XVI.

Aus dem pharmakologischen Institute der Universität Greifswald (Prof. Dr. Eulenburg).

Ueber einige Präparate des Gelsemium sempervirens.

Von

Dr. M. Moritz,

früherem Assistenten am pharmakologischen Institute.

Im Anschluss an früher von mir angestellte und seiner Zeit [1]) publicirte Untersuchungen über die Wirkungen des Gelsemium sempervirens habe ich in letzter Zeit einige Versuche mit neuen Präparaten dieser Giftpflanze angestellt und dabei ausser der Vergleichung der verschiedenen Präparate hinsichtlich ihrer qualitativen Wirkung ganz besonders die Bestimmung der letalen Minimaldosen im Auge gehabt. Ich habe zu diesen Versuchen ausser einer Tinctura Gelsemii e radice recente und einem Extractum Gelsemii liquidum, die beide aus der Kronenapotheke von Friedländer in Berlin bezogen waren, auch das von Sonnenschein dargestellte Gelseminin, und zwar dessen salzsaures Salz, in Anwendung gezogen.

Es sei mir gestattet, die drei genannten Präparate hier kurz zu beschreiben und Einiges über ihr chemisches Verhalten zu sagen, bevor ich ihre physiologischen Wirkungen und die Dosirung bespreche.

Das Gelsemininum muriaticum wurde mir von Schuchardt in Görlitz geliefert. Es ist ein weisses, schwach gelbliches, aus feinen säulenförmigen Krystallen bestehendes Pulver, welches nicht in Aether, schwer in Chloroform, leicht in Alkohol und Glycerin löslich ist. In Wasser löst es sich bei mittlerer Zimmertemperatur im Verhältniss 1 : 40,15 zu einer neutralen, beim Schütteln ziemlich stark schäumenden Flüssigkeit, die bei längerem Stehen schimmelt, nach Zusatz von Chloralhydrat oder Salicylsäure aber klar bleibt. Am offenen Feuer verbrennt es unter Aufblähen. Die wässrige Lösung des Gelsemininum muriaticum färbt sich bei Zusatz von concentrirter Schwefel-

1) Deutsche Zeitschr. für pract. Medic. 1878, Nr. 11 u. 12.

säure hellbraun und zeigt folgende Reactionen: Kaliumquecksilberjodid gibt darin einen weissen, Pikrinsäure einen gelblichen, molybdänsaures oder phosphormolybdänsaures Natrium einen weissen Niederschlag; auch Tannin, Jod-Jodkalium, Natron causticum, Argentum nitricum und Carbolsäure geben weisse Niederschläge; dagegen verursachen Platinchlorid, Salmiak, Rhodankalium, Ammoniaklösung, gelbes und rothes Blutlaugensalz keine Trübung.

Die Tinctura Gelsemii e radice recente ist etwas dunkler als die früher von mir angewandte Tinctur; Wasserzusatz verursacht in ihr eine leichte Trübung, während concentrirte Schwefelsäure ein beträchtliches Dunklerwerden unter gleichzeitiger Verstärkung der ohnehin schon vorhandenen blauen Fluorescenz veranlasst. Im Uebrigen zeigt diese Tinctur nichts Besonderes.

Das Extractum liquidum endlich ist eine dunkle, starksaure, blau fluorescirende Flüssigkeit, in der Wasser einen dicken, Alkohol einen weniger starken gelben, bei Zusatz von concentrirter Schwefelsäure sich wieder lösenden Niederschlag erzeugt. Es ist dieser Niederschlag sowohl was sein Aussehen, als auch was seinen Geruch und sein Verhalten am offenen Feuer betrifft, dem Gelsemin, welches ich bei Gelegenheit meiner früheren Versuche von Tromsdorff in Erfurt bezogen hatte, ausserordentlich ähnlich und es bestärkt mich diese Aehnlichkeit in der schon früher von mir ausgesprochenen Ansicht, dass das Tromsdorff'sche Gelsemin kein Alkaloid, wenigstens kein reines Alkaloid, sondern ein extractartiger Körper ist. — In dem durch Wasserzusatz getrübten Extract geben Salzsäure und Salpetersäure keine, dagegen Liquor Natri caustici und Liquor Ammonii caustici fast völlige Klärung unter Verstärkung der Fluorescenz. Wird das mit Wasser versetzte Extract filtrirt, so zeigt das Filtrat eine schwach blaue, bei Zusatz von Liquor Natri caustici und ganz besonders von Liquor Ammonii caustici sehr intensiv werdende Fluorescenz. Es lässt sich in ihm, obwohl es stark sauer reagirt, weder Schwefelsäure (mittelst Chlorbaryum) noch Salzsäure (mittelst Argentum nitricum) nachweisen.

