

XXIV.

CHRISTISON und COINDET über die Vergiftung durch Kleefäure. (Edinb. med. and surg. Journ. No. 76.)

(Fortf. von No. XVII. In diesem Archiv S. 513.)

V e r f u c h e.

Die meisten nachstehenden Versuche, worauf sich unsere oben vorgetragenen Ansichten gründen, wurden mehrmals wiederholt und sie selbst aus beinahe vierzig Fällen gewählt.

Die beiden ersten zeigen die Wirkungen der concentrirten Säure auf den Magen und die Veränderung dieser Wirkungen durch die Durchschneidung der Lungenerven und der sympathischen Nerven.

Erster Versuch.

In den Magen eines ausgewachsenen, zwanzig Pfund schweren Hundes wurde eine halbe Unze Kleefäure in einer Unze lauem Wasser durch eine Oeffnung in der Speiseröhre, ungefähr in der Mitte des Halbes gespritzt, und gleich darauf unter der Oeffnung ein Band angelegt. Das Thier hatte etwa sechzehn Stunden lang gefastet. Nach zwei Minuten würgte es heftig. Dies hörte nach 12 Min. auf. Jetzt wurden die Athemzüge voll und häufig, die Empfindlichkeit blieb unverletzt, das Thier war sehr unruhig.

Nach 16 Min. 30 S. wurde das Athmen sehr kurz, und bisweilen einige Secunden lang unterbrochen. Nun liefs das Thier den Kopf auf eine eigne Weise hängen, sahe sehr niedergeschlagen aus, legte sich auf die Seite, liefs sich nicht zum Aufstehen bringen, ging indessen, wenn man es aufgerichtet hatte, ohne Beschwerde



durch die Stube. Plötzlich athmete es sehr kurz und schnell, stand dann still, ungeachtet die Brust ganz frei war.

Um die zwanzigste Minute taumelte es einige Schritte weit, und fiel dann unbeweglich und empfindungslos auf die Seite. Der Körper wurde nun einige Secunden lang krampfhaft ausgestreckt, hierauf folgten einige krampfhafte Bewegungen, und um die ein und zwanzigste Minute der Tod, nachdem von der zwanzigsten an kein Herzschlag mehr gefühlt worden war.

Bei der sogleich vorgenommenen Leichenöffnung fand sich das rechte Herz ausgedehnt und nicht contractil, voll dunkeln, das linke voll hellen Blutes, das in beiden Hälften flüssig war, aber bald in lockern Klumpen gerann.

Der Magen wurde herausgenommen und vier Minuten nach dem Tode gewaschen. Er enthielt wenig dunkelbraune, dicke, öhlähnliche Flüssigkeit, und die innere Fläche war mit vielem dünnen durchsichtigen Schleim bekleidet. Die Oberhaut seiner Zottenhaut fehlte im Umfange der Cardia, der ganzen hintern, und Stellenweise an der vordern Fläche. Wo sie sich fand, war sie brüchig, weniger fest anhängend, in der Mitte grünlichweiß, an den Rändern bräunlichgelb. Wo sie an der hintern Wand fehlte, war diese sehr gefäßreich, und die Lederhaut derselben enthielt Streifen eines sehr schwarzen, körnigen Extravasates, welches auch den sehr zusammengezogenen Pfortner ringförmig umgab.

Eine dicke Lage weißer Substanz hing fest an den ersten sechs Zollen des Duodenums, wo die Oberhaut dick und etwas brüchig war. Die innere Haut der Speiseröhre unter dem Bande war runzlig, grauweiß, aber ganz und fest.

Zweiter Versuch.

Bei einem ausgewachsenen Hunde von dreißig Pfund wurden beide Stimm- und sympathische Nerven in der Länge von sechs Linien weggenommen. Hierauf trat viel Angst, schweres Athmen und leichtes Würgen ein. Nach einer halbstündigen Ruhe wurde das Athmen leicht und langsam, allein sehr tief. Hierauf wurde eine halbe Unze Kleefäure, wie beim ersten Versuch, eingespritzt ¹⁾).

