I.

Klinische und experimentelle Beobachtungen über die Aethernarkose.

Von

Dr. med. Fritz Fueter
in Bern.

Der Verfasser hat seit 6 Jahren die Narkosen in dem Spital „Wartheim“ des Dr. Dumont in Bern besorgt. Obwohl wir auch bei der Anwendung des Chloroforms nie einen Unglücksfall zu beklagen hatten, so wandten wir uns doch in Rücksicht auf in anderen Krankenhäusern vorgekommene Chloroformtodesfälle der Aethernarkose zu, besonders auch in Hinsicht auf die vorzüglichen Resultate der Aethernarkose in der Klinik des Herrn Prof. Juillard in Genf.

I. Klinischer Theil.

In der Schweiz wurde die Aetherisation zuerst von Demme¹⁾ im Inselepital zu Bern am 23. Januar 1846 mit Erfolg angewendet, und zwar „bei der Operation eines bösartigen Nagelgeschwürs, eines Lippenkrebses und der Exstirpation einer Halsgeschwulst“. Die Einathmung wurde mit der von Herapath beschriebenen Vorrichtung gemacht: einer grossen mit reiner atmosphärischer Luft zu $\frac{5}{6}$ gefüllten und mit einer Kautschukröhre versehenen Blase, in welche 1 Unze Aether gegossen wurde. Die Nasenöffnungen wurden stets sorgfältig geschlossen und die Athmung nur durch den Mund gestattet. Die Misserfolge in Bezug auf unvollständige oder ausbleibende Narkosen, wie sie Demme beschreibt, müssen auf zu grossen Luftzutritt einerseits, und dann auf die Verwendung unzweckmässiger möglichst complicirter, theils Flaschen-, theils Blasenapparate mit Ventilen beruhen. Matthias Mayor in Lausanne hat auch eine Vorrichtung construirt, bestehend aus einem grossen Wachstuch, das Kopf und Brust bedeckte, über dem Gesicht war ein Fenster angebracht. Unter dieses Tuch wurde einfach eine Schale mit beliebig viel Aether gestellt, der da verdunstete und eingeathmet wurde; eine, wie mir scheint, doch allzu sorglose Methode.

1) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 1847.
Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. XXIX. Bd.

Im Ganzen war Demme sehr befriedigt von diesen Narkosen und hat auch selbst einen höchst ingenüösen Apparat construiert.

Dann haben die Herren Dr. W. Emmert und Dr. Bourgeois als Chirurgen im Inselspital viel ätherisirt. Letzterer hat eine eigenthümliche Narkose erlebt bei der Amputation eines Jurassiers¹⁾; derselbe war während der Aethernarkose immer bei vollem Bewusstsein, jedoch ohne Schmerzempfindung, indem er sich äusserte: „Je vois qu'on me coupe la jambe mais je ne sens rien.“

Unangenehme Zufälle hat Dr. Bourgeois nie beobachtet. Er, wie auch Demme haben sich auch mehrere Male des Glüheisens bedient.

Ziemlich rasch wurde der Aether durch das Chloroform verdrängt und gerieth speciell in Bern völlig in Vergessenheit. Wir sind nun wieder die Ersten, welche eine reine Aethernarkose practiciren. Auf der chirurgischen Klinik nimmt Prof. Kocher seit einiger Zeit Chloroform bis zum Eintritt der Narkose und unterhält dieselbe dann mit Aether, während Dr. Wilson²⁾ in New-York gerade umgekehrt verfährt, indem er die mit Aether eingeleitete Narkose mit Chloroform fortsetzt.

Jede dieser beiden Methoden scheint mir eine gewisse Berechtigung zu haben, indem die erstere die stimulirende Wirkung des Aethers auf das Herz und dadurch das Vorbeugen eines Collapses im Verlaufe der Operation im Auge hat, während die letztere offenbar der gefürchteten initialen Herzparalyse ausweichen will. Die Vortheile beider Methoden werden indessen nach meinen Erfahrungen mit Umgehung der Nachtheile in der puren Aetherisation vereinigt.

Was nun die Methode meiner Narkosen anbetrifft, so wurden dieselben mit der von Dr. Dumont modificirten und beschriebenen³⁾ Juillard'schen Maske ausgeführt, welche im Gegensatz zu anderen angegebenen Masken den Vorzug grosser Einfachheit und leicht zu handhabender Reinlichkeit bietet. Letzteres wird erreicht durch einen zweiten inneren Korb, der mit einem Scharnier in dem äusseren mit Wachstuch überzogenen Korb beweglich ist; zwischen beiden Körben wird nun hydrophiler Verbandstoff oder Flanell eingelegt und im Falle von Beschmutzung für eine folgende Narkose einfach gewechselt, was sich als ungemein praktisch bewährt hat. Die Maske ist ziemlich gross und bedeckt das ganze Gesicht; über dieselbe wird noch ein grosses zusammengelegtes Handtuch geschlagen, um eine

1) Gütige Privatmittheilung.

2) Med. record. 21. Mai 1887.

3) Illustrierte Monatsschrift der ärztlichen Polytechnik 1887.

überflüssige Aetherverdunstung in die Umgebung möglichst zu verhindern.

Von der grössten Bedeutung für eine gute Narkose ist natürlich die Verwendung eines chemisch reinen Präparates. Der Aether wurde von Gehe in Dresden bezogen. Sein specifisches Gewicht habe ich mit Herrn Kantonschemiker Dr. Schaffer untersucht und zwar auf zwei Methoden: Mit dem Piknometer von Geisler ergab dasselbe bei 15° C. 0,721 und mit der Westphal'schen Wage gemessen 0,720. Würde diese Grenze wesentlich überschritten, so müsste man auf Wasser- oder Alkoholgehalt schliessen. Die Reaction ist neutral, worauf besonderes Gewicht zu legen ist, da eine saure Reaction auf Anwesenheit von Schwefelsäure hinweist, deren Mitinhalation den Respirationstractus noch stärker zu reizen im Stande ist, als dies ohnehin schon durch den rectificirten Aether geschieht. Auch bildet sich in längere Zeit mit atmosphärischer Luft in Contact gewesenem Aether Essigsäure als Oxydationsproduct.

Die Vorbereitungen der Kranken wichen in keiner Weise von den bei Chloroformirung allgemein üblichen und bekannten ab.

In wie hohem Maasse die Vorzüge der Aethernarkose von gewissen Bedingungen in der Administration des Aethers abhängen, davon hatte ich Gelegenheit, mich genügend zu überzeugen. Ich hatte vorher nie einer Aetherisation beigewohnt, noch die genaue Technik derselben gelesen, während ich schon sehr viel chloroformirt hatte, und gerieth deshalb in den Fehler, der wohl von Allen, die Neulinge in Sachen sind, gemacht wird, auch bei dieser Narkose analog vorzugehen, d. h. von Beginn an zu wenig Aether aufzugiessen und dann die Maske allzu oft zur Controle des Cornealreflexes, der Pupillen u. s. w. zu lüften, was eine sehr lange Dauer bis zum Eintritt der Narkosen und einen grossen Aetherverbrauch zur Folge hatte. Die längste Zeit, die bis zur Anästhesie verstrich, war allerdings nur 24 Minuten und die grösste hierzu erforderliche Aethermenge nur 180 Ccm., während andere Beobachter, z. B. Comte¹⁾ in Genf, im Anfang öfters 1/2 Stunde und darüber, bei einem Verbrauch von 600—700 Ccm. und mehr Aether notirt haben. Eine solche Zeitversäumniss kann dem Operateur nicht gleichgültig sein, und die Materialverschwendung fällt bei dem immerhin nicht billigen Preis des reinen Präparates, zumal für Spitäler, entschieden ins Gewicht.

Wir haben nun sehr bald die Unzulänglichkeit dieser Methode erkannt, dieselbe möglichst verbessert und sind dann allmählich durch

1) De l'emploi de l'éther sulf. à la clinique chirurg. de Genève. 1882.

die Praxis auf die jetzige Anwendung gelangt, mit deren Erfolg man ganz befriedigt sein darf. Die beste Illustration dafür ist ein Blick auf die Tabelle, wo sämtliche Narkosen in chronologischer Reihenfolge aufgezeichnet sind.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes und der Umstand, dass Operateure anfangs nur mit grosser Schwierigkeit, wenn überhaupt eine rechte Narkose erzielen, drängt mich daher, die Technik, wie ich sie jetzt handhabe, zu beschreiben, zumal gerade in neuester Zeit da und dort dieser Art von Anästhesie wieder mehr Interesse entgegengebracht wird.

Folgende Punkte werden nach dem Vorgehen von Prof. Juillard als wesentlich in Betracht fallend bei jeder einzelnen Narkose genau fixirt:

1. die Zeitdauer bis zum Eintritt der Narkose,
2. die hierzu verwendete Aethermenge,
3. der Gesamtverbrauch von Aether,
4. die Dauer der Narkose.

Es wurden dann aus einer graduirten Flasche auf einmal bei Erwachsenen circa 50 Ccm., bei Kindern etwa die Hälfte Aether auf die Maske gegossen und diese allmählich dem Gesicht des Kranken genähert, damit er sich an den ein unangenehmes Erstickungsgefühl hervorrufenden Geruch gewöhnt; alsdann wird ein Tuch über die Maske und den Kopf gedeckt, und nun, ohne die Maske zu heben, zugewartet, bis eine völlige Erschlaffung der Extremitätenmuskulatur eingetreten ist. Diess ist neben anderen Symptomen, auf die ich später zu reden komme, der Moment, wo die Operation begonnen werden kann, und das erreiche ich jetzt bei diesem Vorgehen fast regelmässig in 2 Minuten, oft auch in noch kürzerer Zeit. Die Maske wird nun, wenn nicht besondere Umstände vorliegen, während der ganzen Operationsdauer nicht mehr weggenommen, ausser zum Nachgiessen von Aether, sobald der Patient irgendwie reagirt. Auf diese Weise befindet er sich in einem steten Aetherdampf, indem der expirirte Aether zum Theil wieder inspirirt wird und wirksam bleiben kann. Es ist, glaube ich, diesem Umstande zuzuschreiben, wie oft erstaunlich wenig (vgl. Narkose Nr. 10, 36, 68, 69, 77, 81, 99, 101, 115, 130, 138) oder sogar gar kein Aether (vgl. Narkose Nr. 72, 79, 92, 93, 104, 108, 111, 117, 120, 127, 129, 141, 143, 145, 147) nachgegossen werden muss zum Unterhalten der Narkose, und zwar bei Narkosen von halbstündiger und längerer Dauer.

Der von Tallon¹⁾ gemachten Befürchtung unangenehmer Zu-

1) New-York. med. Journal 1886.

fälle durch Reinhalation von Kohlensäure der Expirationsluft, glaube ich bei unserer keineswegs jeden Luftzutritt verhindernden Maske keine grosse Bedeutung beimessen zu sollen, da die specifisch schwere Kohlensäure sich senkt und genügend Gelegenheit zu ihren Austritt findet. Die gefährliche Reflexneurose des Spasmus glott., welche dieser Autor hauptsächlich dem Reize der wiedereingeathmeten CO_2 zuschreibt, und die bei völligem Abschluss von Mund und Nase durch gewisse Masken vorkommen kann, haben wir nie beobachtet.

Gleich nach Beendigung des Schmerzempfindung hervorrufenden Eingriffes entfernen wir die Maske, womit meistens sehr bald die Narkose zu ihrem Abschluss gelangt.

Die Grundzüge unserer Aetherapplication beruhen also in zwei Worten auf Darreichung ziemlich concentrirter Dämpfe mit möglichst seltener Entfernung der Maske.

Im Anschluss hieran wollen wir uns nun die Erscheinungen der normalen uncomplicirten Narkose, wie wir sie beobachtet haben, ansehen. Dieselben differiren in einigen Punkten nicht unwesentlich von denen der Chloroformirung. —

Der Eindruck, den die ersten übrigens ganz glatten Narkosen auf uns Aerzte und das Wartepersonal gemacht, war, ich muss gestehen, ein höchst ungemüthlicher, ja beängstigender; es traten Symptome von Seiten des peripheren Gefässsystems und der Respiration auf, die uns bei Anwendung von Chloroform wahrscheinlich veranlasst hätten, sofort zu unterbrechen, und doch waren es nur Zeichen, die sich in der Folge stets in mehr oder weniger hohem Maasse einstellten und an die wir uns daher auch als zur Sache gehörend sehr bald gewöhnten.

Schon nach wenigen Inspirationen tritt nämlich eine Dilatation des Hautcapillarnetzes ein, die sich in einer vermehrten Wärme der Haut und namentlich im Gesicht in ausgesprochener Cyanose äussert, die Conjunctiven sind dabei geröthet, das Gesicht wird aufgedunsen und nimmt mitunter eine tief dunkelrothe bis bläuliche Färbung an. Diese, nach Schiff auf einer Lähmung der peripheren Gefässnerven beruhende Stase in Gemeinschaft mit der Hebung der Herzkraft und Steigerung des Blutdruckes, hält sich während der ganzen Dauer der Narkose mehr oder weniger; nur wenn letztere sehr lang und das Individuum geschwächt ist, weicht sie einer normalen Farbe oder geht in Blässe über.

Eine zweite für den Ungewöhnten unangenehme Erscheinung ist sehr häufig das Verhalten der Athmung während der nebenbei ganz guten Narkose. Durch den chemischen Reiz des Aethers auf die

Mund- und Nasenschleimhaut werden diese zu stärkerer Secretion angeregt. Sei es nun, dass sich dieser Reiz auch auf den Larynx und die Trachea und Bronchien fortsetzt, oder dass der reichlich abgesonderte Speichel aspirirt wird, genug, es bildet sich oft eine sehr unheimliche stertoröse Athmung aus, die einem zu beunruhigen im Stande ist, bevor man sich deren Aetiologie klar gelegt hat.

