Dritte Abtheilung.

Physiologie und Toxikologie.

Physiologisch-toxikologische Untersuchungen über das Coniin;

von

Dr. A. Ch. A. Pöhlmann.

(Aus einer der med. Facultät in Erlangen vorgelegten Inauguralabhandlung.)

Schon Giseke machte mit seinem unreinen Coniin Versuche *); 1 Gran desselben tödtete ein Vierteljahr altes Kaninchen in 55 Minuten. Die während der Wirkung des Giftes von ihm beobachteten Symptome sind ziemlich übereinstimmend mit denen der später vorgenommenen Vergiftung durch reines Coniin. 15 Minuten nach Einbringung des Giftes durch das Maul stellte sich Unruhe, ängstliches Umherhüpfen, dann Lähmung der hintern Extremitäten, Vermehrung des Herzschlags, Zittern des Körpers, hastiges Athmen ein; nach 20 Minuten Lähmung der vordern Extremitäten, Unvermögen den Kopf zu halten, heftige klonische Krämpfe; nach 40 Minuten Verminderung des Herzschlags, Fortdauer der Krämpfe, große Beschleunigung des Athems, allgemeiner, heftiger Krampf und Tod. Giseke schließt aus seinen Versuchen, daß das Coniin analog dem Strychnin auf das Rückenmark wirke.

Geiger's Versuche **) sind zwar ziemlich zahlreich, aber meistens nur an kleinen Thieren angestellt und scheinen hauptsächlich nur der Beantwortung der Frage

*) S. Archiv XX, 97. 11. 1827.

**) S. Geiger's Magazin XXXV, 72.

zu gelten, ob das Coniin der wirksame Bestandtheil des gefleckten Schierlings sei, und er fand in der That, daß alle Bestandtheile des Schierlings, z. B. das Satzmehl, das Eiweiß etc., aus welchen das Coniin ausgeschieden war und welche nicht auf Coniin reagiren, wirkungslos sind. Die Wirkungen des Coniins sind nach seinen Versuchen übereinstimmend mit denen eines aus dem ausgepressten Saft des Schierlings bereiteten Extractes. Seine Versuche, die er mit Hunden, Geier, Sperlingen, Tauben, Blindschleiche, Regenwurm etc. anstellte und bei welchen er als Applicationsweg allein den Schlund und Magen benutzte, zeigen, daß der Genuß des Schierlingsgiftes klonische Krämpfe (oft auch, besonders bei Vögeln) starrkrampfähnliche Erscheinungen zur Folge hatte. Ein Hund, welcher 8 Tropfen Coniin erhalten hatte, zeigte folgende Erscheinungen: Erbrechen eines schaumigen Schleims, Schwäche der Extremitäten, allgemeine Zuckungen der Haut, heftige convulsivische Bewegungen und Tod nach 5—6 Minuten. Nach dem Tode des Thieres fand Geiger die vorher nicht veränderten Pupillen erweitert: sie zogen sich jedoch nach 5—6 Minuten wieder zusammen. Bei der Section fand man die Zusammenziehung und Erregbarkeit des Herzens erloschen, während die Muskeln der Bewegung, das Zwergefell und der Darmkanal sich noch lebhaft zusammenzogen. Das Herz und die großen Venen waren mit Blut angefüllt, das an der Luft bald gerann. Der Magen enthielt schaumigen Schleim und war gleichförmig geröthet. Bei einer Taube fand Geiger nach deren Tode durch Schierlingsgift noch schwache Zusammenziehungen des Herzens; sie waren aber nach seiner Meinung so unbedeutend, daß sie in keinem Verhältniß zu der noch vorhandenen Wärme standen. Er

scheint demnach geglaubt zu haben, daß das Coniin vorzugsweise lähmend auf das Herz wirke.

Coniinsalze, namentlich mit Schwefelsäure gesättigtes Coniin, hatten bei weitem nicht so starke Wirkungen, als das reine Alkaloid, ja eine wilde Taube, welcher er ohngefähr $\frac{1}{3}$ Tropfen vorher mit etwas Schwefelsäure gesättigtes Coniin gab, zeigte gar keine Symptome der Vergiftung, während eine Haustaube in einer Viertelstunde an eben so viel reinem Coniin starb. Dieser Umstand bewog Geiger zur Annahme, daß der Schierling deswegen milder als sein reines Alkaloid wirke, weil dieses in jenem an eine Säure gebunden enthalten sei.

Fodere nahm bei seinen mit selbst bereitetem Coniin angestellten Versuchen außer tetanischen Erscheinungen eine Erweiterung der Pupille wahr; Geiger hingegen behauptet, daß weder das Coniin noch seine Salze in das Auge gestrichen diese Wirkung haben und Christison's Beobachtungen stimmen hierin mit denen Geiger's überein *).