Ehe ich mich jetzt zur genaueren Besprechung der qualitativen und quantitativen Wirkungsdifferenzen der genannten Gelsemiumpräparate wende, will ich kurz diejenigen Erscheinungen der Gelsemiumvergiftung nennen, welche ich als besonders charakteristisch schon früher geschildert habe.

Als erstes und besonders in den ersten Stadien der Vergiftung bei Warmblütern vorherrschendes Symptom habe ich eine eigenthümliche Beeinflussung des motorischen Apparates zu nennen, welche in

Gestalt von anfallsweise auftretendem mehr oder weniger heftigem Zittern des Kopfes und der vorderen, zuweilen auch der hinteren Extremitäten, und in der Form von Ataxie der vorderen Extremitäten, die bald auf ihrer Unterlage ausgleiten, bald den Hinterbeinen selbst bis zum Ueberschlagen nahe rücken, bald abnorme Laufbewegungen machen, ein äusserst charakteristisches Vergiftungsbild liefert. Zu diesen Erscheinungen tritt sehr bald eine immer zunehmende Schwächung der Motilität, die neben einer gleichzeitigen Herabsetzung der Athmungsthätigkeit das in den späteren Vergiftungsstadien vorherrschende Symptom darstellt. Eine Herabsetzung der Sensibilität findet erst bei weit vorgeschrittener Vergiftung statt. Der Tod erfolgt stets in Folge der bald sehr bedeutend werdenden Respirationslähmung. Schliesslich will ich noch ein bedeutendes Sinken der Temperatur, besonders bei Kaninchen, eine mit der Beeinflussung der Respiration gleichen Schritt haltende Verlangsamung der Herzthätigkeit und endlich einen zuweilen auftretenden Speichelfluss als weniger in die Augen springende Symptome der Gelsemiumvergiftung anführen.

Bei Fröschen konnte ich die bei Warmblütern so constanten und so charakteristischen Bewegungsanomalien nicht immer und meist nur in geringer Intensität beobachten; der Tremor war bei ihnen besonders an den hinteren Extremitäten vorhanden und dort anfangs durch leichte, später nur durch stärkere Reize auszulösen. Die Motilitäts- und die Respirationslähmung war bei Fröschen ebensowohl wie bei Warmblütern vorhanden.

Die geschilderten Erscheinungen der Gelsemiumvergiftung suchte ich seiner Zeit[1]) unter Zuhülfenahme der Resultate von hier nicht näher zu beschreibenden Detailversuchen folgendermaassen zu erklären:

Gelsemium bewirkt bei Warmblütern cerebrale Erregung mit folgender Depression, ferner Erregung und dann Lähmung der motorischen Rückenmarksbahnen, endlich Lähmung der sensiblen Spinalbahnen; es wirkt ferner auf das Centrum der Athembewegung in der Weise ein, dass es deren Frequenz, bei intacten Vagis oft mit vorheriger Beschleunigung, herabsetzt, die Tiefe nach anfänglicher Vergrösserung mindert, und die Regelmässigkeit der Zwerchfellscontractionen beträchtlich stört. Auf die Herzaction wirkt Gelsemium nur secundär, durch Beeinflussung der Respiration. Eine Erklärung für das Sinken der Temperatur war ich zu geben nicht im Stande.

1) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Medic. 1878, Nr. 11 u. 12.

Bei localer Application auf ein Auge erzeugt Gelsemium einseitige Mydriasis und Accommodationsparese.

Bei Kaltblütern wirkt Gelsemium auf das Gehirn und die motorischen Bahnen des Rückenmarkes deprimirend mit vorheriger Erregung; und zwar in beiden Stadien auf das Gehirn eher als auf das Rückenmark; ferner wirkt Gelsemium direct lähmend auf die sensiblen Rückenmarksleitungen, und zwar in einer Zeit, wo die motorischen noch in einem Zustand erhöhter Reizbarkeit sich befinden. Eine Wirkung des Giftes auf periphere motorische Nerven und deren Enden, sowie auf die contractile Muskelsubstanz findet nicht statt, eine Wirkung auf die peripheren sensiblen Nerven ist nicht zu constatiren. Der eigenthümliche Tremor bei Gelsemiumvergiftung ist spinalen Ursprungs. — Ferner bewirkt Gelsemium directe Verminderung der Frequenz und Tiefe der Athmung durch unmittelbare lähmende Wirkung auf den noeud vital; bei Anwendung letaler Dosen bedingt es in den vorgeschrittenen Stadien der Vergiftung mässige Verlangsamung des Herzens.