Abgesehen von diesen beiden Factoren, gestaltet sich die Narkose folgendermaassen:

Mit dem Auflegen der Maske befällt fast durchgehends alle Patienten das Gefühl, als müssten sie ersticken, einige athmen daher nur sehr selten und oberflächlich, bis der Lufthunger sie zwingt, tief Athem zu holen; andere, namentlich Kinder und nervöse Personen, gerathen in grosse Aufgeregtheit, schreien, schlagen drein, wollen aufsitzen u. s. w., alles Acte, die zu um so tieferen Inspirationen veranlassen, daher Solche ausserordentlich schnell schlafen; die Athmung wird dann regelmässig und tief mit dem oben bemerkten Typus. Damit löst sich dann die Spannung der Musculatur unter Nachlass der oft starken, auch klonischen Zuckungen und dies deutet immer den Moment an, wo die Sensibilität erloschen ist. Wird der Aether nicht richtig dargereicht, zu wenig, oder mit Unterbrechung, so dauert eben dieses Stadium der allgemeinen Körperstarre verbunden mit einer gewissen Excitation sehr lange an, wie wir das im Anfang erfahren haben; später haben wir selten mehr, ausser bei Potatoren, ein eigentliches Excitationsstadium beobachtet, da, ich möchte sagen, wegen dem raschen Eintritt der völligen Narkose sich keine Zeit zu seiner Entwicklung mehr vorfindet.

Dass eine vollständige Muskelrelaxation erreicht werden kann, wenn es ein dringendes Erforderniss ist, beweist der Umstand, dass die Reposition von Luxationen mit Leichtigkeit vor sich geht, wie wir dieses bei einer Luxatio subcoracoidea (Nr. 135) und einer Luxatio tali mit Fractur des Malleol. ext. (Nr. 124) erfahren haben.

Einer genauen Controle unterzogen wir stets die Athmung, da nach übereinstimmenden Angaben aller Autoren sich die Intoxicationserscheinungen in Lähmung der Respirationscentren äussern, während das Herz fortarbeitet, ein dem Chloroform entgegengesetztes Verhalten. Diess ist auch der Grund, warum wir den Puls nicht unausgesetzt nachfühlten, sondern nur ab und zu einmal im Verlaufe der Narkose, wir können indess bestätigen, dass derselbe sich sowohl in quantitativer als qualitativer Beziehung hebt, was uns besonders in einigen Fällen bei sehr anämischen heruntergekommenen Individuen klar wurde. Nur bei langen Operationen mit erheblichem Blutverlust trat

mit der Zeit eine Abschwächung der Pulsweite ein. Mir scheint die nicht unbedingt nothwendige Pulscontrolle ein grosser Vorzug der Aethernarkose zu sein; man übersieht, oder richtiger, überfühlt entschieden leichter kleine Unregelmässigkeiten der Herzaction, als solche der Respirationsorgane, die man stets vor sich sehen und zugleich auch hören kann.

Dieser Umstand ermöglicht es auch, dass man diese Narkose bei Mangel an fachmännischer Assistenz ohne grosses Risiko einer unerfahrenen Person übertragen kann, ohne den Vorwurf von Gewissenlosigkeit auf sich zu laden, der stets auf dem allein chloroformirenden und operirenden Arzte lastet. Der Aether ist eben entschieden das ungefährlichere Anaestheticum. In diesem Sinne hat sich auch Gerster¹⁾ in der New-Yorker medic. Gesellschaft ausgesprochen.

In Betreff des centralen und peripheren Nervensystems und der Sinnesorgane will ich nur bemerken, dass sich keine besonders hervorzuhebenden speciellen Eigenthümlichkeiten der Aethernarkose geltend machen.

Flourens hat durch Versuche an Hunden nachgewiesen, dass zuerst die Functionen des Grosshirns, dann die des Kleinhirns, des Rückenmarkes und zuletzt mit tödtlicher Wirkung diejenigen des verlängerten Markes (nämlich das Respirationscentrum) aufhören. Die Sensibilität erlischt von der Peripherie nach dem Centrum hin, die Extremitäten sind zuerst anästhetisch und erschläft, in letzter Reihe hört erst der Cornealreflex und die Spannung der centralst gelegenen Kiefermusculatur auf. Wir haben öfter das Persistiren des Cornealreflexes während der ganzen Narkose trotz völliger Unempfindlichkeit constatirt, ebenso ist uns aufgefallen, wie ungleich seltener Zunge und Kiefer nach hinten fallen und die Indication zu dem Little'schen Handgriff vorliegt, als bei der Chloroformnarkose, zum Beweis wie spät erst die betreffenden Muskelgruppen relaxirt werden. —

Es scheint mitunter ein Zustand von Analgesie vorzukommen bei nicht ganz benommenem Sensorium. Eine Beobachtung von Dr. Bourgeois in dieser Richtung haben wir Eingangs erwähnt. Aehnliches haben wir 2 mal gesehen bei einem Herrn, dem ein Carcinom der Unterlippe operirt wurde (Nr. 117); die Narkose wurde nur zur Keilexcision gemacht und nachher nicht unterhalten, dessenungeachtet war während der ganzen Naht keine Schmerzempfindung vorhanden. Ebenso gab ein Patient an, im Verlaufe der Extraction mehrerer Zähne sehr wohl das Anlegen der Zange verspürt zu haben, ohne indess schmerzlich berührt worden zu sein.

1) Med. record. 23. April 1887.

Eine constante Begleiterscheinung der Aethernarkose ist eine Herabsetzung der Körpertemperatur, die auch nach der Operation noch anhält, ja erst dann ihr Maximum erreicht; die tiefste von uns beobachtete Temperatur war $35,5^{\circ}$ einige Zeit nach der Narkose.

Arloing¹⁾ sucht den Grund hiervon sowohl in einer verlangsamten Oxydation im Organismus, als in einer erhöhten Wärmeabgabe der Haut durch Strahlung, bedingt durch die angeführte Erweiterung des Capillarnetzes und der beschleunigten Circulation in demselben. Wie hoch sich die Wärmezufuhr zur Haut während der Narkose beläuft, hat Comte²⁾ durch einige Messungen gezeigt, die eine Temperatursteigerung (in der Hand gemessen) von $2-8^{\circ}$ ergaben, was natürlich eine betreffende Wiederabgabe erleichtert und eine Reduction der allgemeinen Bluttemperatur zur Folge hat. Diesem Umstande ist während und nach der Operation Rechnung zu tragen durch geeignete Erwärmung, zumal bei langen Operationen und bei Kindern, wo die Abkühlung sich rascher macht, als bei Erwachsenen. Während der kalten Jahreszeit sollte nur in gut geheizten Localitäten ätherisirt werden.

Das Erwachen aus der Narkose geschieht, besonders, wenn dieselbe nicht von langer Dauer war, gewöhnlich ziemlich bald nach Wegnahme der Maske; der Kranke ist dabei nicht selten heiter, vergnügt und lacht wie ein Berauschter, streckt einem dankend die Hand entgegen, mitunter bricht er auch in Thränen aus, wie dies bei gewissen Rauschzuständen auch vorkommt. Er macht im Allgemeinen entschieden den günstigeren Eindruck und scheint in seinem Befinden bedeutend weniger mitgenommen zu sein, als ein chloroformirt gewesener. Die sehr zuverlässige und intelligente Oberschwester, die $2\frac{1}{2}$ Jahre auf chirurgischen Abtheilungen im Inselspital functionirte und daher eine grosse Zahl Operirter gesehen hat, kann unsere Ansicht in dieser Beziehung nur bestätigen. Die Nachwehen der Aethernarkose sind absolut weniger lästig und anhaltend, ja es ist uns zu verschiedenen Malen vorgekommen, dass im Laufe des Vormittags Operirte mit ganz anständigem Appetit schon zu Mittag speisten, oder dann sehr häufig am gleichen Tage ihre Abendmahlzeit einnahmen und sich dabei ganz gut befanden, während nach Chloroform der Ekel gegen jede Speise oft Tage lang andauert und sich der Magen sogar nach Einführung von nur flüssiger Nahrung durch den Brechact stürmisch derselben entledigt.

1) Recherches sur l'action physiol. du chlorale, du chlorof. et de l'éther. 1879. p. 78.

2) l. c. p. 72 u. 73.

Bevor ich nun zu den Complicationen der Aethernarkose übergehe, will ich einen Ueberblick über das mir zur Verfügung gestandene Material geben und an der Hand von Zahlen meine Behauptung, dass die Technik der Aetherisation erlernt werden muss, bis man es zu einem für Arzt und Patienten befriedigenden Resultat gebracht hat, illustriren.

Es wurden im Ganzen 150 Narkosen ausgeführt, davon waren 93 bei männlichen und 57 bei weiblichen Individuen.

Dem Alter nach finden sich Fälle von der jüngsten Kindheit bis ins höchste Greisenalter:

unter 1 Jahr	3	von 41—50 Jahren	16
von 1—5 Jahren	10	= 51—60	= 20
= 6—10	= 2	= 61—70	= 15
= 11—20	= 36	= 71—80	= 3
= 21—30	= 29	= 81—90	= 1
= 31—40	= 15		

Die Operationen selbst umfassen die verschiedensten Gebiete der Chirurgie, von dem kleinen Eingriff bei eingewachsenem Nagel, bis zur Darmresection, Exarticulatio coxae, Ovariectomie, Hysterotomie u. s. w., wie aus den Eintragungen in die Tabelle ersichtlich ist, und zwar bei Patienten von der gesunden bis zur schwächsten Constitution.

Die Zahl der Narkosen, die ohne jede Complication weder während, noch nach derselben verliefen, beläuft sich auf 86 Fälle. (Ich vermeide absichtlich jetzt und später die Ausrechnung von Percentsätzen, wie es vielfach üblich ist, da ich dieselben, wenn man nicht über ganz grosse Zahlenreihen verfügt, für ein Ünding halte.)

Es handelt sich hierbei nicht etwa nur um kürzer dauernde Narkosen, sondern gerade von den längsten (1—2 Stunden und darüber) zeichneten sich viele durch ihren schönen ungestörten Verlauf aus, und zwar oft bei sehr heruntergekommenen anämischen Individuen.

Wenn ich die ersten 50 Narkosen als, um so zu sagen, „Studiums-narkosen“, die auch nicht alle von mir ausschliesslich ausgeführt wurden, ansehe, so ergibt sich bei denselben ein Durchschnittsätherverbrauch bis zum Eintritt der Narkose von 79,06 Cem. (in 14 Fällen wurden 100 Cem. überschritten), während sich derselbe bei den Narkosen von 51—100 auf 50,10 Cem. (mit nur 2 mal über 100 Cem.) und von 101—150 nur mehr auf 46,9 Cem. (und nie mehr über 100 Cem.) im Durchschnitt stellt, einzig die Folge des Liegenlassens der Maske, unbekümmert um den Cornealreflex.

Alle Fälle zusammen genommen macht diess den entschieden geringen Verbrauch von 58,6 Cem. per Narkose.

Damit im engsten Zusammenhang steht natürlich auch die Zeitdauer bis zum Eintritt der Narkose; während wir bei den ersten 50 trotz höheren Aetherconsums eine solche von 8,3 Minuten im Durchschnitt hatten, hat sie sich für die zweiten 50 auf 3,5 Minuten und für die dritten 50 sogar auf 1,8 Minuten reducirt. Die Gesamtdurchschnittszeitdauer bis zur Narkose beträgt 4,8 Minuten, lässt man indess bei dieser Berechnung die ersten 50 weg, was wohl das Richtige ist, so erhält man nur 2,65 Minuten; jetzt brauchen wir nur ausnahmsweise länger als 2 Minuten, hier und da auch nicht einmal, bis mit dem Hautschnitt begonnen werden kann, ein Verhältniss, das den raschesten Chloroformnarkosen entschieden überlegen ist und den Vorwurf, die Aethernarkose sei langsam und mühsam zu erzielen, glänzend Lügen straft.

Ganz analoge Zahlen ergeben sich beim Vergleich der auf die Narkose in toto verwendeten Aethermenge mit der Dauer der Narkose.

Der Durchschnittszeit der Narkosen 1—50 von 44,56 Minuten (wovon unter 11 Narkosen von 1 Stunde und länger) entsprach eine Aethermenge von 157,7 Cem. per Narkose, während bei Nr. 51—100 auf eine Dauer von 45,40 Minuten (19 Narkosen von 1 Stunde und länger) ein Aetherverbrauch von 96,3 Cem. kam, und bei Nr. 101—150 bei einer Durchschnittsdauer von 39,72 Minuten (11 Narkosen von 1 Stunde und länger, eine von 3 Stunden) 78,2 Cem. Aether aufgegossen wurden.

Ich will nur 2 Fälle hervorheben, einen aus der Anfangs- und einen aus der Schlussperiode, um vergleichsweise zu zeigen, wie wenig Aether nach einmal eingeleiteter Narkose zum Unterhalt derselben gegeben werden muss, wenn die Technik in der angegebenen Weise gehandhabt wird. Narkose Nr. 22, eine Privatpatientin, bei der wegen Uterusfibroiden ungewöhnlicher Grösse die Hysterotomie ausgeführt wurde. Dauer der Narkose 2 Stunden 20 Minuten. — Aetherverbrauch 400 Cem., wovon 80 Cem. auf die Einleitung der Narkose entfallen. Im Gegensatz dazu Narkose Nr. 96, ebenfalls eine Privatpatientin — Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle (wegen Scirrhus). Dauer der Narkose 2 Stunden — Aetherverbrauch im Ganzen nur 100 Cem., wovon 50 Cem. zur Herbeiführung der Narkose gebraucht wurden. Dies bedarf wohl keines weiteren Commentars.

Aehnliche Beispiele liessen sich noch mehrere zusammenstellen.

