blutdruck.

Das nur noch selten gebrauchte Butylchloralhydrat lässt nach den Versuchen von Lahousse bei Thieren den Blutdruck stark und plötzlich sinken. Das niedrige Niveau behält es von Minuten bis zu mehreren Stunden, je nach der Höhe der eingespritzten Dosis. Die Ursache der Blutdrucksenkung ist in einer peripherischen Lähmung der Blutgefässe zu suchen.

Die Herzthätigkeit vermindert sich durch Beeinflussung intracardialer Herzcentra.

Die Grenzen der forensischen Verwerthbarkeit des chemischen Arsennachweises bei Exhumirungen.

Es ist der von Dittrich kürzlich berichtete Fall nicht der einzige, in dem ein chemisch geführter Arsennachweis in der Leiche Grund zur Anklage wegen Giftmord und zur Verurtheilung gab, während es sich schliesslich doch herausstellte, dass das nach-

gewiesene Arsen aus irgend einem anderen Grunde während des Lebens eingeführt oder durch Zufall in die Leichentheile hineingelangt war. Ich hebe aus dem Bericht nur das Interessirende heraus.

Ein Mann wurde angeklagt, seinen schwachsinnigen Schwager mit Arsen vergiftet zu haben, da dies in Spuren im Mageninhalt, Magen, Dündarm, Dickdarm, Leber, Milz, Nieren und Blaseninhalt gefunden wurde. Die zuvor ausgeführte Section hatte erkennen lassen: Eine nussgrosse Cyste mit blassem Serum in der linken Grosshirnhemisphäre, Hyperämie des Gehirns, starke Injection der subperitonealen Gefässe des Magens und Darmes, hochgradigen acuten Magendarmkatarrh mit Wulstung, Lockerung und Ekchymosirung der Schleimhaut des Magens und des Duodenums.

Die um ein Gutachten angegangene Prager medicinische Facultät erklärte u. a., dass der Verstorbene gewaltsam geendet habe, umso mehr als sich sonst im Körper keine Veränderungen gezeigt hätten, welche ungezwungen dessen plötzlichen Tod zu erklären imstande wären. Der vollständige Mangel irgend welcher auffälligeren Krankheitssymptome bei dem Verstorbenen lässt chronische Arsenvergiftung ausschliessen. Vielmehr deute gerade der Umstand, dass sechs Stunden, bevor der Verstorbene todt aufgefunden wurde, an ihm noch keine Krankheitserscheinungen nachgewiesen wurden, im Zusammenhalte mit dem anatomischen Befunde einer intensiven Gastroenteritis auf eine Vergiftung hin. Da Erbrechen und Durchfall nicht erschienen waren, so würde es sich um jene seltene Form der narkotischen oder paralytischen Arsenvergiftung gehandelt haben, die mit Coma verläuft und endet.

Mittlerweile wurde auf die Aussage eines Grundbesitzers hin, dass der Verstorbene ihm mitgetheilt habe, dass er Arsenikesser sei, vom Cassationshof die vom Verurtheilten eingelegte Nichtigkeitsbeschwerde als begründet anerkannt, und die Angelegenheit nochmals an das Gericht zur Verhandlung gewiesen.

Ein eingefordertes zweites Facultätsgutachten antwortete auf die entsprechend gestellte Frage, dass bei Arsenikessern wohl während des Lebens mancherlei Krankheitserscheinungen vorkommen können, dass jedoch in der Leiche charakteristische anatomische Veränderungen, die mit Sicherheit einen Schluss auf einen dauernden Arsenikgenuss gestatten, nicht vorkommen und man daher nicht in der Lage ist, aus dem Sectionsbefunde allein einen chronischen Missbrauch von Arsenik zu constatiren. Die gefundenen Veränderungen lassen mit Sicherheit nur auf eine acute Vergiftung mit Arsenik schliessen, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass eine von dem Arsenikesser genommene zu grosse Dose oder das Einnehmen einer gewohnten Dosis aber nach längerer Enthaltung, doch acut vergiften kann.