Die vollständigsten Beobachtungen der Coniinwirkung verdanken wir Christison. Es drängte sich ihm vor Allem die Frage auf, ob die Wirkungen des Coniins übereinstimmen mit denen des Schierlings. Die Widersprüche früherer toxikologischer Schriftsteller über die Schierlingswirkung einsehend, und die Unmöglichkeit erkennend, mit Hülfe jener Schriftsteller die Frage zu beantworten, bereitete er selbst aus den grünen Blättern und Samen des Schierlings mit absolutem Alkohol ein Extract und fand, daß dieses wirklich vollkommen übereinstimmende Wirkungen mit dem reinen Alkaloid habe.

*) S. a. a. O.

Die Symptome der Wirkung des Extracts (welches er zu 30 Gran gab), wie des Coniins (zu einigen Tropfen) waren folgende: Lähmung der hintern, dann der vordern Extremitäten mit leichten Convulsionen, Lähmung der Athmungsmuskeln der Brust und des Unterleibs, Einstellung der Thätigkeit des Zwerchfells und Tod unter Zuckungen. Die äussern Sinne, sowie die allgemeine Empfindung schienen bis zum Tode fortzuwähren und das Herz schlug im Widerspruche mit Geiger's Beobachtungen noch lange nach dem Tode, verlor aber durch Betupfen mit dem Gifte seine Reizbarkeit, nachdem es sich vorher noch einige Male stärker zusammengezogen hatte. Das Nämliche beobachtete Christison bei der Bewegung der Gedärme. Die Reizbarkeit der willkührlichen Muskeln dauerte, wie die der unwillkührlichen noch einige Zeit nach dem Tode fort. Die linke und rechte Herzkammer und die grossen Venenstämme waren mit dunklem Blute gefüllt, das an der Luft bald gerann*). Durch künstlich unterstütztes Athmen erhielt Christison ein durch 7 Tropfen Coniin vergiftetes Kaninchen vom Augenblicke an als dem Thiere der Erstickungstod nahe stand, noch eine Stunde lang am Leben.

Die Schnelligkeit der Wirkung des Coniins fand Christison verschieden je nach der Art der Application des Giftes; blitzähnlich tödtete es, wenn es in die Venen eingespritzt wurde.

Die Behauptung Geiger's, daß Coniinsalze nicht

*) Hiermit widerrief Christison seine frühere Behauptung, daß das Blut nach Schierlingsvergiftungen ungemein flüssig und nicht gerinnbar sei. *S. Abhandlung über die Gifte von R. Christison. Aus dem Englischen. Weimar 1831.* Auch Sobernheim führt diese Dünnsflüssigkeit des Bluts nach Schierlingsvergiftungen an. *S. Handbuch der practischen Toxikologie von Sobernheim und Simon. Berlin 1838. S. 595 ff.*

so wirksam seien, als das reine Coniin, fand Christison nicht begründet; er fand sogar, daß diese Salze, namentlich mit Salzsäure gesättigtes Coniin, noch intensiver wirken, als das reine Alkaloid, rechtfertigt also auch in Bezug auf Coniin die Erfahrung, daß Alkaloide in ihrer Wirksamkeit nicht verlieren, wenn sie mit Säuren gesättigt sind.

Die Thiere, womit Christison experimentirte, waren: Hunde, Katzen, Kaninchen, Frösche, Floh, Fliege etc.; seine Applicationswege: der Magen, die Bauchhöhle, das Zellgewebe unter der Haut, die Conjunctiva des Auges, die Venen, die Lungen.

Beobachtungen des Verfassers.

I. Versuche mit Coniin an Thieren.

Erster Versuch.

Einem 3 Wochen alten Hunde wurden 30 Tropfen weingeistiger Auflösung des Coniins (10 Gran Coniin waren in 190 Gran Alkohol gelöst) durch eine kleine Oeffnung in die Brusthöhle gegossen. Schon in $1\frac{1}{2}$ Minuten fiel das Thier nieder und es stellten sich klonische Krämpfe der Extremitäten zugleich mit etwas Koth- und Urinabgang und etwas Schaum am Maule ein. Die Krämpfe setzten oft aus und wiederholten sich freiwillig und nach Berührung des Thieres. Während der Intermissionen der Krämpfe riß es öfters das Maul auf. Nach 4 Minuten lag das Thier auf der Seite und rückwärts gestreckt; nach 5 Minuten war es todt. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle bemerkte man peristaltische Bewegung der Gedärme, die bedeutend vermehrt wurde durch Betupfen des *plenus coeliacus* und *mesentericus* mit *Kali causticum*. Das Herz zog sich noch zusammen; galvanischer Reiz des *Nervus phrenicus* bewirkte

keine Zuckungen des Zwergfells (wohl deswegen, weil beide Pole auf den Nerven applicirt wurden und nicht der eine auf das Zwergfell selbst, der andere auf den Nerven). Die Pupille war nicht erweitert *).

