

giftungskasten sich anschafft und den Inhalt desselben von Zeit zu Zeit revidieren bezw. erneuern lässt. Ueber die in einen solchen gehörenden Bestandteile verweise ich auf meine früheren Ausführungen¹⁾.

XIV. Verlauf und Ausgang der Intoxikationen.

Dem Verlaufe nach unterscheidet man gewöhnlich akute und chronische Vergiftungen. Akute Vergiftungen setzen plötzlich ein, chronische fangen allmählich an. Dem Ausgange nach sind sowohl bei akut einsetzenden als bei chronischen Vergiftungen drei Fälle möglich: Ausgang in Tod, entweder sehr bald oder relativ spät; Ausgang in fast völlige Genesung; Ausgang in Genesung quoad vitam, aber nicht quoad valetudinem.

1. Falls der **Tod** erfolgt, kann die letzte Ursache des Exitus letalis eine verschiedene sein. Die häufigsten Ursachen sind folgende:

a) Allgemeine Erschöpfung durch zu heftige Schmerzen, zu starke Krämpfe, fortwährendes Erbrechen etc. Sie äussert sich meist in der sub b oder c beschriebenen Form.

b) Gehirn lähmung, welche durch Lähmung des Atemcentrums schnell zum Tode führt, aber bei rechtzeitig eingeleiteter künstlicher Respiration einige Zeit ertragen werden kann. Falls keine künstliche Respiration eingeleitet ist, erlischt die Spontanatmung meist nicht plötzlich, sondern es kommt zunächst zu der S. 53 beschriebenen Cheyne-Stokesschen Atmung und dann zu Lungenödem. Noch ehe dasselbe aber vollständig ausgebildet ist, erfolgt der Tod, d. h. der Herzstillstand durch Erstickung.

c) Primäre Herzlähmung kommt oft bei noch vorhandenem oder schon wieder eingetretenem, aber nur scheinbarem relativen Wohlbefinden des Patienten, bei irgend einer kräftigen Muskelbewegung, wie Aufstehen aus dem Bette, Defäkation, Treppensteigen, zu stande und tötet binnen wenigen Minuten. Sekundäre Herzlähmung kommt ebenfalls vor, z. B. bei Herzmuskelgiften.

d) Primäres Lungenödem bei normaler Herzthätigkeit kommt sowohl bei Giften, welche das Atemcentrum lähmen, als bei solchen, welche wässrige Transsudation in das Lungenparenchym veranlassen, zu stande, und führt durch Behinderung des Gaswechsels in der Lunge unter Erstickung zum Tode. Sekundäres Lungenödem tritt als Folge von Herzschwäche sehr oft ein.

e) Primäre innere Erstickung bei unbehindertem Zutritt der Luft zur Lunge und normaler Thätigkeit des Herzens und der Atmung kommt bei denjenigen Blutgiften zu stande, welche die respiratorischen Funktionen des Hämoglobins aufheben, wie CO, CNH etc.

f) Tödliche Abkühlung kommt bei solchen Giften zu stande, welche die peripheren Gefässe lähmen oder die Thätigkeit des Wärmebildungscentrums aufheben.

Dies sind die gewöhnlichsten letzten Todesursachen. Seltener ist Oedema glottidis, Verblutung in den angeätzten Magen, Verlegung aller Harnkanälchen, reflektorische Abschwächung der Herzthätigkeit etc. am tödlichen Ausgange schuld.

2. Die beim Ausgang in fast völlige Genesung in Betracht kommenden chemischen Umwandlungen der Gifte, vermittelt welcher der Organismus sich entgiftet, sind bereits S. 34 besprochen. Hier ist nur

¹⁾ Internat. klin. Rundschau 1894, Nr. 37. Vergl. Pharm. Centralhalle 1895, Nr. 2, p. 19.

