



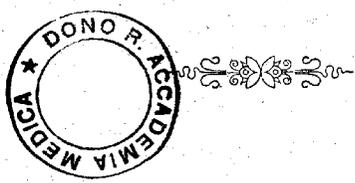
ÜBER

CHLOROFORM UND AETHERNARCOSEN

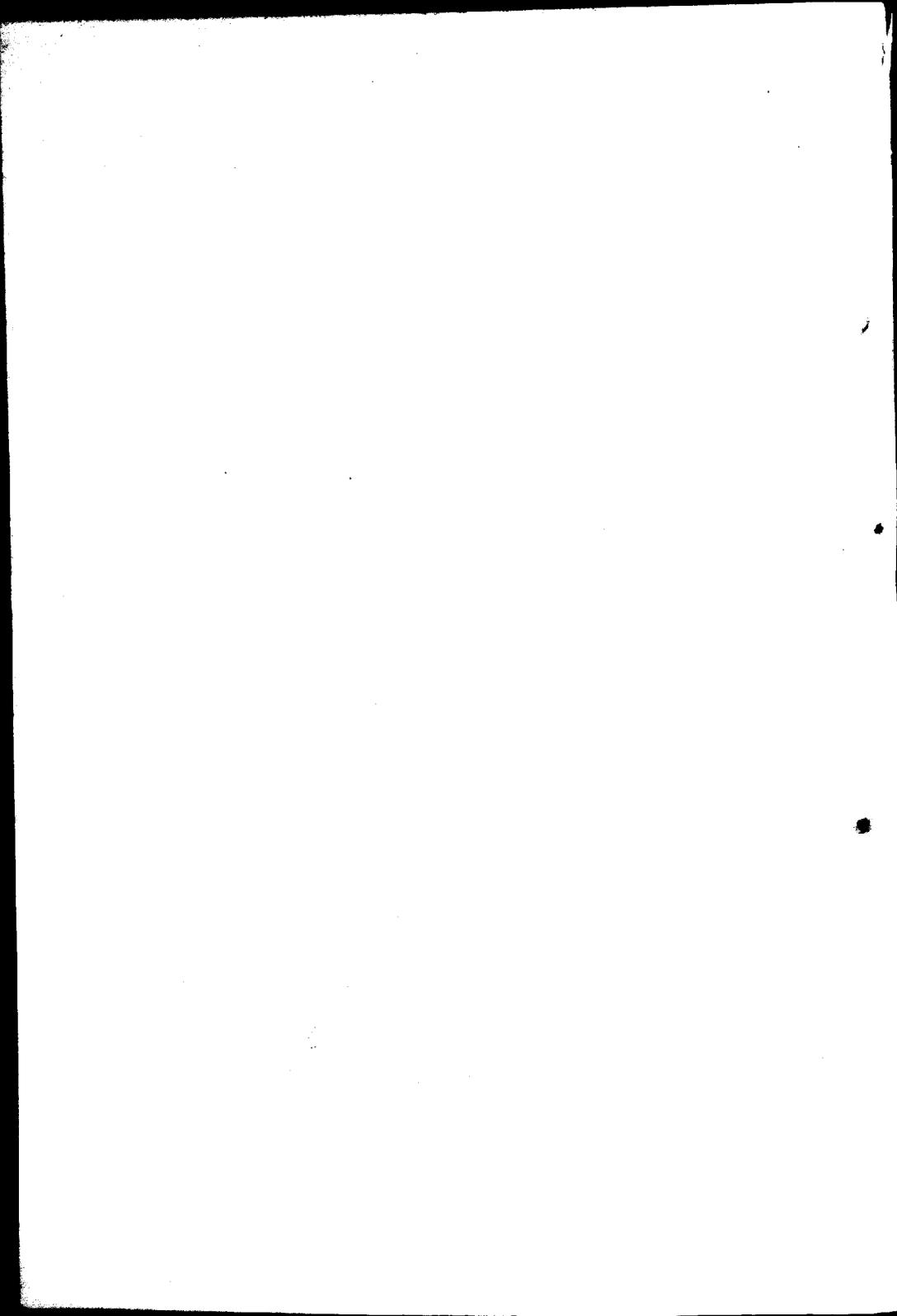
VON

C. J. NEEB.

Arzt, Officier van Gezondheid 2e Kl. O.



GRONINGEN. — SCHOLTENS & ZOON. — 1893.



Klinische Beobachtungen über Chloroform und Aethernarcosen

IN DER

Chirurgischen Klinik zu Groningen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT

ZU

FREIBURG IM BREISGAU

VON

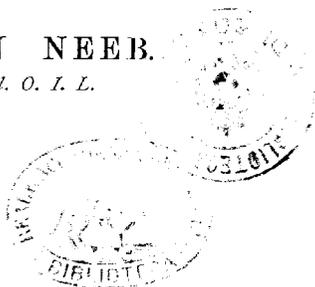
CHRISTIAAN JOHAN NEEB.

Arts, Officier van Gezondheid te Kl. O. I. L.

AUS

SOLOK.

SUMATRA.



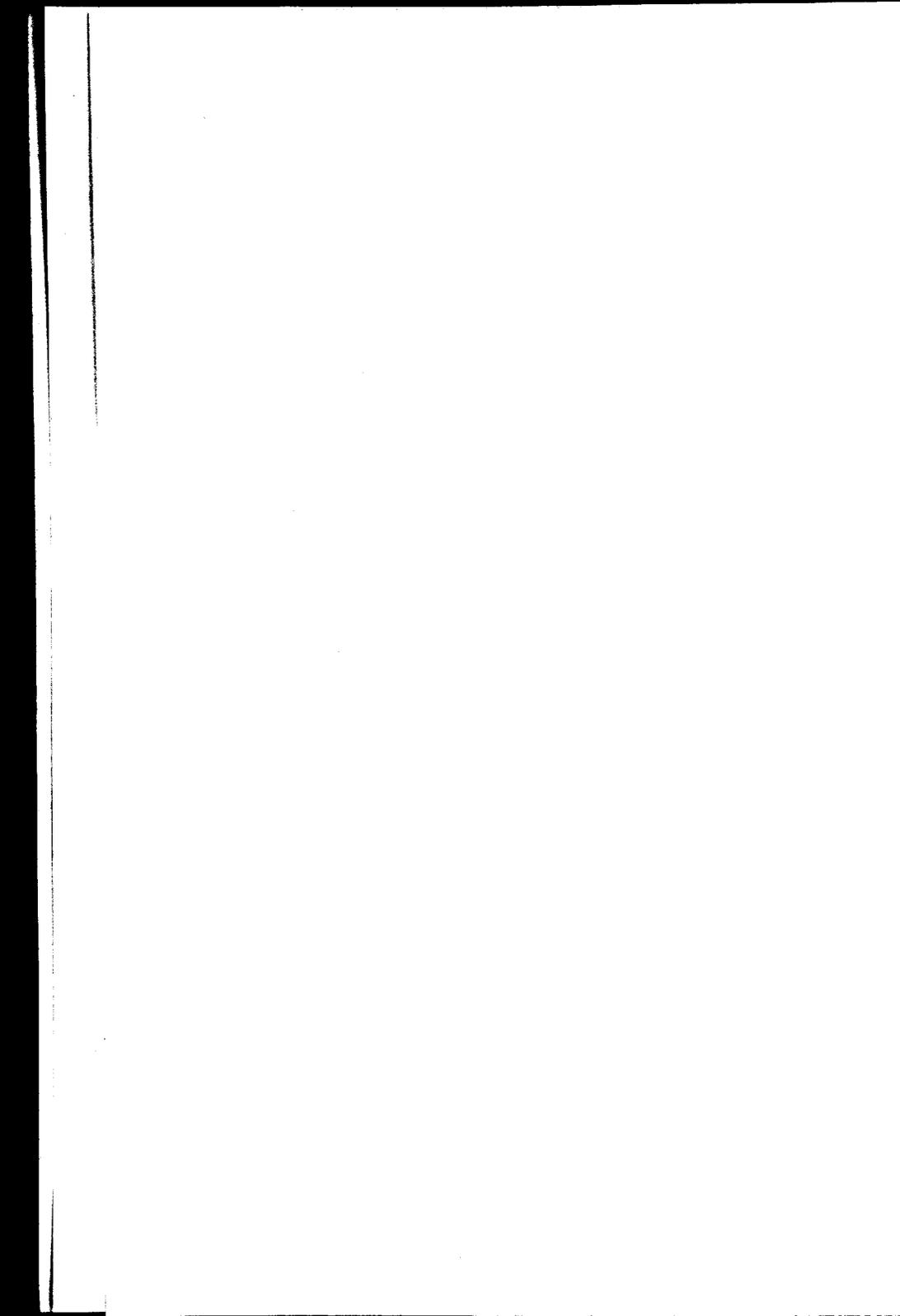
GRONINGEN. — SCHOLTENS & ZOON. — 1893.

Decan:
Geh. Hofrat Prof. Dr. Ziegler.

Refent:
Prof. Dr. Kraske.

Dr. I. F. W. NEEB.

GEWIDMET.



Schon im grauen Alterthum hat man angestrebt chirurgische Operationen auszuführen, und schon damals hat es für eine Nothwendigkeit gegolten, bei denselben den Schmerz, den sie natürlich verursachten, nach Möglichkeit zu mildern. Dazu hat man verschiedene Mittel angewendet. Bald bestanden diese im Zudrücken der Arterien, bald in der Application eines Druckes auf gewisse Nervenstämme auch wurden zuweilen die Patienten der Verdunstung gewisser Dämpfe ausgesetzt, durch deren Einathmung sie bewusstlos werden sollten. Doch erwiesen sich alle diese Mittel als ungenügend. Erst in diesem Jahrhundert ist es den Chirurgen grösstentheils gelungen die Patienten, welche sie operiren wollten, in einen Zustand der Gefühllosigkeit zu versetzen. Diese Anaesthesie ist zweierlei Art. Sie ist entweder eine locale oder eine allgemeine. Selbstverständlich wird man bei kleinen operativen Eingriffen die locale Anaesthesie der allgemeinen vorziehen. Man hat auch wohl bei grösseren Operationen locale Anaesthesie angewendet; allein diese Versuche wollten nicht völlig gelingen.

Zu den Mitteln gehört der Aether, den man mittels einer Spraye auf den zu operirenden Theil applicirte. War die Operation eine oberflächliche, so gelang es manchmal unter Gefühllosigkeit zu operiren; musste

man tiefer eingreifen, so erwies sich das Mittel als ungenügend. Durch die schnelle Verdunstung des Aethers entsteht Kälte, und diese verursacht Anaesthesia der Haut, welche jedoch nicht tief genug eindringt. Einige Male sah man, dass durch die heftige Kälte später Necrose der Gewebe eintrat. Ganz ohne Beschwerde ist diese locale Anaesthesia also nicht. Cocain, ein anderes Mittel, locale Anaesthesia zum Vorschein zu rufen, kann ganz genau dosirt werden. Es wird subcutan eingespritzt und ist ein ausgezeichnetes Mittel kleine Operationen anaesthetisch zu behandeln. Doch sind in der letzteren Zeit Fälle vorgekommen, bei denen Cocaininjection Vergiftungssymptome zur Folge hatte, und sogar den Tod verursachte. Es wird viel benutzt von Zahnärzten und Laryngologen, die mit einer 20 % Auflösung die Schleimhaut bestreichen und dieselbe dadurch gefühllos machen.

Noch andere Mittel kommen in Anwendung, die wir jedoch besser bei Seiten lassen, weil sie weniger dem zwecke dieser Probeschrift: „Darstellung der Mittel zur allgemeinen Anaesthesia“ entsprechen. Falls man eine längere Operation vornimmt, wobei man verlangt, dass der Patient sich ganz ruhig verhalte, und wobei totale Abspannung der Muskeln erzielt wird, muss ein Zustand allgemeiner Gefühllosigkeit, der der Narcose, hervorgerufen werden.

Was versteht man unter Narcose?

Unter Narcose versteht man einen Zustand tief eingreifender Betäubung, gepaart mit Bewusstlosigkeit und Gefühllosigkeit, hervorgerufen durch Einathmung gewisser

Medicamente. Die Narcose zeigt viel Uebereinstimmung mit dem Schlafe. In diesem ist die Reizbarkeit der centralen Nervenzellen sehr vermindert, indem Puls und Athemzug ruhig fortschreiten. In der Narcose dahingegen ist die Reizbarkeit der centralen Nervenzellen vollkommen aufgehoben, und wenigstens in gewissem Grade, die Energie des Pulses und der Respiration herabgesunken. Die Gefühllosigkeit ist so bedeutend, dass man jeden Nerv reizen kann, und sogar durchschneiden, ohne dass der Patient erwacht.

Nicht nur die Sensibilitätsnerven, sondern auch die motorischen sind gänzlich gelähmt worden, und zwar so, dass alle Muskeln sich in einem Zustande der Erschlaffung befinden: sie können sich nicht willkürlich bewegen und gehen auch des Reflexreizes verlustig. Die Gliedmassen fallen desshalb, nachdem man sie gehoben hat, wieder schlaff hinunter. Nur die unwillkürlichen Muskeln, besonders die der Respiration und der Herzmuskel bleiben thätig. Von allen Anaestheticis kennen wir bloss Aether und Chloroform aus Erfahrung und wir wollen uns auch auf diese beschränken.

Die narkotische Wirkung des Aethers ist zuerst entdeckt worden in Amerika von JACKSON und MORTON in Boston im Jahre 1846, während zwei Jahre später, 1848, das Chloroform von SIMPSON in Edinburg eingeführt wurde. Es hat sich demzufolge ein langwieriger Streit entsponnen, zwischen den Freunden des Chloroforms und denen des Aethers. In Amerika und England wird vorzüglich die Aethernarkose angewendet; dagegen war in

Europa bis vor Kurzem die Chloroformnarkose vorherrschend.