Zweiter Versuch.

Einem starken Frosche wurden 15 Tropfen der nämlichen Lösung durch eine kleine Oeffnung in die Bauchhöhle gegossen. Nach einer Minute entstanden Zuckun-

-
- *) Hierzu wurde ein vergleichender Versuch mit Strychnin gemacht. Einem Hündchen von demselben Wurf wurden 20 Tropfen wässrige Strychninlösung (2 Gran Strychnin waren in einer Drachme Wasser gelöst) durch das Maul eingegeben; worauf sich außer reichlicher Darmentleerung (nach 5 Minuten) und allgemeinem Zittern nichts einstellte. Nach einer Viertelstunde wurden dem Thiere 25 Tropfen weingeistige Lösung des Strychnin (20 Gran Strychnin waren in 180 Gran Weingeist gelöst) in eine Hautwunde an der Brust gebracht, worauf abermals keine Folgen eintraten. Nach abermals einer Viertelstunde wurde die Brustwunde vertieft und penetrirend gemacht, und 25 Tropfen der letztern Lösung in die Brusthöhle gegossen und sogleich nach einer halben Minute traten tetanische Krämpfe ein. Die Vorder- und Hinterfüße wurden zu gleicher Zeit öfters stofsweise zurückgerissen, wobei deutlich wahrnehmbar war, daß dazwischen keine Attraction, sondern nur Nachlaß der Expansion statt fand. Es erfolgte Trismus, Tetanus, viel Speichelabgang, große Erweiterung der Pupille. Die Krämpfe, welche oft aussetzten, konnten nach Belieben durch Berührung des Thiers oder Bewegung seiner Unterlage erneuert werden. Nach 10 Minuten war das Thier todt. Bei der Section war die Bewegung der Gedärme noch vorhanden und man konnte sie durch Betupfen der Nervengeflechte des Unterleibs durch *Kali causticum* vermehren. Die Herzbewegung war 30 Minuten nach der letzten Vergiftung des Thiers noch vorhanden, eben so die Reizbarkeit des *Nerv. phrenicus*. Die Vorderfüße zuckten auf angebrachten galvanischen Reiz der Nerven nicht mehr, doch war der Versuch undeutlich durch Verletzung der *Vena subclavia* und Blutextravasat.

gen, Lähmung und außer öfterem Aufheben des Kopfes und mühsamen Schlucken war keine Spur des Athmens mehr vorhanden; nach 3 Minuten Tod. Galvanischer Reiz der Unterleibsschenkelnerven bewirkte noch lange nach dem Tode Zuckungen des entsprechenden Schenkels. Das Herz schlug von selbst noch lange Zeit fort.

Dritter Versuch.

Einem ausgewachsenen kleinen Hunde wurden durch eine kleine seitliche Oeffnung 3 Tropfen Coniin in etwas Weingeist aufgelöst in die Brusthöhle gegossen. Sogleich entleerte er etwas Koth und Harn, hatte weißen Schaum am Maule. Nach einer halben Minute stellten sich heftige klonische Krämpfe ganz nach Art der im ersten Versuche angegebenen ein; er stieß den Kopf mehrmals heftig auf den Tisch, fiel nieder und bald konnte man keine Spur des vorher kurzen und beschleunigten Athmens mehr wahrnehmen; doch fühlte die an den Thorax angelegte Hand heftigen Herzschlag. Die Augen blieben offen; die Pupille wurde nicht erweitert; allmählig gingen die heftigen, intermittirenden, klonischen Krämpfe in schwächer und schwächer werdende Zuckungen über. Nach 5 Minuten war kein Lebenszeichen mehr vorhanden. Bei der sogleich angestellten Section fand man beide Vorkammern und Kammern des Herzens gespannt voll dunklen Blutes, eben so die großen Arterien und Venen. Das Herz zog sich nicht mehr zusammen, das entleerte Blut gerann an der Luft bald. Das Zwergfell zuckte auf angebrachten galvanischen Reiz, wenn man den einen Pol an dasselbe, den andern an den *Nervus phrenicus* brachte. Wurmformige Bewegung war erst bei der Herausnahme der Gedärme zu bemerken. Eine Stelle der Lunge war der Wunde im Thorax gegenüber deutlich und abgegrenzt geröthet.

Vierter Versuch.

Einem starken Kaninchen wurden 3 Tropfen Coniin in das rechte Auge gebracht, worauf sich Thränen, Röthe der Conjunctiva, Mattheit der Cornea und Verengung der Pupille einstellten. Nach 3 Minuten allgemeine klonische Krämpfe, starkes Schlagen des Herzens; die an die Brust gelegte Hand konnte kaum eine Spur von Athem empfinden, obgleich die Muskeln der Nase in großer Thätigkeit waren. Die hintern und dann die vordern Extremitäten zeigten bald einen hohen Grad von Lähmung, denn das Thier konnte seine offenbaren Versuche zum Fortlaufen nicht ausführen. Die Pupille des rechten Auges war noch verengert, die des linken normal; das Thier rifs das Maul öfters auf. Nach 9 Minuten trat der Tod ein und man fand sogleich, daß die Pupille des rechten Auges wieder etwas weiter, jedoch immer noch enger als die des linken war.