Im Kindesalter stehende Patienten wurden 33 an der Zahl äthe-

risirt. Die jüngsten waren Säuglinge: 4, 5 und 7 Monate alt. Vom Moment an, wo wir uns in die Methode eingelebt hatten, brauchten wir gewöhnlich 1 Minute, allerhöchstens 2, um eine vollständige Narkose zu erzielen bei einem Verbrauch von 25—50 Ccm. Aether im Maximum, gewöhnlich aber etwa 30 Ccm. Ein eigentliches Excitationsstadium oder gar ein Ausbleiben der Narkose, wie es Demme¹⁾ beschreibt, konnten wir in unseren wenigen Fällen nie constatiren, wir hatten im Gegentheil stets in kürzester Zeit absolute Anästhesie und Muskeler schlaffung. Was wir in der Tabelle als „starke Excitation“ bezeichnet haben, bezieht sich bei Kindern auf das anfängliche Sträuben gegen die Maske und ersten Aetherdämpfe. Dieser Unterschied beruht wohl ausschliesslich auf unserer etwas concentrirteren Verabreichung derselben. Wir waren immer sehr befriedigt von den Narkosen der Kinder.

Der Fall bei dem 4 Monate alten Kinde verdient besonderer Erwähnung: Narkose 63. Es handelte sich um die Operation einer eingeklemmten Leistenhernie. Das heruntergekommene Kind litt dazu an einem Bronchialkatarrh, aber es musste unbedingt operirt werden. Wir unternahmen daher nicht ohne Bedenken die Narkose. Aber trotz der obwaltenden Schwierigkeiten und einer Dauer der Narkose von 43 Minuten bei 135 Ccm. Aetherverbrauch nahm die Sache einen günstigen Verlauf. Am gleichen Abend wurde mit Husten etwas Schleim gebrochen und am anderen Tage war die Bronchitis etwas stärker, sie besserte sich indessen sehr bald und die Kleine wurde geheilt entlassen.

Wir kommen später bei den Contraindicationen der Aetherisirung darauf zurück.

Die Narkosen bei Kindern gehörten zu unseren leichtesten und besten.

Von den Complicationen während der Narkose sei in erster Linie der mitunter sehr starken Excitation Erwähnung gethan, die wir gewöhnlich bei Potatoren hatten, zu deren Bemeisterung wir mehrerer hülffreicher Hände bedurften, da die Patienten mit Händen und Füßen dreinschlugen und vom Tisch wollten. Der Beginn davon zeigte sich in einem starken Tremor der gesammten Körpermusculatur, der mitunter in eine eigenthümliche tetanische Starre überging, die sich nach neuem Aetheraufguss unter Einstellen ergebigerer Inspirationen rasch vollständig löste. Während nun Prof. Juillard zum Dämpfen dieser Excitation vor der Narkose Morphinum subcutan

1) Anaesthetica. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. S. 72.

giebt, haben wir zufällig zwei interessante Beobachtungen an Potatoren gemacht, die, wenn sie sich auch in der Folge bestätigen sollten, ein einfaches Mittel an die Hand geben würden, um diese lästige Aufregung, wie sie fast regelmässig bei Potatoren vorkommt, wirksam zu bekämpfen.

Die eine (Nr. 108) betrifft einen kräftigen Schlosser, der sich mit einer Nekrose der Daumenphalanx unvorbereitet zur Operation stellte. Er hatte vorher Wein zu sich genommen, an welchen er nach seiner eigenen Angabe so ziemlich gewöhnt war, ebenso an Schnaps. Wir waren nun verwundert über das völlige Ausbleiben jeglicher Excitation und über den für diese Leute ungewöhnlich raschen Eintritt der tiefsten Narkose (2 Minuten) mit nur 50 Ccm. Aether. Es musste auch kein Tropfen nachgegossen werden zum Unterhalt der 15 Minuten dauernden Operation, und Patient verliess kaum 2 Stunden nachher, ohne gebrochen zu haben, vollständig wohl das Spital und ging zu Fuss $\frac{3}{4}$ Stunden weit heim.

Die zweite Narkose (Nr. 147) wurde bei einem Herrn (Potator) gemacht, der schon früher wegen Caries des Felsenbeins operirt wurde, die aber noch nicht zur Ausheilung gekommen war und daher noch einmal ausgekratzt wurde. Er hatte vorher Cognac mit Wasser getrunken. Hier war nun schon nach einer Minute und nur 45 Ccm. Aether die Narkose ganz ruhig eingetreten und dauerte $\frac{1}{2}$ Stunde, während nach seinen Angaben eine frühere Chloroformnarkose nur mühsam erzielt wurde.

Es scheint hiernach die Wirkung des Alkohols diejenige des Aethers zu unterstützen und zu einer Summirung derselben zu führen, was den Gedanken einer gewissen Analogie der Aethernarkose mit dem Alkoholrausch nahe legt, der noch bekräftigt wird durch die Aehnlichkeit der vorerwähnten Symptome beim Erwachen.

Jedenfalls werde ich diesem Verhalten meine volle Aufmerksamkeit schenken und künftig allen diesbezüglichen Patienten vor der Narkose versuchsweise Alkohol reichen lassen. Ich habe das seither auch 3 mal practicirt bei zahnärztlichen Aethernarkosen, die Nichtpotatoren betrafen, sondern 2 mal nervöse Damen, und bin mit dem Erfolg sehr zufrieden gewesen.

Es kam auch vor, dass sehr rasch aufeinanderfolgende klonische Muskelzuckungen oder enorm gesteigerte Sehnenreflexe auch im Verlaufe der Narkose, besonders an den unteren Extremitäten, auftraten, die bei gewissen Eingriffen höchst störend für den Chirurgen sind, ihn selbst am Weiterarbeiten verhindern könnten. Auch diese gaben der vermehrten Aetherwirkung immer nach.

Gerster (l. c.) berichtet aber über Fälle, wo er durch Fortdauer der Zuckungen genöthigt war, den Aether zu verlassen und zum Chloroform überzugehen.

Die früher erwähnte Reizwirkung der Aetherdämpfe auf die Schleimhaut des Mundes und Rachens u. s. w. erreicht mitunter eine ganz excessive Höhe. Die Secretion wird in diesem Fall so reichlich, dass während der Dauer der Narkose fast beständig aus Mund und Nase ein dicker, durch die Expirationsluft fein emulgirter, blendend weisser Schaum in reichlicher Menge austritt, der gerade so aussieht wie gut geschwungenes Eiweiss. Damit steigert sich dann auch der stertoröse Charakter der Athmung und vervollständigt das Bild einer solchen Narkose in Verbindung mit der Cyanose zu einem wirklich in schlimmem Sinne imponirenden. Wir haben aber nie wichtige und ernstere Störungen im Verlauf und in der Folgezeit gesehen.

Die amerikanischen Aerzte Amidon¹⁾ und Thallon haben versucht, dieser Hypersecretion, die nach Claude Bernard²⁾ auf directer Reizung des Nervus lingualis beruht, Einhalt zu thun. Sie machten zu diesem Zwecke vor Beginn der Aetherisation eine subcutane Atropinjection von $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ Gran (also 0,01—0,013!) und haben damit guten Erfolg erzielt. Ich habe nicht Veranlassung gefunden, diese Methode zu prüfen, da mir diese, die gewöhnliche Atropingabe um ein Mehrfaches übersteigende Injection denn doch gewichtige Bedenken einflösste.

Leider wurde ich erst seit Narkose 95 aufmerksam gemacht auf ein gleich mit dem Auflegen der Maske hie und da erscheinendes Erythem. Dasselbe erstreckte sich über Hals, Brust, Schulter und den Bezirk, dem die Maske aufliegt, und war mitunter von intensiv rother Farbe in grösseren und kleineren Flecken zerstreut. Einmal hat es die grösste Aehnlichkeit mit dem Masernexanthem gehabt (Nr. 95). Während es nun an den von der Maske unbedeckten Theilen in 2—3 Minuten ganz verblasst, hält es namentlich am ganzen Unterkiefferrand in grösseren hochrothen, unregelmässig contourirten Flecken oft bis zum Entfernen der Maske an. Ob es sich nun hierbei um ein eigentliches Aethererythem im Sinne der „medicamentösen Erytheme“ handelt, oder um eine locale Reizwirkung auf die Haut durch die sich über die angeführten Theile senkenden specifisch schwereren Aetherdämpfe, will ich nicht entscheiden, möchte

1) New-York Med. record. April 1887.

2) Leçons sur les anesthésiques. p. 158.

aber eher der letzteren Auffassung das Wort reden. Immerhin ist es dann auffällig, dass diese Erytheme nicht viel öfter auftreten, was man doch erwarten sollte. Wir sahen sie meist bei jugendlichen Individuen mit zarter Haut. Ich halte es nicht für unmöglich, dass auch die cyanotische Röthung des Gesichtes, wenigstens zum Theil, durch den localen starken Hautreiz bedingt wird, der eine Lähmung der Vasomotoren und daher Blutstase in den Capillaren setzt.

Das lästige Erbrechen während der Narkose haben wir im Ganzen nicht sehr oft beobachtet, unter allen Narkosen nur 10 mal. Dabei ist zu bemerken, dass hiervon 2 aus Versehen vorher gegessen hatten. Auf der Genfer Klinik¹⁾ kamen hingegen von 553 Aetherisationen 148 Fälle von Erbrechen vor. Dieses wird wohl hauptsächlich bedingt durch das Verschlucken des reichlich Aether enthaltenden Speichels, der auf dem Reflexwege den Brechact auslöst.

Bei Kindern hatten wir nur 3 mal Erbrechen, und zwar bei im Knabenalter stehenden, bei kleineren gar nie, trotzdem man solche nicht fasten lassen konnte.

Demme²⁾ fand im Gegentheil das Erbrechen ziemlich constant zu Beginn der Einathmungen, hingegen auch selten während der Narkose.

Von besorgniserregenden Complicationen hat uns einmal die sich einstellende Pulsschwäche nach 1½ Stunden vorsichtshalber bewogen die Narkose zu unterbrechen (Nr. 4). Dies betraf ein äusserst abgemagertes schwaches Mädchen mit einer Infiltration der rechten Lunge, bei dem die Resection des Hüftgelenks ausgeführt wurde, die Pulsschwäche daher nach der langen Dauer der Narkose und dem erlittenen Blutverlust nicht besonders auffallend war.

Hingegen haben wir einen eigentlichen Aethercollaps bei Narkose Nr. 91 zu verzeichnen. Die etwas schwächliche Frau hatte durch einen acuten Nachschub eines chronischen Bronchialkatarrhes bei einem heftigen Hustenanfall eine eingeklemmte Schenkelhernie acquirirt, die radical operirt wurde. Nach viertelstündiger Dauer der Narkose, zu deren Erzielung nur 30 Ccm. Aether gebraucht wurden, setzte mit Ablassen der starken Cyanose ziemlich plötzlich die Athmung aus, damit wurde auch der Puls sehr klein, blieb aber immerhin deutlich fühlbar, die Schleimhäute leichenblass, der Kiefer schlaff herunterhängend. Sofort wurden einige künstliche Respirationsbewegungen vorgenommen und das Gesicht mit einem nassen Tuche gewaschen, was nach ganz kurzer Zeit (vielleicht ½ Minute)

1) Comte l. c. p. 76.

2) l. c. p. 74.

den Erfolg hatte, dass die Athmung sich wieder einstellte, der Puls kräftiger wurde und das Gesicht wieder Farbe annahm. Die Narkose wurde trotz dieses Zwischenfalles noch $\frac{3}{4}$ Stunden lang fortgesetzt und verlief dann ganz glatt. Der weitere Verlauf war insofern ungestört, als die Patientin sich bald erholte, die Wunde per primam heilte und von Seiten ihres Emphysems mit Katarrh Besserung eintrat; Athemnoth und Husten waren entschieden geringer, als vor der Operation. Leider bekam die Frau, nachdem sie am 5. Tage post operat. kurze Zeit aufgestanden war, plötzlich Fieber, starke Dyspnoe, es zeigten sich Anzeichen einer beginnenden Pneumonie, der Patientin nach kaum 24 Stunden trotz kräftiger Stimulation erlag.

Als ätiologisches Moment für den Eintritt des Collapses während dieser Narkose muss wohl in diesem Falle die bestehende Lungenaffection angeschuldigt werden; die hinteren unteren Lungenpartien boten reichliche Rasselderäusche und geringe Dämpfung dar, allein die Hernie war eine dringende Indication zur Operation, welche nicht wohl ohne Narkose unternommen werden durfte. Als sehr beachtenswerth und charakteristisch muss aber hervorgehoben werden, wie leicht und rasch dieser Collaps durch die angewandten Maassregeln wieder gehoben werden konnte.

Wenn wir uns nun nach den in der Folgezeit der Aethernarkose eintretenden Complicationen umsehen, so betreffen dieselben vorzüglich die Thätigkeit der digestiven Organe und das von deren Function wesentlich abhängende Allgemeinbefinden. Und da können wir von vornherein constatiren, dass Störungen nur sehr vorübergehend waren. Wir hatten im Ganzen 53 mal Erbrechen, das nur in einem einzigen Fall 24 Stunden anhielt, während es gewöhnlich bald nach dem Erwachen ein oder mehrere Male auftrat und immer noch am Tage der Operation seinen Abschluss fand. Hingegen hat die grosse Mehrzahl der Patienten mit Wohlbehagen bald die eingenommene Nahrung vertragen. Wir waren oft höchst erstaunt über das baldige gute Befinden auch nach langen Narkosen. Auch bei unseren Kindernarkosen, wo wir nur 11 mal nachfolgendes Brechen notirten, war im Gegensatz zu den Angaben Demme's¹⁾ die Reaction eine sehr gelinde, da sämmtlichen noch am gleichen Tage ihre gewohnte Nahrung verabreicht werden konnte und sich auch in der Folge kein Appetitverlust einstellte.

Auch Gerster (l. c.) constatirt, dass Kinder mit gesunden Lungen ohne ungünstige Folgen ätherisirt wurden, den Aether ausnahms-

1) l. c. p. 72.

los leicht eingenommen und sich von seinem Gebrauch rasch erholt haben.

Einmal traten bei einem 12jährigen Mädchen einige stark nach Aether riechende diarrhoische Stuhlgänge auf.