Weil der Aether soviel flüchtiger ist als das Chloroform, waren die Apparate zur Aethernarkose viel complicirter als die für das Chloroform. Letzteres goss man bloss auf ein Tuch oder auf eine Compressse. PAUL BERT wies nach, dass Thiere ohne Gefahr eine geräume Zeit einer Chloroforminhalation unterworfen werden können, wenn man bloss darauf achtet, dass ein geringes Quantum Luft Zutritt, während es bei Luft mit zu starkem Chloroformgehalt die Thiere regelmässig tödtete. Nach diesen Versuchen schien es nicht mehr zulässig, Menschen mit Chloroform auf erwähnte Weise zu behandeln. Man musste anstreben, Chloroformluftgemische bekannten Gehaltes zu gebrauchen. Von DUBOIS wird ein etwas complicirter Apparat zu diesem Zwecke angegeben. Mit diesem Apparate wurde in Groningen wiederholentlich narkotisirt. Obgleich diese narkosen ruhig verliefen, wurde doch später der Apparat selten gebraucht, weil zuviel Zeit erfordert wurde, die Patienten damit in Narcose zu versetzen. Zuweilen wurde eine halbe Stunde und mehr dazu in Anspruch genommen. Der Gebrauch ausser einem Krankenhause hatte auch Unbequemlichkeiten, erstens durch den grossen Umfang des Instrumentes, zweitens weil noch eine Person erfordert wird das Rad zu drehen. Wurde die Chloroformnarkose eingeleitet mit der Maske von Esmarch um dann mit dem Apparat VON DUBOIS fortzuschreiten, so könnte es Unglücksfälle geben durch die Einathmung concentrirter

Chloroformdämpfe, und das Essentielle der Methode ging verloren. In der Klinik wird stets zur Chloroformnarcose die Esmarchsche Maske gebraucht, weil zur Aethernarcose der Apparat von Julliard angewendet wurde. Diese Maske bedeckt das ganze Gesicht, und ist mit Wachstuch überzogen. Im Innern dieser Maske befindet sich eine Zweite, bedeckt mit Compressengaze, worauf der Aether ausgegossen wird. Um der Entweichung der Aetherdämpfe möglichst vorzubeugen, wird über den Apparat und den Kopf noch ein Handtuch gelegt. Von den vielen zur Aethernarkose angegebenen Masken wurde keine einzige mehr versucht. Die Clover'sche, welche in England viel Anwendung findet, wagte man nicht in Groningen zu gebrauchen; denn bei dieser Maske wird die Luft, welche ausgeathmet wird angehäuft in einem elastischen Sack und jedesmal wieder ausgeathmet. In der Meinung, dass hierdurch Gefahr von CO_2 Intoxication entstehen könnte, wurde von dem Gebrauch des Apparates abgesehen. Jetzt will ich noch einige Erscheinungen mittheilen, welche während der Chloroform- und Aethernarcose vorkommen, um nach der Bersprechung der klinischen Wahrnehmungen, welche ich gemacht habe, zu betrachten, in wiefern diese mit den von anderen Chirurgen mitgetheilten Erscheinungen übereinstimmen.

Das erste Eindringen des Chloroforms in Mund und Nase erregt bei vielen Personen ein unbehagliches Gefühl, das von dem unangenehmen Geruch und von einem Gefühl der Erstickung herrührt. Die Patienten versuchen deshalb den Apparat mit den Händen wegzuz-

reissen, fangen an mit dem Kopfe zu schütteln, rufen laut die Maske abzunehmen, weil sie sonst ersticken wurden, und bieten einen Widerstand der nur durch Mithilfe verschiedener Personen bezwungen werden kann. Nach einigen Inhalationen fangen bei vielen Personen die Sinne an sich zu verwirren, es beschleicht sie ein Gefühl der Schwere in den Gliedmassen, sie fangen an schnell und kurz, zuweilen auch sehr tief zu athmen. Bei anderen Personen tritt ein mehr oder weniger heftiges Excitationsstadium auf, das sich über den ganzen Körper fortpflanzen kann. Die Augen fangen an zu thränen, die Pupillen verengen sich, es treten heftige, ängstliche Träume auf, der Patient fängt an zu schreien, zu singen, oder zu weinen und versucht aufzustehen. Zuweilen zeigen sich Muskeltremore, clonische Krämpfe, Schlägen mit Armen und Beinen. Dann ist das Athmen sehr unregelmässig und der Puls in der Regel frequent.

Potatoren zeigen in diesem Stadium die meiste Excitation. Dieses Stadium kann sehr lange dauern; darnach tritt das Stadium der Toleranz ein; die Gliedmassen erschlaffen, der Kopf liegt passiv, die Augenlieder reagiren nicht mehr, wenn man die Cornea berührt; Gefühl und Bewusstsein sind völlig aufgehoben; die Respiration wird regelmässig, der Puls ist langsamer geworden, die Pupillen reagiren nicht mehr auf Lichtreize. In diesem Stadium ist die Narcose vollkommen eingetreten und der Arzt kann die Operation anfangen. Durch Dosirung von Chloroform, jedoch bei kleinen Quantitäten, kann man die Narkose fort dauern lassen. Erwacht der Patient

während der Operation, so kommt er sehr langsam zu sich, stöhnt und macht kleine Bewegungen. Erwacht er erst nach der Operation, so geschieht dies zuweilen sehr plötzlich. Er schlägt die Augen auf, und fragt, wo er sei. Schläft er noch lange Zeit fort, so giebt er keine Antwort auf Fragen, welche man an ihn richtet, oder ganz verkehrte. Manchmal tritt nach dem Erwachen Erbrechen ein und dieses kann Stunden, ja Tage dauern. Im Anfang der Narkose können unangenehme Umstände auftreten. Das Sträuben gegen das Chloroform kann so heftig sein, dass die Hülfe mehrerer Personen erforderlich wird, um den Patienten festzuhalten. Das Festhalten kann sehr gefährlich werden, weil es die Reizbarkeit des Patienten in hohem Grade steigert, schnelleren und tieferen Athemzug verursacht, wodurch zuviel Chloroform eingeathmet werden kann, und schliesslich Stillstand der Respiration entsteht. Weiter das Zurücksinken der Zunge, wodurch Erstickungsgefahr entstehen kann; man kann diesem Uebel dadurch vorbeugen, dass man entweder mit den Fingern oder mit einer Kornzange auch wohl mit einer dazu angefertigten Zungenzange die Zunge aus dem Munde herauszieht. Zu Groningen wird zu diesem Zwecke stets eine Hakenzange benutzt, welche man bestimmt der Kornzange vorziehen muss. Die kleinen Wündchen, die man mit dem Haken macht, sind nicht gefährlich, und er greift die Zunge ganz sicher, während man mit der Kornzange das Gewebe verletzt, was längere Schmerzlichkeit verursacht. Auch gleitet die Zunge häufig aus dieser schlecht fassenden Zange zurück.

Hierdurch wird der Durchgang für die Luft wieder frei, und wenn man den Kopf nach hinten abhängen lässt, wird der Zutritt der Luft gefördert. Manchmal genügt es schon, dass man mit den beiden Zeigefingern den Unterkiefer hinter dem Winkel erfasst und denselben nach vorn und nach oben zieht. Das schlimmste, was glücklicherweise nur selten stattfindet, ist, dass Herzbe-
 wegung und Respiration plötzlich aufhören. In diesem Falle gelingt es nur selten das Leben des Patienten zu retten. Später komme ich auf diesen Punkt zurück da dieses mit einem der Patienten geschah, welche ich narkotisirte.

Was nun die Erscheinungen betrifft während der Aethernarcose, kann ich mit Bezugnahme auf das Erwähnte sehr kurz sein. Ebenso wie bei dem Chloroform zeigen die Patienten zuweilen einen Widerwillen und versuchen schon bei den ersten Inhalationen die Maske vom Gesicht zu reißen; allein, die Gefahren damit verknüpft, dass sie in Folge der unregelmässigen und tiefen Inspirationen zuviel Aether auf einmal einathmen, sind viel geringer als bei dem Chloroform.

WOOD giebt an: „dass Aether in kleinen Dosen ein Stimulanz für das Circulationssystem ist; in grossen Dosen wirkt es depressif auf das Herz und noch mehr auf die respiratorischen Functionen. Der arterielle Blutdruck steigt anfangs, um bald darauf zu sinken. Zwei Male sah ich den Tod durch Syncope eintreten und nach dem Stillstand des Herzens dauerte die Respiration noch zwei Minuten fort“. In wiefern WOOD Recht hat, kann

ich nicht beurtheilen; doch habe ich die Bemerkung machen können, dass bei Aethernarkosen grosse Dosen gegeben wurden, sogar einmal von 230 cc bei einer Person von 29 Jahren, welche litt an Tuberculose des Rectums, der linken Niere, Prostatae, Vesiculae seminalis und Epididymis. Hier wurde auf sehr eingreifende Weise operirt und in Bezug auf die Narcose, fand ich verzeichnet, dass die Respiration sehr ruhig und regelmässig war; kein Röcheln oder Schnarchen war bemerkbar; der Athmungslaut hatte von zeit zu zeit einen bronchialischen Character. Bei Auscultation der Herztöne blieben diese ebenso laut und kräftig wie zuvor. Der Pulsdruck war ein wenig gesunken. Dieses Beispiel widerspricht jedoch dem, was von WOOD mitgetheilt wurde. Ein Fall mit lethalem Ablauf habe ich nicht erlebt.

Aether reizt die Schleimhäute viel stärker als Chloroform und verursacht dadurch nicht selten Bronchitis oder verschlimmert die schon existirende. Eine sehr unangenehme Complication bei der Aethernarkose ist die Salivation, welche in vielen Fällen auftritt. Dieser Zustand ist sehr gefährlich, weil der Speichel in den Larynx abfließt, Husten erregt und sogar Erstickungsgefahr herbeiführen kann.

Nach diesem Excitationsstadium kommt, wie ich oben schon sagte, das der Toleranz. Wenn dieses Stadium bei der Chloroformnarkose erreicht ist, kann man sehr oft die Kappe einige Zeit entfernen; bei der Aethernarcose ist das beschwerlich, weil der Patient dann leicht

wieder zu sich kommt. Die Ausscheidung der Aetherdämpfe geschieht also augenscheinlich viel schneller als die des Chloroforms. Wo Gefahr droht liegt in dieser Eigenschaft des Aethers ein grosser Vortheil. Auf die Frage, ob man Chloroform oder Aether vorziehen soll, kann, glaube ich, eine entscheidende Antwort, wenigstens bis jetzt nicht gegeben werden. Vielleicht wird es nach jahrelanger Erfahrung möglich sein, ein bestimmtes Urtheil abzugeben. Als einen Beitrag zur Statistik, welche berufen ist, in dieser Streitfrage ein endgültiges Urtheil auszusprechen, habe ich notizen gemacht, über die Narcosen in der chirurgischen Klinik, 196 an der Zahl. Davon waren 103 Chloroformnarcosen, 84 Aethernarkosen, und 9 gemischte Narkosen. Diese Fälle werde ich nun beschreiben, und nachher meine Conclusionen mittheilen.

Die erste Frage, wenn man Chloroformnarcose anwenden will, ist: Auf welche Weise soll man das Chloroform darreichen? Dazu habe ich zwei Methoden befolgt; nämlich das Ausgiessen des Chloroforms auf die Maske in immer grösseren Quantitäten, wenn das Chloroform wieder verdunstet ist, und die tropfenweise Darreichung desselben. Von der von KAPPELER angegebenen Methode wurde in Groningen bis jetzt kein Gebrauch gemacht. Der jüngste Publikation von KAPPELER nach, scheint die Gefahr bei dieser Methode sehr gering zu sein. Doch scheint es uns dass die Gewissheit, welche KAPPELER erreicht zu haben glaubt in der Bereitung von Chloroformluftgemischen bekannten Gehaltes nicht so gross ist. Die

Temperatur wird doch nicht stets dieselbe sein, und obendrein ist, es fraglich, ob man so gleichmässig Luft durchtreiben kann, als KAPPELER sich das vorstellt. In 17 Fällen habe ich die erste Methode angewendet. Dabei waren die verbrauchten Chloroformquantitäten im Vergleich mit der zweiten Methode viel grösser. So brauchte ich behufs einer Operation, welche nur 35 Minuten dauerte, 60 gram Chloroform. Die Quantitäten, die ich verbrauchte schwankten zwischen 15 Gram und 135 Gram mit respectiver Operationsdauer von 17 Minuten und 1 Stunde 5 Minuten. Einmal brauchte ich sogar 80 Gram zu einer Operation, die 25 Minuten dauerte. Es handelte sich hier um einen Jüngling, der tuberculöse Lymphomen am Halse hatte und wobei eine Incision gemacht wurde, wonach Excochleation. Die längste Operationsdauer bei einem der 17 genannten Fälle war 1 stunde 20 Minuten, wobei 60 Gramm verbraucht wurden. Es war ein Junge von 6 Jahren bei dem maligne Lymphomen am Halse extirpirt wurden, und es dauerte 12 Minuten bevor dieser Junge einschlieft. Wenn ich eine allgemeine Berechnung über den verbrauchten Chloroform in diesen 17 Fällen mache, so komme ich zu dem Resultate, dass ich per Minute 1.12 Gram verbrauchte. Für die übrigen Fälle, in denen ich die Aufträufelungsmethode benutzte, war viel weniger Chloroform nöthig. Besonders diese Methode hat sich in den letzten Jahren bei den Chirurgen Bahn gebrochen. ZUCKERKANDL theilt mit, dass in der chirurgischen Abtheilung von Professor VON DITTEL in Wien seit verschiedenen Monaten diese Aufträufelungsmethode