Bei der Section fand man Bewegung der Gedärme, schwache Zusammenziehungen des Herzens und Verstärkung derselben durch Betupfen mit *Kali causticum*, Zuckungen des Zwerghells auf angebrachten galvanischen Reiz. Beide Herzkammern gefüllt mit dunklem, gerinnbarem Blute.

Fünfter Versuch.

Drei Tropfen Coniin wurden einer *Coluber natrix* von bedeutender Größe durch eine Wunde in die Bauchhöhle gegossen. Nach 5 Minuten nahm man verminderte Beweglichkeit, Unvermögen den Kopf in die Höhe zu halten wahr, und nach 6 Minuten war das Thier todt.

Sechster Versuch.

Einem Hündchen von 7 Tagen wurden 3 Tropfen Coniin durch eine Wunde in die Brusthöhle gegossen.

Es erfolgte etwas Urin- und Kothabgang und nach 140 Secunden schneller Tod ohne auffallende Erscheinungen*).

Siebenter Versuch.

Einem ausgewachsenen Hunde von mehr als mittlerer Gröfse wurden 5 Tropfen Coniin auf ein atonisches Geschwür im Nacken geträufelt. Aufser öfterem Gähnen und Schütteln bemerkte man innerhalb einer Viertelstunde darauf nichts an ihm. Hierauf wurde das Geschwür durch eine oberflächliche Wunde erweitert und wieder 5 Tropfen Coniin darauf geträufelt; man konnte abermals während einer Viertelstunde keine Vergiftungssymptome wahrnehmen. Durch eine gemachte penetrirende Wunde wurden darauf 3 Tropfen Coniin in die Brusthöhle gebracht. Nach 50 Secunden schon zeigte sich Schwäche der Extremitäten und kurz darauf sprang das Thier in einem Krampfanfall in die Höhe, fiel nieder und hatte von nun an die charakteristischen klonischen Krämpfe. Zuweilen versuchte das Thier aufzuspringen, fiel aber unter heftigen Krämpfen wieder auf die Seite. Zehn Minuten nach der letzten Application des Gifts bemerkte man öftere Anstrengung des Thiers zum Athmen, indem das Thier den Kopf öfters einwärts rifs und schnappende Bewegungen machte. Nach 17

*) Auch hierzu wurde ein vergleichender Versuch mit einer Brucinauflösung, welche in 200 Gran Gewichts 196 Gran Weingeist und 4 Gran Brucin enthielt, gemacht. Einem Hündchen von demselben Wurfe wurden 50 Tropfen davon durch eine Wunde in die Brusthöhle gebracht. Nach neunzig Secunden erfolgten deutliche tetanische Krämpfe, ganz ähnlich denen nach Strychninvergiftung, doch viel schwächer. Der Tod erfolgte nach mehr als 10 Minuten noch nicht. Die Section wurde bei noch vorhandenen Zuckungen gemacht, und peristaltische Bewegung der Gedärme, Zusammenziehen des Herzens, kein Zucken des Zwergfells auf angebrachten galvanischen Reiz bemerkt.

Minuten bewegten sich die Augenlieder noch, wenn man mit der Hand schnell an den Augen vorüberfuhr, während die Muskeln der Extremitäten nur durch Zuckungen noch Spuren der Lebendigkeit gaben. Nach 18 Minuten erfolgte der Tod unter Zuckungen aller Muskeln.

Gleich im Anfange der Wirkung des Giftes erfolgte Urin- und Kothausleerung. Von dem ersten ging während der Wirkung des Giftes eine große Menge in fünfmaligen Ausleerungen ab und doch fand man die Blase bei der Section noch gespannt voll *). Die übrigen Ergebnisse der Section waren die gewöhnlichen.

Achter Versuch.