Ich will gleich hier bemerken, dass die gänzliche Elimination des Aethers aus dem Organismus trotz der grossen Flüchtigkeit ziemlich langsam vor sich geht. Bei Narkose Nr. 22 (Hysterotomie — $2\frac{1}{2}$ Stunden Dauer) war der Aethergeruch noch $3\frac{1}{2}$ Tage post operat. deutlich wahrnehmbar und bei Nr. 112 noch nach 2 Tagen. Meistens hält derselbe während der nächsten 24 Stunden an.

Mit besonderem Nachdruck möchte ich also betonen, dass mit Rücksicht auf die übeln Nachwehen die Aethernarkose dem Chloroform bei Weitem vorzuziehen ist. Dies wurde uns von mehreren Patienten, die schon chloroformirt gewesen, dankbar bestätigt, unter Anderem von einem Herrn der schon 6 mal eine Chloroformirung durchgemacht hatte (Nr. 143).

Mit Bezug auf die Unannehmlichkeit des Einathmens der zwei Anaesthetica gingen die Ansichten auseinander. Einige gaben dem Chloroform, Andere dem Aether den Vorzug, im Ganzen ist den Leuten aber doch der Beginn der Aethernarkose sehr widrig wegen dem zusammenschnürenden Gefühl, als müssten sie ersticken.

Ein College (Nr. 69) fand grosse Aehnlichkeit der Aethernarkose mit der durch Lachgas erzeugten.

Von verschiedenen Seiten werden Nachkrankheiten des Respirationstractus in Form von heftigen katarrhalischen Reizen, die zu Bronchitis und Pneumonie Veranlassung geben, angeführt.

Gerster (l. c.) befürchtet die katarrhalischen Pneumonien bei bestehenden chronischen Bronchitiden älterer Leute und Kinder, die mit Tod abgehen, weil die Patienten dann gewöhnlich geschwächt sind. Die profuse Speichelsecretion und seine Inspiration in die Luftwege wird als Hauptursache der nach Aetherinhalation beobachteten Pneumonie angesehen. Die kalten Dämpfe scheinen die Sensibilität der Bronchialschleimhaut so herabzusetzen, dass das Eintreten und Vorhandensein sogar von Erbrochenem keinen hinlänglichen Reiz setzt, um einen starken Hustenreflex hervorzurufen, und so entstehen verhältnissmässig häufig Schluckpneumonien, die bei Patienten mit etwas Bronchitis oft letal enden. Gerster erwähnt 3 solcher Fälle aus dem Sinai-Hospital in New-York vom Jahre 1886. Auch aus dem deutschen Hospital daselbst werden 3 analoge Fälle im selben Jahre gemeldet, sowie 5 Fälle schwerer Bronchitis. Gerster hat die Narkose bei

kleinen Kindern nie angewendet bei Anwesenheit irgend welcher Affection der Luftwege.

Wir haben unsererseits mehrere mit Emphysem, Plithise, Katarhen u. s. w. behaftete Kranke ätherisirt, ohne eine erhebliche Verschlimmerung gesehen zu haben, es trat höchstens eine zeitweilige Vermehrung des Hustenreizes auf, mit sogar erleichtertem Auswurf. Der oben beschriebene Fall von letaler Pneumonie kann nicht wohl auf Aetherwirkung bezogen werden, da diese Complication erst 5 Tage nach der Operation eintrat und die Frau angab, an den ersten Tagen nach der Narkose entschiedene Erleichterung der Athmung zu verspüren und auch objectiv Abnahme der Rasselgeräusche gefunden wurde.

Sehr interessant ist auch das Ausbleiben einer ungünstigen Wirkung bei Narkose Nr. 80, wo die Exarticulatio coxae ausgeführt werden musste, und zwar unter den denkbar schlechtesten Bedingungen: äusserste Abmagerung, Anämie, Decubitus, dichte Infiltration der linken Lunge. Die Narkosen (es wurde vorher zur genauen Untersuchung auch ätherisirt) verliefen beide, bis auf etwas Erbrechen, ganz ohne Complicationen. Die nach mehreren Wochen gemachte Autopsie bestätigte eine vollständig käsig-tuberculös infiltrirte linke Lunge mit mehreren Cavernen, Amyloidentartung und Nierentuberculose.

Nicht ohne Bedenken leiteten wir in einem Fall (Nr. 116) die Narkose ein, wo ein grosses pleuritisches Exsudat (das wir beiläufig constatirten und von dem die Trägerin keine Ahnung hatte) die rechte Lunge gehörig comprimirte. Es machten sich indess weder während noch nach der Narkose irgend welche üblen Zufälle geltend.

4 mal ätherisirten wir bei ausgesprochenen Herzfehlern und zwar Mitralklappenfehlern mit ganz gutem Verlauf, namentlich in einem Fall (Nr. 109) war es interessant, den vorher unregelmässigen und kleinen Puls in der Narkose voll und regelmässig werden zu sehen. Dem betreffenden Herrn wurde seiner Zeit von seinen Aerzten in Deutschland der Rath gegeben, sich im gegebenen Fall nie chloroformiren zu lassen. Wir waren erfreut über den schönen Verlauf dieser Narkose. Schon am Nachmittag (Patient wurde um 11 Uhr operirt) verlangt Patient nach Speise und Trank.

Wie ersichtlich, haben wir also bei allen möglichen krankhaften Zuständen uns der Aethernarkose bedient, und diess führt uns nun zu einigen Bemerkungen über die Contraindicationen für diese Narkose.

Giebt es Zustände, welche es direct verbieten, zu ätherisiren? Darüber sind die Ansichten getheilt.

Knapp¹⁾ in New-York, der von 1860—1874 Chloroform und von 1874 bis heute Aether anwandte, kennt z. B. gar keine Contraindication; er hat denselben in jedem Falle gebraucht, ohne üble Ausgänge oder schwere Complicationen zu verzeichnen, trotzdem er den Aether sehr concentrirt gegeben. In mehreren 100 Fällen hat er im Durchschnitt nur 1,37 Minuten bis zur Anästhesie gebraucht. Er war, seit er ätherisirt, immer frei von Besorgnissen. Auch Wyeth²⁾ ätherisirt seit 18 Jahren, ohne einen Unfall (Tod oder Pneumonie u. s. w.) gesehen zu haben.

So weit wie Knapp möchte ich nun vorläufig noch nicht gehen, sondern in erster Linie jedes mechanische Athmungshinderniss, also namentlich Strumen, welche die Luftröhre comprimiren, als Contra-indication aufstellen, und zwar aus dem Grunde, weil, wie der Versuch lehrt und alle Angaben damit übereinstimmen, ein eventueller Aethertod in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle durch Respirationsparalyse bedingt ist, die um so eher eintreten muss, wenn durch Compression der Trachea, besonders auch bei bestehender starker Salivation, der Luftwechsel etwas behindert wird. Ich habe deshalb bei Strumaoperationen nie ätherisirt, mitunter dagegen bei Strumen, die heiläufig constatirt wurden, aber gar keine Beschwerden setzten.

In Bezug auf die Erkrankungen der Respirations Schleimhaut möchte ich meine Ansicht dahingehend zusammenfassen, dass man bei leichten chronischen Affectionen ohne Bedenken vorsichtig ätherisiren darf; bei acuten entzündlichen Erscheinungen narkotisirt man ja überhaupt nicht, weder mit diesem, noch mit einem anderen Anaestheticum.

Demme (l. c.) giebt eine sehr zu berücksichtigende Contraindication bei kleinen Kindern an, nämlich die Dentitionsperiode, während welcher schon eo ipso die Salivation erheblich vermehrt ist.

Eine von den Amerikanern mit Nachdruck hervorgehobene Contraindication soll in der Anwesenheit irgend welcher Complication von Seiten der Nieren bestehen, sei es auch nur bei dem minimsten Eiweissgehalt des Urins (s. experimentellen Theil).

Neben den Chirurgen sind es namentlich die Geburtshelfer und Gynäkologen, welche zur Anästhesie Aether gebrauchen. In der New-Yorker Gesellschaft für Geburtshülfe³⁾ wurde darüber sehr zu seinen Gunsten discutirt. Die meisten (Partridge, Hanks, Murrey, Peters und Andere) gebrauchen denselben mit Vorliebe bei geburts-

1) Med. record. 23. April 1887.

2) Eodem loco.

3) Eod. loco. 8. Jan. 1887.

hülflichen Encheiresen, namentlich immer bei Placenta praevia, der Blutung wegen, die durch Chloroform stärker werden soll; dann bei Anämischen, Herzkranken und bei Narkosen von längerer Dauer. Sie chloroformiren auch (mit Ausnahme der Bostoner Aerzte, die alle ätherisiren), geben aber Alle dem Aether den Vorzug.

In Genf verwendet Prof. Jentzer¹⁾ seit 1881 bei allen chirurgischen Eingriffen seiner geburtsbülflich-gynäkologischen Praxis die Aethernarkose und war stets sehr zufrieden damit, er hat dabei nie Unglück gehabt. In der Geburtshülfe hat er das Chloroform gänzlich verlassen und ätherisirt vorzüglich bei schwerer Zangenanlegung, Wendung nach Abfluss des Fruchtwassers u. s. w. Trotz grösster Aufmerksamkeit hat er nie irgend welchen Einfluss auf die Contractionsfähigkeit des Uterus beobachtet, oder dass der Tonus verschwindet. Die Blutungen nach der Narkose sind nicht häufiger, als nach Chloroform oder bei Frauen, die nicht narkotisirt wurden. Hingegen hat er den Eindruck erhalten, dass der Aether die Aufeinanderfolge der einzelnen Uteruscontractionen etwas verlangsamt, was jedoch ohne Belang ist, da der Tonus normal bleibt und man den Uterus von der Bauchwand her gut controliren und so innere Blutungen nicht übersehen kann.

Sein Beobachtungsmaterial erstreckt sich seit dem oben angegebenen Zeitpunkt auf ungefähr 500 Geburten.

Auch Prof. Vaucher in Genf gebraucht die Aethernarkose auf seiner Klinik vornehmlich für gewisse Operationen von langer Dauer (Abdominaltumoren u. s. w.), während er bei Geburten und kleineren gynäkologischen Eingriffen chloroformirt.

Ich möchte noch speciell auf ein Gebiet aufmerksam machen, für welches ich die Aethernarkose zu einer genaueren Prüfung empfehlen möchte, nämlich bei zahnärztlichen Operationen, wo bisher, wenigstens bei uns, fast ausschliesslich chloroformirt wird. Es ist ja bekannt, dass gerade diese Narkosen ein bedeutendes Contingent zu den Chloroformtodesfällen liefern, weil sie unter ungünstigen Bedingungen, nämlich sitzend, ausgeführt werden müssen. Auch collapsartige Zustände mit und ohne Erbrechen treten hier bei Weitem häufiger auf, als sonst, die Patienten erholen sich mühsamer. Gerade für so belanglose kleine Eingriffe ist es aber unangenehm, die Patienten einer entschiedenen Gefahr auszusetzen, wie dieses thatsächlich der Fall ist. Wenn wir nun im Aether ein gefahrloseres Anaestheticum haben, das gleichwohl seinen Zweck erfüllt, so halte ich dafür,

1) Gütige Privatmittheilung.

man solle es eines Versuches für werth erachten, um zu entscheiden, ob es sich für diese Praxis als brauchbar bewähren werde. Ich selbst bin leider noch nicht im Falle, darüber ein definitives Urtheil abzugeben, da ich erst 4 mal Gelegenheit hatte, zur Extraction mehrerer Zähne zu ätherisiren. Diese Narkosen verliefen aber ganz glatt, die Patienten erholten sich äusserst rasch und traten nach kurzer Zeit den Heimweg zum Theil zu Fuss an. Dieser letztere Umstand ist doch gewiss schon für sich allein sehr werthvoll.

In sehr eindringlicher Weise warnt Sidney Spokes¹⁾, der Anästhetiker am National dental Hospital in London, vor dem Chloroform bei zahnärztlichen Eingriffen. Nach dem jetzigen Stande der Anaesthetica hält er in der Zahnheilkunde das Lachgas als das einzig richtige. Dasselbe ist selten contraindicirt, hat geringe Nachwirkungen und ist eher in einer Sitzung 2—3 mal anzuwenden, als nur einmal Chloroform. In Ausnahmefällen könne man dasselbe noch mit Aether combiniren, das Chloroform aber sollte seiner Meinung nach ganz ausser Frage treten.

Wenn ich nun noch vergleichsweise Umschau halte, wie es sich mit der Mortalität bei Chloroform- und Aethernarkose verhält, so komme ich auf verschiedene Zahlen. Eine diesbezügliche Statistik ist eben im höchsten Grade unzuverlässig und ungenau, einmal weil, wie schon in der Einleitung bemerkt, gewiss nur der geringere Theil der Unglücksfälle zur Publication gelangt, und dann weil es sehr viel darauf ankommt, ob der betreffende Autor Anhänger dieser oder jener Methode ist.

Comte²⁾ erwähnt die grösste Zahl der zum Vergleich herbeigezogenen Narkosen von Andrews. Dieser Autor hat von 200893 Narkosen einen Aethertodesfall auf 23204 und einen Chloroformtod auf 2723 zusammengestellt.

Nach Weir³⁾ ergeben sich von 1873—1880 18 Aethertodesfälle von der ganzen Welt, während für den gleichen Zeitraum 290 Chloroformtodesfälle gesammelt wurden. Am New-York Hospital kamen in 20 Jahren von 7700 Operirten 3 Aethertodesfälle vor. Ich will diese Zahlen nicht vermehren; so viel ist aber ganz positiv, dass, die gleichen Fehlerquellen für die Statistik beider Narkosen angenommen, ganz zweifellos die Aethernarkose in ungleich günstigerem Verhältniss dasteht und daher puncto das Leben bedrohender Gefahren der Chloroformnarkose vorzuziehen ist.

1) British med. Journal. 21. Jan. 1888.

2) l. c. p. 98.

3) Med. record. April 1887.