applicirt wird. Dr. BRANDT hat während 2 Jahre zu Hamburg im maritimen Krankenhaus unter Leitung von dr. LAUENSTEIN, auch diese Methode angewendet. Unter Anderem sagt er davon Folgendes: „Trotzdem wir es mit kräftigen Sceleuten zu thun haben, die ausserdem in Alcoholicis nicht gerade abstinent zu sein pflegen, kommen asphyctische Zustände äusserst selten vor. Einen Tod durch Chloroform haben wir seit 1810 nicht erlebt.“ Bei der Anwendung dieser Träufelmethode, ist mir wohl aufgefallen, dass das Excitationsstadium nicht so heftig war als bei der ersten Methode und ist das Tolcranstadium erreicht, so kann man mit sehr wenig Chloroform den Patienten schlafend erhalten. BRANDT soll bei Anwendung dieser Methode nur 0.40 ccm. Chloroform gebrauchen. Durch die gemachten Erfahrungen ist er wegen dieses geringen Verbrauches ein warmer Fürsprecher der Chloraformnarkose geworden. Chloroform ist auch darum dem Aether vorzuziehen, sagt er, weil es bei Licht gebraucht werden kann, da es nicht brennbar ist. Doch muss ich hier bemerken, dass Chloroform, bei Gaslicht benutzt, sehr leicht zersetzt wird, und dass dadurch Gase entstehen, welche dem Patienten sehr schädlich sind. Was die Unbrennbarkeit anlangt, kann ich mittheilen, dass wenn Aether mit Vorsicht angewendet wird, derselbe auch nicht sobald entflammt, solange das Licht über dem Patienten steht und nicht zuviel der Maske naht. Ein rothglühender Brenner von PAQUELIN ist ungefährlich, und man kann ihn sogar in den Aether untertauchen, ohne dass der Aether entbrennt,

während derselbe bei Weissglühitze entbrennt, wenn man bis auf die Entfernung von 5 cM. herannaht. Ich habe sehr viele Vortheile der Träufelmethode bemerken können. Bei durchschnittlicher Berechnung belief sich der Chloroformgebrauch bei dieser Methode per Minute auf 0.67 Grm., ein Quantum, das viel geringer ist, als bei der ersten Methode; denn ich brauchte 1.65 Mal weniger. Was die Patienten selbst betrifft, so waren sie im Allgemeinen ruhiger, und das Excitationsstadium war weniger heftig als bei der ersten Methode. Ein grosser Vortheil der Träufelmethode ist, dass der Patient ein nicht zu grosses Quantum Chloroform auf einmal einathmet und dass das Chloroformluftgemische eine genügende Quantität Luft enthält. Das Excitationsstadium verlief nicht bei allen Patienten, die ich narcotisirte, gleich ruhig, und zuweilen war ich gezwungen, um Patienten eher zum Schlafe zu bringen, von dieser Methode abzuweichen, und mehr Chloroform auf die Maske zu träufeln. Dadurch setzt man natürlich den Patienten der Gefahr aus, zu concentrirte Chloroformdämpfe zu inhalieren. In Frankreich wurde die Träufelmethode zuerst angenommen im Jahre 1822 durch LÉON LABBÉ, das folgende Jahr von PEYRAUD, BONCOUR, PÉRAIRE und SCHWARTZ.

M. BAUDOUIN sagt, dass er das grösste Gewicht legt auf absolute Stille in dem Operationssaal, vorzüglich beim Eintritt des Schlafes, weil diese für das erste Stadium der Narkose von hoher Bedeutung ist. Nach seiner Methode dauert die Periode bis zum Auftreten völliger Anaesthesie 15—20 Minuten; dazu verbraucht er 7—8



gramm. und dann weiter jede Minute 2 u. 3 Tropfen. In einer Stunde soll er durchschnittlich 15—20 gramm verbrauchen. Diese Quantität ist wirklich sehr gering. Zuweilen gebrauchte ich ein wenig mehr. Z. B. bei einem Jungen von 13 Jahren, bei dem eine Augenliedplastik vorgenommen wurde. Er brauchte 20 gramm. und der Operation dauerte 1 Stunde 20 Minuten. Der Junge schlief nach 5 Minuten. Andere Quanta waren 25 gramm. in einer Stunde, 20 gramm. in einer Stunde, 35 gramm. in einer Stunde. Die längste Operation dauerte 2 Stunden 30 Minuten, wobei 90 gramm. verbraucht wurde. Die Patientin war eine Dame von 47 Jahren bei der eine Craniotomie zur Ausführung kam, wegen Tumor cerebri. Für die kürzeste Operation von 7 Minuten wurde 10 gramm. gereicht. Die Dosen variierten also ziemlich stark, aber doch war am Ende das Resultat, das diese Tröpfelmethode die andere weit hinter sich zurücklässt. Die meisten Patienten schliefen bald ein; nicht alle. Bei einigen dauerte diese Periode ziemlich lange, aber überschritt doch nicht 15 Minuten. Die Meisten schliefen zwischen 4—10 Minuten ein. Das Excitationsstadium nun, erschien mir nicht so schön wie die Chirurgen angeben; zwar fand ich, dass es im Allgemeinen etwas geringer war, als bei Nichtanwendung der Tröpfelmethode. In den meisten Fällen kamen vor: Muskelspasmus und clonische Krämpfe in Armen und Beinen; die Patienten fingen sogar an mit Beinen und Armen zu schlagen. Einige fingen an zu singen, Unsinn zu reden, mit dem Kopf zu schütteln. Einige spieen und athetose Bewe-

gungen mit den Fingern traten viel auf. Die sträubenden Bewegungen, welche die Patienten machten, waren geringer. Ein Paar Male wurde die Maske vom Gesichte gerissen und klagte der Patient über ein Gefühl der Erstickung; sehr selten kam Husten vor. In 27 von 103 Fällen zeigte man Widerwillen. Wenn BAUDOUIN sagt: „Der Beginn des Chloroformirens hat nichts Unangenehmes für die Kranken und das Excitationsstadium fehlt fast immer gänzlich“, so bin ich nicht ganz mit ihm einverstanden. Erbrechen bei der Narkose erfolgte in 27 Fällen, bei Einigen schon im Anfange der Narkose. In 54 Fällen trat es ein nach dem Erwachen. Ich will hierbei erwähnen, dass alle klinischen Patienten, bevor sie zur Operationstafel kamen in wenigstens 4 Stunden keine Nahrung zu sich genommen hatten. Ein Drittel der Patienten erbrachen während und im Anfang der Narcose, einige hingegen machten während der ganzen Operation Würgbewegungen.

Wenn BAUDOUIN sagt: „Man erhält eine ruhige, vollständige Narkose, es erfolgt bei reinem Präparat niemals Erbrechen,“ so nenne ich das eine zu rosenfarbige Darstellung. Auch wenn er sagt: „Das Erwachen erfolgt ohne Uebelbefinden, speciell auch ohne Erbrechen,“ so kann ich seine Meinung nicht theilen, weil es bei den von mir beobachteten Fällen, bei 54, also beinahe der Hälfte, Erbrechen eintrat. In Einigen dauerte das Erbrechen bis spät in die Nacht, und fühlten sich die Patienten sehr übel, konnten keinen Augenblick schlafen und wurden dadurch so erschöpft, dass es zuweilen 2 Tage

dauerte, bis sie wieder einige Nahrung einnahmen. Als Mittel gegen Erbrechen empfiehlt: LENEWITSCH, Ausspülung des Magens mit $\frac{1}{2}$ —2% Soda-auflösung, wonach das Erbrechen bald beseitigt werden soll.

JOOS (Winterthur) gab neulich einen Handgriff an, wonach das Erbrechen in der Narkose unterdrückt werden soll, und der darin besteht, das der N. phrenicus und N. vagus über dem Sternalende der Clavicula comprimirt wird. „Er drückt das Nagelglied des linken Daumens gleichmässig kräftig über dem Sternalende der linken Clavicula ein; der Daumen kommt parallel mit der Clavicula, dessen Spitze an das Ende derselben zu liegen, und es wird Druck mit der Radialseite der Nagels ausgeübt, wobei die flache Hand auf der Brustwand aufliegt. Die Compression wird noch kurze Zeit nach Aufhören der Brechbewegungen fortgesetzt. Der Effect dieser Compression ist ein eclatanter, sowohl bei Aether- als Chloroformnarkose.“

In wiefern diese beiden Methoden ihr Ziel erreichen, kann ich aus Mangel an Erfahrung nicht mittheilen. BALFOUR und SOCIN haben sogar Fälle angeführt, in denen der Tod durch Erbrechen verursacht wurde. Speisereste, die aus dem Magen in den Mund gekommen sind, können aus demselben leicht in den Larynx gleiten und so Erstickungsgefahr und sogar den Tod verursachen. Die Statistik hat gelehrt, dass ungefähr 2% der Todesfälle dem Verschluss der Larynx zugeschrieben werden müssen. Bei den ersten Wurgbewegungen der Patienten, fing ich an, mehr Chloroform zu geben, und manchmal ist es mir gelungen, auf diese Weise dem Erbrechen

vorzubeugen. Wenn wirkliches Erbrechen eintrat, drehte ich den Kopf zur Seite, ermöglichte freie Abfuhr, und reinigte nachher sorgfältig den Mund. In 5 Fällen sah das Erbrochene nach der Narkose grün aus, als ob es eine Auflösung von Kupfersulfat wäre. Die Untersuchung zeigte, dass es viele Gallenfarben Elemente enthielt. Das Erbrechen kann auf den vor Kurzem Operirten einen sehr nachtheiligen Einfluss haben, vorzüglich wenn eine Radicaloperation wegen eines Bruches stattgefunden hat, denn durch die Wurgbewegungen werden die Bauchmuskeln sich contrahiren und so den intra-abdominalen Druck sehr erhöhen.

Eine andere Erscheinung, welche ich im Anfange der Narkose häufig auftreten sah, war das Erythem, das bald auf der Brust, bald auf dem Bauch, auch wohl auf den Schultern und am Halse zum Vorschein kam. Nach einiger Zeit verschwand es, um dann wieder zurückzukehren. Dieses Erythem beruht wahrscheinlich auf Prozessen der globulären Stase. Es ist HUETER gelungen, durch Cheiloangiosopie bei Menschen, die eben aus der Narkose erwacht waren, die globulösen Stasen noch in der Schleimhaut der Unterlippe zu erkennen; in wiefern HUETER Recht hat, kann ich nicht beurtheilen. Soweit mir bekannt, ist, was HUETER gesehen hat, oder gesehen zu haben meint, allmählich in den Hintergrund getreten, und wir brauchen auf diese Erscheinung vorläufig nicht weiter einzugehen.

Eine sehr unangenehme Complication ist das Zurück-sinken der Zunge. Dieser Zustand kam wiederholentlich

vor, und in den meisten Fällen war ich gezwungen mit den Zeigefingern den Kiefer stets nach vorn zu drücken. In 10 Fällen musste ich sogar mittels der Zungenzange die Zunge greifen und herausholen, um den Zutritt der Luft zu erleichtern. Das Herausziehen der Zunge war in 4 Fällen sehr schwierig; ich konnte nämlich den Mund nicht öffnen, weil Ober- und Unterkiefer fest zusammenklemmten, und musste meine Zuflucht zum Kiefersperrern nehmen. Sobald man die Zunge hervorgeholt hat, und der Zutritt der Luft in die Lungen wieder frei ist, sieht man schon bald, dass das Gesicht was cyanotisch zu werden anfing, allmählich seine normale Farbe wieder bekommt. Man muss seine grösste Vorsicht der Respiration zuwenden, da diese natürlich von höchster Wichtigkeit ist. Während der Narcose, ist es mir 8 Male vorgekommen, das künstmässige Respiration angewendet werden musste, da die natürliche Respiration, nach und nach schwächer wurde, wobei das Gesicht erst blass und dann cyanotisch wurde. Natürlich wurde erst die Chloroformkappe entfernt, dann die Zunge nach vorn gezogen, und dann die künstliche Respiration angewendet. Hierzu sind verschiedene Methoden angegeben. Es wird unter Anderem auch empfohlen, das Reiben, das Auflegen von Senfcataplasmen und mehr solche Hülfsmittel; doch halte ich es für besser, die Zeit mit diesen albernen Sachen nicht zu verlieren, und unmittelbar zur künstlichen Respiration zu schreiten. Beispiele sind bekannt, wo schon Stillstand des Herzens eingetreten war, und doch durch Application der künstlichen Respiration die Herzbewegung

wieder in Gang gesetzt wurde. Ein solcher Fall ist mir vorgekommen. Patient war $4\frac{1}{2}$ Jahre alt, und hatte einen Absces an der rechten Thoraxhälfte; es wurde eine Incision gemacht und darauf Rippenresection. Patient hatte noch nicht 8 grm. Chloroform verbraucht, als plötzlich die Respiration oberflächlicher zu werden anfing; der Puls war nicht mehr zu fühlen, der Herzschlag war auch verschwunden. Die Chloroformkappe wurde sogleich entfernt, die Zunge herausgeholt und künstliche Respiration applicirt; den Kopf liess man hinunter hangen. Nachdem ungefähr 30 künstliche Respirationen stattgefunden, begann die Respiration, wiewohl schwach, wieder spontan und der Puls wurde wieder wahrnehmbar; er war jedoch so klein, dass die Frequenz nicht zu bestimmen war. Die Haut sah erst bleich und dann cyanotisch aus, die Pupillen waren weit und reagirten nicht auf Licht. Nach etwa $\frac{1}{4}$ Stunde war die Chloroform-Asphyxie verschwunden, die Gesichtsfarbe kehrte allmählig zurück und der Puls wurde kräftiger.

Die Hyderabad-Commission macht folgende Anforderungen:

1). Wenn die Athmung erschöpft wird, sollte der Unterkiefer herabgezogen oder hinter den Angulus angefasst und vorgezogen werden, sodass die unteren Frontzähne vor den oberen stehen. Dies hebt die Epiglottis und macht den Larynx frei. Auch ist es rathsam zu gleicher zeit die Athmung künstlich zu unterstützen, bis die Störung vorüber ist.

2). Wenn durch irgend einen Zufall die Respiration

stockt, sollte sofort künstliche Respiration nach HOWARDS Methode vorgenommen werden. Während ein Assistent den Kopf niedrig legt, und die Zunge mit der Zange vorzieht, wird der Thorax comprimirt und erweitert. Die künstliche Respiration soll fortgesetzt werden, bis kein Zweifel mehr ist, dass die natürliche Respiration vollständig hergestellt ist.

NUSSBAUM sagt Folgendes: „Die erste Minute muss ernstlich benutzt werden, denn wird sie mit Fensteröffnen, Anspritzen, Reiben oder gar mit Anschreien und Riechmitteln u. s. w. unnütz vergeudet, so ist das Leben verloren, wenn auch später, in der nächsten Viertelstunde, nach und nach das rationellste Verfahren eingeleitet wird.“ Also muss man, wenn so etwas vorkommt, direct mit künstlicher Respiration anfangen.