Achtzig Tropfen der im ersten Versuche angegebenen Lösung wurden einem halbjährigen Ziegenbock durch das Maul eingegossen. Nach 5 Minuten zeigte sich Unsicherheit und Schwäche der Beine. Nach 6 Minuten wurden noch 30 Tropfen auf die nämliche Weise eingegeben; nach 10 Minuten schleppte das Thier die Beine, athmete kurz und schnell, streckte die Hinterbeine aus, legte sich nieder; nach 18 Minuten stand es bei Annäherung eines Menschen mit Mühe auf, stand mit ausgespreizten Beinen, die es von Zeit zu Zeit abwechselnd aufhob und wieder niederstauchte. Die Empfindung war noch so erhalten, daß das Thier selbst eine Fliege, die sich an seinem Bauche niedergelassen hatte, zu verscheuchen suchte. Es versuchte auch seinen Hals zu kratzen, konnte

*) Das *Pancreas Aselli* fand man bei diesem Hunde fast so groß als zwei mälsige Fäuste, fluctuirend. Nach einem Einschnitt in dasselbe floß eine Masse seröser, weißlicher Flüssigkeit, mit weißen Flocken ab. Sowohl die Flüssigkeit als die Flocken zeigten unter dem Mikroskop schöne Krystalle von rhombischer Form. Der Hund hatte einige Stunden vor dem Versuche Milch genossen.

aber das dazu erforderliche Hinterbein nicht bis an den Hals heben und liefs es wieder fallen. Nach 24 Minuten erhielt das Thier abermals 30 Tropfen, wovon es sich jedoch nach einigen Minuten durch Erbrechen von schaumigen Schleim befreite. Die angegebenen Erscheinungen dauerten fort; 35 Minuten nach der ersten Application des Giftes zählte man 130maliges, kurzes Abdominalathmen in einer Minute; das Thier lag beständig, erhob sich jedoch wieder langsam bei Annäherung eines Menschen; die Empfindung auch bei der geringsten Reizung der Haut dauerte fort. Der Bauch war von 10 Minuten nach Einbringung der ersten Dosis an bis nach einer Stunde stark aufgetrieben. Das vorher ganz muntere und gesunde Thier frafs 2 Tage lang nichts, lag während dieser Zeit fast beständig und erholte sich nur langsam zu seiner vorigen Gesundheit *).

Neunter Versuch.

Zwei Fröschen wurde das Herz durch vorsichtig in der Gegend dieses Organs gemachte Wunden ausgeschnitten und dem einen hierauf sogleich durch seine Wunde 12 Tropfen der im ersten Versuch angegebenen Lösung eingeträufelt. Es stellte sich durchaus kein Symptom der Vergiftung ein. Beide Frösche waren drei Viertelstunden nach Ausschneidung ihrer Herzen und Infusion des Giftes in die Eingeweidehöhle des einen derselben noch nicht todt, während ein dritter Frosch unter den im zweiten Versuch angegebenen Erscheinungen

*) Es muß bemerkt werden, daß das zu diesem Versuche verwendete Präparat bereits 3 Monate in einem Gläschen, das zwar mit einem eingeriebenen Glasstöpsel versehen, aber nicht voll war, aufbewahrt worden war. Wässrige Aetzkalklösung enswickelte einen bei weitem nicht mehr so starken Coniingeruch daraus als früher.

4 Minuten nach Einträufung von 12 Tropfen der angegebenen weingeistigen Lösung in die Bauchhöhle kein Lebenszeichen mehr wahrnehmen liefs. Dieser Versuch hatte wiederholt dieselben Resultate.

Zehnter Versuch.

Zwanzig Tropfen Coniin mit 10 Tropfen Essigsäure versetzt, wurden mit destillirtem Wasser auf 100 Gran Gewichts verdünnt und davon einem Frosche 6 Tropfen durch eine gemachte Oeffnung in die Bauchhöhle gegossen. Nach 4 Minuten waren die Extremitäten gelähmt, nach 6 Minuten traten Zuckungen ein und nach 7 Minuten waren alle äusserlich wahrnehmbaren Zeichen des Todes vorhanden. Man fand bei der Section Reizbarkeit der Muskeln; Pulsiren des Herzens durch unmittelbare Application des Coniins verstärkt, nach einigen Stunden jedoch noch nicht aufgehoben.

Elfter Versuch.

Zwanzig Tropfen des im vorigen Versuch angegebenen Diluts liefs man einem starken Kaninchen in den hintern Theil der Mundhöhle fallen. Nach 2 Minuten stellten sich unter etwas Urin- und Kothabgang starke klonische Krämpfe ein; das Thier fiel nieder, zog die Hinterbeine an und verfiel von Zeit zu Zeit in klonische Krämpfe. Nach 8 Minuten starb das Thier unter Zuckungen und Kinnbackenkrämpfen und öfterm Schnappen oder Schluchzen. Bei der Section fand sich Bewegung der Gedärme, die nach Aufträufung von Coniin fort dauerte, eben so durch unmittelbare Coniinapplication auf das Herz nicht gestörte Zusammenziehung desselben. Die willkürlichen Muskeln zuckten bei ihrer Durchschneidung, die unwillkürlichen durch angebrachten galvanischen Reiz.

Zwölfter Versuch.

Drei Tropfen Coniin wurden, mit 7 Tropfen Phosphorsäure versetzt, einem kleinen ausgewachsenen Hunde in den Schlund geträufelt, worauf nach einer Minute Ausspreitzen und Schwäche der Extremitäten, nach vier Minuten Erbrechen eines schaumigen Schleims und heftige klonische Krämpfe, nach 8 Minuten der Tod unter allgemeinen Zuckungen eintraten. Die Resultate der Section waren die im vorigen Versuch angegebenen.