Gleich traten heftige Beschwerden ein, doch ist es ungewiss, ob diese von dem Gifte herrührten, indem wir ihn, um dasselbe einzuspritzen, auf die Seite legen mußten, wodurch immer, wenn der sympathische Nerv durchschnitten ist, so heftige Dyspnöe eintritt, daß die Zunge bald sehr schwarz wird.

Freigelassen schien das Thier viel zu leiden und war sehr unruhig.

Nach zwanzig Minuten athmete es einige Minuten lang voller, schneller und wurde unruhiger. Es schien auf eine eigne Weise betäubt, liefs sich weder durch Schläge, noch Kneifen in die Hinterfüße zum Aufstehen bringen, hörte aber vollkommen und ging ohne Beschwerde. Würgen trat nie ein.

35 Min. Jeder Athemzug schien von Todeskampf begleitet.

40 Min. Das Athmen war von Zeit zu Zeit voller und häufiger, und dann schien das Unwohlseyn zugleich zuzunehmen. Die Brustmuskeln zitterten leicht.

1) Hier und überhaupt war die Methode des Einbringens dieselbe. Eben so hatte das Thier gewöhnlich ungefähr sechzehn Stunden gefastet.



1 St. Das Thier war völlig bei Sinnen, ging frei, und suchte zu entwischen. Einige Unruhe, Athmen regelmäfsig, leicht, voll, etwa sechsmal in der Minute.

2 St. 15 Min. Mehr Ruhe, völliges Bewusstseyn, aber Niedergeschlagenheit und Schwäche. Das Gehen war etwas schwankend, das Athmen blieb regelmäfsig, tief, in einer Minute fanden etwa elf Athemzüge Statt.

5 St. 30 Min. Lage auf der rechten Seite, gänzliche Befinnungslosigkeit, krampfhaftes Streckung der Hinterfüsse, der Tod.

Vierzig Stunden nachher wurde das Thier geöffnet. Die rechte Lunge war schwarz gefleckt, eben so die linke an ihrer innern Wand, an der äufsern hellroth. Beide waren an ihren abhängigen Stellen etwas verstopft, sonst normal.

Das Blut im Herzen war dunkel, in beiden Hälften ungefähr gleichgefärbt, locker geronnen.

Der Magen war äufserlich etwas mit schwarzem Blute ausgespritzt, enthielt viele dicke, grünlich-schwarze Substanz und einen Haarknäuel. Die Zottenhaut war gröfstentheils gesund, nur ihre Oberhaut in der Gegend der Kardia hinten weich und brüchig, und ihre Substanz in ihrer ganzen hintern Fläche sehr schwarz von ergoffenem Blute, in ihren übrigen Theilen mit scharlachnen Flecken bedeckt.

Der Zwölffingerdarm war gesund.

Die beiden folgenden Versuche zeigen die Verschiedenheit der Wirkungen verdünnter und concentrirter Säure.

Dritter Versuch.

Sechs Unzen Wasser, worin drei und dreissig Gran aufgelöst waren, wurden in den Magen eines acht bis zehn Pfund schweren Hundes gespritzt.

2 Min. Starkes Würgen, eben so bei 8 Min. 30 St. und 12 Min. Jetzt streckt er die Beine eigenthümlich und läßt den Kopf hängen. Das Athmen ist schnell, die Hinterfüße sind steif.

18 Min. Den häufiger und stärker gewordenen Würgeversuchen geht schnelles Athmen voran, das erst kurz, dann sehr tief und krampfhaft ist.

25 Min. Das Würgen nimmt ab. Die Füße werden gestreckt, der Kopf hängt nieder. Niedergeschlagenheit, aber Bewußtseyn. Wegen der Steifigkeit der Hinterfüße nimmt das Thier sonderbare Stellungen an.

29 Min. Das Athmen ward plötzlich mehr beschleunigt, kürzer, und hörte zuletzt ganz auf. Sogleich trat ein heftiger Starrkrampf, und während demselben Abgang eines flüssigen, übelriechenden Kothes ein, der das Lakmus nicht röthete. Hierauf folgte allgemeine Erschlaffung, und bei 30 Min. schnappte er krampfhaft, das Herz schlug unregelmäßig noch eine halbe bis eine Minute.

Bei der sogleich gemachten Oeffnung zog sich das Herz schwach zusammen, und konnte während der ganzen Section zu Zusammenziehungen gereizt werden.