Man hat auch wohl gerathen, Luft einzublasen. In wiefern sich dieses Mittel als zweckmässig erwiesen hat, weiss ich nicht. Ich kann mir wohl dabei vorstellen, dass Chloroform, das noch in den grösseren Bronchien vorhanden ist, weiter in die kleinen eingeblasen wird, was meines Erachtens nur einen nachtheiligen Einfluss haben kann; ZIEMSEN hat durch den electricischen Strom sehr gute Resultate erzielt. Er applicirt die beiden Enden eines Störher's Inductionsapparat auf die beiden Seiten des Halses, über dem untersten Ende des Musc: scalen: antic. am äusseren Rande des M. Sternocleidomastoideus. Dabei reizt er nicht nur den N. Phrenicus, sondern auch die übrigen Inhalations-Muskeln. Ausserdem unterstützt er diese Methode durch Compression des Bauches

und des untersten Theiles des Brustkorbes. Weiter hat man noch Methoden von MARSHALL HALL und SILVESTER, welche letztere in der Groninger Klinik angewendet wurde. Man verfährt dabei, wie folgt: Nach kräftigem Vorziehen der Zunge, oder noch besser des Unterkiefers, und nachdem der Patient horizontal oder mit abwärts geneigtem Kopfe ausgestreckt worden, fasst der hinter dem Kopfe des Patienten stehende Operateur, die im Ellbogen flectirten Oberarme und drückt sie seitlich gegen die Brust, während zugleich die Schultern niedergedrückt werden; dann zieht er die gestreckten Arme mit kräftigem Zuge über den Kopf in die Höhe, sodass die Rippen durch Anspannung der *Mm. pectorales* gehoben werden und fixirt sie etwa 2 Secunden in dieser Lage. Dieses Lenken, Flectiren und Andrücken der Arme, abwechselnd mit Strecken und Heben, wird 15 Male oder auch öfter in der Minute wiederholt.

In Bezug auf das Verhalten der Augen während der Chloroformnarkose, habe ich Folgendes wahrgenomen. Im Anfange der Narcose waren in den meisten Fällen die Pupillen erweitert, später wurden sie klein und enge. Auch habe ich bemerkt, dass kurz vor dem Erwachen aus der Narcose, die Pupillen enge waren, und so klein wie die Köpfe von Knopfnadeln und dies veranlasste mich immer wieder, Chloroform zu reichen, um den Patienten in der Narkose zu erhalten. Waren die Pupillen stark erweitert, so reagirten sie in der Regel nicht mehr auf Licht, und dies genügte mir, nur noch sehr kleine Dosen, oder gar kein Chloroform mehr zu reichen. In

dem Excitationsstadium erweitern sich die Pupillen; bei der tiefsten Narkose tritt fortwährend Erweiterung der Pupillen auf. Die Erklärung dieser Thatsache ist noch nicht mit bestimmter Gewissheit gegeben.

In den meisten Fällen nimmt man als Ursache der Verengung Centrale Reizung des Oculomotorius und als Ursache der Erweiterung dessen Lähmung an.

DOGIEL fand bei seinen Experimenten auf Kaninchen jedes Mal, sobald die Wirkung des Chloroforms eintrat, starke Pupilverengung, später Pupilerweiterung; letztere erreichte ihr Maximum, wenn der Tod eintrat. DOGIEL setzte nun fest, dass in der Narkose weder der Sympathicus, noch die Muskelfasern der Iris, noch des Oculomotorius ihre Reizbarkeit eingebüsst hatten; da Reizung des Opticus keine Wirkung auf die Pupillen während der Narcose, sondern starke Verengung nach der Narcose zur Folge hatte. DOGIEL schliesst aus diesen Erscheinungen dass in den früheren Stadia der Narcose das Gehirn gereizt und dadurch auch die Oculomotorii gereizt werden. Daher die Pupilverengung, und dass in späteren Stadia der noch reizfähige Oculomotorius von dem gelähmten Gehirn aus nicht mehr gereizt wird, wodurch die Wirkung des Sympathicus desto stärker und deutlicher hervortritt. Daher die Pupilerweiterung.

Als Criterium für den Anfang der Operation diene das Verschwinden des Corneareflexes, weil die in der Cornea verlaufenden sensibelen Nerven, die letzten sind, welche gefühllos werden. Die Hyderabad-Commission macht folgende Anforderungen:

„Der Patient ist in der Regel anaesthetisiert und zur Operation fertig, wenn das Berühren der Oberfläche des Augapfels mit dem Finger kein unwillkürliches Zucken mehr hervorruft. Das Anästheticum sollte nie und unter keinen Umständen gegeben werden, bis die Athmung stockt, aber wenn die Cornea einmal insensibel ist, sollte der Patient durch gelegentliche Einathmungen, in diesem Zustand erhalten werden um nicht wieder in das Excitationsstadium zurückzufallen.

Später komme ich auf das Verhalten der Pupillen zurück, beim Zustand nach der Narcose. Eine Erscheinung, welche ich während der Chloroformnarcose 4 Male wahrnahm, war der Venenpuls und zwar meistens am Ende der Narcose. Dieses symptom von Seiten des Circulationssystems wurde zuerst von NOËL entdeckt. Seiner Meinung nach erscheint dies beinahe regelmässig an der Vena jugularis interna. (Dies wird wohl unmöglich zu constatiren sein, es sei denn dass die Vena bloss liege) und ungefähr in der Hälfte der Fälle an der Vena jugularis externa, zuweilen sogar an der Vena facialis. Man sieht eine deutliche Pulsation, wenn die Narcose am tiefsten ist, wenn Erschlaffung aller Muskeln da ist und der Corneareflex aufgehört hat. So oft dieses Symptom bei der Chloroformnarcose vorkam, habe ich es an der Vena jugularis externa wahrgenommen; ebenso sechs Male bei der Aethernarcose an der nämlichen Vena.

NOËL findet die Erklärung in einer relativen Insufficienz der Tricuspidalis, verursacht durch Parese der Mm. papillaris. Wenn dies wahr wäre, so würde man doch in

Folge dieser relativen tricuspidalis Insufficienz über diesen Klappen ein systolisches Geräusch hören müssen. In keinem dieser 10 Fälle habe ich das wahrnehmen können, sodass die *Noël'sche* Erklärung wohl einigem Zweifel unterliegt. Bei jedem zu operirenden Patienten nahm ich zu verschiedenen Zeiten den Puls wahr. That ich dies auch unmittelbar vor der Operation, oder wenn der Patient schon auf der Operationstafel lag, so war die Pulsfrequenz stets in hohem Grade gesteigert. Ich schrieb dieses dem psychischen Zustande des Patienten zu. Sobald ich zu ihnen kam, um den Puls aufzunehmen, wurden sie ängstlich und nervös, wodurch der Puls seinen Character gänzlich änderte. Um dieses zu vermeiden nahm ich Puls und Respiration wahr, bevor die Patienten das geringste Vermuthen von der bevorstehenden Operation hatten. Weiter nahm ich eine Serie von Pulsen auf während der Dauer der Narcose. KAPPELER fand auch dass der arterielle Puls vor dem Anfang der Narcose in Folge der Angst und Excitation des Patienten meistens frequenter und kleiner war als in normalem Zustande. Bei fast allen habe ich gefunden, dass im Anfange der Narcose der Puls unregelmässig war, bald schnell, bald wieder etwas langsamer. War die Narcose schon im Gange, so fand ich dass in der crsten Zeit die Pulsfrequenz zunahm, zuweilen von 20 bis 30 Schlägen. Wenige blieben unter 20. Später nahm die Pulsfrequenz ab, und wurde geringer als sie schon vor der Operation war; zuweilen sank sie bedeutend. So gab es deren, die vor der Narcose eine Pulsfrequenz von 70—80 hatten welche später

auf 50—60 herabsank. Im tiefsten Stadium der Narcose, wenn die Pulsfrequenz ungefähr um 20 geringer war, wurde das Gesicht bleich, die Lippen weniger roth, der Blutdruck und die Circulation geringer und der Puls wird ein Pulsus tardus und mollis. Diese Verhältnisse des Pulses und des Blutdruckes werden hervorgebracht durch Aenderung des vasomotorischen Systems, oder durch verminderte Herzaction, oder auch wohl durch beide zusammen.

SCHEINESSEN hat wahrgenommen, dass nach Durchschneidung des Sympathicus und Vagus beim Chloroformiren, der nämliche Einfluss auf die Gefässe existirt. Vom englischen Chloroform-Comité sind zahlreiche Versuche auf Thieren gemacht worden, wobei in der Arteria cruralis ein Haematodynamometer angeheftet wurde. Dabei hat man wahrgenommen, dass bei Inhalation des Chloroforms das Quecksilber erst plötzlich um einen halben Centimeter stieg um dann wieder nach einer halben oder ganzen Minute zu sinken. Wenn mehr Chloroform eingeathmet wurde, so begann die Quecksäule zu sinken, um wieder zu steigen, sobald man aufhört Chloroform zu reichen. Ebenso hat die Hyderabad-Commission bei vielen Experimenten nachgewiesen, dass Chloroform, wenn es mit einer genügenden Zufuhr von Luft gegeben wird, den Blutdruck nur sehr langsam vermindert, so lange die Respiration nicht gehemmt wird. Bei mehr concentrirter Chloroformdosis war die Abnahme des Blutdruckes eine viel schnellere. Bei vielen Patienten habe ich versucht mittels des Sphygmomanometers von POTAIN, den Puls-

druck während der Narcose zu messen, nach gemachter Notiz des Druckes vor dem Anfang der Narcose. Es ergab sich dabei, dass der Druck allmählig abnahm. Einige hatten vor der Narcose 11 m.m. Hg., was herabsank auf 8.5 m.m.; Andere von 13 m.m. Hg. auf, 11.5 m.m. Hg.; 13 m.m. Hg. — 10 m.m.; 10 m.m. — 8.5 m.m.; 10 m.m. — 7 m.m. Bei einer Operation, welche 5 Viertelstunden dauerte und wobei 60 Gram Chloroform verbraucht wurden, sank der Pulsdruck von 15 m.m. auf 13 m.m. Bei den gemischten Narcosen, wobei später als der Pulsdruck so herabgesunken war, Aether gereicht wurde, sah man allmählig den Blutdruck wieder steigen; allein derselbe kam nicht zur Norm zurück; dieser niedrige Blutdruck dauerte noch geräume Zeit fort. In der Regel, wenn ich Abends, um 4—6 Uhr nach der Operation die Patienten besuchte, war der Blutdruck wieder ziemlich normal. Diese Verminderung des Blutdruckes darf meiner Meinung nach, nicht nur der Wirkung des Chloroforms zugeschrieben werden, sondern kommt doch um ein Bedeutendes auf Rechnung des Blutverlustes. Stets habe ich erfahren, dass es bei ziemlich blutigen Operationen oder bei Laparotomien länger dauerte bis der Druck sich wieder hergestellt hatte, als z. B. bei einer Amputation, wobei fast kein Blut verloren ging; dabei war denn auch die Abnahme nicht so stark ausgesprochen. In wenigen Fällen merkte ich mir Arythmien des Pulses, und inaequale Pulse kamen häufig vor. Zwei Male kam es vor, dass der Puls sehr klein, sogar filiform war. Hier wurden Aether In-

jectionen applicirt, und darauf kehrte der Puls zurück.

Die Respiration zeigte sich bei jedem Patienten auf eine besondere Weise; auch bei derselben Person variirte sie manchmal. Im Anfange der Narcose war die Respiration im Allgemeinen sehr unregelmässig, bald frequent, bald weniger frequent, zuweilen einige tiefen Inspirationen, dann wieder oberflächlichen; dies dauerte fort bis die Narcose völlig eingetreten war. Allmählig sah ich die Frequenz etwas geringer werden. Es gab Personen, bei denen nicht die geringsten Abweichungen in der Narcose zu verspüren waren. Sie athmeten ruhig und gleichmässig. Bei Anderen hingegen änderte die Respiration öfters ihren Character; bald war sie schnarchend, bald locomotifartig oder saccadirt. Auch kam es vor, dass einige Phasen der Respiration ausblieben; dies geschah in der Regel im Anfange der Narcose. Das Expirium konnte sehr lange gerückt sein, zuweilen alsob die Luft ausgestossen würde; wenn die Zunge nach hinten glitt, sah man lange, tiefe Inspirationen, wobei die Fossa jugularis sich sehr stark einzog; die Wände des Thorax zogen sich zusammen; die Hilfsmuskeln der Respiration sah man sehr prononcirt arbeiten. Sobald die Luftzufuhr wieder frei gemacht war, entstanden sehr frequente und sehr oberflächliche Respirationen. In einigen Fällen war es äusserst schwer die Respiration zu sehen, weil sie zu oberflächlich war. Stets hatte ich die Brust des Patienten möglichst frei gemacht, sodass ich die Respiration besser controliren konnte. Da wo das Athmen mehr ein abdominales war, war ich manchmal im Zweifel ob der Patient noch athmete oder nicht,

so gering war die Respiration. Die Respiration erfordert die grösste Aufmerksamkeit, weil sie in der Regel eher still steht als die Herzbewegung und künstliche Respiration möglichst bald eingeleitet werden muss. Im Anfange der Narcose hörte ich manchmal husten. Dies muss vielleicht dem Reize des Chloroforms auf die Schleimhäute von Mund, Nase und Larynx, welche reflectorisch Hustenreize erregen, zugeschrieben werden. Verschiedene Male habe ich bemerkt, dass vor dem Erwachen des Patienten die Respiration oberflächlicher wurde und zuweilen einen Augenblick aufhörte um dann wieder anzufangen.