noch zu erörtern, wie der Organismus die von den Giften bedingten groben Läsionen so gut zu beseitigen im stande ist, dass von einer Restitutio ad integrum geredet werden kann. Er besitzt dazu folgende Mittel:

a) Bei Ausfall ganzer Partien von secernierendem Gewebe der Leber, Niere etc. kann eine Regeneration der verloren gegangenen Organteile eintreten; wenigstens hat Ponfick für die Leber und Kümmell für die Nieren den experimentellen Beweis erbracht, dass man grosse Stücke der genannten Organe weg-schneiden kann, und dass enorm schnell die weggeschnittenen Teile sich neu bilden.

b) Bei Vernichtung von anderen, d. h. nicht secernierenden Organ-teilen durch Organgifte kann eine ebensolche völlige Neubildung der Teile eintreten, wenn sie auch nicht gerade Regel ist. Hierher gehört die Neubildung von Muskelfasern und von Nervenfasern. Diese kann selbst dann noch eintreten, wenn die S. 51 erwähnte Entartungsreaktion vorhanden war. Häufig tritt jedoch keine Regeneration, sondern völliger und dauernder Untergang ein. Rumpff¹⁾ untersuchte auf chemischem Wege, welche Veränderungen im Stadium der Entartungsreaktion in den Muskeln vor sich gehen, und fand folgendes. Der Fettgehalt nimmt durch Einlagerung fremden Fettes zu. Der Wasser-, Kochsalz- und Kalkgehalt nimmt auch zu, aber der Kalium-, Magnesium- und Eisengehalt ab.

c) Bei Ausfall kleiner Stücke von Haut oder Schleimhäuten, z. B. durch Aetzgifte, werden diese Teile zwar nicht in unveränderter Form neu gebildet, aber es entsteht eine bindegewebige Ausfüllung des Defektes, welche in vielen Fällen das völlig normale Funktionieren der betreffenden Teile wieder gestattet. Nur wenn die durch Aetzung zerstörten Teile der Haut ausgedehnt sind, kann die in dem neugebildeten Bindegewebe später eintretende narbige Schrumpfung störend wirken.

d) Bei Erweichung oder hämorrhagischer Zerstörung der Gehirnrinde kann, falls der Defekt nur in einer Hemisphäre sitzt und nicht zu ausgedehnt ist, die entsprechende Stelle der anderen Hemisphäre die Funktion der ausgefallenen Partie mit übernehmen.

e) Bei Zerstörung von Blutkörperchen oder Umwandlung des Hämoglobins derselben in für die Sauerstoffübertragung unbrauchbare Produkte erfolgt Einschmelzung der Blutkörperchen oder ihrer Trümmer in Leber, Milz und Knochenmark und Aufbau neuer in dem letztgenannten Organ. Diese Regeneration wurde von R. Heinz²⁾ eingehend studiert.

f) Bei Zurückbleiben von unlöslichen Partikelchen von Gift oder Produkten der Gifteinwirkung auf Gewebe (Hämatinbröckelchen, nekrotische Gewebepartikelchen) im Innern der Organe kommt es entweder zur eitrigen Ausstossung oder zum Transport derselben durch Leukocyten an Stellen, wo sie keine Störung verursachen. War das Gift ein organisiertes, speziell ein bakterielles, so können die Bakterien schon durch das Blutplasma und die Lymphe abgetötet sein, so dass sie mit leblosen Fremdkörpern gleichwertig werden. Vergl. betreffs der Leukocyten zunächst das S. 35 Gesagte. Weiter habe ich betreffs derselben hier noch folgendes hinzuzufügen. Die Ansicht, dass nur die Leukocyten an sich in den Organismus eingedrungene Mikroorganismen abtöten, ergreifen und verdauen, wie man nach dem Vorgange von Metschnikoff lange Zeit behauptet hat, kann nicht mehr aufrecht erhalten werden, seit man nachgewiesen hat, dass auch das Serum des Blutes die Fähigkeit besitzt, bezw. erlangen kann, viele Mikroorganismen abzutöten. Die Leukocyten scheinen nach A. Loos für den warmblütigen Organismus eine Art Reservemacht darzustellen, die erst dann überwiegend in Thätigkeit tritt, wenn der Organismus mit seinen gewöhnlichen Hilfsmitteln nicht mehr auskommt. Sie füllen sich mit Giftkörnchen, Trümmerpartikelchen, entstandenen Pigmentklümpchen etc. und wandern damit nach den Lymphdrüsen, bei kaltblütigen Versuchstieren auch wohl nach der Epidermis und geben hier das aufgespeicherte Material ab, wo es unschädlich ist. Loos erklärt nach Versuchen am Froschlarvenschwanz die Leukocyten geradezu für ein auf embryonaler Stufe stehendes Exkretionsorgan, welches dazu dient, z. B. die sich in der Leibesflüssigkeit nicht lösenden Zerfallsprodukte der Gewebe nach aussen zu schaffen. Von Versuchen an höheren Tieren ist namentlich der Trans-