Bei der zweiten Schwurgerichtsverhandlung wurde der vorher zum Tode verurtheilt gewesene freigesprochen.

Hierzu will ich Folgendes bemerken: Sectionen von Arsenikessern sind meines Wissens bisher nicht veröffentlicht worden. Ich zweifle nicht daran, dass Veränderungen im Magen und Darm auch bei solchen Individuen gefunden werden. Dieselben können aber nicht charakteristisch und ausreichend für die Stellung einer Diagnose des Arsenikessens sein. Es giebt aber auch keinen, noch so ausgesprochenen Befund am Magen und Darm, der allein mit Sicherheit die Diagnose einer acuten Arsenikvergiftung gestattet, da es Hunderte von Stoffen giebt, die einen Magendarmkatarrh resp. Veränderungen der Magenschleimhaut erzeugen.

An keiner Stelle zeigt sich die Ohnmacht der pathologischen Anatomie so, wie bei den meisten Vergiftungen, sobald man nämlich auf Grund der sichtbaren Wirkung allein versucht, die Ursache derselben zu erschliessen. Ich habe manches Sectionsprotokoll über supponirte oder erwiesene Vergiftungen gelesen und mich oft genug über die Dreistigkeit gewundert, mit der z. B. ein Fettbefund an parenchymatösen Organen, oder Hyperämien an bestimmten Körpertheilen oder ein Lungenödem geradezu als Beweis für das Vorhandensein der betreffenden Vergiftung angesehen wurden, nur weil sich in irgend einem Lehrbuche bei jenem Gifte die Angabe findet, dass dieser oder jener absolut nicht charakteristische Befund einmal bei der entsprechenden Vergiftung gemacht wurde. Dies ist mindestens eine Selbsttäuschung. Es giebt nur wenige Gifte, die an und für sich charakteristische Gewebs- oder Säfteveränderungen hervorrufen; der allergrösste Theil der übrigen erfordert noch einen chemischen Nachweis, oder den vergleichenden Versuch am Thier. Eine Gastroadenitis parenchymatosa mit rundzelliger Infiltration des Interstitialgewebes z. B. kann nicht nur durch arsenige Säuren, sondern durch Dutzende von entzündungserregenden Stoffen erzeugt werden. Es ist Zeit, dass die forensische Medicin, soweit bestimmte Vergiftungen in Frage kommen, unter Umständen lieber ein non liquet ausspricht, als Symptome von örtlichen oder allgemeinen Ernährungsstörungen, die

nichts charakteristisches an sich tragen können, für charakteristisch ausgiebt.

Nebenwirkungen nach Einspritzung von Ergotin.

Chatain und Collet unternahmen die Heilung eines Uterus-fibroms bei einer ausserdem Herzleidenden durch Einspritzung des Lamante'schen Ergotins. Ein Cubikcentimeter dieser Lösung entspricht zwei Gramm *Secale cornutum* oder 2 mg des Tanretischen Ergotinins. Nach 30 Einspritzungen von je $\frac{1}{2}$ ccm dieses Ergotins hatte sich das Fibrom sehr beträchtlich verkleinert. Aber es waren in den letzten 12 Tagen Symptome aufgetreten, die unzweifelhaft einem Ergotismus zugeschrieben werden mussten.

Die Kranke klagte über Krämpfe in den Beinen, die besonders Nachts erschienen, dauerndes Taubsein der Fingerspitzen, das mit sehr schmerzhaftem Ameisenlaufen verbunden war, Congestionirung des Gesichtes und der Gliedmaassen mit einem Stich ins Livide, fieberlosen etwa eine Stunde dauernden Schüttelfrost, der Vormittags eintrat und dem Malariafroste ähnlich war. Erbrechen, Diarrhöen und Störungen in der Harnentleerung fehlten. Präcordialangst mit retrosternalem Schmerz, der bis zur linken Schulter und in die linke Hand ausstrahlte, muss wohl auch auf das Ergotin und nicht auf bestehende Herzaffectio bezogen werden, da sie, wie die anderen Symptome zehn Tage nach Aussetzen des Medicamentes schwand. Die erneute Verabfolgung derselben liess die Nebenwirkungen wieder hervortreten.