Während der Narcose sinkt die Temperatur; vor der Operation wurde dieselbe stets von mir rectal aufgenommen, wo dies aus irgend einem Grunde nicht geschehen konnte, wurde sie in der Achsel aufgenommen, und dabei 0.4° C. hinzugefügt. Ich bin dadurch zu diesem Verfahren gekommen, dass ich die Differenzen gemessen habe zwischen Rectal- und Achseltemperatur; und durchschnittlich habe ich gefunden, dass die Achseltemperatur 0.4° C. unter der Rectaltemperatur blieb. Sobald die Narcose beendet war, wurde von Neuem die Temperatur gemessen und zwar, bevor der Patient zu Bette gebracht wurde. Dabei habe ich eine Abnahme constatirt, deren äusserste Grenzen waren 0° C. und $2,6^{\circ}$ C. Diese starke Abnahme muss theilweise der vorher bestehenden hohen Temperatur zugeschrieben werden; da, wo Fieberzustände bestehen, wird je nachdem durch den operativen Eingriff, dieser Zustand entweder gänzlich oder theilweise beseitigt wird die Temperatur-Abnahme grösser oder geringer sein.

Auch bei Laparotomien, wobei durch die Oeffnung des Bauches die Abkühlung soviel grösser ist, wird die Temperatur-Abnahme grösser sein; wenn viel Blut verloren wird, wird dies ebenfalls der Fall sein.

KAPPELER behauptet, die Abnahme der Temperatur fange erst 10 Minuten nach dem Beginn der Inhalationen an. Von allen Temperatur-Abnahmen, welche ich während meinen Narkosen notirte, fand ich als Durchschnittsziffer: $0,670^{\circ}$ C. (siehe Tafel III). Nur in 16 Fällen war die Temperatur-Abnahme über 1° C.; ausser obenerwähnter grosser Abkühlung von $2,6^{\circ}$ C. variierten die andern 15 Fälle zwischen 1° C.— 2° C. Alle andern Abkühlungen blieben unter 1° C. SIMONIN hat nachgewiesen, dass während des Excitationsstadiums die Temperatur des Körpers steigt, in der Achselhöhle gemessen: $0,1^{\circ}$ — $0,8^{\circ}$ C. MENDEL bestimmte bei Hunderten Kaninchen zu gleicher Zeit Temperatur des Rectums, die subcutane Temperatur und die Temperatur der Schädelhöhle. Letzteres geschah dadurch, dass er die Quecksilberglobüle des Thermometers durch eine Trepanationsöffnung des Schädelbeines, zwischen den Schädel und die lospräparirte Dura einschob, hier fixirte und vor Abkühlung bewahrte. Er fand dasselbe, was schon früher von SCHEINSEN gefunden worden, nämlich die Abnahme der Körpertemperatur des Versuchstieres unter dem Einfluss einer gestreckten Rückenlage und durch die Chloroformnarkose.

Weiter fand er, dass das Chloroform die Schädeltemperatur nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Rec-

tumtemperatur herabsinken machte. Er suchte die Erklärung dieser Resultate einerseits in der Reizung des vasomotorischen Nervensystems, andererseits in einem in stärkeren Maasse im Gehirn ebensowohl als im übrigen Körper gehemmten Stoffwechsel. Die wahrgenommene Abkühlung während der Narcose hielt nicht immer gleichen Schritt mit der Dauer der Narcose. A Priori wurde man zu dem Schlusse kommen, dass je nachdem die Narcose länger dauert, auch die Temperatur niedriger sein müsste, weil natürlich der Körper länger der Ausstrahlung der Wärme ausgesetzt ist. Doch erwies sich das in einigen Fällen nicht. Unter Anderem war bei einer Narkosedauer von 2 Stunden, 38 Minuten nur eine Abkühlung von 0.1° C., indem bei einer Narcose von 1 std. 21 min. die Abkühlung 1.4° C. betrug. Dies macht also einen grossen Unterschied. In beiden Fällen war während der Operation der Blutverlust ein sehr geringer; es betrug die Temperatur des Operationsales ungefähr 22° C. wodurch die Ausstrahlung gering war. Sobald ich die Chloroformkappe entfernte, gegen Ende der Operation, betrachtete ich in der Regel das Gesicht. Was ich dann zu sehen bekam, war abhängig von dem Grade der Narcose in der der Patient sich befunden hatte. War die Narcose eine sehr tiefe, was meistens der Fall war bei Laparotomien, Herniotomien und im Allgemeinen da, wo eine totale Muskeler schlaffung erwünscht war, so fand ich in der Regel bei Entfernung der Kappe ein blasses, anaemisches Gesicht, das zuweilen cyanotisch aussah; die Conjunctivae bulbi waren blass, ebenso die Conjunc-

tivae palpebrae, die Augenlieder waren in der Regel geschlossen, und in einigen Fällen konnte man eine kleine Spalte zwischen beiden wahrnehmen. Die Pupillen waren ziemlich erweitert, und zeigten keine Reaction auf Licht, der Corneareflex war abwesend. Der Mund war in den meisten Fällen geschlossen, die Lippen bald cyanotisch, bald anaemisch und sehr trocken.

Es dauerte zuweilen eine sehr geraume Zeit, bevor der corneareflex zurückkehrte. Dies variirte zwischen 5—15 Minuten. Dann sah ich zu gleicher Zeit, dass die Pupillen sich verengerten und anfangen auf Licht zu reagiren. Ich beobachtete die Patienten bis sie aus ihrem Chloroformschlaf erwachten. Ueberliess man sie ihrem Schicksal so würden einige noch sehr lang fortschlafen, weshalb sie in der Regel auf künstliche Weise geweckt wurden, durch Anrufen, durch Waschen des Gesichts, mit kaltem Wasser oder durch das mechanische Reizen der Haut. Als ein ausgezeichnetes Mittel, das merkwürdig gute Resultate ergab, erwies sich das Zwingen des Unterkiefers zu gleicher Zeit nach vorn und unten, wobei der Mund geöffnet wurde: auf diesen mechanischen Reiz reagirten die Patienten sehr bald. In einigen Fällen war es mir unmöglich den Mund auf diese Weise zu öffnen, weil die beiden Kiefer zu stark zusammen klemmten, dann nahm ich meine Zuflucht zu einem anderen Mittel und nahm zur Höhe der Clavicula eine Hautfalte auf, tordirte diese unter tüchtigem Kneifen, machte dies ein paar Male, und sah dann, dass die Patienten zu reagiren anfangen. Auch ist es mir vorgekommen, dass in den Beinen Tremore

austraten, dass sie spastisch wurden und in vielen Fällen fing die Patienten an mit den Zähnen zu klappern, was ich der Contraction der Hautgefäße zuschrieb. Durch Fragen und wiederholtes Zurufen wurde das Erwachen gefördert, und nachdem die Patienten vollkommen zu sich gekommen waren, wurden sie zu Bett gelegt. Allmählig verschwand die blasser Gesichtsfarbe, der Puls fing an sich besser zu füllen und wurde wieder resistenter. Waren die Narkosen auch nicht so tief gewesen, so sah ich doch in den meisten Fällen eine cyanotische oder anaemische Gesichtsfarbe, die Pupillen waren jedoch enge, zuweilen so klein wie Köpfe von Knopfnadeln, und zeigten Reaction auf Licht. Die Conjunctivae bulbi et palpebrae waren immer blass; der corneareflex war vorhanden oder zeigte sich bald. In der Regel erwachten die Patienten sehr bald; einige sofort, wenn man sie anrief, andere erwachten zwischen 5—15 Minuten. Es gab auch einige, welche, nachdem sie die Augen geöffnet und passende Antworten gegeben hatten, auf die an sie gerichteten Fragen, wieder einschlieten und erst wieder nach einer halben oder ganzen Stunde wirklich erwachten. Viele Patienten klagten über ein Gefühl der Schwere im Kopfe, über Kopfschmerz und einen unangenehmen Geschmack im Munde, auch über Durst, worauf man ihnen kleine Stückchen Eis reichte. Von dem Erbrechen habe ich schon oben gesprochen. In Bezug auf Urin kann ich Folgendes mittheilen. Von jedem Patienten untersuchte ich den Urin während zweier Tage vorher, um dann nach der Narkose 3—4 Tage lang denselben wieder einer

Untersuchung zu unterwerfen. HEGAR und KALTENBACH fanden bisweilen in dem nach der Narcose abgeschlagenen Urin Eiweiss. In keinem meiner Fälle habe ich das entdecken können. Da, wo schon vor der Narcose Eiweiss im Urin vorhanden war, habe ich es quantitativ bestimmt und nach der Narcose von Neuem; eine Vermehrung von Eiweiss habe ich jedoch nicht gefunden.

Beide fanden auch, dass der Urin nach der Narcose Fehlings Probeflüssigkeit reducirte. Dies wurde zuerst von einem Belgier entdeckt. Das Kupfersulfat sollte reducirt werden zu Kupferoxyd und diese reducirende Wirkung müsse der Anwesenheit von Chloroform im Urin zugeschrieben werden. Ich habe in mehr als 100 Fällen regelmässig den Urin untersucht, und zwar Urin, der mittels des Catheters abgezapft war, ebenso wohl als Urin, der spontan abgeschlagen war. Jedoch in keinem einzigen Falle ist es mir gelungen diese Reaction nachzuweisen. Ich untersuchte zuerst die Qualität meiner Fehlings-Probeflüssigkeit, und wiewohl ich sie jedesmal wieder frisch herstellen liess, gelang es mir nicht diese Reaction zu bekommen.

KAPPELER fand in 20 Fällen nur einmal Spuren von Eiweiss und einmal Reduction von Kupfersulfat. Wenn diese Reaction bei jedem nach der Narcose abgeschlagenen Urin bestimmt nachgewiesen werden könnte, so würde das in der That ein Criterium sein, wonach man sich zu richten hätte, wenn man von Neuen Chloroformnarcose vornehmen wollte bei dem nämlichen Patienten. Diese Reduction soll ungefähr 4 bis 5 Tage fort dauern und so lange Chloroform im Urin vorkommt, so

lange soll man also den Patienten keiner neuen Narcose unterwerfen dürfen. Nach meinen wiederholentlich ausgeführten Untersuchungen fehlt jedoch diese Erscheinung in den meisten (allen?) Fällen.

In sehr vielen Fällen fand ich die Ausscheidung von Uraten vermehrt, und in einigen vermehrte Ausscheidung von Phosphaten. Man hat bei Chloroformirten öfters Icterus folgen sehen, und man hat dabei Gallenfarbstoffe im Urin constatiren können. NOTHNAGEL hat bei seinen Experimenten auf Thiere nach Anwendung des Chloroforms Gallenpigmente im Urin vorgefunden. Bei keiner von meinen Narcosen ist Icterus aufgetreten; in den Fällen, in denen der Urin dunkelbraun gefärbt war, habe ich immer auf Gallenfarbstoffe untersucht, aber meine Resultate waren immer negativ.

Ehe man zur Narcose schritt, wurde erst das Herz untersucht, und da, wo ein Herzfehler gefunden wurde, wurde nie Chloroform angewendet, auch nicht bei Patienten, die an Marasmus litten, noch weniger bei Personen, welche sich in sehr schwachem Zustande befanden. Nachdem ich nun meine Wahrnehmungen über die Chloroformnarcose mitgetheilt habe, will ich übergehen zu denen über Aethernarcose, und damit die zuerst genannten vergleichen.

Zur Aethernarcose gebrauchte ich den Apparat von JULLIARD, der, wie oben schon erwähnt wurde, das ganze Gesicht bedeckt, und schliesslich selbst noch mit einem Handtuch überzogen wurde. Dadurch fehlt natürlich die Gelegenheit, das Gesicht zu controliren, wie man das bei der Chloroformnarcose zu thun pflegt, aber ich

habe die Erfahrung gemacht, dass dieses auch beinahe unnötig war. Wie sich also bei der Aethernarcose die Pupillen verhalten, kann ich nicht mittheilen, und muss hier nach den Lehrbüchern verweisen. Während man bei Chloroform stets den Dosen die grösste Aufmerksamkeit widmen muss, insofern man vorzüglich darauf zu achten hat, dass die CHCl_3 Dämpfe, die eingeathmet werden, nicht zu concentrirt seien, thut man bei der Aethernarcose gerade das Entgegengesetzte: Man muss dafür sorgen, dass die Aetherdämpfe möglichst wenig entweichen. Allein man kann nun fragen: häuft sich unter der Maske von JULLIARD nicht soviel Kohlensäure an, dass diese schädlich auf den Patienten einwirken kann? Auf diese Frage ist die Antwort gegeben von H. DRESER. Er hat durch Gasanalysen, welche auf verschiedene Weise modificirt wurden, um Ungenauigkeiten möglichst auszuschliessen, festgesetzt, dass sich in Volumenprocent nur 1.2—1.7 Kohlensäure in der Mischung unter der Maske vorfindet, eine Quantität, welche nur anregend, nicht lähmend auf das Respirations-Centrum wirkt; erst die 12 fache Quantität entspricht einer Concentration, welche den Tod zur Folge hat. Der Sauerstoffgehalt war constant 17—18 vol. $\%$. Ueberraschend war die geringe Quantität des Aetherdampfes, welche sich unter der Maske vorfand, nämlich 1.5 vol. $\%$ in Maximum 4.7 vol. $\%$. Er kommt zum Resultat, dass während der Aethernarcose weder die Quantität der angehäuften Kohlensäure zu gross sei, noch die Quantität der eingeathmeten Luft zu wenig o enthalte.