Nachdem ich so die charakteristischen Symptome der Gelsemiumvergiftung kurz aufgezählt und zum Theil zu erklären versucht habe, will ich jetzt die drei oben von mir genannten neueren Gelsemiumpräparate hinsichtlich ihrer physiologischen Wirkungen mit besonderer Berücksichtigung der Dosirung und etwaiger von dem oben gegebenen Vergiftungsverlauf abweichenden Erscheinungen näher besprechen.

Das Gelsemininum muriaticum wandte ich meist in wässriger, und zwar halbprocentiger Lösung an, doch habe ich bei einigen Versuchen auch eine Lösung von 0,05 des Alkaloids in Aq. dest., Glycerini ana 6,0 (also 1 : 240) benutzt.

Thiere, bei denen die wässrige Lösung zur Anwendung kam, zeigten die ersten Erscheinungen 2—15 Minuten nach der Injection. Der Tremor war nicht immer deutlich ausgeprägt, im Allgemeinen war er bei grossen Dosen stärker als bei kleinen. Motilität und Athmung wurden sehr bald herabgesetzt, und zwar bei Anwendung kleiner Dosen erstere schon bedeutend früher als letztere, bei Injection grösserer Mengen beide etwa zu gleicher Zeit. Erst in späten Stadien zeigte die Sensibilität eine geringe Abnahme, die gegen Ende des Vergiftungsverlaufes bedeutender wurde. Der Tod erfolgte stets in Folge der Athmungslähmung und, besonders bei grossen Dosen, unter Convulsionen. Nach nicht letalen Dosen verschwanden die Vergiftungserscheinungen auffallend plötzlich, die Thiere waren nach wenigen Minuten von oft sehr bedeutender Prostration befreit und

athmeten frei. — In den Conjunctivalsack geträufelt gab das Gift sehr bald Mydriasis.

In zwei Versuchen, die ich mit der wässrigen Lösung hinsichtlich der Temperaturverhältnisse bei der Vergiftung anstellte, fand ich ein stetiges Sinken der Körperwärme, besonders gegen Ende des Versuchs; dabei stieg die Temperatur in den Tremoranfällen vorübergehend ein wenig. Ich theile hier einen dieser Versuche mit.

Kaninchen von 2250,0 Gewicht.

T. im Anus nach 15′: 39,2, sinkt nach 50′ auf 37,7 und schwankt von da an zwischen 37,7 und 37,8.

Dem Thiere werden 0,25 der halbprocentigen Gelseminlösung subcutan applicirt.

Nach 3′: T = 37,8
„ 10′: T = 37,7
„ 16′: T = 37,7; das Thier wird etwas unruhig, danach: T = 37,75
Nach 25′: T = 37,75

Abermals werden 0,25 injicirt, wobei T auf 37,8 steigt.

Nach 30′: T = 37,75; heftiger Tremor, dann: T = 37,8
„ 31½′: T = 37,9; Unruhe;
„ 43′: T = 37,95; die Athmung ist etwas verlangsamt; häufige leichte Zitteranfälle.
Nach 50′: T = 37,95
„ 53′ werden 0,25 subcutan injicirt; gleich danach: T = 38,0
Nach 56′: T = 37,95
„ 73′: T = 37,8; Athmung langsam.
„ 78′: T = 37,7
„ 84′: T = 37,6
„ 87′: T = 37,55
„ 88′: heftige Bewegung; gleich danach: T = 37,6; nach ganz kurzer Zeit wieder: T = 37,55
Nach 90′: T = 37,45
„ 95′: T = 37,25
„ 97′: T = 37,1
„ 101′: T = 36,85; Athmung sehr mühsam.
„ 105′: T = 36,35; heftige Bewegung; danach: T = 36,4.
Nach 109′: T = 36,1
„ 113′: T = 35,9
„ 120′: T = 35,7
„ 127′: T = 35,4; Tod unter Convulsionen.