Das Blut war flüssig, in den Arterien dunkel.

Magen und Darmkanal waren äußerlich normal, der Magen enthielt kaum eine Unze durchsichtiger Flüssigkeit und etwas kothähnliche Substanz. Die innere Haut war etwas gerunzelt, hellgrau, ganz und fest, ohne Gefäße. Der Darm enthielt etwas Flüssigkeit, welche bis zum Blinddarm die Lakmustinctur röthete.

Das Blut der Venen, des Magens und des obern Theils des Gekröses war ganz flüssig, gerann aber nach der Herausnahme wie gewöhnlich.

Vierter Versuch.

Drei und dreissig Gran in zwei Theilen lauen Wassers wurden in den Magen eines acht Pfund schweren Hundes gespritzt.

Nach sieben Minuten trat Würgen ein.

30 Min. Dies nimmt nicht ab. Das Athmen ist voll und etwas beschleunigt. Niedergeschlagenheit und Beharren in derselben Stellung.

1 St. Athmen kürzer und schneller, grosse Niedergeschlagenheit und Betäubung, aber völliges Bewusstseyn, Schwäche der Hinterfüsse.

1 St. 15 Min. Fast gänzlich Aufhören des Würgens, grössere Schnelligkeit und Kürze des Athmens. Die Hinterfüsse sind nicht afficirt.

1 St. 20 Min. Kein Würgen. Unregelmässiges Athmen. Grosse Unempfindlichkeit der Hinterfüsse. Das Gehen ist leicht.

1 St. 25 Min. Schwankendes Gehen.

1 St. 30 Min. Athmen kurz, 34 mal in der Minute, bisweilen nimmt es an Häufigkeit und Tiefe zu. Beständige Seitenlage, Betäubung, Verminderung der Empfindlichkeit des ganzen Körpers.

1 St. 45 Min. Athmen zwanzigmal, voller und regelmässiger, Empfindlichkeit besser. Seitenlage und Erschlaffung des ganzen Körpers; aufgeregt taumelt er. Hinterfüsse schwach, aber nicht steif.

1 St. 50 Min. Wenig Aenderung. Augen unempfindlicher.

2 $\frac{1}{2}$ St. Athmen weit langsamer. Die Augen empfinden kaum die vorgehaltene Hand. Er steht selbst auf Schläge nicht auf. Wird er aber durch Aufschütteln aufgerichtet, so taumelt er etwas umher, und ist einige Secunden lang etwas empfindlicher.

4 St. Athmen kurz, leise, elfmal in der Min. Gänzliche Unempfindlichkeit und Schlaffheit des ganzen Körpers.

7 St. Er schien vor einer Stunde gestorben zu seyn.

Nach neunzehn Stunden war der Magen äußerlich gesund, enthielt viele dicke Kaffeefarbne Flüssigkeit, und war an der innern Fläche mit vielem Schleim bedeckt. Die Zottenhaut war überall mit scharlachnen Hervorragungen bedeckt, die hier und da sich nur auf die Oberhaut, im Ganzen bis in die Lederhaut erstreckten. Im Umfange der Kardia ging die gesunde Oberhaut leicht ab. Nahe am Pförtner war sie ganz fest, ihre hintere Oberfläche enthielt schwarze, körnige hervorragende Streifen.

Die beiden folgenden Versuche zeigen den Einfluss der Durchschneidung des sympathischen und Stimmnerven auf die Wirkung der verdünnten Säure.

Fünfter Versuch.

Eine Unze Kleesäure in zwei Unzen lauem Wasser wurden in den Magen eines starken Kaninchens gebracht.

8 $\frac{1}{2}$ Min. Der Kopf wurde bleibend nach hinten gezogen, das Athmen beschleunigt, und das Thier schien sich sehr unwohl zu fühlen.

10 Min. Krämpfe in Folge von Berührung, bald sehr heftiger und häufiger Opisthotonus, wodurch der ganze Körper bisweilen 2 Zoll hoch aufgehoben ward. In jedem Anfall und einige Secunden nachher wurde das Athmen aufgehoben und im Zwischenraum war es beschwerlich.