Ein vielgehörter Vorwurf, welcher der allgemeinen Anwendung der Aethernarkose gemacht wird, ist der, man dürfe diese wegen der grossen Feuergefährlichkeit bei Operationen am Abend, bei künstlichem Licht nicht gebrauchen und sei ebenfalls in der Handhabung des Glüheisens auf gewisse Ausnahmefälle eingeschränkt.

Diess veranlasste mich zu einer experimentellen Prüfung dieser Frage, um eigentlich zu entscheiden, inwiefern diese Befürchtungen berechtigt seien. Ich machte deshalb folgende Versuche:

1. Einer offenen, Aether enthaltenden Schale wird ein weissglühender dicker Eisendraht genähert und zwar unter, neben und dicht über dieselbe, ohne dass eine Entzündung eintrat; hiernach wird der wieder glühend gemachte Draht direct in den Aether eingetaucht, was nur ein Sieden desselben bewirkte.

2. Eine brennende Wachskerze wird über die Schale gehalten, erst bei einer Annäherung von 3—4 Cm. entzündet sich der Aether; horizontal daneben tritt dies schon bei 6—7 Cm. ein, und beim Nähern der Flamme unterhalb der Schale macht sich die Entzündung schon auf eine Entfernung von 40—50 Cm.

3. Zur vollständigen Anlehnung an die thatsächlichen Verhältnisse substituirte ich den Draht durch den glühenden Thermokauter selbst und fand für den dünnen Ansatz dasselbe Resultat, wie im ersten Versuch, während der Aether beim Nähern des dicken platten Ansatzes in einer Entfernung von 1 Cm. Feuer fing, offenbar wegen der viel grösseren Ausdehnung der glühenden Fläche. — Dies scheint mir jedoch nicht von Belang zu sein, da eine solche Annäherung zu flüssigem Aether factisch gar nicht vorkommt.

Daraus ergeben sich folgende für die Praxis wichtigen Schlüsse: Der Thermokauter lässt sich ohne jede Explosionsgefahr in nächster Nähe von Aether anwenden, da seine Dämpfe für die hier in Betracht kommenden Verhältnisse nicht durch die Glühhitze, sondern nur durch die lebendige Flamme sich entzünden. Sollte man die zum Instandsetzen des Instrumentes benöthigte Spirituslampe im Operationssaale selbst scheuen, so kann dies ja leicht nebenan geschehen, obschon man dies bei einiger Vorsicht gewiss umgehen kann.

Eine über dem Operationstisch angebrachte Lichtquelle bietet durchaus keine Gefahr, da die schwereren Aetherdämpfe sich senken und höchstens an einer am Boden befindlichen Flamme Feuer fangen können.

Es steht demnach der Aetherisirung in der Nacht nichts im Wege. Prof. Juillard practicirt dies öfters trotz geringer Entfernung der Gaslichter.

Weit entfernt, die Aethernarkose nach dem Gesagten gegenüber dem Chloroform als das Normalverfahren aufstellen zu wollen, glaube ich doch nach meinen Beobachtungen und Erfahrungen, dass dieselbe als die weniger gefährliche und deshalb sicherere einer einlässlicheren Berücksichtigung wohl werth ist. Seitdem ich ätherisire, fühle ich mich jeweilen viel ruhiger und unbesorgter als beim Chloroformiren, wo man eigentlich nie Gewissheit hat, ob eine Synkope eintreten werde oder nicht.

Die von verschiedenen Seiten hervorgehobenen Mängel, als Zeit- und Materialverschwendung, ungenügende Muskelrelaxation und Tiefe der Narkose u. s. w. beruhen ganz entschieden nur auf unrichtiger, ungenügender Technik in der Applicationsweise des Aethers. Ich kann dieselben, auf die Aethernarkose im Allgemeinen übertragen, nicht bestätigen, muss sie vielmehr nach den wirklich guten Resultaten der von mir befolgten Methodik als absolut unzutreffend zurückweisen.

Ich bin mir aber auch der Nachtheile der Aethernarkose sehr wohl bewusst. Die mitunter starke Salivation und Cyanose, das unangenehme Gefühl beim Einathmen, als müsse man ersticken, das gelegentlich störende zu frühe Unterbrechen der Narkose bei Operationen am Kopf nach Wegnahme der Maske, dies Alles wird aber meines Erachtens doch reichlich aufgewogen durch die absolut bessere Prognose des Verlaufes der Narkose und durch die nachherigeschnellere Besserung des Allgemeinbefindens.

II. Experimenteller Theil.

Die wiederholt geäußerte eindringliche Warnung seitens der Amerikaner, bei irgend welcher Störung der Nierenfunction die Aethernarkose anzuwenden, gab mir Veranlassung auf experimentellem Wege die Frage zu untersuchen, ob überhaupt und inwiefern die inhalirten Aetherdämpfe die Nieren ungünstig zu beeinflussen im Stande seien, und zwar um so mehr, als bislang speciell über diesen Arzneistoff diesbezügliche genaue Erhebungen nicht gemacht oder wenigstens nicht publicirt wurden, und mir andererseits dieser Punkt sehr wichtig zu sein schien, da der Chirurg ja sehr oft in den Fall kommt, Narkosen einzuleiten bei allen möglichen cariösen, fungös-tuberculösen Knochen- und Gelenkaffectionen u. s. w., deren Träger schon abnorme Urinbeschaffenheit darbieten.

Emmet¹⁾ war der Erste, der auf die Gefahren der Aethernar-

1) Med. record. 23. April 1887.

kose bei Nierenaffectionen hinwies. Er verlangt, dass eine sorgfältige Untersuchung des Urins jeder solchen Narkose vorauszuschicken sei und sieht die Anwesenheit von Eiweiss oder Cylindern als positive Contraindication zum Aethergebrauch und als directe Indication für Chloroform an.

Ebenfalls Gerster (l. c.) ist dieser Ansicht.

Dr. Millard¹⁾ theilt einen Fall mit, wo bei einer 35 jährigen Frau in Aethernarkose eine Uterusauskraatzung gemacht wurde. Am Tage nach der Operation trat ein Collaps ein, der Urin war stark eiweisshaltig. Es bestand vorher schon Nephritis, dazu kam noch eine Retinitis album. Nach einigen Wochen besserte sich der Zustand wieder.

Millard nimmt an, die Niere werde bei der Aetherisation auf nervösem Wege angegriffen, wie auch Gehirn, Rückenmark, Sympathicus u. s. w. Durch plötzliche Störung der normalen Circulation in den Nieren werde die Function der Glomeruli ungünstig beeinflusst.

Ich selbst habe mehrmals bei vorhandener Albuminurie ätherisirt, ohne daraufhin Verschlimmerung gesehen zu haben (Narkose Nr. 18, 79, 80, 137).

Aeusserst interessant war in dieser Beziehung der Fall 137. Es handelte sich um ein 5 Monate altes Kind, das wegen cavernösen Angiomen am linken Oberarm und auf der rechten Thoraxseite im hiesigen Kinderhospital Aufnahme gefunden hatte. Bei demselben wurde beiläufig beim Eintritt sehr starke Albuminurie constatirt, so dass Prof. Demme annahm, es möchte sich vielleicht um eine Scharlachnephritis handeln. Die Kauterisation der Angiome erforderte eine Narkose, die ich auf Ansuchen von Prof. Demme mit Aether vornahm. Sie verlief ganz glatt. Wir waren nun gespannt, wie sich der Urin daraufhin verhalten werde, namentlich da er noch bis zu 3 Tagen vor der Narkose ziemlich grossen Eiweissgehalt aufwies, fanden aber weder am Tage der Operation noch an den 3 darauffolgenden irgend welche Spur von Albumen.

Auch der Fall Nr. 18 ist speciell erwähnenswerth, weil trotz bestehender Albuminurie und 3 maliger Aetherisirung bei einem tuberculösen Individuum keine Steigerung der ersteren und auch sonst keine unangenehmen Symptome dadurch hervorgebracht wurden. Die spätere Section ergab dann beiläufig grosse tuberculöse Herde in den Nieren und Amyloidentartung.

Ich habe nun versucht, durch physiologische Experimente zu

1) Med. record. 29. Jan. 1887.

ermitteln, ob sich entweder durch einmalige, den Tod herbeiführende acute Aetherintoxication oder durch mehrmals, in gewissen regelmässigen längeren oder kürzeren Zwischenräumen wiederholte chronische Aetherisationen pathologische Substanzen im Urin und makro- oder mikroskopische Veränderungen des Nierengewebes nachweisen liessen.

Die Versuche machte ich im hiesigen pharmaceutischen Institut unter gütiger Controle von Herrn Prof. Demme, dem ich hiermit für seine freundliche Unterstützung und das dieser Arbeit entgegengebrachte Interesse meinen besten Dank ausspreche.

Als Versuchsobjecte kamen nur Hunde von verschiedenem Alter zur Verwendung, als Maske ein Glasecylinder, in welchem auf einem Wattebausch derselbe Aether, wie der für Menschen verwendete, aufgegossen wurde.

I. Versuch.

28. März 1888. Grosser, starker, 1 $\frac{1}{2}$ jähriger Hund. Wird nicht aufgebunden.

Beginn der Narkose 5 Uhr Abends.

Viel Aether aufgegossen — anfangs starke Excitation, starke Salivation —, ist sehr bald in tiefer Narkose.

5 h 15 m. Die Athmung wird oberflächlicher und frequenter.

5 h 17 m. Stillstand der Athmung, Herz schlägt kräftig fort.

5 h 19 m. Unter allmählich schwächer werdender Herzaction Tod.

Aetherverbrauch 200 Cem.

Section (sofort vorgenommen). Beim Eröffnen des Thorax und Abdomens starker Aethergeruch. Herzstillstand in Diastole. Lungen normal. Auf keiner der serösen Häute (Pleura, Pericard, Peritoneum) sind Ekchymosen. Nieren werden herausgenommen und von jeder ein Stück in 1 proc. Osmiumsäurelösung gelegt. Makroskopisch keine Veränderung. Der entnommene Urin enthält kein Eiweiss.

Die Untersuchung auf Eiweiss wurde gewöhnlich mit 3 Proben gemacht, nämlich mit der Kochsalzprobe nach Hoppe-Seyler, mit der gewöhnlichen Kochprobe und mit der Salpetersäureprobe, einige Male auch noch mit Ferrocyankalium.

Mikroskopisch zeigen sich keine pathologischen Veränderungen weder in der Rinden-, noch in der Marksubstanz. (Prof. Langhans hatte die Güte, alle mikroskopischen Präparate zu controliren.)

II. Versuch.

4. April 1888. 1. Aetherisation eines mittelgrossen $\frac{5}{4}$ jährigen Hundes.

Beginn 3 Uhr 30 Min. Abends (nicht aufgebunden). Sträubt sich sehr stark, bedeutende Salivation.

Schluss der Narkose 6 Uhr.

Dauer der Narkose 2 $\frac{1}{2}$ Stunden.

Aetherverbrauch 220 Cem.

Erwacht bald nachher und schwankt wie betrunken umher, kein Erbrechen. Am folgenden Tag ist er wieder ganz munter und frisst wie gewöhnlich. Urin nach der Narkose und am anderen Tag frei von Eiweiss.

6. April 1888. 2. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 9 Uhr 45 Min. Morgens — nicht aufgebunden. Narkose tritt rasch ein; sträubt sich weniger; sehr starke Salivation.

Schluss der Narkose 12 Uhr.

Dauer der Narkose $2\frac{1}{4}$ Stunden.

Aetherverbrauch 180 Ccm.

Bald nach dem Erwachen erbricht er viel Speisebrei. Urin frei von Eiweiss, sowohl vor als nach der Narkose.

Analtemperatur um	10 h 15 m.	39,4 ⁰	(während der Narkose
=	= 10 h 45 m.	38,5	gemessen)
=	= 11 h — m.	37,9	
=	= 11 h 15 m.	37,0	
=	= 11 h 45 m.	36,7	
=	= 12 h — m.	36,4	

8. April 1888. 3. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 9 Uhr Vormittags — nicht aufgebunden. Starke Salivation und Excitation.

Schluss der Narkose 11 Uhr 15 Min.

Dauer der Narkose $2\frac{1}{4}$ Stunden.

Aetherverbrauch 150 Ccm.

Analtemperatur um	9 h 15 m.	38,5 ⁰	
=	= 9 h 45 m.	37,1	(Es war ziemlich kalt
=	= 10 h 15 m.	36,1	im Zimmer.)
=	= 10 h 45 m.	35,3	

Im Urin weder vor, noch nach der Narkose Albumengehalt. Kein Erbrechen.

10. April 1888. 4. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 8 Uhr 15 Min. Vormittags. Wird mit doppeltem Tuch gut eingedeckt, nicht aufgebunden, Narkose ist sofort da.

Schluss der Narkose 10 Uhr 15 Min.

Dauer der Narkose 2 Stunden.

Aetherverbrauch 130 Ccm.

Analtemperatur um	8 h 20 m.	38,3 ⁰
=	= 9 h — m.	37,5
=	= 9 h 30 m.	37,0
=	= 10 h 15 m.	36,5

Keine Spur von Albumen im Urin vor und nach der Narkose, auch nicht im Laufe des Nachmittags. Kein Erbrechen, frisst sehr bald nach der Narkose wieder gehörig und scheint sich ganz gut zu befinden.

12. April 1888. 5. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 8 Uhr 15 Min. Gut eingedeckt, nicht aufgebunden.

Schluss der Narkose 10 Uhr 20 Min.

Dauer der Narkose 2 Stunden 5 Min.

Aetherverbrauch 100 Ccm.

Analtemperatur um 8 h 30 m.	38,5 ⁰
=	= 9 h 30 m. 37,9
=	= 10 h 15 m. 37,3

Um 10 Uhr 20 Min., nachdem kurz vorher noch etwas Aether aufgegossen worden, Stillstand der Athmung. Ich war mit einer Urinanalyse beschäftigt und hatte nicht auf das Thier Obacht gegeben, so dass, wie ich hinzukam, auch schon das Herz still stand.