Im Verlauf der Vergiftung ist also die Temperatur um 2,3—2,4° C. gesunken; das anfängliche Steigen in der Erregungsperiode scheint mir weniger ein primärer Effect des Giftes als vielmehr eine Folge

der heftigen Bewegungen des Thieres zu sein, denn auch in den späteren Perioden der Vergiftung, in welchen die Motilitätslähmung das hervorstechende Symptom ist, gibt jede geringe Bewegung ein vorübergehendes Steigen der Temperatur.

Ob die bei der Gelsemiumvergiftung sich zeigenden atactischen Erscheinungen aus einem eventuellen Verlust des Muskelgefühles abzuleiten sind, suchte ich durch Prüfen des Reflexes, der durch Percussion des Ligamentum patellae proprium von diesem aus erzeugt wird, festzustellen. Ich fand dabei, dass die in der Norm nur mit mässiger Intensität auftretenden Reflexbewegungen während der Tremoranfälle noch schwächer werden, unmittelbar nach jedem Anfalle aber in etwas stärkerem Maasse auftreten; doch waren die Differenzen so gering, dass ich aus diesen Resultaten keinen Schluss zu ziehen wage.

Aus diesen Angaben über die Vergiftung mit Gelseminum muriaticum ist leicht zu ersehen, dass das Gift dieselben Wirkungen zeigt wie die früher von mir benutzten Präparate, dass es also, falls es wirklich ein reines Alkaloid ist, wahrscheinlich ganz allein der Träger der giftigen Eigenschaften des Gelsemium ist.

Zur Eruirung der letalen Minimaldosis wie überhaupt der Wirkungsweise verschiedener Dosen des Giftes diene folgende Tabelle, in welcher die Dosen auf das Gewicht von 1000,0 des Versuchsthieres reducirt sind.

Dosis des Alkaloids.	Beginn der Vergiftungserscheinungen nach der Inj.	Aufhören der Erscheinungen nach der Inj.,	resp. Tod.
1. 0,000350	15′	47′	—
0,000238	11′	37′	—
0,000175	9′	43′	—
0,000238	4′	35′	—
0,000238	5′	38′	lebt
2. 0,000375	8′	49′	lebt
3. 0,0005	7′	132′	lebt
4. 0,0006	8′	—	85′
5. 0,00075	10′	—	41′
6. 0,00163	8′	—	21′
7. 0,002	2′	—	13′
8. 0,00372	3′	—	15′
9. 0,00815	6′	—	20′

Aus dieser Tabelle ergibt sich 0,0005—0,0006 als letale Minimaldosis für ein Kaninchen von 1000,0.

Ferner ist aus Versuch 1 zu ersehen, dass bei wiederholter Injection kleiner Dosen zu einer Zeit, wo die Effecte der vorhergehenden Injection eben verschwunden sind, eine weit grössere Menge des Giftes, ohne zu tödten, vertragen wird, als bei einmaliger Injection grösserer Dosen. Wahrscheinlich wird also das Gift schnell wieder aus dem Organismus ausgeschieden, wie auch schon die schnell vorübergehende Wirkung kleinerer Dosen (Vers. 1 u. 2) andeutet.

Die Lösung des Gelsemininum muriaticum in Glycerin wirkt ebenso wie die wässrige Lösung, doch treten, selbst bei Anwendung grosser Dosen, die ersten Vergiftungserscheinungen relativ spät, erst 13—27 Minuten nach der Injection auf.

Auch bei der Anwendung der Tinctura Gelsemii treten die ersten Intoxicationserscheinungen etwas später auf als bei Injection der wässrigen Alkaloidlösung, und zwar zeigen sie sich etwa 10—32 Minuten nach der Application des Giftes. Die Erscheinungen sind dieselben wie die durch das Alkaloid erzeugten, und der Tod erfolgt ebenfalls durch Lähmung der Respiration. Die Wirkung verschiedener Dosen so wie die Grösse der kleinsten tödtlichen Gabe wird aus der beistehenden Tabelle zu ersehen sein, die nach denselben Principien wie die bei Gelegenheit der Besprechung des Alkaloids gegebenen aufgestellt ist.

Dosis, auf 1000,0 reducirt.	Beginn der Erscheinungen nach der Inj.	Aufhören der Erscheinungen.	resp. Tod.
0,3	30′	67′	—
0,4	32′	58′	—
0,5	29′	84′	—
0,6	29′	119′	—
0,7	24′	—	195′
0,8	10′	—	139′
0,9	13′	—	80′

Es ist also, wie aus dieser Tabelle ersichtlich, 0,6 bis 0,7 die kleinste tödtliche Dosis für ein Kaninchen von 1000,0 Gewicht, und 1,0 der Tinctur würde demzufolge etwa 0,0008 des Alkaloids entsprechen.