Um nun die Respiration controliren zu können, werden

der Hals und die Brust meist möglich entblösst. Bei einigen Personen in tiefer Narkose habe ich die Kappe während einiger Zeit entfernt und dann sah ich, dass die Gesichtsfarbe normal oder roth war; in schroffem Gegensatz zu der Erscheinung bei Chloroformnarkose, wo sie bleich oder cyanotisch ist. Wie verhielten sich nun die dargebrachten Dosen? In der Regel goss ich 50 C. C. auf einmal auf die Kappe und diese Dose erwies sich gewöhnlich als genügend, um den Patienten einzuschläfern. In sehr wenig Fällen musste ich noch 25 C. C. hinzufügen. Wenn der Patient Zeichen des Wiederauswachens gab, wurde jedesmal wieder 25 C. C. hinzugefügt, zuweilen war auch 10 C. C. genügend. Es ist mir auch manchmal gelungen, bereits im Anfange der Narcose mit 25 C. C. den Patienten einzuschläfern, aber die Narcose war dann nicht tief, und zuweilen war ich gezwungen nach 5 Minuten wieder 25 C. C. hinzuzufügen. Die verbrauchten Quanta variirten natürlich je nach der Dauer der Operation. So musste ich bei einem Falle von Ileus infolge von Volvulus bei dem Laparotomie stattfand, 200 C. C. reichen, bei einer Operationsdauer von 2 Stunden. Hierbei trat die Narkose schon nach 3 Minuten ein. Die erste Dose betrug 50 C. C. Bei einem Anderen verbrauchte ich 130 C. C. in einer Stunde, und Patient schlief schon nach 6 Minuten ein. Bei einer Hernia incarcerata wobei Herniotomie gemacht wurde, dauerte die Operation 1 Stunde 45 Minuten, und wurde 175 C. C. Aether verbraucht, und Patient schlief erst nach 20 Minuten ein. Ich musste hier kurz nacheinander 2 Male 50 C. C. reichen. Dahingegen gab es auch Fälle, wobei

weniger Aether verbraucht wurde, beispielsweise 75 C. C. in 1 Stunde 20 Minuten, sogar 50 C. C. in 1 Stunde. Die grösste Dose verbrauchte ich bei einem Mann von 29 Jahren, welcher litt an Tuberculose des Rectums der linken Niere, Prostata, der Samenbläschen und Testikel; dabei wurde Castration, Öffnung der Prostata und Urethra und Excochliation von einem der Samenbläschen vorgenommen. Die Operation dauerte 2 Std. 55 min. und es wurde 230 c.c. verbraucht. Der Patient schlief schon nach 3 Minuten. Bei einigen Operationen genügte schon eine Quantität von 25 c.c., bei anderen wieder 50 c.c. Diese Dosen sind im Allgemeinen grösser als bei Chloroformnarcose, doch gebrauchte ich durchschnittlich bei 84 Aethernarcosen nur $1\frac{3}{4}$ c.c. Aether pro Minute (Siehe Tafel I). Wenn man diese Ziffern vergleicht mit der des Chloroformverbrauchs, welcher 0.676 gm. pro Minute beträgt, so ist der Unterschied doch nicht so gross. Das Quantum, zu dem ich kam, ist sehr gering im Vergleich mit dem, welches ich bei KAPPELER fand; er verbrauchte einer durchschnittlichen Berechnung nach, über 20 Aethernarkosen 3.8 gm. pro Minute. Er gebrauchte also ungefähr das doppelte Quantum. Hinsichtlich der Zeit, nach welcher die Patienten einschliefen, fand ich (Siehe Tafel II) als Maximum 20 Minuten und als Durchschnittsziffer 7 Minuten, und bei Chloroformnarcosen 6.6 Minuten, also in beiden Fällen ungefähr gleiche Zeit, woraus hervorgeht, dass die Behauptung, es daure bei den Aethernarcosen länger als bei den Chloroformnarcosen bevor die Patienten einschlafen, keinen Grund hat. Während ich bei der Chloroformnarcose 30 % hatte, welche sträuben-

den Bewegungen machten, belief sich die Zahl bei meinen Aethernarcosen nur auf 18 % und hierbei waren noch viele, bei denen der Widerwillen bald verschwand; sie gewöhnten sich bald an den Aethergeruch.

Das Excitationsstadium ist von dem der Chloroformnarcose stark verschieden; bei sehr vielen fehlte es gänzlich, bei Anderen fand sich Spasmus über dem ganzen Körper und Zittern in den Beinen. Während ich die Patienten bei der Chloroformnarcose viel plaudern, singen und fluchen hörte, verspürte ich von alledem bei der Aethernarcose nichts. In 2 Fällen gelang es mir nicht, mit Aether eine totale Muskellerschlaffung zu bewirken, und musste ich meine Zuflucht zum Chloroform nehmen, bei einer Person von 44 Jahren, bei der wegen Carcinoma ventriculi Laparatomie gemacht wurde. Ein zweiter Fall kam vor bei einem Manne von 32 Jahren mit Carcinoma recti, wobei ein Stück Rectum resectirt wurde. Der Patient war sehr nervös und konnte sogar bei einem Aetherverbrauch von 75 cc nicht in Narcose versetzt werden; auch hier musste Chloroform aushelfen.

Erbrechen kam bei 15 % während der Narcose vor; bei Chloroform notirte ich 26 %. Nach der Aethernarcose erbrachen 27 % und nach der Chloroformnarcose 52 %. Das sind also eclatante Differenzen. Es ist noch zu bemerken, dass die Patienten, welche nach der Aethernarkose erbrachen, sich viel eher erholten, als nach der Chloroformnarcose. In einem Falle, bei einem Mädchen von 19 Jahren, welches an Tuberculosis genui litt, wobei in Aethernarcose Jodoform-Emulsion eingespritzt wurde, kam heftiges Erbrechen vor, das einige Tage dauerte.

Der Urin, der dunkelbraun aussah, untersuchte ich auf Iodium, und fand auch welches darin. Eine quantitative Untersuchung lehrte mich, dass ihr Urin in 24 Stunden 1.5 Liter betrug und 77.5 mgr. J. enthielt. Das Erbrechen musste also einer Jodoformintoxication zugeschrieben werden. In der Regel blieb der Aethergeruch noch verschiedene Stunden in der Nähe der Patienten wahrnehmbar; bei Einigen dauerte er bis zum folgenden Morgen, bevor derselbe aus dem Athem der Patienten verschwand. Das Erbrochene roch in der Regel stark nach Aether. Bei Patienten, bei denen Erbrechen vorkam, war der Aethergeruch viel eher verschwunden, als bei Anderen. Auch bei den Aethernarcosen bekamen die Patienten während 4—5 Stunden vor der Operation keine Nahrung. Unangenehme Fälle beim Anfang der Narcose, wie ich sie wiederholentlich bei der Chloroformnarcose mitmachte, nämlich das Zurücksinken der Zunge, habe ich kein einziges Mal wahrgenommen; wohl habe ich in 2 Fällen Singultus constatirt, allein dieser verschwand wieder bald. Unangenehmer war das Husten, das zuweilen sehr hinderlich war, und geraume Zeit dauerte. In 2 Fällen trat Salivation auf, und beide Male so reichlich, dass die Respiration eine röchelnde wurde, und endlich war es, als ob man es in der Tiefe sprudeln hörte. In beiden Fällen war ich genöthigt, den Mund mit einem Stück Watte zu reinigen. Unterlässt man dieses, so ist der Patient der Gefahr der Erstickung oder später einer Schluckpneumonie ausgesetzt. Reinigt man von Zeit zu Zeit die Mundhöhle und geht man dabei möglichst tief hinein, um Schleim und Speichel zu entfernen, so beugt man

Unglücksfällen vor. Doch bleibt die Salivation stets eine unerwünschte Complication.

Der Puls wurde ebenso, wie bei der Chloroformnarcose, vorher aufgenommen, und zwar, als der Patient noch keine Ahnung von der bevorstehenden Operation hatte.

Während der Narcose wurden auch Pulsaufnahmen gemacht. Im Anfang der Narcose war in der Regel der Puls etwas unregelmässig und inaequal, ebenso wie die Respiration. Nach und nach, wenn die Narcose völlig eintrat, wurde der Puls regelmässiger und frequenter. Die Differenz betrug zuweilen 30 Schläge in der Minute und konnte geraume Zeit fortdauern. Dabei blieb der Puls in der Regel, was Resistenz und Fülle betraf, ungefähr so wie vor der Narcose, im Gegensatz zur Chloroformnarcose wobei eher ein Pulsus tardus und mollis eintrat. In den meisten Fällen blieben die Resistenz und die Frequenz dieselben, während der ganzen Narcose, und die manometrischen Aufnahmen zeigten, dass der Blutdruck sehr wenig gesunken war. Bei Operationen von halb stündiger Dauer, konnte ich keine Herabsetzung des Blutdrucks wahrnehmen. Nur da, wo die Narcose eine bis zwei Stunden dauerte, war der Blutdruck vermindert doch bestimmt nicht in dem Grade, wie es bei der Chloroformnarcose der Fall war. Merkwürdig war es, dass, wenn nach einiger Zeit von Chloroformnarcose der Pulsdruck gesunken war, bei weiterer Aethernarcose der Blutdruck wieder stieg, wie man das durch den Manometer constatiren konnte. So kam ein Fall vor, bei dem während der Chloroformnarcose der Puls von 15 mm Hg auf 7 mmHg sank, also auf beinahe die Hälfte,

und bei folgender Aethernarcose wieder allmählig zu steigen anfang und zwar bis auf 13 mm. Bei solchen langen Narcosen war am Ende der Puls an Frequenz 10—15 Schläge gesunken. Nach der Narcose dauerte es gewöhnlich nicht so lange bis die Frequenz wieder zur Norm kam, als bei der Chloroformnarcose. Venenpuls habe ich 6 Mal wahrgenommen und zwar an der Vena jugularis externa. Die Erscheinung, von NOEL zuerst entdeckt, ist schon besprochen bei der Chloroformnarcose. Bei der Aufnahme der Pulsfrequenz während der Narcose, bemerkte ich öfters, dass der Handrücken mit Sudor bedeckt war. Dies kam auch zuweilen auf der Brust vor und kam nach Abwischung nicht wieder zurück.

Die Respiration war im Anfange unregelmässig, jedoch bei wiederholter Ermahnung, ruhig zu athmen, regulirte sie sich. Einige klagten über ein erstickendes Gefühl; doch gewöhnten sie sich bald daran und machten dann zuweilen sehr tiefe Inhalationen, wobei sie natürlich sehr concentrirte Aetherdämpfe einathmeten. Von damit verknüpften Nachtheilen habe ich nichts verspürt. Wenn die Narcose vollkommen eingetreten war, wurden die Respirationen regelmässig, wiewohl bisweilen etwas frequenter als in der Norm. Bei keiner Aethernarcose ist es mir vorgekommen, dass Störungen in der Respiration vorkamen, noch weniger Stockung, was wohl einmal während der Chloroformnarcose vorkam. BUTTER hat im städtischen Krankenhaus zu *Dresden* unter Leitung von STELZNER mehr als 500 Aethernarcosen ausgeführt und er theilt mit, dass schou nach 3—4 Respiration-

nen, welche eine mehr oder weniger beängstigende Wirkung hatten, die Patienten sich an den Aether gewöhnten und die Respiration ruhig wurde. Muskelschlaffung trat auf nach ungefähr 2 Minuten, und nach $2\frac{1}{2}$ —3 Minuten folgte vollkommene Narcose, ohne dass ein eigentliches Excitationsstadium aufgetreten war. Der gesammte Aetherverbrauch während einer Narcose war durchschnittlich 68.9 grm. in 10.2 Minuten, also ein wenig mehr als 2 grm. pro Minute und ein wenig mehr, als in meinen Fällen. Spätestens sollen die Patienten 5 Minuten nach Entfernung der Maske erwachen. BUTTER nach war auffallend das Auftreten von Cyanose, welche sich schon zeigte nach wenigen Respirationen und zuweilen in hohem Grade, allein nach seiner Meinung ohne Bedeutung. Bei beinahe allen Patienten sah er weiter ein Erythem. Sobald ich die Maske vom Gesichte entfernte sah ich in vielen Fällen das Gesicht bedeckt mit Sudor, vielleicht eine Folge der hohen Temperatur unter der Maske; die Gesichtsfarbe war entweder normal oder sogar blühend; die Pupillen waren in den meisten Fällen enge oder wenigstens etwas verkleinert, und reagierten gut auf Lichtreize; Corneareflex war in beinahe allen Fällen da; die Augenlieder waren geschlossen; die Conjunctivae bulbi und palpebrae sahen roth aus. Dieses Bild war ein schroffer Gegensatz zu dem, was man bei Chloroformnarcose nach Entfernung der Maske erblickte. Das Erwachen aus der Narcose dauerte bisweilen etwas länger, als nach der Chloroformnarcose; die längste Dauer war 40 Minuten, die Meisten erwachten schon binnen 7—8 Minuten, selten innerhalb 10—12 Minuten, und

fühlten sich dann sehr wohl und klagten wenig. Wenn ich sie nach Kopfschmerz oder Uebelsein befragte, bekam ich fast durchgängig eine negative Antwort. Die einzige Klage, die ich vernahm, war über einen üblen Geschmack im Munde. Wie schon oben erwähnt, war das Erbrechen nach der Narkose sehr gering. Die Temperaturabnahme zeigte wenig Besonderes. Ein Fall kam vor wobei die Abkühlung 2° C betrug. (Siehe Tafel III). Im Allgemeinen blieb sieder der Chloroformnarkose gleich und als mittlere Ziffer über alle Aethernarcosen, fand ich eine Abkühlung von 0.7° C. Bei Aethernarkose war also die Abkühlung durchschnittlich 0.1° C mehr, was keine nennenswerthe Differenz macht. Was den Urin betrifft, bemerke ich, dass dieser auf dieselbe Weise untersucht wurde, als bei der Chloroformnarkose. Eiweiss habe ich in keinem Falle entdecken können; auch Cylinderspuren und Gallenfarbstoffe kamen nicht vor; wohl fand ich eine vermehrte Ausscheidung von Uraten. Complicationen, welche nach der Narkose hatten auftreten können, als Pneumonien und Nephritis, habe ich nicht wahrgenommen. In 15 Fällen hatte ich Gelegenheit, bei der nämlichen Person die Aether- und Chloroformnarkose anzuwenden.

Casus I: Frau von 44 Jahren. Leiden: Subphrenischer Abscess. Operationsdauer 1 Std. 25 min. Chloroformverbrauch 80 grm. Schief nach 8 Minuten. Excitationsstadium ziemlich stark. Puls gesunken von 100—76. klein und weich. Respiration unregelmässig. Nach der Narkose, Gesicht sehr blass, Erbrechen.

Aetherverbrauch 50 cc. Operationsdauer 34 Minuten.

Schliefe ein nach 5 Minuten. Kein Excitationsstadium. Puls blieb constant. Respiration ruhig. Nach der Narcose Gesicht wie vorher. Kein Erbrechen. In diesem Falle verlief also die Aethernarcose günstiger.