Die Giftwirkungen des Kupfers.

Die schon so häufig experimentell untersuchte Frage nach der Möglichkeit, Thiere chronisch mit Kupferverbindungen zu vergiften, hat von neuem eine Bearbeitung gefunden. Moor brachte Fröschen Kupfersulfat oder reducirtes Kupfer subcutan und auf andere Weise bei und sah danach je nach der Höhe der eingeführten Metallmenge Vergiftung eintreten. Hunde gingen nach vier Tagesinjectionen von je 0,02 g Kupfersulfat, oder nach drei Tagesinjectionen von je 0,1 g in Oel vertheilten reducirten Kupfers nach $2\frac{1}{2}$ Tagen zugrunde. Kaninchen verendeten, nachdem ihnen vier Pillen von je 0,15 reducirten Kupfers im Laufe eines Tages eingeführt worden waren, nach 2 bis 7 Tagen, während 0,04 bis 0,08 g Kupferpulver in Oel vertheilt und subcutan angewandt, genügten, um sie in 8 bis 24 Stunden, ja die subcutane Beibringung von nur 0,01 g Kupfersulfat, um sie in derselben Zeit zu tödten.

Bei Kaninchen fanden sich unter anderem im Harn: Albumin, Hämoglobin, Bilirubin und Zucker. Das Blut soll weniger roth wie in normalem Zustande sein. Was darunter zu verstehen ist, setzt Moor leider nicht auseinander, wie auch seine Prüfungen auf eine bestehende Blutalteration einer Kritik nicht standhalten.

An anatomischen Veränderungen fand er unter anderem: körnig fettige Entartung der Niere, besonders in den gewundenen Harnkanälchen, Cylinder, fettige Entartung der Leber, des Herzens, peribronchitische Leukocytose etc.

Als Schluss aus seinen Beobachtungen giebt Moor Folgendes an: Kupfer ist als solches oder in seinen Salzen als ein örtlich und allgemein wirkendes Gift anzusehen, dessen Stärke von der Höhe der Dosen, der Dauer der Anwendung und den Resorptionsbedingungen abhängt.

Man ersieht aus diesen Mittheilungen, dass die Kupferfrage dadurch nicht gefördert wurde. Dass Thiere durch ein solches Metallsalz acut vergiftet werden können, weiss man lange. Dasselbe erzeugt jedes andere Schwermetall. Strittig ist, ob es eine chronische, der Bleikrankheit an die Seite zu setzende Kupferkrankheit giebt und ob kleine Mengen von Kupferverbindungen, die beispielsweise in Conserven, Gurken etc. dem Menschen zugeführt werden, eine chronische Vergiftung erzeugen. Für die Lösung dieser Fragen giebt die vorstehende Untersuchung kaum einen Baustein ab.

Ich habe schon vor Jahren beide Fragen verneint und den Thierversuch für die soeben aufgeworfene Erläuterung derselben als nicht geeignet bezeichnet. Die Versuche, die Menschen an sich selbst anstellten oder die in Kupferwerken an Arbeitern täglich angestellt werden, sprechen gegen den Charakter des Kupfers als Gift für Menschen, innerhalb der Dosengrenzen, die bei Stoffen, die den Namen Gift tragen sollen, in Frage kommen.

Schlangengift.

Die Vergiftungen durch Schlangen sind von M. Brenning (Stuttgart, F. Enke, 1895, mit einem Vorwort von Prof. L. Lewin) monographisch bearbeitet.