¹⁾ Neurol. Cbl. 1901, Nr. 15, p. 719.

²⁾ Zieglers Beiträge Bd. 29, 1901, p. 299 (mit 3 farbigen Tafeln).

port von Zinnoberkörnchen durch Leukocyten in die Lymphdrüsen und der des subkutan eingespritzten Eisens in den Darm zu erwähnen. Es ist äusserst wahrscheinlich, dass das Verhalten der Leukocyten zu den übrigen Metallen und zu einigen Metalloiden ein ganz ähnliches ist.

3. Beim Ausgang in **Genesung quoad vitam** aber nicht quoad valetudinem bleibt ein dauerndes Siechtum zurück. Dieses Siechtum kann entweder sich verschlimmern und nach Wochen, Monaten und Jahren zum Tode führen, oder es kann binnen kurzer Zeit eine Konstanz erreichen, in der es bis ins höchste Alter ertragen wird. Man glaube ja nicht etwa, dass dauerndes Siechtum nur durch mehrmalige akute oder durch chronische Intoxikationen herbeigeführt werden könne; es giebt vielmehr leider zahlreiche Gifte, welche bei nur einmaliger Darreichung uns für unser ganzes Leben unglücklich machen können. Um alle möglichen nach akuten oder chronischen Vergiftungen auftretenden Störungen aufzuzählen, empfiehlt es sich, dieselben in folgende Gruppen einzuteilen.

a) Allgemeiner Marasmus bleibt zurück, nachdem die Vergiftung völlig überstanden und das Gift aus dem Körper ausgeschieden worden ist. Dieser Marasmus betrifft gleichzeitig die verschiedensten Organe und äussert sich in Anämie, Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, Schlaflosigkeit, Mattigkeit, Arbeitsunlust, Abzehrung. Stirbt ein solcher Patient nach Jahr und Tag, so ist oft die genaueste Sektion nicht im stande, den Grund des Leidens anzugeben; wir müssen hier vielmehr allgemeine Ernährungsstörungen aller Organe als Sekundärwirkung des Giftes konstatieren. Für die forensische Praxis ist die Bekanntschaft mit solchen Giftwirkungen von grösster Wichtigkeit.

b) Abnorme Empfindlichkeit einzelner Organe gegen äussere Schädlichkeiten. Dieselbe tritt meist nicht dauernd, sondern periodisch als akute Erkrankung zu Tage und äussert sich z. B. bei der Lunge und Nase in Bronchitis und Schnupfen, die schon bei der leisesten Erkältung oder der Einatmung von sonst unschädlichem Staub auftreten. Bei der Haut äussert sich diese Empfindlichkeit in leichtem Frieren, so dass periodenweis abnorm dicke Kleidungsstücke, namentlich an den Füßen, getragen werden müssen. Bei den Nieren äussert sich diese Empfindlichkeit darin, dass schon der Genuss eines sauren Weines oder einer stark gewürzten Speise vorübergehend Albuminurie erzeugt. Beim Magen äussert sich diese Empfindlichkeit in Neigung zum Erbrechen, zu Gastralgie und Magenkrampf. Beim Gehirn äussert sich diese Empfindlichkeit in Anfällen von Kopfschmerz, Hemikranie und Epilepsie, die bei den geringfügigsten Anlässen eintreten, für die aber bei dem oft erst nach vielen Jahren eintretenden letalen Exitus kein anatomisches Substrat sich finden lässt.