Dreizehnter Versuch.

Einem Frosche wurde der Kopf abgeschnitten und hierauf sogleich etwas Coniin auf die Schnittfläche des Rückenmarks gestrichen. Anfangs war das Thier ruhig, nach 2 Minuten jedoch entstanden heftige Convulsionen; die Beine und alle Zehenglieder zuckten heftig. Nach dem Tode des Thieres (nach 4 Minuten) lagen die hintern Extremitäten in Folge der Krämpfe nach vorwärts. Ein anderer Frosch, dem ebenfalls der Kopf abgeschnitten war, starb ohne eine Coniinapplication erst nach länger als einer Stunde.

Vierzehnter Versuch.

Ein halber Tropfen der im ersten Versuch angegebenen Coniinlösung wurde einem Kaninchen in das Auge gestrichen. Es erfolgte Thränenerguß, Röthe der Conjunctiva aber weder augenblicklich noch im Verlaufe von einigen Stunden Erweiterung der Pupille.

II. Beobachtungen der Coniinwirkung am Menschen.

Während der Bereitung der bei der Beschreibung der Versuche an Thieren verwendeten Coniinlösungen verursachte der eigenthümliche, durchdringende Geruch des Coniins mehren dabei Anwesenden einen drückenden

Kopfschmerz in der Supraorbitalgegend, der bei mir selbst mehre Stunden anhielt.

Ich verdünnte einen Tropfen Coniin mit 99 Tropfen 90proc. Alkohols und nahm davon einen Tropfen ohne aufser dem widerlichen Geschmack des Coniins die geringsten Beschwerden darauf zu fühlen. Vier Tropfen dieses Diluts, nach einigen Tagen genommen, hatten ebenfalls keine Folgen; 25 Tropfen abermals einige Tage nach den vorigen genommen, verursachten mir einen leichten Schwindel mit dem Gefühle auffallender Schwere der Beine und Arme, besonders des linken Arms. Der Schwindel verschwand nach einigen Minuten wieder, das Gefühl der Schwere aber dauerte länger als eine Viertelstunde an. Der Puls, welcher vorher voll und kräftig war und 70 Schläge in der Minute gemacht hatte, war 10 Minuten nach Verschluckung des Giftes auffallend klein und machte nur 59 Schläge, nach 24 Minuten wieder 68 in der Minute und nach einer halben Stunde hatte er in Völle und Zahl wieder seine vorherige Normalität.

Zwei Tage darauf nahm ich 50 Tropfen der nämlichen Lösung und schon nach 6 Minuten kehrte das Gefühl der Schwere, besonders des linken Arms, zurück und ein eignes Gefühl des Mißbehagens stellte sich ein. Der Puls, welcher vorher 72 Schläge in der Minute gemacht hatte, war nach 6 Minuten auf 62 und nach 8 Minuten auf 60 Schläge in der Minute gefallen, stieg aber von nun an bis er nach einer halben Stunde die vorige Völle und Zahl wieder hatte. Das Gefühl der Schwere und des Mißbehagens verlief mich erst nach und nach und war nach einer halben Stunde noch nicht ganz verschwunden. Nach 3 Stunden empfand ich einen Schmerz in der linken Lumbalgegend, ähnlich dem durch einen

leichten Rheumatismus, der über zwei Stunden andauerte und allmählig verschwand. Ob dieser Schmerz Folge der Coniinwirkung war, kann ich nicht verbürgen, gewiß aber ist es, daß ich diesen Schmerz in jener Gegend des Körpers nie vorher empfunden hatte.

Eine Erweiterung der Pupille bemerkte ich bei allen diesen Beobachtungen und Versuchen nicht.

Zur Zeit dieser Versuche war ich gesund und kräftig.

Schlussbemerkung.

Nach diesen und den früheren Beobachtungen der Coniinwirkung kann als Resultat etwa Folgendes angesehen werden:

Das Coniin wirkt auf zweierlei Art auf den thierischen Organismus: 1) auf eine directe, 2) auf eine indirecte.

Die directe Wirkung des Coniins ist die unschuldigere, durch seine Schärfe als örtlicher Reiz ausgeübte: es bewirkt Röthe, Schmerz, der damit unmittelbar in Berührung kommenden gefäß- und nervenreichen Theile, afficirt die Drüsen und bethätigt deren Function, verursacht durch seinen durchdringenden Geruch Kopfschmerz, durch seinen widerlichen Geschmack Ekel und selbst Erbrechen.

Die zweite oder indirecte Wirkung des Coniins ist seine vergiftende. Folgende Punkte sind darüber vorzüglich zu bemerken.