12 Min. Nach und nach Gefühllosigkeit, die jetzt vollkommen ist. Keine fernern Krämpfe. Kurzes, schnell langsamer und undeutlicher werdendes Athmen. Herzschlag nicht zu fühlen.



13 Minuten. Tod. Drei Minuten darauf war das Herz zu keiner Zusammenziehung zu reizen, das linke enthielt helles, das rechte dunkles Blut. Der Magen wurde herausgenommen, und anderthalb Minuten nach dem Tode gewaschen. Er enthielt viel halbverdaute Kräuter, und an seiner innern Fläche hing eine dünne Schicht einer weissen, zähen Substanz fest. Die Oberhaut war überall gelblichbraun, etwas brüchig, weniger fest anhängend, falt gesund, eben so der Zwölffingerdarm, der mit derselben Substanz bekleidet war.

Sechster Versuch.

Derselbe Versuch, nur wurden die beiden Nerven funfzehn Minuten vorher durchschnitten.

10 Min. Anfangender Opisthotonus. Das Athmen wurde allmählich, aber schnell, sehr beschleunigt und voll, zuletzt stockte es von Zeit zu Zeit ganz. Sogleich folgten mehrere heftige Anfälle von Opisthotonus, dann schnell Fühllosigkeit, Aufhören der Krämpfe, Erschlaffung des ganzen Körpers, Kurzathmigkeit, dann Aufhören des Athmens und Herzschlags, um die vierzehnte Minute der Tod.

Sogleich nachher war das Herz nicht contractil, das Blut des rechten flüssig und dunkel, des linken hell und langsam gerinnbar, die Lungen normal. Der geöffnete Magen wurde zwei Minuten nach dem Tode gewaschen. Er verhielt sich ganz wie im vorigen Falle.

Die drei folgenden Versuche zeigen die Verschiedenheiten, je nachdem die Säure durch den Magen, das Brustfell oder das Zellgewebe wirkt.

Siebenter Versuch.

Drei und dreissig Gran in sechs Drachmen Wasser wurden in den Magen eines achtzehn bis zwanzig Pfund schweren Hundes gebracht,

12 Min. Von Zeit zu Zeit nicht heftiges Würgen.

32 Min. Das Würgen ist feltner. Der Kopf hängt herab, das Athmen ist leicht, tief, unregelmäßig, nicht schnell.

47 Min. Kein Würgen. Das Gehen ist schlotternd, der Blick niedergeschlagen, vollkommnes Bewußtseyn.

1 St. 25 Min. Eigne Schläfrigkeit. Er steht mit herabhängendem Kopfe, und scheint nichts, was vorgeht, zu bemerken, bellt aber bei jeder Berührung und ist völlig bei sich. Er athmet sehr leicht und tief. Herzschläge häufig und schwach. Zum Gehen gezwungen, schwankt er.

2 St. 40 Min. Schwankt weniger.

4 St. Größere Schwäche, kein Schwanken, völliges Bewußtseyn.

24 St. Etwas Betäubung, aber völliges Bewußtseyn.

48 St. Völliges Bewußtseyn und Thätigkeit. Er läuft munter umher und frist.

Dritter Tag. Liegt fast bewußtlos auf der Seite und athmet kurz und langsam. Aufgeschüttelt versucht er vergeblich zu gehen. Große Schwäche der Hinterfüße.

Dritter Tag und acht Stunden. Tod. Zehn Stunden nachher wurde der Magen in jeder Hinsicht völlig gesund, die Halswunde in Eiterung gefunden.

Achter Versuch.

Dieselbe Einspritzung in die linke Brusthöhle eines gleich großen Hundes. Er sträubte sich heftig und lief freigelassen, dem Anschein nach ganz bei Sinnen; nur betäubt in das andere Ende des Zimmers.

10 St. Die Athemzüge wurden plötzlich beschleunigt und sehr tief. Er ließ den Kopf hängen



und rührte sich, auch auf Schläge, nicht, wenn er gleich völlig bei sich schien. Bald darauf wurde der Schwanz umbogen, das Athmen sehr schwer, stockte fast ganz und das Thier fiel allmählich ganz zusammen, worauf das Athmen auf einige Stunden etwas leichter wurde.