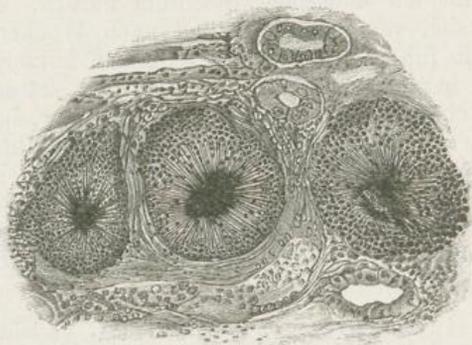
c) Atrophie und Degeneration einzelner Organe oder Organteile, meist schon in vita, stets aber bei der Sektion nachweisbar. Hierher gehört der Schwund der Magendrüsen nach Arsen, Degeneration der Leber oder der Nieren nach Phosphor. Extensorenatrophie nach Blei und Arsen, Klumpfuss- und Greifenklauenbildung bei Ergotismus, Tabes dorsalis nach demselben Gift, progressive Paralyse nach Alkohol, Hirnatrophie, Hirnerweichung und Abscessbildung im Gehirn nach Kohlenoxyd, Mädismus und Ergotismus.

d) Bindegewebige Schrumpfungen und Narbenretraktion, wodurch Fixierung des Kopfes auf der Brust (nach Aetzung der äusseren Haut), Oesophagusstriktur mit sich darüber entwickelnder Dilatation, Sanduhrmagen, Mastdarmstriktur etc. entstehen können. Bindegewebige Schrumpfungen nach toxischer Schädigung parenchymatöser innerer Organe kommen ebenfalls vor; besonders häufig und wichtig ist die Lebercirrhose (bei chronischem Alkoholismus) und die Nierencirrhose.

e) Einlagerung von Kalksalzen oder Uraten in durch Gifte geschädigte oder ganz nekrotisch gemachte Gewebsteile sind nichts Seltenes. So wird das durch Sublimatvergiftung geschädigte Nierenparenchym oft so stark mit kohlen-saurem Kalk imprägniert, dass die Niere bei der Sektion unter dem Messer knirscht. Bei chronischer Bleivergiftung lagern sich beim Menschen in das erkrankte Nieren-

parenchym Urate ein. Unsere Fig. 15 zeigt einen von Ebstein¹⁾ angefertigten Schnitt durch die Niere eines mit chromsaurem Kalium vergifteten Hahnes, wo in die durch Ausscheidung der Chromate abgetöteten Harnkanalepithelien sich reichliche Mengen von Mononatriumurat eingelagert und krystallinisch abgeschieden haben.

Fig. 15.



Schnitt durch die Niere eines Hahnes, bei dem sich nach Vergiftung mit Kaliumchromat Uratimprägation der Harnkanälchen entwickelt hat.

f) Pigmentation der Haut tritt in ausgedehntem Grade bei chronischer Vergiftung durch Silber und Arsenik auf, kommt fleckenweise aber auch nach allen blasenziehenden und hautentzündenden Giften vor.

g) Verlust einzelner Sinnesorgane, wie Kataraktbildung durch Mutterkorn, Amaurose durch Chinin, Taubheit durch Natriumsalicylat.

h) Nekrotische Abstossung einzelner Körperteile, wie der Haare, der Nägel und grösserer Hautpartien, Gangrän der Finger und Zehen (durch Karbolsäure), ja selbst ganzer Extremitäten (durch Mutterkorn), Nekrose der Kieferknochen (durch Phosphor). Auch Ausfall der Zähne (bei Quecksilbervergiftung) und Perforation des Nasenseptums (nach Chromsäurepräparaten) gehört hierher. Wir werden im speziellen Teile auf diese Wirkungen zurückkommen.

¹⁾ Handbuch der prakt. Medizin. 3. Band, 2. Teil (Stuttgart 1901), p. 598.