Casus 2: Junge von 6 Jahren mit malignen Lymphomen. Chloroformverbrauch 60 grm. Operationsdauer 1 Std. 20 min. Schliefe ein nach 12 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz gefallen von 120—20. Respiration saccadirt. Erbrechen vor der Narcose und nach der Narcose bis folgenden Morgen. Erwacht nach 15 Minuten aus der Narcose. Gesicht anaemisch.

Aetherverbrauch 25 cc. Operationsdauer: 20 Minuten. Schliefe ein nach 4 Minuten. Pulsfrequenz: constant. Respiration: regelmässig und tief. Kein Excitationsstadium. Nach und während der Narcose kein Erbrechen. Gesicht röthlich. Aethernarcose also günstiger als Chloroformnarkose.

Casus 3: Junge von 10 Jahren mit Paralysen und Contracturen am rechten Bein (Arthrodesen) Aetherverbrauch: 100 c.c. Operationsdauer 1 Std. 7 Min. Schliefe ein nach 8 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz 88—80 regelmässig weich. Respiration regelmässig. Nach und während der Narcose kein Erbrechen, Gesichtsfarbe: normal.

Amputation. Chloroformverbrauch: 15 grm. Operationsdauer 35 Min. Schliefe ein nach 8 Minuten. Excitationsstadium: gering. Pulsfrequenz 86—72. Respiration: unregelmässig. Während und nach der Narcose: Erbrechen. Aethernarcose günstiger.

Casus 4: Mann von 47 Jahren. Haematuric, sectio alta.

Aetherverbrauch 125 c.c. Operationsdauer 47 Minuten. Schief ein nach 15 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 120—98. Respiration: regelmässig. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe: bleich.

Secundäre Blasennath: Chloroformverbrauch 35 gr. Schief ein nach 10 Minuten. Excitationsstadium: Sträubende Bewegungen nach der Kappe. Pulsfrequenz: 80—70. klein. weich. Nach der Narcose: Erbrechen. Gesicht. cyanotisch. Aethernarcose günstiger.

Casus 5: Man von 34 Jahren. Tuberculöser Herd in der Patella. Aetherverbrauch: 75 c.c. Operationsdauer: 22 Minuten. Schief ein nach 13 Minuten. Kein Excitationsstadium. Sträubende Bewegungen nach der Kappe. Pulsfrequenz: 108—84. Respiration: unregelmässig, saccadirt. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal.

Chloroformverbrauch: 20 gm. Operationsdauer: 24 Minuten. Schief ein nach 8 Minuten. Stark ausgesprochenes Excitationsstadium: Sträubende Bewegungen nach der Kappe. Pulsfrequenz 72—54. Respiration: unregelmässig, oberflächlich. Nach der Narcose Erbrechen. Gesichtsfarbe: blass. Aethernarcose günstiger.

Casus 6: Frau von 27 Jahren. Fistula Ani. Operationsdauer: 1 Std. 15 Min. Aetherverbrauch: 125 c.c. Schief ein nach 7 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz 96—94. Respiration: regelmässig tief Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe: röthlich.

Chloroformverbrauch: 15 gm. Operationsdauer 34 Minuten. Schief ein nach 9 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 112—120. Respiration: regelmäs-

sig, normal. Erbrechen nach der Narcose. Gesichtsfarbe
blass. Aethernarcose günstiger.

Casus 7: Man von 32 Jahren. Coxitis et luxatio femor.
sinist. Aetherverbrauch 50 c.c. Operationsdauer: 32 Mi-
nuten. Schief ein nach 3 Minuten. Kein Excitationssta-
dium. Pulsfrequenz: 120—112. Gefüllt. Respiration: reg.
abd. cost. tief. Nach der Narcose: Erbrechen. Gesicht
mit Sudor bedeckt, röthlich.

Chloroformverbrauh: 15 Gr. (Verbandwechsel). Opera-
tionsdauer: 34 Minuten. Schief ein nach 14 Minuten.
Excitationsstadium: Sträubende Bewegungen nach der
Maske. Pulsfrequenz 100—94. Respiration: regi. ober-
flächlich. Während der Narcose: Erbrechen. Nach der
Narcose in heftigem Grade. Gesichtsfarbe: blass. Aether-
narcose: günstiger.

Casus 8: Frau von 29 Jahren. Mamma abscess. Aether-
verbrauch: 100 c.c. Operationsdauer 1 Std. 51 Min.
Schief ein nach 10 Minuten. Excitationstadium gering.
Pulsfrequenz: 100—92. Respiration: reg. saccadirt. Kein
Erbrechen. Gesichtsfarbe röthlich.

Multiple Mamma Abscesse: Chloroformverbrauch 45
gram. Operationsdauer: 1Std. 37 Min. Excitationsstadium:
ziemlich heftig. Erstickendes Gefühl. Sträubende Bewe-
gungen nach der Maske. Schief ein nach 12 Minuten.
Pulsfrequenz 80—72. Respiration: irreg. bald tief, bald
oberflächlich. Während der Narcose ein Mal erbrochen.
Nach der Narcose verschiedene Male. Gesichtsfarbe:
cyanotisch. Aethernarcose günstiger.

Casus 9: Mann von 32 Jahren. Fractura surae com-
plicata. Aetherverbrauch 125 c.c. Operationsdauer: 1 Std.

Schlief ein nach 10 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 132—140 reg. gut gefüllt. Respiration: reg. tief. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe: rötlich.

Reamputation: Chloroformverbrauch: 60 grm. Operationsdauer: 56 Minuten. Schlief ein nach 8 Minuten. Sträubende Bewegung nach der Maske. Kein Excitationsstadium: Pulsfrequenz 90—72. Während der Narcose nicht erbrochen. Nach der Narcose viele Male. Gesichtsfarbe: blass.

Aethernarcose günstiger.

Casus 10: Mann von 44 Jahren. Fistula femoris. Aetherverbrauch 115 cc. Operationsdauer 50 Minuten. Schlief ein nach 15 Minuten. Erythem auf der Brust. Kein Excitationsstadium. Puls frequenz 96—84 gut gefüllt. Respiration: Keine Abweichungen. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal.

Sequestrotomie: Chloroformverbrauch 30 gr. Operationsdauer 16 Minuten. Schlief ein nach 8 Minuten. Widerwillen. Sträubende Bewegungen nach der Maske. Beengendes Gefühl. Pulsfrequenz 80—68, mässig gefüllt. Respiration normal. Erbrechen während und nach der Narcose. Gesichtsfarbe blass, cyanotisch.

Aethernarcose günstiger.

Casus 11: Junge von 3 Jahren. Syndactyli: Chloroformverbrauch 20 gr. Operationsdauer 1 Std. Schlief ein nach 3 Minuten. Sträuben, weinen. Pulsfrequenz 120—100 reg. Klein. weich. Respiration: unregelmässig. Während der Narcose 1 Mal Erbrechen. Nach der Narcose nicht. Gesichtsfarbe blass.

Aetherverbrauch 25 cc. Operationsdauer 37 Minuten.

Schliefe ein nach 2 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 104—108 reg. klein, weich. Respiration: ziemlich oberflächlich. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal.

Aethernarcose günstiger.

Casus 12: Mädchen von 15 Jahren. Tuberculöse Coxitis mit Fisteln. (Resection.)

Aetherverbrauch 65 cc. Operationsdauer 1 Std. Schliefe ein nach 4 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 88—80. Ziemlich gefüllt. Respiration: reg. tief. Während der Narcose kein Erbrechen. Nach der narcose Erbrechen. Gesichtsfarbe: anaemisch.

Chloroformverbrauch 10 gm. Operationsdauer 1 Std. 19 min. Schliefe ein nach 4 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 120—100. reg. ziemlich gefüllt. Respiration: reg. normal. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe anaemisch. Chloroformnarcose günstiger.

Casus 13: Junge von 11 Jahren. Osteomyelitis Tibiae mit Fisteln, Aetherverbrauch 25 cc. Operationsdauer 28 Minuten. Schliefe ein nach 3 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz: 100—90 reg. ziemlich gut gefüllt. Respiration regelmässig. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal.

Chloroformverbrauch 25 gr. Operationsdauer: 52 Minuten. Schliefe ein nach 10 Minuten. Excitationsstadium war da. Pulsfrequenz 88—70, klein, weich. reg. Respiration ruhig reg. Während der Narcose kein Erbrechen. Nach der Narcose Erbrechen. Gesichtsfarbe: blass. Aethernarcose günstiger.

Casus 14: Frau von 36 Jahren. Tuberculosis pedis.

Aetherverbrauch 75 c.c. Operationsdauer 1 std. 15 Min. Schief ein nach 3 Minuten. Kein Excitationsstadium. Ein wenig Widerwillen. Pulsfrequenz 100—84 reg. Respiration: tiefschnarchend. Während der Narcose kein Erbrechen. Nach der Narcose ziemlich viel. Gesichtsfarbe normal.

Chloroformverbrauch 30 gr. Operationsdauer 30 Minuten. Schief ein nach 4 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz 80—74. Klein, weich. Respiration: reg. tief. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal. Chloroformnarkose günstiger.

Casus 15: Junge von 2½ Jahren. Genu recurvata. Gipsverband. Chloroformverbrauch 10 gr. Operationsdauer 35 Minuten. Schief ein nach 3 Minuten. Kein Excitationsstadium. Pulsfrequenz 120—94, reg. klein, weich. Respiration: reg. tief. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal.

Gipsverbandwechsel: Aethernarcose 25 c.c. Operationsdauer 22 Minuten. Schief ein nach 3 Minuten. Widerwillen. Sträubende Bewegung nach der Kappe. Pulsfrequenz 104—90. reg. mittelmässig. Respiration. reg: normal. Kein Erbrechen. Gesichtsfarbe normal. Narcosen bleiben sich gleich.

Von diesen 15 Fällen, wobei bei der nämlichen Person Chloroform und Aether angewendet wurde, war in 12 Fällen die Aethernarcose günstiger, und in 2 Fällen die Chloroformnarcose; während in 1 Falle die beiden Narcosen sich gleich blieben.

Nachdem ich auch meine Aethernarcosen mittgetheilt und in Verbindung mit denselben die verschiedenen

Erscheinungen der Chloroformnarcosen besprochen habe, kann man es nicht in Abrede stellen, dass in meinen Fällen die Aethernarcosen sich günstiger verhalten, als die Chloroformnarcosen. Dahingegen spricht die Hyderabad-Commission ein Urtheil aus, nach dem sie lieber Chloroform anwendet, und sich gegen Aether erklärt. Prof. C. A. E. KOCH zu Groningen hat einen Vortrag über Aethernarcose gehalten, in der allgemeinen Versammlung des III physischen und chemischen Congresses zu Utrecht am 3 April 1891. In diesem Vortrag bespricht er auch die so günstigen Resultate der Aethernarcose in seiner Praxis.

Ich will meine Betrachtungen damit beschliessen, dass ich noch in Kurzem Chloroform und Aether ciander gegenübersetze.

Aether:

Die Zahl der Todesfälle beträgt ANDREWS nach 0.04 auf 1000.

Concentrirter Aetherdampf wirkt nicht nachtheilig auf die Herzbewegung. Ein zu grosses Quantum Aether auf einmal eingeathmet, durch eine tiefe Inspiration, ist mit keiner Gefahr verknüpft.

Chloroform:

Die Zahl der Todesfälle beträgt ANDREWS nach 0.37 auf 1000.

Concentrirter Chloroformdampf vermindert die Kraft der Herzbewegung und macht den Blutdruck schnell sinken. Ist er zu concentrirt, so tritt der Tod ein. Ein zu grosses Quantum Chloroform auf einmal eingeathmet, kann plötzlich Herzstillstand zur Folge haben.

Der Einfluss auf Herzwirkung und Puls ist kein übermässig grosser. Der Blutdruck nimmt viel langsamer und in viel geringerem Grade ab.

Aether reizt die Schleimhaut des Mundes und der Bronchi.

Die Zunge sinkt sehr selten zurück.

Aether wird bei Gaslicht nicht zersetzt.

Fettdegeneration der Organe kommt selten vor.

Aether verursacht selten Syncope.

Das Excitationsstadium ist viel weniger ausgesprochen.

Stockung der Respiration kommt viel weniger oder gar nicht vor.

Auf die Frage was ist besser, Chloroform oder Aether? kann keine bestimmte Antwort gegeben werden. Der Aether wird einen Platz neben dem Chloroform einneh-

Der Hezschlag und der Puls werden bei Chloroformnarcose langsamer, und der Blutdruck nimmt ab.

Chloroform reizt die Schleimhaut des Mundes und der Bronchi gar nicht oder in sehr geringem Maasse.

Die Zunge sinkt sehr oft zurück, wodurch die Luftwegen abgeschlossen werden, und Erstickungsgefahr auftritt.

Chloroform wird bei Gaslicht zersetzt.

Fettdegeneration kommt nach langen Chloroformnarcosen öfters vor.

Chloroform verursacht öfters Syncope.

Das Excitationsstadium ist viel mehr ausgesprochen.