1) Die giftige Wirkung des Coniins stimmt nach den Versuchen Geiger's, Foderé's u. Christison's mit der des gefleckten Schierlings oder wenigstens des aus ihm auf zweckmäßige Weise bereiteten Extractes überein.

2) Alle Thiere, an denen bis jetzt das Coniin versucht

wurde, also der Hund, die Katze, der Ziegenbock, das Kaninchen, die Maus, der Geier, der Sperling, die Taube, der Frosch, die Blindschleiche, die Natter, die Fliege, der Floh, der Regenwurm können durch Coniin vergiftet werden. Der von mir vorgenommene Versuch mit einem Ziegenbock zeigt doch deutlich, obgleich er wegen der theilweisen Zersetzung des Giftes den Tod des Thieres nicht zur Folge hatte, daß auch dieses Thier von den vergiftenden Wirkungen des Coniins nicht ausgenommen ist. Daß es auch für den Menschen ein höchst feines und schnell tödtendes Gift sei, beweisen die Wirkungen des gefleckten Schierlings auf den Menschen, und die analogen Wirkungen des Coniins auf Thiere, besonders Säugethiere.

3) Das Coniin wirkt schon in sehr kleinen Dosen (von einigen Tropfen) tödtlich und seine Salze sind nicht minder wirksam.

4) Schwäche, klonische Krämpfe und Lähmung der hintern und vordern Extremitäten, Lähmung der Athmungsmuskeln der Brust und des Unterleibs, Lähmung des Zwergefells und Tod unter Zuckungen sind die hauptsächlichsten Symptome der Coniinwirkung. Christison sah nur zuweilen schwache Convulsionen, Foderé tetanische, Geiger zuweilen tetanische, zuweilen klonische Krämpfe, ich hingegen in den bei weitem meisten Fällen starke, klonische, nie tetanische der Strychninwirkung ähnliche Krämpfe, und der Hund (siehe den ersten Versuch), der nach dem Tode durch Coniin rückwärts gestreckt da lag, war offenbar nur durch seine Bemühungen zum Athmen in diese Lage gekommen.

5) Der Tod erfolgt durch Aufhören der Thätigkeit aller Nerven. Man könnte annehmen, daß der Tod zunächst durch Erstickung nach Lähmung der Athmungs-

muskeln eintritt, wenn man die Bemühung vergifteter Thiere zu athmen beachtet; aber Frösche sterben an Coniin schon in einigen Minuten und doch können sie nach Johannes Müller 12 Stunden im reinen Wasserstoffgas, also ohne zu athmen, leben.

6) Durch künstlich unterhaltenes Athmen scheint das Leben nach Coniinvergiftung noch einige Zeit erhalten werden zu können. Die Erklärung dieses von Christison entdeckten Phänomens ist wohl in der Wechselwirkung des Blutes und der Nerven auf einander zu suchen. Indem die chemische Umwandlung des Blutes in den Lungen und die Circulation fort dauert, wird die drohende Lähmung des Nervensystems noch einige Zeit hinausgeschoben.

7) Der Heerd der Wirkung des Coniins ist vorzüglich das Rückenmark, und insbesondere der Theil des Rückenmarks, welcher der Bewegung vorsteht. Die Empfindung ist noch vorhanden, wenn jede Bewegung schon aufgehört hat; die Gehirnbewegungsnerven bleiben länger in Thätigkeit, als die Rückenmarksbewegungsnerven und die äußern Sinne scheinen der Coniinwirkung am fernsten zu stehen.

8) Die Reizbarkeit der willkürlichen und unwillkürlichen Muskeln ist nach dem Tode durch Coniin noch vorhanden, und am längsten dauert die Reizbarkeit des Herzens, welches von selbst noch lange fortschlägt, nachdem oft die Reizbarkeit andrer Muskeln schon aufgehört hat.

9) Die Pupille wird durch jedwelche Art der Application des Coniins nicht erweitert. Foderé will Erweiterung der Pupille nach Coniinvergiftungen wahrgenommen haben, und in der *medizinischen Vereinszeitung* Nr. 52. 1837, ist angegeben, Hr. Apotheker Tromms-

dorff in Erfurt habe bei der Bereitung des Coniins durch die blofse Ausdünstung desselben eine grofse Erweiterung der Pupillen erlitten. Geiger's und Christison's Beobachtungen sind dem ganz entgegen und ich sah mit Ausnahme der bei jeder Todesart vor dem Tode vorkommenden und nach demselben wieder verschwindenden Erweiterung der Pupille, nie diese Erscheinung nach Coniinvergiftung.