Die sofortige Section ergab: Herzstillstand in Diastole. An Lungen, Pleuren u. s. w. keine Veränderungen, nirgends Ekchymosen. Abdominalorgane normal, starker Aethergeruch. Nierenkapsel leicht abziehbar, Nieren makroskopisch normal. Aus jeder Niere wird ein Stück in 1 proc. Osmiumsäure gelegt. Harnblase voll Urin, derselbe ist klar und enthält keine Spur von Eiweiss.

Mikroskopisch fand sich nichts Besonderes. In der Kapsel der Glomeruli keine Eiweisszone. Stroma normal.

III. Versuch.

18. April 1888. Aetherisation einer 4 Wochen alten Bernhardenhündin.

Beginn 8 Uhr Morgens, eingedeckt, nicht aufgebunden.

Schluss der Narkose 9 Uhr 15 Min.

Dauer der Narkose 1¼ Stunden.

Aetherverbrauch 80 Ccm.

9 Uhr 15 Min. hört ganz langsam und allmählich die Athmung auf, nachdem sie oberflächlich und frequent geworden war; sofort wird die künstliche Athmung gemacht und das Herz massirt, aber erfolglos.

Die Section ergab normale Verhältnisse in Bezug auf die Nieren. Urin frei von Albumen. — Dieser Hund war offenbar noch zu jung, um als Versuchsobject für diese Narkose zu dienen, und hatte wohl auch zu geringen Luftzutritt, indem der Kopf noch mit einem mehrfach zusammengelegten Tuch umschlagen war.

IV. Versuch.

25. April 1888. Aetherisation einer 9 Monate alten Spitzhündin.

Beginn 3½ Uhr Nachmittags. Eingedeckt, nicht aufgebunden, zeigt sich sehr widerspänstig, äusserst starke Salivation.

Nach einer ½ Stunde Stillstand der Athmung, die jedoch durch sofortige künstliche Athmung sehr bald wieder in Gang kommt. Die Narkose wird fortgesetzt und verläuft ganz gut. Dieser Collaps wurde offenbar hervorgerufen durch zu wenig Luftzutritt, da die spitzige Schnauze der Glasmaske ganz genau anlag.

Schluss der Narkose 6 Uhr.

Dauer der Narkose 2½ Stunden.

Aetherverbrauch 150 Ccm.

Während der Narkose wurde Urin aufgefangen; er enthält kein Eiweiss. — Nach der Narkose Erbrechen. Der Hund hat noch am selben Abend das Gitter seines Käfigs durchbissen und ist durchgebrannt.

V. Versuch.

3. Mai 1888. 1. Aetherisation einer 3 Monate alten Hündin.
Beginn 7 Uhr 30 Min. Morgens. Eingedeckt, nicht aufgebunden.

Schluss der Narkose 9 Uhr 45 Min.

Dauer der Narkose $2\frac{1}{4}$ Stunden.

Aetherverbrauch 180 Ccm.

Erbrechen nach dem Erwachen — hatte vorher gefressen. Erholt sich auffallend rasch. Der gleich nach der Narkose aufgefangene Urin sowie derjenige des Nachmittags enthält kein Eiweiss.

4. Mai 1888. 2. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 3 Uhr 30 Min. Abends.

Schluss der Narkose 5 Uhr 45 Min.

Dauer der Narkose $2\frac{1}{4}$ Stunden.

Aetherverbrauch 150 Ccm.

Erbrechen nach dem Erwachen. — Der Urin, gleich nachher und am folgenden Tage untersucht, ist ganz normal.

7. Mai 1888. 3. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 4 Uhr 30 Min. Abends.

Schluss der Narkose 6 Uhr.

Dauer der Narkose $1\frac{1}{2}$ Stunden.

Aetherverbrauch 100 Ccm.

Absichtlich wird der Aetherexitus provocirt. Nach Stillstand der Athmung schlägt das Herz noch während 2 Minuten, anfangs regelmässig und kräftig, um dann abzuschwachen.

Section. Herzstillstand in Diastole. Keine Ekchymosen. Nieren makroskopisch normal. — Der der Blase entnommene Urin frei von Eiweiss. Zwei Nierenstücke in 1 proc. Osmiumsäure gelegt. Die mikroskopische Untersuchung fällt auch hier negativ aus.

VI. Versuch.

3. Mai 1888. 1. Aetherisation einer 10 Jahre alten, sehr fetten Hündin.

Beginn 3 Uhr 30 Min. Abends, nicht aufgebunden.

Schluss der Narkose 5 Uhr 45 Min.

Dauer der Narkose $2\frac{1}{4}$ Stunden.

Aetherverbrauch 150 Ccm.

Sofort nach der Narkose sowohl, als Tags darauf wurde im Urin keine Spur von Eiweiss gefunden.

5. Mai 1888. 2. Aetherisation desselben Hundes.

Beginn 3 Uhr 30 Min. Abends.

Schluss der Narkose 6 Uhr.

Dauer der Narkose $2\frac{1}{2}$ Stunden.

Aetherverbrauch 150 Ccm.

Vor und nach der Narkose entnommener Urin ist ganz eiweissfrei. Der Hund befindet sich ganz wohl.

8. Mai 1888. 3. Aetherisation desselben Hundes.
Beginn 3 Uhr Abends.

Schluss der Narkose 6 Uhr.

Dauer der Narkose 3 Stunden.

Aetherverbrauch 200 Ccm.

Wird um 6 Uhr in der Narkose unter den üblichen Erscheinungen getödtet.

Section. Ueberall starke Verfettung der Organe. Nirgends Echinomosen. Nieren ebenfalls verfettet. Im Uterus ein kleiner Embryo.

Der vor, während und nach der Narkose untersuchte Urin enthält absolut kein Eiweiss. Nierenstücke in 1 proc. Osmiumsäure.

Mikroskopischer Befund in keiner Weise vom Normalen abweichend.

Das Resultat dieser Versuche ist also, wie aus den Protokollen ersichtlich, mit Bezug auf die Nierenfunction und den Urin vollständig negativ ausgefallen, und auch das bewaffnete Auge war nicht im Stande, Gewebsveränderungen der Nierensubstanz nachzuweisen. Dies war eigentlich schon a priori anzunehmen, da es nicht wahrscheinlich war, pathologisch-anatomische Erscheinungen aufzufinden, wo sich der Urin in jeder Beziehung normal verhalten hatte. Sowohl nach einmaliger, als auch nach mehrmaliger, bis auf 2½ Stunden prolongirter Aethereinwirkung, mit Intervallen von 1—2 und mehr Tagen war auch nie eine Spur von Albumen nachzuweisen, und die Urinmenge der Hunde zeigte keine wahrnehmbaren Schwankungen, jedenfalls nie eine Verminderung.

Wenn nun bei oft wiederholten und so lange anhaltenden Narkosen, wie z. B. bei Versuch II, auch nicht die geringste Affection der Nieren (allerdings bei gesundem Thier) sich herausbildete, wozu im Verlauf von 9 Tagen und bei dem erheblichen Aetherverbrauch reichlich Gelegenheit geboten gewesen wäre, so glaube ich zu dem Schluss berechtigt zu sein, dass es mit der Gefahr der Aetherisation bei Kranken, mit in geringem Grade erkrankten Nieren, doch nicht so schlimm steht, wie es die Amerikaner behaupten.

Eventuell hervorgerufene Circulationsstörungen sind jedenfalls nur von höchst vorübergehender Natur und kommen doch wohl ziemlich rasch wieder zum Ausgleich, zumal die Aethereinwirkung in praxi erstens nie in so kurzen Intervallen wiederholt wird (wenn dies überhaupt geschieht), und zweitens nur sehr ausnahmsweise von so langer Dauer und Intensität ist, wie dies beim Thierversuch der Fall war.

Meine Erfahrungen über diese Narkosen bei Kranken mit Eiweissgehalt des Urins unterstützen diese Ansicht unbedingt, da ich nie eine Vermehrung des Eiweisses im Urin oder andere Symptome, die auf Zunahme der Nierenläsion schliessen liessen, so wenig als

beängstigende Complicationen während der Narkose beobachtet habe. Geradezu beweisend ist in dieser Hinsicht der eingangs dieses Theiles erwähnte Fall.

Ich kann daher in der Anwesenheit abnormer Urinbestandtheile keine positive Contraindication für die Aethernarkose finden. Immerhin mag grosse Vorsicht hierbei sehr wohl am Platze sein, da in diesem Fall eher Collapszustände zu befürchten sind während der Narkose, bei langer Dauer derselben und dem dabei schliesslich eintretenden Sinken der Herzkraft.

Dem erwähnten negativen Ergebniss der Versuche in dieser Richtung stehen nun aber auch positive Resultate gegenüber, die in hohem Grade instructiv und interessant sind, als beiläufig gemachte Beobachtungen, die gewiss berechtigt sind, einen gewichtigen Stein zu Gunsten der Aethernarkose in die Wagschale zu legen.

Es ist bekannt, wie sehr empfindlich die Thierwelt im Allgemeinen den Narcoticis gegenüber sich verhält; es war daher sehr auffallend, zu sehen, wie ausnehmend gut und leicht der thierische Organismus die Aetherdämpfe vertrug, trotzdem sie in einer Menge zur Anwendung kamen, die den praktischen Zweck einer Narkose, nämlich den der völligen Anästhesie, weit überschritt. Ich bin überzeugt, dabei wenigstens die doppelte Quantität Aether verbraucht zu haben, die nöthig gewesen wäre, um das Thier für einen schweren Eingriff insensibel zu erhalten, aber ich wollte eben sehr tiefe Narkosen haben, die an der Grenze des Möglichen, der Intoxication, standen, und dies ist mir auch in der grossen Mehrzahl der Narkosen gelungen.

Wenn gegen meinen Willen ein Thier zu Grunde ging, so war es durch ein Verschulden von meiner Seite, indem ich meine Aufmerksamkeit zu lange davon ablenkte, oder die Maske zu eng anlag. Konnte ich den Eintritt des Collapses, den Stillstand der Athmung genau beobachten, so war es mir möglich, denselben hintanzuhalten (Versuch IV) und durch einige künstliche Respirationsbewegungen den Hund am Leben zu erhalten.

Diese ausserordentliche Resistenz der Hunde gegenüber dem Aether möchte ich hier besonders betonen.

Im Gegensatz hierzu machte ich einen Parallelversuch mit Chloroform, der indess sehr bald zum Abschluss gelangte, da nach kaum 10 Minuten Dauer und Verbrauch von ganz wenig Chloroform, trotz reichlichen Luftzutrittes, das Thier abstarb. Dabei wurde die Athmung immer frequenter und oberflächlicher und der Herzschlag war weder fühlbar, noch mit dem aufgesetzten Stethoskop hörbar, zu einer

Zeit, wo die Respiration noch nicht ganz sistirte. Künstliche Athmung und Massage des Herzens blieben erfolglos.

Der Schluss hieraus ist deutlich: Chloroform wirkt ungleich rascher und heftiger toxisch, als Aether.

Bei dem Abschluss sämtlicher Versuche beobachtete ich nur den Tod durch Respirationsparalyse und nie durch Synkope. Nach dem Stillstand der Athmung schlug das Herz immer noch circa zwei Minuten fort und zwar oft noch anfangs sehr kräftig und fest, um erst allmählich abzuschwachen, unregelmässig zu werden und auszusetzen, ein Verhalten, das gewiss den richtigen Fingerzeig giebt für die Controlle der Narkose und die eventuell nothwendige Therapie eines Collapses. Der Respirationslähmung können wir doch viel eher beikommen und stehen uns hierzu viel wirksamere Mittel zur Verfügung bei noch vorhandener Herzaction, als einer primären Herzparalyse, der wir machtlos gegenüberstehen.

Für sehr beachtenswerth halte ich ebenfalls das subjective Befinden der Thiere nach der Narkose. Während derselben trat gar nie Erbrechen auf und nach derselben nur, wenn vorher Nahrung gegeben worden war, und zwar etwa 5—10 Minuten nach Sistirung der Aetherdarreichung, zu welcher Zeit die Hunde wieder erwachten. Sie fangen dann an, ihre Extremitäten wieder zu bewegen, den Kopf zu heben und allmählich Gehversuche zu machen, wobei sie anfangs noch wieder umfallen, oder wie im schwersten Rauschzustand herumschwanken, aber in längstens 20 Minuten sind sie im Stande, wieder ordentlich zu gehen, kommen auf Anrufen her und saufen darge-reichtes Wasser. Gewöhnlich frassen sie schon Abends wieder und zeigten stets am anderen Tag ihre frühere Lebhaftigkeit und Fresslust, als Zeichen wieder völlig eingetretenen Wohlbehagens.

Diese sehr rasche Erholung von den, im Vergleich mit den Narkosen am Menschen, unverhältnissmässig länger unterhaltenen Aetherinhalationen, ist entschieden sehr in die Augen fallend und stimmt mit den Beobachtungen, die wir im klinischen Theil niedergelegt haben, sehr gut überein, wo wir die weniger unangenehmen secundären Wirkungen und die kürzere Dauer derselben gegenüber dem Verhalten nach Chloroformnarkose hervorhoben. Dies lässt sich ungezwungen aus der durch die grössere Flüchtigkeit bedingten rascher Elimination des Aethers aus dem Organismus erklären.

Das früher erwähnte Sinken der Körpertemperatur während der Aethernarkose habe ich durch einige Messungen auch hier bestätigt gefunden. Zweimal sank die Anustemperatur in circa 2 Stunden um volle 3° bei nicht eingedecktem Thier, bei eingedeckten noch um 2°,

was immerhin genug ist, um bei Operationen zur Winterszeit gehörig berücksichtigt zu werden.

Dies sind die gemachten Wahrnehmungen im Verlaufe dieser Thiernarkosen.