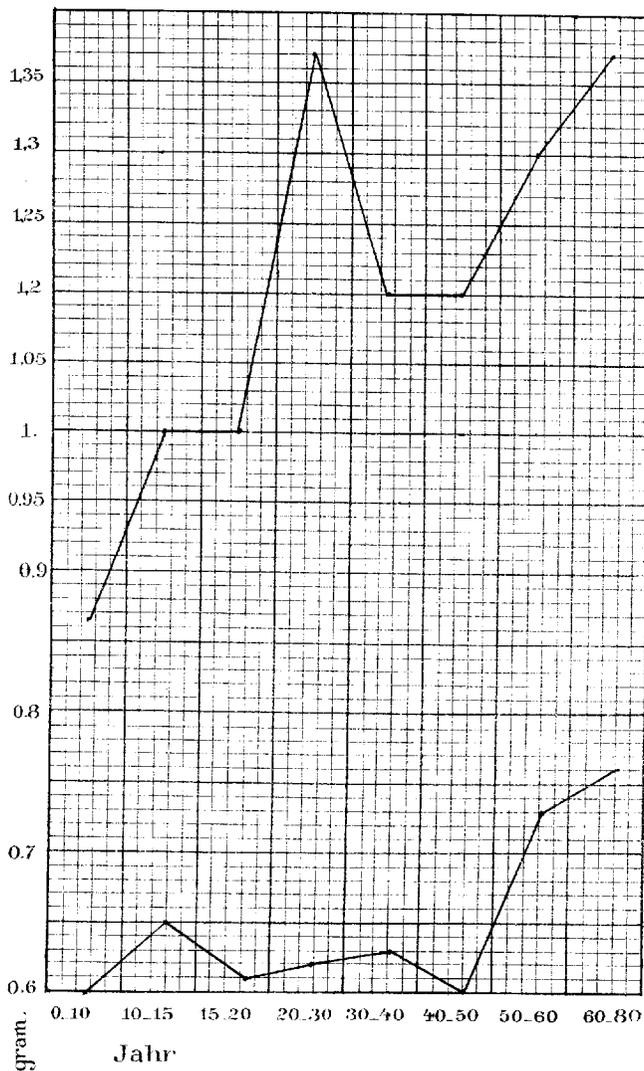
Stockung der Respiration kommt häufig vor.

men. Bei Lungenaffectionen und Pleura wird man keinen Aether reichen; auch bei Operationen am Kopfe oder am Halse ist es schwierig Aethernarcosen anzuwenden. Durch den grossen Umfang der Maske wird man behindert beim Operiren, und wird man dieselbe entfernen müssen, solange der Operateur thätig ist. Man ist dann der Gefahr ausgesetzt, dass durch das Erwachen des Patienten, die Operation unterbrochen wird, um ihn wieder in Narcose zu versetzen. Das Unterbrechen der Operation ist eine grosse Beschwerde für den Operateur und weniger angenehm für den Patienten. Der Blutverlust kann leicht zu stark werden, und je kürzer die Operation, desto besser. Einige Patienten kann man gar nicht oder nur mit grösser Mühe durch Aether in Narcose versetzen; dann muss das Chloroform aushelfen.

In Fällen, bei denen man es mit Herzaffectionen, Fettherz, sehr schwachen und anaemischen Individuen zu thun hat, wird man kein Chloroform anwenden; dahingegen wird man es anwenden, wenn totale Muskeler-schlaffung erzielt werden muss z. B. bei Untersuchung von Bauchtumoren, beim Reponiren von Luxationen u. s. w. Bei längeren Operationen würde ich Aethernarcose vorziehen, weil es doch feststeht, dass nach längeren Chloroformnarcosen oft Fettdegenerationen der Organe auftreten. Wenn bei einer Operation gewählt werden muss, ziehe ich als Resultat meiner Narcosen, eine Aethernarcose einer Chloroformnarcose vor, hauptsächlich wegen der geringeren Gefahren, die mit einer Aethernarcose verknüpft sind.

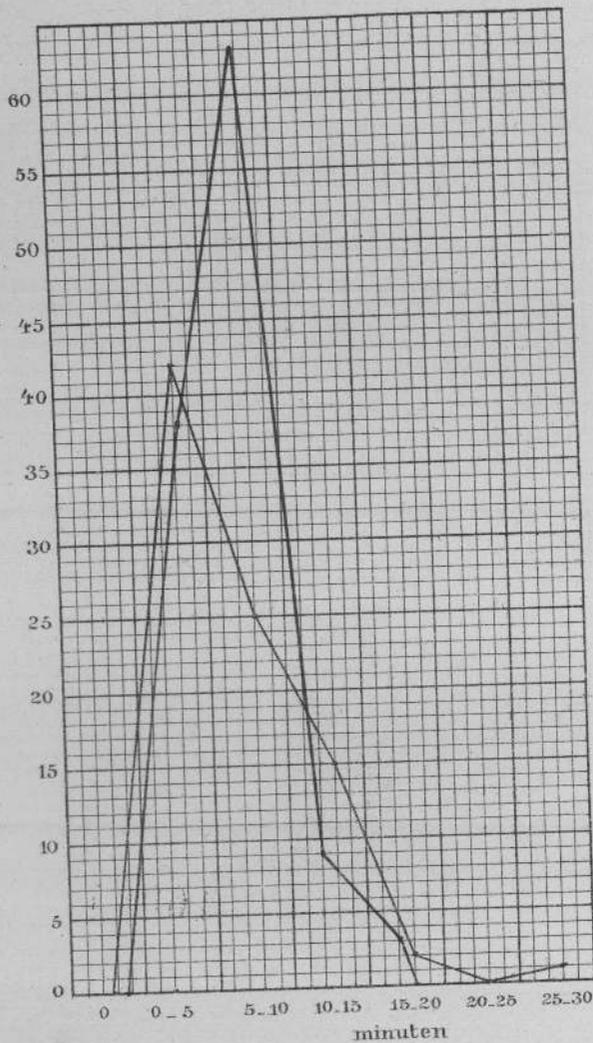
TAFEL I.

Die obere oder schwarze Curve zeigt den verbrauchten Aether in Grammen pro Minute; die untere oder blaue Curve zeigt das verbrauchte Chloroform in Grammen pro Minute. Die Ziffern in verticaler Richtung zeigen die Zahl der Gramme, die Ziffern in horizontaler Richtung zeigen das Alter.



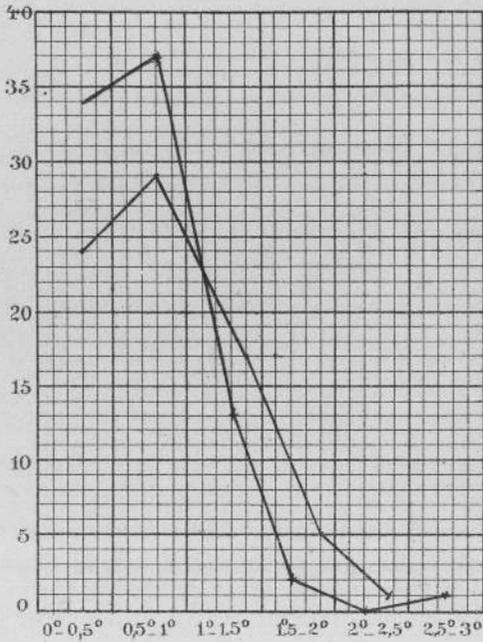
TAFEL II.

Giebt an die Dauer, nach welcher die Patienten einschließen, die schwarze Curve für Aethernarkose, die blaue für Chloroformnarcose. Die Ziffern in verticaler Richtung beziehen sich auf die Zahl der Fälle, die in horizontaler Richtung auf die Zeit in Minuten.

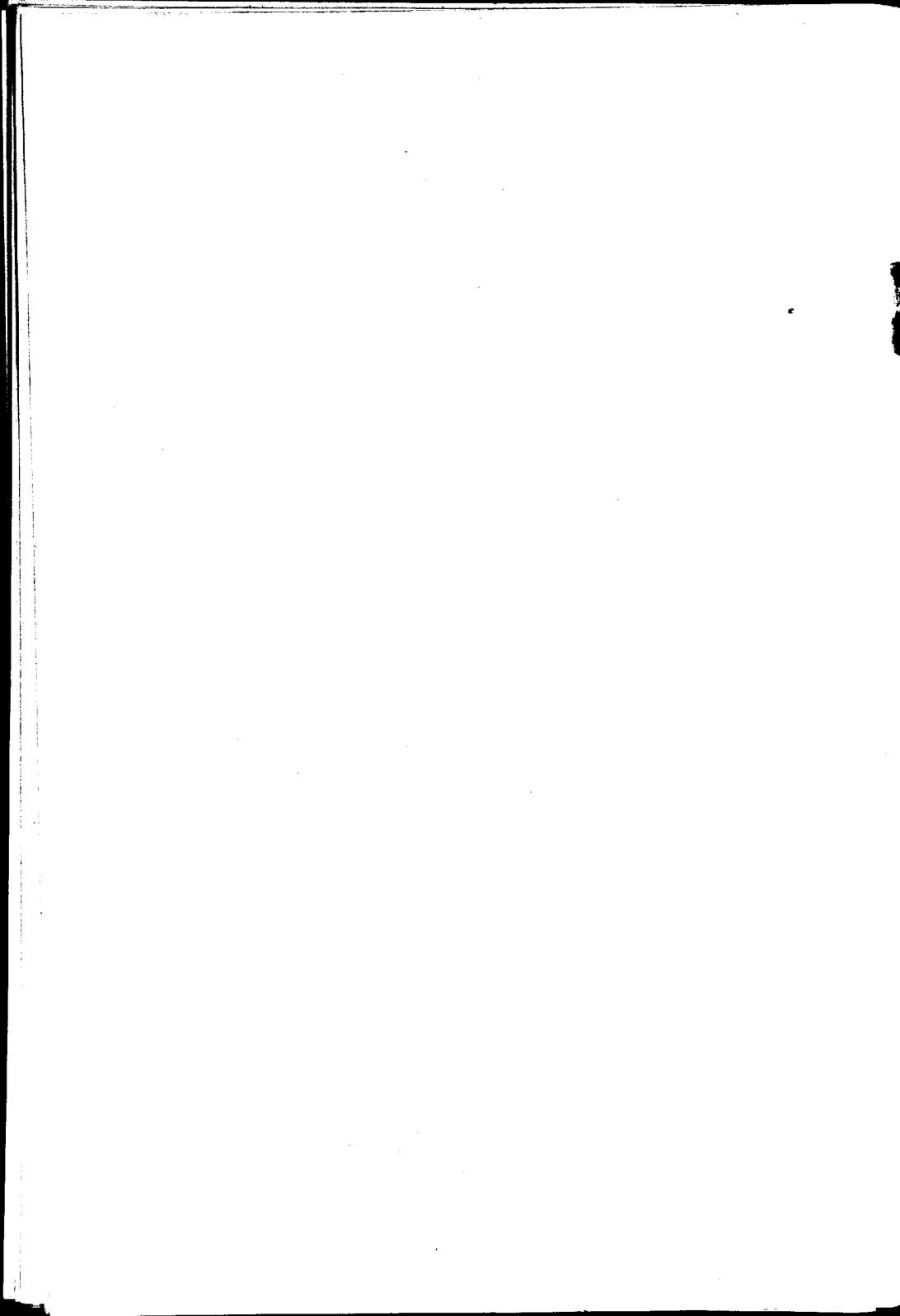


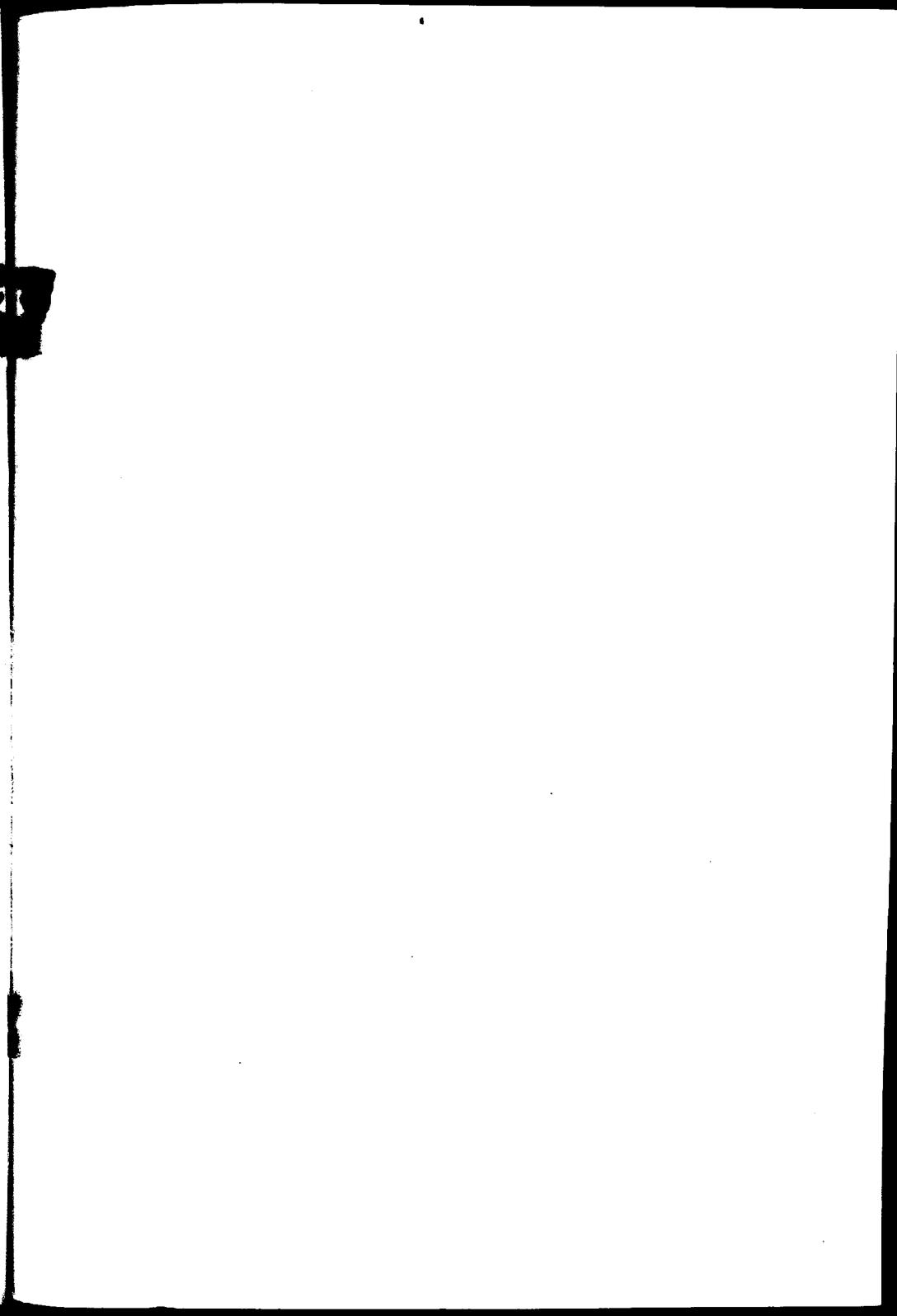
TAFEL III.

Stellt die Abkühlung vor; die schwarze Curve für den Aether, die blaue für den Chloroform. Die Ziffern in verticaler Richtung geben die Zahl der Fälle an; die in horizontaler Richtung die Abkühlungen in Graden Celsius.



10064







21580