Bevor ich endlich noch Weiteres über die Dosirung der verschiedenen Gelsemiumpräparate sage, will ich kurz die Wirkungsweise des schon oben erwähnten Extractum Gelsemii liquidum besprechen.

Die Wirkung verschiedener Dosen des Extracts zeigt folgende Tabelle:

Dosis, auf 1000,0 reducirt.	Beginn der Erscheinungen nach der Inj.	Aufhören der Erscheinungen,	resp. Tod.
1. 0,3	10′	—	30′
2. 0,3125	11′	—	27′
3. 0,143	14′	—	30′
4. 0,04	16′	—	125′
5. 0,0317	18′	130′	—

An der Injectionsstelle fand sich bei Anwendung des Extracts stets starke Röthung; in den Versuchen 1 bis 3 war eben dort ein ziemlich starker gelbgrüner und wie das Tromsdorff'sche Gelsemin riechender Niederschlag vorhanden; in Versuch 4 war dieser Niederschlag nur minimal, in Versuch 5 war er nicht vorhanden. In den Versuchen 1 bis 3 hat also jedenfalls nicht die volle Dosis gewirkt. Die Erscheinungen bei letalen Dosen waren dieselben wie bei Alkaloid und Tinctur, doch war constant Speichelfluss vorhanden; der Tod erfolgte in jedem Falle durch Respirationslähmung. Bei Versuch 5 war die Respirationslähmung zu Beginn der Erscheinungen in ziemlich hohem Grade vorhandeu, nahm aber im Verlauf der Vergiftung wieder bedeutend ab; dagegen waren in diesem Versuche die Motilitätsstörungen, — Herabsetzung der willkürlichen Bewegungen mit Anfällen von Tremor, ferner Ataxie beim Fliehen, gegen Ende des Versuchs sogar constantes Rückwärtslaufen nach jedem Reiz, — sehr stark ausgesprochen. Offenbar wurde bei diesem Versuche das Gift anfangs an der Injectionsstelle niedergeschlagen und dann von dort allmählich resorbirt. — Wie sich aus der letalen Dosis (0,03 bis 0,04) ergibt, wirkt das Extract etwa 15 bis 20 mal so stark als die Tinctur, und es entspricht 1,0 des Extracts etwa 0,015 bis 0,017 des Alkaloids.

Was endlich die letalen Minimaldosen der verschiedenen Präparate des Gelsemium sempervirens betrifft, so habe ich darüber noch Folgendes zu erwähnen:

In Virchow's Jahresbericht für die medic. Wissensch. (1870, I S. 362) wird eine Angabe von Wormley mitgetheilt, der zufolge eine Katze durch Application von $^1/_8$ Gran des salzsauren Gelsemins nach $1^1/_2$ Stunden getödtet worden sein soll, während $^1/_{10}$ Gran nur starke Intoxicationserscheinungen bedingte, die nach 6 Stunden wieder schwanden. Die toxische Dosis des von Wormley benutzten Präparates wäre hiernach also für eine Katze etwa 0,006 bis 0,0075; eine nicht viel geringere Quantität (0,005) des Tromsdorff'schen Gelsemins hatte ich nöthig um damit ein mittelgrosses Kaninchen zu

tödten, und ich glaube daher, dass die beiden genannten Stoffe einander ziemlich nahe stehen. — Ferner findet sich an derselben Stelle die Angabe, eine Frau habe 7½ Stunden nach dem Genusse von 3 Theelöffeln des in Amerika gebräuchlichen fluid extract of Gelsemine ihren Geist aufgegeben. Drei Theelöffel, also ca. 12,0, als tödtliche Dosis für einen Menschen würden etwa 0,2 für ein Kaninchen von 1000,0 Gewicht entsprechen, und es steht also dieses fluid extract annähernd in der Mitte zwischen der Tinctura Gelsemii e radice recente und dem Extractum liquidum von Friedländer.