11 St. Neuer Anfall von Stocken des Athmens, wobei der Schwanz sich noch mehr umbog und der ganze Körper krampfhaft streckte.

12 St. Nachlaß des Krampfs, Erschlaffung des ganzen Körpers, in langen Zwischenräumen zwei bis dreimaliges krampfhaftes Schnappen.

Zwei Tage nach dem Tode fand sich das Brustfell auf beiden Seiten gesund. Etwas Blut im Umfange des Schnittes war völlig geronnen. Beide Säcke enthielten etwas bräunlichrothe halbflüssige Substanz, die etwas süßlich war und das Lakmus röthete. Die Lunge war stellenweise scharlachroth und hinten verstopft, die Magenzottenhaut oben bräunlichgelb, hier mit Galle bedeckt, am Pfortnerrande rosenroth, ohne Galle. Der ganze Darm war normal, die Bauchfellfeuchtigkeit röthete das Lakmus nicht.

Neunter Versuch.

Hundert und sechzig Gran in vier Unzen Wasser wurden durch eine Wunde an der Beugeseite des Hüftgelenkes in das Zellgewebe eines Hundes von dreißig Pfund gebracht. Die Röhre wurde drei Zoll weit unter die Haut gebracht, die Wunde sorgfältig zugenähet, so daß nichts auslief. Die Flüssigkeit bildete am Unterleibe und der innern Seite des Schenkels mehrere Geschwülste.

13 Min. Von Anfang an etwas Schwäche und Steifheit in den Hintersehenkeln und Niedergeschlagenheit des Blickes.

45 Min. Stiche in die Hintersehenkel veranlassen kaum Schmerz, während der übrige Körper völlig empfindlich ist. Tiefes Athmen. Seitenlage.

50 Min. Das Thier richtet sich mit einer besondern Steifheit auf, und legt sich wieder auf den Leib, so dass die Hinterfüsse auf der einen, die Vorderfüsse auf der andern Seite ausgestreckt werden. Jene sind immer steif und werden bisweilen krampfhaft gestreckt.

1 St. 15 Min. Plötzlich beschleunigtes Athmen. Bald nachher Brust und Hals etwas steif. Aufgerichtet, bleibt es einige Secunden steif in derselben Stellung und fällt dann allmählich auf den Bauch. Bisweilen wimmert es.

1 St. 55 Min. Mehr Betäubung, sonst aber schien es sich zu bessern, jetzt indess wird das Athmen plötzlich wieder schneller. Das Herz schlägt sehr schnell und äusserst heftig. Die Gliedmaassen ganz starr, eben so der Hals. Betäubung, doch gänzlichcs Bewusstseyn.

2 St. 12 Min. Das Athmen sehr schnell, von Zeit zu Zeit auf einige Secunden unterbrochen. Herzschlag wie vorher. Betäubung nimmt zu. Geht etwas, aber sehr steif umher. Schwanz steif und gerade ausgestreckt.

2 St. 20 Min. Das Athmen noch mehr aussetzend, hängt jetzt von Krämpfen der Brustmuskeln ab, und ist von Umbiegung des Schwanzes begleitet. Diese Anfälle verursachen grosse Beschwerden, und werden plötzlich länger und heftiger. Auch in den Zwischenräumen ist das Athmen schwer, und das Ausathmen krampfhaft.

2 St. 45 Min. Herzschläge weit schwächer, aber immer noch sehr häufig, die Anfälle von Athmungsstocken weniger heftig, die Zwischenräume aber kürzer.



2 St. 55 Min. Aufhören der Anfälle, Erschlaffung des ganzen Körpers und vollkommene Schlaffucht, kurzes, häufiges, etwas krampfhaftes Athmen.