Die zahlreichen Arbeiten über Schlangengift behandeln mit wenigen Ausnahmen in der Regel nur einzelne Abschnitte aus diesem interessanten Gebiete oder beschränken sich mit der Aufzählung einzelner Fälle von Schlangenbiss. Im Gegensatz hierzu giebt der Verfasser in seinem, auf Veranlassung und unter Bei-

hülfe von L. Lewin verfassten Werke einen vollständigen Ueberblick über alles, was sich auf diesen Gegenstand bezieht.

Nach einer kurzen statistischen Uebersicht, aus welcher die grosse Bedeutung der Vergiftung durch Schlangen namentlich für die Tropenländer hervorgeht (in Ostindien sterben jährlich über 20000 Menschen durch Schlangenbisse), zeigt der Verfasser, wie das Interesse an den Giftschlangen bis in das früheste Alterthum zurückreicht, wenn auch Aberglauben und allerlei mystische Vorstellungen bis weit in die Neuzeit hinein dabei die Hauptrolle spielten. Daran schliesst sich eine Beschreibung des Giftapparates der Schlangen und eine Angabe der Momente, welche die Gefährlichkeit der Bisswunden beeinflussen. Bei der Aufzählung der am häufigsten vorkommenden Giftschlangen aller Länder verdient besonders die Angabe der vom Verfasser durch eigene Messungen an Spiritusexemplaren ermittelten Länge der Giftzähne bei den wichtigsten Arten Beachtung, ein Punkt, der trotz seiner nicht geringen Bedeutung für die Beurtheilung der Giftigkeit der einzelnen Schlangen, doch bisher eine nur geringe Würdigung gefunden hat. Am gefährlichsten wären danach die besonders in Südamerika vorkommenden Crotaliden, von denen manche einen zuweilen über 3 cm langen Giftzahn besitzen, am wenigsten gefährlich dagegen die Meerschlangen. Nach den neuesten Untersuchungen sollen auch viele der bisher für ungiftig gehaltenen Schlangen im Besitze von Giftdrüsen sein.

Weder Mikroccoen, noch Alkaloide, noch Cyanverbindungen, welche man früher beschuldigte, bilden das wirksame Prinzip im Schlangengift, sondern Eiweissstoffe, sogenannte Toxalbumine, und zwar wahrscheinlich bei allen Schlangen primäre Albumosen. Das Schlangengift ist äusserst resistent sowohl gegen Chemikalien, als auch gegen Kälte und Hitze; es zeigte sich in einem Falle noch nach 20jährigem Aufbewahren ebenso giftig wie in frischem Zustande.

In dem Abschnitt über die Wirkungen des Schlangengiftes interessirt das Verhalten der Giftschlangen selbst gegen ihr eigenes Gift. Noch nicht veröffentlichte Versuche von L. Lewin zeigten, dass Bisse, welche eine Kreuzotter sich selbst beibrachte, zwar für dieselbe nicht tödtlich waren, aber doch einen Zustand von auffallender Erschlaffung bei ihr hervorriefen. Dass Giftschlangen verschiedener Art sich gegenseitig tödten können, steht fest. Ebenso wenig sind Igel gegen Schlangengift immun, wie auch L. Lewin nachwies.

Ausser den bekannten lokalen und Allgemeinwirkungen des Schlangengiftes beim Menschen kommen auch eigenthümliche Nachwirkungen vor, die sich zum Theil durch ein periodisches Auftreten auszeichnen. Dahin gehört besonders ein periodisches Wiederaufbrechen der alten Bissstelle. Der Haupteffect des Schlangengiftes besteht darin, dass es die vitale Kraft des Herzens und des Athmungscentrums herabsetzt; die Todesursache ist also entweder Herz- oder Athemlähmung. Hierin verhalten sich nicht alle Schlangen gleich; das Gift mancher Schlangen wirkt mehr auf das Herz, dasjenige anderer mehr auf die Athmung. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen nach einem Schlangenbiss sind im ganzen ziemlich unbedeutend und bestehen im wesentlichen in zahlreichen Blutextravasaten in den meisten inneren Organen.