Wie schon erwähnt, waren bei meinen Versuchen 0,005 des Tromsdorff'schen und 0,0005 des Sonnenschein'schen Alkaloids die toxischen Gaben für mittelgrosse Kaninchen. Von der Tinctura Gelsemii e radice recente waren zur Tödtung mittelgrosser Kaninchen ca. 0,6, und von einer Tinctur, die ich bei Gelegenheit früherer Versuche von Gehe in Dresden bezogen hatte, 0,8 nöthig. Das von Friedländer mir gelieferte Extractum Gelsemii ferner tödtete schon in der Quantität von 0,03, und im Extractum aquosum frigide paratum, von dem 150,0 der Wurzel 13,0 geliefert hatten, in derselben Quantität; hiernach würden die erwähnten Präparate des Gelsemium sempervirens hinsichtlich ihrer toxischen Eigenschaften etwa in folgenden Verhältnissen zu einander stehen:

Setzt man die Wirkung des Gelsemininum muriaticum von Sonnenschein gleich 1, so ist die des Tromsdorff'schen Gelsemins sowie wahrscheinlich auch die des von Wormley benutzten Alkaloids gleich 0,1, die des Extractum liquidum von Friedländer und die des Extractum aquosum frigide paratum gleich 0,017, ferner die des amerikanischen fluid extract gleich 0,0025, und endlich die Wirkung der von Gehe mir gelieferten Tinctura Gelsemii gleich 0,00075, und die der Tinctura e radice recente gleich 0,001.

Nimmt man an, dass die toxische Dosis für einen Menschen 60 mal so gross ist als die zur Tödtung eines Kaninchens von 1000,0 Gewicht genügende Menge des Giftes, so würden sich aus den angeführten für Kaninchen bestimmten minimalen letalen Gaben für Menschen etwa folgende Dosen berechnen lassen:

Von dem Sonnenschein'schen Gelsemin würden 0,03—0,06, von dem Tromsdorff'schen 0,3—0,4, von Wormley's Gelsemin etwa dieselbe Menge, von der gewöhnlichen Tct. Gelsemii 48,0 von der Tct. e radice recente 36,0, von den beiden von mir benutzten Extracten 1,8—2,4 zur Vergiftung eines Menschen hinreichen.

Aus den genannten Zahlen scheint sich mir zu ergeben, dass die gewöhnlich zu therapeutischen Zwecken angewandten Dosen der

Tinctur, die zwischen 5 und 30 Tropfen liegen, kaum eine so ausgezeichnete Wirkung haben können, wie sie ihnen von mancher Seite nachgerühmt wird, und dass man wohl nur von Gaben, wie sie Berger verabreichte (3—6 Theelöffel täglich) einen Effect wird erwarten können. Wenn nun doch von Fällen berichtet wird, in welchen schon nach Genuss von geringen Mengen der Tinctur Vergiftungserscheinungen sich zeigten, so scheint mir dieser Umstand dafür zu sprechen, dass die verschiedenen Tincturen des Gelsemium in ihrem Gehalt an dem wirksamen Bestandtheil sehr differiren, und ich halte es daher für zweckmässig, dass man jede Tinctur, die man therapeutisch verwerthen will, vorher, vielleicht durch Versuche an Kaninchen, auf ihre qualitative und quantitative Wirksamkeit untersucht, und nach dem Resultate dieser Prüfung die Dosis bestimmt, von der eine Wirkung zu erwarten ist.

XVII.

Besprechungen.

Geheilte Hundswuth beim Menschen. Ein Beitrag zur Kenntniss des Curare. Von Dr. A. Offenberg. Bonn, Verlag von M. Cohen u. Sohn. 1879. 47 Seiten.

Ermüdend und fast abstossend wirkt die zahlreiche Casuistik der Lyssa humana, womit unsere Literatur alljährlich gefüllt ist. Immer dieselben Krämpfe, dieselbe Erfolglosigkeit aller Mittel, derselbe Ausgang in Tod. Der beschreibende Arzt glaubt, jeden Anderen müsse sein Fall ebenso interessiren, wie er ihn aufgeregt hat. Ein anderes Resultat als die Befestigung des Glaubens, dass die Lyssa humana absolut und für alle Zeiten unheilbar sei, hatte jene Casuistik bisher nicht.

Wenn in dem Offenberg'schen Fall, dessen Beschreibung uns hier in klarer, ansprechender Form vorliegt, die Diagnose richtig war, so wird er die Lehre von der Therapie der Lyssa gänzlich ändern. Es handelte sich um eine gesunde westfälische Bauerndirne von 24 Jahren, welche von einem notorisch wuthkranken Hunde in die Ferse gebissen wurde. Missbrauch des verordneten Aetzmittels (Kali causticum) veranlasste eine grössere offene Wunde an der Aussenseite des Fusses, wegen welcher