3 St. 30 Min. Alles eben so, nur das Athmen langsamer und kürzer.

4 St. Athmen sehr kurz, nur vierzehnmahl in der Minute, kein Herzschlag zu fühlen.

14 St. Todt, kalt und starr.

Nach 36 St. die Section. Die Unterleibsmuskeln bis zum Nabel und die oberflächlichen Muskeln der innern Schenkelfläche waren blaß, grünlich und sauer, doch keine Flüssigkeit in ihrem Umfange, die Lungen überall an ihrer vordern Fläche scharlachroth, hinten bläulichschwarz, innen scharlach, die Lungenzellen natürlich, das Blut der Hohlvene und Aorte dunkel, schwach geronnen. (In einem andern Falle derselben Art rötheten das Blut des Herzens, die serösen Flüssigkeiten, und die schäumige Flüssigkeit der Bronchien das Lakmus nicht). Die Magenzottenhaut war mit Galle bekleidet und bräunlichgelb gefleckt. Der Mastdarm war röther als gewöhnlich, nicht gefälsreich, der übrige Darm gesund.

Der folgende Versuch zeigt die Wirkung des in die Venen eingebrachten Giftes.

Zehnter Versuch.

Acht und ein halber Gran Säure wurden in funfzehn Drachmen Wasser bei 100° aufgelöst, und drei Drachmen langsam je fünf Minuten in die rechte Schenkelveue eines zwanzig Pfund schweren Hundes gespritzt, nachdem die untere Abtheilung des Gefäßes vorher unterbunden worden war.

Nach den beiden ersten Einspritzungen zitterte das Thier, und das Athmen wurde etwas voller, nach der dritten etwas krampfhaft, aber bald wieder natürlich.

Dreißig Secunden nach der fünften that es eine halbe Minute lang einige plötzliche tiefe Athemzüge und starb schnell nach einigen vergeblichen Versuchen einzathmen. Das Herz schlug nach der letztern Einathmung nicht mehr. (Bei Wiederholung dieses Versuches wurden die Herzschläge nach jeder Einspritzung plötzlich schwach).

Gleich nach dem Tode fand man das rechte Herz ausgedehnt und unbeweglich. Das Blut war hier dunkel und im Begriff zu gerinnen, im linken hell, flüßig, und gerann daselbst bald wie gewöhnlich. In beiden Hälften röthete es das Lakmus nicht und das Serum, welches am folgenden Tage sich von dem Blut der rechten Seite getrennt hatte, gab mit salzsaurem Kalke keinen Niederschlag. (Eben so wenig that es das Hohlvenenblut eines andern Hundes bei demselben Versuche). Die Muskeln waren contractil.

Die beiden folgenden Versuche zeigen die Wirkung des in den Darm gebrachten Giftes und den Einfluß, den es auf den Körper hat, wenn es an einen, nur durch Blutgefäße mit diesem zusammenhängenden Theil angebracht wird,

Elfter Versuch.

Bei einem Hunde von acht bis zehn Pfund Gewicht wurde eine Unze Wasser, die fünf und vierzig Gran Säure enthielt, und 100° Wärme hatte, in ein zwei Zoll langes Stück Dünndarm gespritzt. Ein einfaches Band wurde fest um das eine Ende, ein doppeltes an das gelegt, in welches die Spritze gebracht war.

19 Min. Erbrechen, dem einige Minuten tiefes Athmen, das aber nachher leichter wurde, voranging.

40 Min. Athmen klein und häufig, bisweilen voller und etwas krampfhaft. Betäubung.



1 St. 18 Min. Athmen bisweilen durch ein plötzliches leichtes Ausathmen, wie ein kurzer Husten, unterbrochen. Steifheit der Hinterfüße. Läßt den Kopf hängen und verändert seine Stellung nicht.

1 St. 45 Min. Athmen beschleunigt. Die schnellen Ausathmungen kommen jetzt zusammen in Anfällen vor und veranlassen Todeskampf. Beträchtliche Steifheit der Hinterfüße. Zwei schwache Streckungen des Kopfes und Schwanzes. Sehr eigenthümliche Stellungen. (s. Verf. 3.)

1 St. 55 Min. Deutliche Krampfanfälle, erst wird das Athmen krampfhaft und immer tiefer, dann ist der Brustkasten so stark fixirt, daß er mit großer Anstrengung nur wenig ausgedehnt und erweitert wird. Hierauf lassen die Krämpfe nach, wobei das Thier röchelnd schreit und schwach bellt, und darauf gleich frei, aber übereilt athmet. Die Hinterfüße sind ganz unempfindlich.