10) Die Schnelligkeit der giftigen Wirkungen des Coniins steht im geraden Verhältnifs mit der Schnelligkeit der Aufnahme desselben in die Blutmasse. Blitzähnlich tödtet es, nach Christison, wenn es unmittelbar in die Venen gelangt, sehr schnell, wenn es von der Brusthöhle aus absorbiert wird, weniger schnell, wenn es zuerst in den Magen und in das Zellgewebe unter der Haut gelangt. Die Erklärung der blitzähnlichen Wirkung des Coniins ist nicht leicht. Da man nicht annehmen kann, dafs es in so grofser Schnelligkeit in Substanz zum Rückenmark gelangen könne, so hat man angenommen *), das in die Blutgefäfse gelangte Coniin leite seine Wirkung durch die Nerven der Gefäfswandungen fort und Sobernheim wendet dagegen ein **), dafs nach Sömmerring die innere Membran der Gefäfse keine Nerven habe, dafs nach Versuchen von Barry und Bouillard eine Vergiftung durch Cyanwasserstoffsäure nicht erfolgte, sobald die Resorption des Giftes durch Application von Schröpfköpfen auf eine vergiftete Wunde verhindert wurde, und dafs, nach dem

*) S. die neuesten Entdeckungen in der *Materia medica*, von Dr. J. H. Dierbach. Zweite Ausgabe. Erster Band. Heidelberg und Leipzig 1837.

**) Handbuch der practischen Toxikologie von Sobernheim und Simon. Berlin 1838. S. 595 ff.

von Herr bestätigten Experimente Foderé's, Vergiftung entstand, wenn auch beide Enden eines dem Gifte ausgesetzten Arterienstücks unterbunden waren. Gegen diese Einwürfe Sobernheim's auf obige Theorie kann man jedoch sagen: 1) daß Sömmerring die mikroskopische Anatomie noch nicht kannte, nach welcher auch die innern Gefäßmembranen Nerven haben; 2) daß, wenn die Application von Schröpfköpfen Absorption des Giftes verhinderte, auch die Fortleitung durch die innere Gefäßmembran wegfiel, mithin keine Vergiftung entstehen konnte; 3) daß das Gift selbst aus dem unterbundenen Arterienstücke absorbirt und der Blutmasse zugeführt werden konnte, wenn dieses Arterienstück nicht in seiner ganzen Continuität von den dasselbe umgebenden Theilen isolirt war.

Zu obiger Theorie der Fortleitung der Coniinwirkung durch die Gefäßwandungen sind jedoch die Fragen zu stellen: warum sollen nur die Nerven der Gefäße und nicht auch andere diese Fähigkeit der Fortleitung haben? und warum wirkt das Gift nicht schneller als auf den gewöhnlichen Wegen, wenn man (wie im dreizehnten Versuch) das Coniin selbst auf die Substanz des Rückenmarks applicirt?

Da man nicht leicht eine Erscheinung wahrnimmt, ohne sich diese auch sofort erklären zu wollen, so sei es mir erlaubt, zu der vorhandenen Hypothese noch eine hinzuzufügen. Gewiß ist, daß das Coniin erst nach seiner Aufnahme in das Blut giftig wirkt. Wer daran zweifelt, den verweise ich auf Christison's und meine Erfahrungen über die verschiedene Schnelligkeit der Coniinwirkung je nach der kürzer oder länger dauernden Absorption und Aufnahme des Giftes in das Blut, und besonders auf meinen neunten Versuch, nach welchem

nach Unterbrechung des Blutumlaufs keine Vergiftung statt finden kann. Sollte nun nicht anzunehmen sein, daß die Blutmasse in Berührung mit Coniin gebracht, schnell eine für das Nervensystem specifisch verderbliche Umwandlung erleide? Freilich müßte aber diese Umwandlung des Blutes erst nachgewiesen werden. Bis jetzt hat man keine weitem Veränderungen in dem Blute der durch Coniin vergifteten Thiere wahrgenommen, als die durch das Aufhören der chemischen Umwandlung in den Lungen bedingte Venosität des Blutes in der linken Hälfte des Herzens; selbst das Coniin konnte man in dem Blute der durch dasselbe vergifteten Thiere durch die gewöhnlichen Reagentien nicht entdecken.

Kupfervergiftung mittelst Käse und gute Wirkung des Eiweißes dagegen;

von

Dr. *Schlothane* in Driburg.

Die Magd der Schumacherfamilie W. in P. wärmte saure Milch in einem kupfernen Kessel, ließ selbe darin erkalten, und setzte sie durchgeseiht an einem warmen Orte in einem hölzernen Geschirr der Fäulniß aus. Als darauf das Mädchen nach einiger Zeit die Masse zur Hand nahm und Käse daraus formte, nahm jeder der Familie einen Käse für sich zum Frühstück. Der ältere Vater und jüngere Sohn fanden Ekel dagegen und brachen das Genossene bald wieder aus; zwei andere jedoch verzehrten jeder einen Käse. Diese beiden letztern bekamen mehrer Stunden nach dem Genuß Uebelkeit und kolikartige Schmerzen im Leibe, die sich nach