Mit besonderer Sorgfalt wird die Therapie des Schlangenbisses abgehandelt. Die Thätigkeit der sogenannten Schlangenbeschwörer, die sich wahrscheinlich theilweise der Impfung mit Schlangengift unterzogen haben, die mannichfaltigen operativen und mechanischen, die thierischen Mittel, bei denen Theile von Giftschlangen selbst früher eine gewisse Rolle spielten, die zahlreichen chemischen Mittel, von denen subcutane Injectionen von Chromsäure, Strychnin und Chlorkalklösung besonders hervorzuheben sind, namentlich aber die pflanzlichen Mittel finden eine eingehende Besprechung. Der Verfasser zählt nicht weniger als 485 Pflanzen auf, die sich auf 87 Familien vertheilen, welche theils in früheren Zeiten gegen Schlangenbiss gebraucht wurden, theils noch gegenwärtig in den Tropen dazu benutzt werden. Wurden auch viele von denselben nur aus reinem Aberglauben angewandt, so sind doch wieder andere darunter, welche durch ihre diuretische, diaphoretische, purgirende oder excitirende Wirkung von erheblichem Nutzen bei Schlangenbissen sein können. Ob auch wirkliche Specifica gegen Schlangenbiss unter jenen Pflanzen sind, ist noch unentschieden. Gerade in der jetzigen Zeit muss es mit Interesse erfüllen, dass es gelang, durch verschiedene Methoden, namentlich auch durch Injection von Blutserum von gegen Schlangengift immunisirten Thieren andere Thiere gegen die Folgen des Schlangenbisses immun zu machen. Da verschiedene Beobachtungen unter manchen wilden Völkern darauf hinweisen, dass diese sich durch Impfung mit Schlangengift gegen letzteres zu schützen vermögen, so ist angesichts der neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete der Serumtherapie nach Ansicht des Verfassers die Hoffnung nicht unberech-

tigt, dass es schliesslich gelingen wird, auch die Menschen durch eine derartige Therapie mit Sicherheit von Schlangenbissen zu heilen resp. sie gegen Schlangengift zu immunisieren, was namentlich für die Tropenländer von der grössten Bedeutung sein würde.

Neuere Arzneimittel.

Airol ist Wismuthoxyjodidgallat, ein geruch- und geschmackloses Pulver, das als Ersatz für Jodoform gedacht ist.

Argentamin, eine Lösung von Silberphosphat in Aethylendiamin, das in Lösungen von 1:1000—4000—5000 gegen Gonorrhoe verwandt wurde und sehr stark reizt.

Bismutum pyrogallicum, ein amorphes, in Wasser unlösliches Pulver, soll angeblich ungiftig sein, weil das abgespaltene Pyrogallol vom Organismus sogleich zerstört wird. Es wird gegen Infektionskrankheiten des Darmes empfohlen.

Boral ist Aluminium borico-tartaricum, ein krystallinisches, wasserlösliches antiseptisch wirkendes Salz.

Carniferrin eine ca. 30% Eisen enthaltende Eisenverbindung der Phosphorfleischsäure.

Cutol ist Aluminium borico-tannicum, ein in Wasser unlösliches Pulver. Dieses, sowie die durch Behandeln mit Weinsäure gewonnene, wasserlösliche Verbindung sollen dermatologisch verwendet werden.

Myronin, ein Salbenpräparat aus vegetabilischem Wachs (*Copernicia cerifera*) und dem Oel des Daeglingwal (*Hyperoodon bidens* und *Hyperoodon rostratus*).

Tannigen ist ein Essigsäureester des Tannins, das messerspitzenweise gegen chronische Durchfälle sich nützlich erweisen soll.