2 St. In der Höhe des Anfalls stockt das Athmen ganz.

2 St. 35 Min. Anfälle milder. Das Thier kann, wenn es aufgehoben wird, nicht stehen.

3 St. Anfälle weniger abgesetzt, aber länger und von schwachem Rückwärtsziehen des Kopfes und Schwanzes begleitet. Kurzes Athmen in den freien Zwischenräumen. Die Augen allein sind empfindlich.

3½ St. Fast gänzlich Koma, ohne Krämpfe.

6 St. Athmen langsamer und einförmig, Ausathmen von Bellen begleitet. Durch plötzliche Berührung des Rückens wird schwacher Opisthotonus hervorgebracht, außerdem keine Zeichen von Empfindung.

9 St. Bellen sehr schwach, keine neue Veränderung.

16 St. Todt und steif.

Acht Stunden nach dem Tode fand man das Blut in beiden Systemen gleich dunkel, die Eingeweide ganz zerstört, die Unterbindung fest, die Einspritzung meistens verschwunden. Die Flüssigkeit des Brustganges röthete das Lakmus nicht.

Zwölfter Versuch.

Bei einem Hunde von derselben Gröfse wurde vor der Einspritzung ein doppelter Faden um die beiden Enden des Darmstückes gelegt und der Darm zwischen ihnen durchschnitten, alle Verbindungen desselben durch das Gekröse mit Ausnahme von vier Arterien und Venen genau so getrennt, daß das Messer rings um jedes Gefäß geführt ward.

10 Min. Einige Steifigkeit der Hinterfüße, Kopfhängen und Betäubung.

26 Min. Erbrechen, dem ein tiefer Athemzug voranging.

33 Min. Zweimal schwaches Strecken des Kopfes und Schwanzes. Das Ausathmen zu Zeiten krampfhaft. Betäubung stärker.

1 St. 7 Min. Eigenthümliche Schläfrigkeit. Er steht nicht auf, aufgerichtet aber steht und geht er. Krampfhaftes Ausathmen.

1 St. 30 Min. Athmen bisweilen unterbrochen, wie bei Verf. 11. in 1 St. 55 Min.

2 St. 5 Min. Deutlicher Anfall und der Tetanus weit allgemeiner als bei Verf. 11. Fast gänzliche Unempfindlichkeit.

2 St. 40 Min. Krampfanfälle fast verschwunden, und fast gänzliche Betäubung.

5 St. 10 Min. Todt und steif, aber warm. 17 St. nachher fand man die Fäden fest, die eingespritzte Flüssigkeit fast ganz verschwunden, die Schleimhaut des isolirten Darmstückes etwas erweicht, aber nicht entfärbt,



nirgends viel Blutanhäufung, das Blut überall schwarz, die Lunge stellenweise scharlachfarben.

Dreizehnter Versuch.

Um den Einfluss einer Einspritzung in das Bauchfell zu zeigen, wurden 22 Gran Säure in 4 ¹⁾ Unzen Wasser durch einen Einschnitt in den obern und Seitentheil des Unterleibes gespritzt, gleich nachher die Oeffnung zugenäht. Es schien wenig Schmerz zu entstehen, allein bald wurde das Thier sehr unruhig und würgte.

10 Min. Große Niedergeschlagenheit und zweimaliges RückwärtsWerfen des Kopfes.

11 Min. Herzschlag schwach, Ausstrecken der Pfoten und Gähnen. Steifheit des Schwanzes. Augen fast unempfindlich.

12 Min. Allgemeine Steifheit und fruchtlose Einathmungsversuche.

13 Min. Plötzlich gänzliche Erschlaffung, dann einigemal krampfhaftes Schnappen und Krämpfe der Lendenmuskeln.

14 Min. Das Herz fährt fort zu zittern.

24 Stunden nach dem Tode fand sich im Bauchfell kaum eine Drachme Flüssigkeit, die das Lakmus röthete.

(Bei einem andern, zwölf Pfund schweren Hunde, der etwa neun Stunden lebte, nachdem 17 Gran in das Bauchfell gebracht worden waren, fand sich fast eben so viel Flüssigkeit als man eingebracht hatte, allein die Analyse zeigte keine Säure darin, stellte sie vielmehr als reines Serum dar, auch war das Bauchfell sehr gefätsreich.)