Wenn ich nun früher, gestützt auf die klinischen Erfahrungen, der Aethernarkose das Wort geredet und ihr gegenüber der Chloroformnarkose den Vorzug eingeräumt habe, als die mit weniger Gefahren verbundene und doch ebenso rasch und ebenso gut zum Ziele führende, so hat sich diese meine Ansicht erst recht in diesem Sinne abgeklärt, nachdem das Experiment mitgesprochen hat, und zwar in so klarer Weise. Dieses erst giebt eine sichere Grundlage, auf der erfolgreich weiter gearbeitet werden kann, und dessen Ergebnisse klinisch zur Verwerthung gelangen dürfen.

Wo der physiologische Versuch nun in so ausgeprägtem Maasse die hohe Toleranz des Thieres dem Aether gegenüber demonstriert, wie dies der Fall war, da muss man dadurch allein schon grosses Zutrauen zu diesem Narcoticum gewinnen, im Gegensatz zum Chloroform, wo man mit ansieht, dass trotz aller Vorsicht nach einigen wenigen Inspirationen der Tod eintritt, ein Verhalten, das sich leider auch beim Menschen zeigt.

Thatsachen, durch physiologische Belege gestützt, und in rationaler Weise auf das Krankenbett übertragen, müssen unbedingt einen guten Erfolg sicherstellen, und diese Harmonie des Experimentes mit der Praxis begründet gerade den Werth der Aethernarkose.

Das Chloroform wird so bald noch nicht vom Schauplatz abtreten, da es vorläufig noch nicht immer ersetzt werden kann; mein Wunsch geht indessen dahin, dass recht viele Collegen den Versuch, mit Aether zu narkotisiren, aufnehmen möchten. Ist einmal die erste Periode des Studiums überstanden und die Technik erlernt, so ist es meine Ueberzeugung, dass sie mit den damit erzielten Resultaten zufrieden sein werden, und dass sich die Aethernarkose bald vielerorts Eingang verschaffen werde, um den ihr mit Recht zustehenden Rang in der Reihe der Anästhesirungsmethoden zu behaupten.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem werthen Freunde und Collegen Dr. Dumont für die Anregung zu dieser Arbeit und seine vielfache Unterstützung während derselben meinen freundschaftlichsten Dank auszusprechen.

Tabelle der ausge

Numer	Geschlecht	Alter	Operation	Aetherver- brauch bis z. Narkose Ccm.	Eintritt d. Narkose nach: Min.	Gesamt- verbrauch Ccm.
1	M.	23	Arthrotomia genau wegen purulenter Synovitis.	80	5	250
2	M.	63	Tenotomie der Biceps- und Semi-muskelsehne.	85	5	150
3	W.	62	Abcesse des linken Oberarmes nach früherer Sequestrotomie.	90	11	175
4	W.	18	Resectio coxae.	85	7	225
5	W.	25	Unguis incarnatus.	85	4	120
6	M.	30 $\frac{1}{2}$	Nekrotomie der Tibia nach Osteomyelitis.	180	20	225
7	M.	67	Spaltung eines Abcesses.	120	9	180
8	W.	47	Carcinoma mammae. — Amputation mit Achselhöhlenausräumung.	65	5	150
9	W.	18 $\frac{1}{2}$	Ostitis condyl. int. femor. Ignipunctur nach Incision.	100	8	150
10	M.	34	Excision der Bursa praepatellaris.	150	13	175
11	M.	46	Excision der Bursa praepatellaris.	100	12	235
12	M.	50	Nekrotomie der Tibia.	90	15	150
13	W.	16 $\frac{1}{2}$	Nekrose der Endphalanx des rechten Mittelfingers. — Resection.	60	8	100
14	M.	61	Radicaloperation einer Hernia inguinal. dextr.	125	10	160
15	M.	57	Radicaloperation einer Hernia inguinal. dextr.	75	10	240
16	W.	52	Radicaloperation einer Hernia inguinal. sinistr.	135	13	175
17	M.	19	Nervendehnung und Redressement forcé.	90	10	190
18	M.	52	Exarticulatio metacarpophalang. indic. dextr.	75	10	155
19	M.	64 $\frac{1}{2}$	Ablatio cruris.	150	24	225
20	M.	19	Caries ossis ilei. Auskratzung.	60	8	115
21	M.	69	Epididymitis sin. tubercul. Castratio.	25	6	150
22	W.	32 $\frac{1}{2}$	Hysterotomie. — Fibroma uteri.	80	7	400
23	W.	14	Abcess. permagn. crur. sin. nach Osteomyelitis tibiae.	40	9	125
24	M.	9 $\frac{1}{2}$	Nachresection des link. Kniegelenks.	50	4	90
25	M.	19 $\frac{1}{2}$	Ignipunctur des Cuboideum.	100	11	100

führten Aethernarkosen:

Dauer der Narkose	Complicationen während der Narkose	Complicationen nach der Narkose	Bemerkungen
Min.			
35	Starke Excitation	Erbrechen.	—
19	Etwas Excitation.	—	Sehr gute Narkose. Eine frühere Chloroformnarkose musste wegen Collaps unterbrochen werden.
35	—	—	Leidet an Emphysem; überstand früher eine Pleuritis.
1 St. 29 M.	Erbrechen. Nach 1 St. 29 M. muss die Narkose wegen Pulschwäche sistirt werden.	—	Sehr abgemagerte Pat. mit Infiltration d. r. Lunge.
5	—	—	—
50	—	Erbrechen. — Starker Auswurf, etwas mit Blut aus dem Rachen vermischt.	—
19	—	—	—
1 St. 34 M.	—	—	Vorher Morph.-Inject. von 0,02; sehr gute Narkose.
50	Starkes Zittern.	—	—
45	Starkes Zittern während der ganzen Narkose.	—	—
53	Starkes Zittern.	—	Ist Potator.
37	—	—	—
18	Wegen bestehenden Hustens sehr starke Cyanose u. Schleimabsonderung.	2 mal Erbrechen.	—
30	—	2 mal Erbrechen.	—
53	Ungemein reichliche schaumige Secretion aus der Nase.	Klagt über Kopfweh.	—
40	—	—	Gute Narkose. — Cornealreflex stets erhalten.
49	—	Zittern in den Gliedern $\frac{1}{4}$ Stunde lang.	—
32	—	—	—
38	—	—	—
40	—	Erwacht mit 2 mal. Erbrechen. Mässiger Collaps.	—
51	—	—	Sehr heitere Narkose, häufiges lautes Lachen.
2 St. 20 M.	—	—	Ganz glatte Narkose. — Aethergeruch noch $3\frac{1}{2}$ Tage post op. wahrnehmbar.
26	—	—	—
57	1 mal Erbrechen.	Erbrechen.	—
5	—	Erbrechen.	—

Numer	Geschlecht	Alter	Operation	Aetherver- brauch bis z. Narkose Ccm.	Eintritt d. Narkose nach: Min.	Gesamt- verbrauch Ccm.
26	M.	49	Ostitis navicul. — Incision. Igni- punctur.	70	9	90
27	M.	19	Resectio coxae, Evidement d. oss. ilei.	70	6	160
28	M.	11	Bursitis sub. capite metatars. I. Ex- cision.	50	5	125
29	M.	68	Ablatio antibrachii.	60	6	140
30	M.	73	Castratio dextr. Tubercul. testis.	50	13	160
31	M.	49	Erfrierungsgangrän der Zehen.	50	8	140
32	M.	19	Unguis incarnat.	70	9	70
33	M.	50	Radicaloperat. einer Hydrocele.	60	12	130
34	M.	40	Doppelcastration wegen Tuberculos. testis.	100	9	270
35	M.	54	Abscess an der Innenseite des Fusses. — Incision.	125	13	170
36	M.	34	Necrotomia pollicis.	125	14	135
37	M.	25	Necrosis metatarsi I. Resection.	110	8	200
38	M.	20	Nachresection des Hüftgelenks.	60	4	135
39	M.	14	Periostitis process. mastoid. Incision.	50	4	100
40	W.	36	Ablatio supramalleolaris wegen fung. Arthrit. pedis.	60	3	165
41	M.	14	Necros. proc. mastoid.	50	2	100
42	W.	21	Resectio coxae.	100	4	305
43	W.	12	Resectio tali, calcanei, navicul. cu- boidei et mall. ext.	30	2	115
44	W.	5	Otitis suppurativa.	30	1	60
45	W.	75	Nekrotomie der Endphalanx des r. Mittelfingers.	75	12	105
46	M.	49	Gangrän der 2. Zehe. Exarticulation.	40	9	90
47	M.	27	Resectio genu.	75	5	175
48	M.	14	Eröffnung des Proc. mast.	35	1	160
49	W.	26	Nekrose d. Caput metat. I und pha- lang. halluc. Necrotomie.	65	8	100
50	W.	17	Unguis incarnat.	75	4	75
51	M.	7 M.	Doppeldaumen.	15	1	20
52	W.	16	Nachresection des Fussgelenks.	30	3	130
53	M.	53	Transplantation nach Thiersch.	130	15	130
54	W.	19	Unguis iucarnat. duplex.	50	2	125
55	M.	67	Lisfranc'sche Amputation.	125	7	200
56	M.	55	Resectio partial. cubiti.	60	6	195

Dauer der Narkose Min.	Complicationen während der Narkose	Complicationen nach der Narkose	Bemerkungen
23	—	—	—
1 St. 25 M.	Zittern. Puls immer sehr klein.	—	Pat. sehr heruntergekommen und ängstlich. — Narkose sonst gut.
30	2 mal starkes Erbrechen.	—	Erholt sich sehr bald. Isst mit Appetit zu Mittag (Operat. zwischen 10 u. 11 Uhr).
43	Starkes Zittern.	Ebenfalls.	—
72	—	4 mal Erbrechen.	—
25	Sehr starke Excitation.	Sinken der Temp. auf 35.5.	—
6	—	Zittern.	—
56	—	1 mal starkes Erbrechen 1 1/2 St. post operat.	—
96	Austritt eines schaumigen weissen Schleims aus Mund und Nase, starkes stertoröses Athmen.	—	—
35	—	Leichtes Erbrechen.	Potator. Narkose schwierig zu erreichen.
24	—	2 mal Erbrechen.	—
57	Erbrechen.	1 mal Erbrechen.	—
24	Starkes Zittern.	Etwas Erbrechen.	—
22	—	—	—
1 St. 3 M.	—	—	—
30	Sehr starke Excitation.	—	—
1 St. 27 M.	2 mal Erbrechen. Zittern.	—	—
1 St. 17 M.	Brechreiz. — Puls schwach.	Diarrhoe.	Stuhl riecht nach Aether.
25	Starke Excitation, die sofort nachlässt.	Erbrechen v. Blut, das vom Polizer in d. Magen gelangt war.	—
15	—	—	—
23	Starke Excitation.	Anhaltendes Zittern.	—
1 St. 30 M.	Starke Excitation. — Zittern. — Erbrechen 1 mal.	—	—
1 St. 12 M.	Starke Excitation mit plötzl. Nachlass.	2 mal Erbrechen.	—
33	Narkose aufgeregt.	1 mal Erbrechen.	Hat Vitium cordis.
5	—	Geringes Erbrechen.	—
8	—	—	Ganz leichte gute Narkose ohne Nebenerscheinungen.
45	Starke Anfangsexcitation. — Bedeutende Schleimsecretion.	—	Hatte Albumen im Urin.
25	Starkes Zittern. — 2 mal Erbrechen.	—	Potator — hatte vor der Operation gegessen.
15	Erbrechen (hatte gegessen).	—	—
45	Ziemliche Excitation.	—	Potator.
69	—	—	—

Numer	Geschlecht	Alter	Operation	Aetherverbrauch bis z. Narkose Ccm.	Eintritt d. Narkose nach: Min.	Gesamt- verbrauch Ccm.
57	W.	19	Unguis incarnat.	40	2	60
58	M.	23	Fractura cruris, Reposit. u. Verband.	40	2	75
59	W.	64	Excisio partial. tali, totalis navicular.	50	4	215
60	M.	55	Ablatio pedis.	65	7	210
61	W.	12	Auskratzung eines fungösen Abscesses.	35	2	50
62	M.	3	Achillotenotomie.	30	2	45
63	M.	4 M.	Hernia inguinalis incarc.	50	4	135
64	M.	70	Radicaloperation einer Leistenhernie.	50	3	175
65	M.	21	Abscessus femoris.	60	5	90
66	W.	16	Ablatio femoris.	35	2	100
67	W.	24	Ablatio femoris.	25	3	115
68	W.	68	Resectio partial. calcanei.	65	5	80
69	M.	30	Phimosis congenita. Spaltung.	50	6	60
70	M.	4½	Radicaloperation einer Leistenhernie.	25	1	50
71	M.	22	Spaltung und Excision einer Hydrocele sinistr.	80	5	110
72	M.	1	Phimosis congenita. Spaltung.	25	1	25
73	W.	16	Resectio cubiti dextr.	30	2,5	70
74	M.	4	Resectio partial. calcanei.	10	1	25
75	M.	65	Hydrocele sin. permagna. Radicaloperation.	65	7	125
76	W.	59	Hernia inguinal. incarc. Radicaloperation.	55	4	140
77	W.	59	Resectio metacarpi III.	45	4	60
78	M.	27	Necrotomia tibiae.	60	5	100
79	W.	20	Untersuchungsnarkose.	50	4	50
80	W.	20	Exarticulatio coxae.	40	5	100
	(79)					
81	M.	16	Fractura transcondyl. hum. Reposit. und Verband.	40	2	50
82	W.	53	Carcinoma ovarii utriusque. Doppelovariotomie.	50	2	125
83	M.	48	Ostit. cap. tibiae. Incision. — Ignipunctur.	70	5	90
84	W.	59	Hernia crural. epipl. incarc. Radicaloperation.	75	5	100
85	M.	55	Phimos. congen. mit Verwachsungen.	75	6	125
86	M.	21	Nekrotomie der Tibia nach Osteomyelitis.	80	10	100
87	M.	40	Hernia crural. incarc. mit Gangrän (Darmresection).	60	4	200
88	M.	21	Bursitis supratendinosa extens. digit. pedis. — Excision.	50	2	75