1) Fälschlich steht im vorigen Aufsatze 2 Unzen.

Das Bauchfell war schwach graubraun, das Blut der Gekrösvenen röthete das Lakmus nicht. Magen und Darmkanal waren im Innern regelmässig. Die Oberfläche der Lunge hatte unregelmässige Scharlachflecken.

Die beiden folgenden Versuche zeigen die Wirkung der neutralen klee sauren Pottasche und des neutralen klee sauren Ammoniums.

Vierzehnter Versuch.

Dreissig Gran Klee säure in vier und zwanzig Theilen Wasser aufgelöst und genau durch unvollkommen kohlen saure Pottasche gesättigt, wurden in den Magen eines jungen Kaninchens gespritzt.

8 Min. Das Athmen ward häufiger.

13 Min. Grosse Schwäche der Gliedmaassen, bisweilen Strecken der hintern.

15 Min. Durch Berühren entsteht Opisthotonus, und wird dann häufig wiederholt. Athmen schwach, schwer, besonders das Einathmen. Unempfindlichkeit.

17. Min. Das Athmen hört auf, nachdem es allmählich immer kürzer geworden ist.

Sogleich nach dem Tode war das Herz ohne Bewegungsfähigkeit, das Blut noch flüssig, im linken Herzen heller als im rechten, aber doch dunkler als gewöhnlich. Der Magen äusserlich normal, im Innern gleichförmig hellkirchroth.

Fünfzehnter Versuch.

Anderthalbe Drachme neutrales klee saures Ammonium in elf Theilen lauen Wassers aufgelöst, wurde in den Magen einer starken Katze gespritzt. In fünf und einer halben Minute wurde das Athmen sehr beschleunigt, und bald nachher traten gelegentlich Krämpfe und Op-

sthotonus ein. Nach einigen Minuten wurde das Thier unempfindlich, die Herzschläge hörten auf, und neun Minuten nach der Einspritzung erfolgte der Tod.

Sogleich nach dem Tode fand sich das Blut des linken Herzens heller als im rechten, doch dunkler als im Leben, flüssig und bald gerinnend, der Magen durchaus gesund.

Sechzehnter Versuch.

Dieser Versuch thut die Wirkung der Magnesia als Gegengift dar.

Zwei Drachmen Kleefäure in zehn Theilen Wasser wurden in den Magen eines jungen Hundes von vier und zwanzig Pfund gespritzt.

4 Min. Würgen.

11 Min. Würgen zum vierten Mal. Jetzt wurde der Faden nachgelassen, und drei Drachmen Magnesia in sechs Unzen Wasser eingespritzt, das Ganze durch Anziehen des Fadens zurückgehalten.

12 Min. 30 Sec. Neues Würgen. Das Thier läßt den Kopf hängen und sieht betäubt aus, läuft aber munter umher, wenn es angeregt wird. Athmen regelmässig und leicht, keine Unruhe.

35 Min. Mit der zwanzigsten Min. kein Würgen. Die Niedergeschlagenheit dauert fort, doch ist Empfindung vorhanden, das Athmen leicht. Der Hund kläfft, wenn man ihn anfaßt.

2 St. Grofse Munterkeit, kein Leiden der Gliedmaassen, des Athmens und des Pulses.

3 St. Größere Lebhaftigkeit, zugleich aber auch vermehrte Schwäche.

25 St. Völliges Bewusstseyn, aber Schwäche und Mattigkeit.

Jetzt wurde das Thier erwürgt und sogleich untersucht. Das Herz schlug wenigstens zehn Minuten lang kraft-

kraftvoll. Lunge normal. Der Magenfundus und das Pfortnerende waren gesund, außerdem aber die innere Haut roth, dick, weich und stellenweise ohne Oberhaut, wo sie ganz war, nicht braun oder brüchig. Die Magenhöhle roch stark nach Eiter, doch fand sich keiner; eben so wenig Magnesia, die selbst in dem Darmkanal in geringer Menge vorhanden schien.

Siebzehnter und achtzehnter Versuch.

Die Versuche mit Citronen- und Weinsäure bedürfen keiner eignen Darstellung, da die Einbringung dieser Substanzen in den Magen durchaus keine Zufälle hervorbrachte.