Dauer der Narkose Min.	Complicationen während der Narkose	Complicationen nach der Narkose	Bemerkungen
10	—	—	—
20	—	1 mal Erbrechen.	—
1 St. 6 M.	—	2 mal Erbrechen.	—
1 St. 3 M.	Etwas Excitation.	3 mal Erbrechen.	Schnelleraussetzender Puls.
10	—	—	Wenig Stunden nachher guter Appetit.
14	Geringe Excitation.	—	—
43	—	Abends wird mit Husten etwas Schleim erbrochen.	Vor der Operation bestand Bronchitis, die am nächsten Tag etwas stärker wurde.
75	Starke Excitation.	1 mal Erbrechen.	Potator.
20	—	—	—
1 St. 15 M.	Wenig Schleimbrechen.	—	Kachektisches Mädchen.
1 St. 5 M.	—	—	Allgemeine Schwäche. Frü- here Chloroformnarkosen be- anspruchten 10—15 Minut.
38	—	—	—
22	—	—	Giebt Aehnlichkeit mit Lachgasnarkose an.
60	—	2 mal Erbrechen.	—
45	—	1 mal Erbrechen.	—
15	—	—	—
70	Hochgradige Cyanose.	Mehrmals Erbrechen.	Erträgt 24 Stunden keine Speisen.
30	—	—	Ganz normale Narkose.
1 St. 10 M.	Zittern in den Beinen.	—	—
1 St. 25 M.	—	1 mal Erbrechen.	Aethergeruch noch nach 3 Tagen wahrnehmbar.
60	—	1 mal Erbrechen.	Sehr nervöse Frau.
60	—	—	—
25	—	1 mal Erbrechen.	Grosse Kachexie.
1 St. 30 M.	—	3 mal Erbrechen.	Starke Anämie. Puls vor der Narkose fadenförmig. In- filtration der linken Lunge.
20	—	—	—
1 St. 15 M.	—	—	Immer ruhig anhaltende Narkose.
17	Starke Excitation.	1 mal Erbrechen.	Potator.
50	—	1 mal Erbrechen (hatte vorher Milch getrunken).	Systolisches Blasen an der Herzspitze.
45	—	—	—
60	—	—	—
1 St. 30 M.	—	—	Ganz glatte Narkose, trotz- dem Pat. Morphiophag ist u. Tabetiker, u. sonst vielem u. heft. Erbrech. unterworfen ist.
35	—	Erbrechen von etwas galligem Schleim.	—

Nummer	Geschlecht	Alter	Operation	Aetherverbrauch bis z. Narkose Ccm.	Eintritt d. Narkose nach: Min.	Gesamt- verbrauch Ccm.
89	M.	20	Phlegmone pedis. — Incision, Drainage.	45	3	70
90	M.	42	Hernia inguinal. permagna. Radicaloperation.	50	2	175
91	W.	58	Hernia crural. incarcerat. Herniotomie mit Radicaloperation.	30	4	75
92	M.	14	Fissura ani. — Spaltung.	30	2	30
93	M.	54	Necrosis phalang. II pollicis. Nekrotomie.	50	2	50
94	W.	37	Eröffnung des Proc. mastoid. Otitis purulenta.	50	1	110
95	W.	24	Multiple tuberculöse Ostitis an Fuss und Becken. — Evidement.	40	1,5	75
96	W.	59	Scirrhus mammae. — Amputatio. Ausräumung der Axilla.	50	1,5	100
97	M.	13	Angioma faciei. — Excision.	50	1,5	100
98	M.	57	Lymphadenitis inguinal. Incision. — Auskratzung.	30	1,5	60
99	M.	22	Phimosis congenita. Spaltung.	50	2	60
100	M.	4	Abscess. fungos. cubiti.	40	1	40
101	M.	80 1/2	Evidement einer cariösen Rippe.	50	2	60
102	W.	30	Lymphomata colli. — Excision.	50	2	120
103	W.	15	Unguis incarnat. duplex.	40	1	60
104	W.	15	Arthritis fungosa metacarpo-phalang. — Resection.	50	40 Sec.	50
105	M.	48	Tenosynovitis fungosa des Flex. digit. commun. — Excision.	55	2	125
106	M.	48	Phimosenoperation.	55	3	80
107	M.	18	Fungöse Granulationen an einer früheren Kniegelenkswunde. — Excision.	50	1,5	70
108	M.	32	Nekrotomie der Daumenphalanx.	50	2	50
109	M.	54	Entzündetes Atherom. — Excision.	50	4	120
110	M.	41	Fractura colli femoris.	50	4	110

Dauer der Narkose Min.	Complicationen während der Narkose	Complicationen nach der Narkose	Bemerkungen
30	—	Erwacht mit etwas Zittern der Extremit.	—
1 St. 45 M.	—	Starker Reizhusten, der mehrere Tage anhält.	Emphysematiker, hat vor der Narkose Katarrh gehabt. — Ruhige Narkose.
60	Nach $\frac{1}{4}$ St. collapsartiger Zustand (starke Cyanose, momentan aussetzende Athmung, kl. Puls), der sich aber sehr bald besserte; die Narkose wird fortgesetzt. —	—	Hatte vor dem Eintritt eine heftige chron. Bronchitis (die ihre Hernie bedingte), die durch die Narkose nicht schlimmer wurde.
10	—	Starke Salivation. — Kein Erbrechen.	—
20	—	—	—
55	Sehr rascher Eintritt der Narkose.	—	Pat. war vor der Operation in furchtbarer Aufregung, will noch vom Operationstisch abspringen.
45	Gleich nach Beginn Erythem an Gesicht, Hals u. der ganzen Brust, das nach kurzer Zeit verblasst, mit Ausnahme des Bezirkes, dem die Maske aufliegt.	1 mal erbrochen.	—
2 St.	Erythem auf der ober. Brusthälfte.	1 mal Erbrechen von Schleim.	Hat Colloidstruma hühner-eigross.
25	Weniger gleichmäss. Narkose, da die grosse Maske durch die gewöhnl. Chloroformmaske ersetzt werden musste, daher auch d. relativ grosse Aetherquantit.	Erbrechen. (Kam direct von zu Hause ohne Vorbereitung zur Narkose.)	—
30	Heftiges Zittern der Extrem. — Starke Cyanose, reichlicher Schaum aus Mund und Nase.	Erbricht viel schaumige Flüssigkeit.	—
20	Geringes Erythem.	Etwas Schleimbrech.	—
20	Sehr ausgesprochenes Erythem, starke Salivation.	Schleimbrechen.	—
30	—	—	—
60	—	—	—
30	—	Etwas Schleimbrech.	—
25	—	—	Pat. ist taubstumm, war sehr stark aufgeregt.
45	—	Schleimbrechen.	—
30	Excitation. — Heft. Zittern.	—	Potator.
35	—	Geringes Schleimbrechen.	—
15	Gar keine Excitation.	—	Potator; hatte vor der Operation Wein getrunken. Ganz glatte Narkose.
45	—	—	Vit. cordis. — Narkose ohne Zwischenfall, der vorher unregelmässige Puls wird regelmässig.
20	Excitation. — Zittern.	—	Potator.

Nummer	Geschlecht	Alter	Operation	Aetherver- brauch bis z. Narkose	Eintritt d. Narkose nach:	Gesamt- verbrauch
				Ccm.	Min.	Ccm.
111	M.	25	Lymphadenitis colli. — Ausräumung.	45	2	45
112	M.	53	Caries metacarpi I sinistr. Partielle Resection.	60	3,5	100
113	M.	44	Nekrose des rechten Mittelfingers. Exarticulation.	50	2	90
114	W.	22	Lymphomata colli. — Excision.	50	1,5	120
115	W.	15 M.	Ostit. tubercul. calcanei et meta- tarsi I. — Evidement.	25	55 Sec.	30
116	W.	37	Unguis incarnat. duplex.	50	1,5	60
117	M.	67	Carcinoma labii inf.	50	2	50
118	W.	27	Unguis incarnat.	50	2	60
119	M.	64	Hernia inguinal. — Radicalopera- tion.	50	2	90
120	M.	3	Entfernung von Ohrpolypen.	30	1,5	30
121	W.	16	Lymphomata colli. — Excision.	50	1	150
122	M.	27	Alte Resect. genu mit Fisteln. Aus- kratzen. — Gypsverband.	50	2,5	75
123	M.	6	Resectio pedis nach Kocher. Synov. fungos.	40	1	75
124	W.	58	Luxatio tali. — Fractura supramal- leol. fibulae.	50	2	70
125	W.	15	Resectio metacarp. phalang. II.	45	50 Sec.	55
126	M.	78	Necrosis radii. — Entzündetes Athe- rom am Oberschenkel.	50	3	120
127	M.	3	Trepanation des Proc. mast.	25	50 Sec.	25
128	W.	45	Resectio partial. navicul.	50	2	125
129	W.	20	Lymphadenitis colli. — Incision.	50	1,5	50
130	W.	34	Nekrose der 2. und 3. Phalanx nach Panaritium.	50	1,5	55
131	M.	53	Sarcoma scapulae.	50	2,5	100
132	M.	26	Multiple Caries femor. und pelv. Abs- cesse. — Spaltung.	50	2	60
133	M.	26	Lymphomata colli. — Excision.	50	2	230
134	M.	13	Bauchabscess nach Perityphlitis. In- cision. — Drainage.	40	1,5	65
135	M.	29	Luxatio subcoracoidea. Reposit. nach Kocher.	50	2	60
136	W.	15	Exarticulation des Zeigefingers und part. Resection des II. Metacarp.	50	1 1/4	75
137	W.	5 M.	Angioma brachii et thoracis. Cau- terisation.	20	1	30
138	W.	45	Adeno-cystoma mammae. Excision.	50	1 3/4	60
139	W.	40	Carcinoma uteri et adnex. Unter- suchungsnarkose.	50	1 3/4	70
140	M.	36	Ischias. — Nervendehnung.	50	2	50

Dauer der Narkose Min.	Complicationen während der Narkose	Complicationen nach der Narkose	Bemerkungen
15	—	2 mal Erbrechen.	—
25	Zittern.	—	Noch nach 2 Tagen Aethergeruch wahrnehmbar.
30	Starker Tremor.	—	—
60	—	Etwas Schleimbrech.	—
25	Erythem auf der Brust.	—	—
10	Sehr starkes Erythem.	Wacht sehr heiter auf. — Gar keine folgend. Complicationen.	Tabes. — Paraplegiederunteren Extremität, rechtsseitiges pleurit. Exsudat.
10	—	—	Wird nur für den Keilschnitt ätherisirt, später besteht Analgesie fort.
15	Sehr heitere Stimmung.	Wenig Schleimbrechen.	Erwacht mit Lachen. — Geniesst schon Nachmittags Kaffee und Zwieback.
1 St. 30 M.	Starke Salivation u. stertoröses Athmen, kein Hustenreiz.	Erbrechen.	Emphysematiker mit Kartarrh. Narkose sonst sehr gut.
35	—	Schleimbrechen.	—
1 St. 25 M.	—	Etwas Schleimbrech.	—
35	Erythem an den Händen.	Schleimbrechen.	—
1 St. 10 M.	—	—	—
50	—	—	Sehr gute Narkose.
25	—	—	—
1 St. 30 M.	—	—	—
35	—	Erbrechen.	—
60	Erbrechen (hatte Wasser getrunken).	—	Hat 2 mal Pleuritis gehabt.
20	—	Erbrechen.	—
30	—	—	—
1 St. 15 M.	—	—	—
25	—	—	—
2 St.	—	—	—
35	—	Brechreiz.	—
15	—	—	Geht sofort wieder heim.
50	—	—	—
16	—	—	Hat noch vor 3 Tagen starke Albuminurie gehabt.
35	—	—	—
15	—	—	Die bimanuelle Untersuchung erfordert eine sehr tiefe Narkose.
10	—	Nach dem Erwachen Erbrechen.	Klagt über Kopfweh.

Numer	Geschlecht	Alter	Operation	Aetherverbrauch bis z. Narkose Ccm.	Eintritt d. Narkose nach: Min.	Gesamt- verbrauch Ccm.
141	M.	29	Multiple Ostitis an Becken, Fuss und Oberschenkel. — Evidement.	50	2	50
142	M.	3	Pedes varo-equini cong. Excisio tali.	25	40 Sec.	45
143	M.	27	Multiple Hauttuberculose mit Abscessen. — Incision. Auskratzen.	50	2	50
144	W.	38	Ischias dextr. Dehnung.	50	1,5	60
145	W.	26	Periostitis mandib. Phlegmone. Incision.	50	2 1/4	50
146	M.	24	Lymphomata ing. Excision.	50	2	130
147	M.	45	Caries des Felsenbeines. Auskratzung.	45	1	45
148	W.	28	Extraction von 12 Zähnen.	50	2	80
149	W.	38	Fibroma uteri. — Intraligamentöse Enucleation.	50	2	210
150	W.	65	Hernia crural. incarcerat. Radicaloperation.	50	1,5	60

Dauer der Narkose Min.	Complicationen während der Narkose	Complicationen nach der Narkose	Bemerkungen
15	—	—	—
60	—	—	Trinkt Milch $\frac{1}{2}$ Stunde post operat.
30	—	Starkes Zittern.	War früher 6 mal chloroformirt worden, zieht aber den Aether bedeutend vor.
15	Erythem am Thorax.	Schleimbrechen.	Speist am Mittag wie gewohnt.
20	Leichtes Erythem.	—	Geht bald nachher nach Hause.
40	Unruhige Narkose, starkes Zittern.	Schleimbrechen.	—
15	Narkose rasch ohne Excitation.	—	Potator. — Hatte vorher Cognac genommen; frühere Chloroformnarkose war mühsam zu erzielen.
20	Narkose tritt ungemein ruhig ein.	—	Vit. cordis. — Am selben Tag zu Mittag gespeist.
3 St.	—	—	Ist sehr bald wieder hergestellt. — Tags darauf erbricht sie einen Ascaris.
45	—	—	—