

Mittel überhaupt erreichen lassen. Diese Präparate sind: das salzsaure Morphin, das phosphorsaure Codein, das salzsaure Dionin und die „einfache“ Opiumtinktur.

Wenn ein Mensch bei zufälligen Vergiftungen oder Selbstvergiftungen eine größere Gabe Opium oder Morphin genommen hat, so tritt völlige Gefühls- und Bewußtlosigkeit ein. Dieser Zustand ist lebensgefährlich. Daher kann das Morphin nicht gebraucht werden, um bei der Ausführung chirurgischer Operationen Schmerzempfindung und Bewußtsein sowie jede Bewegungsfähigkeit zu unterdrücken. Für diesen Zweck dienen andere Mittel, von denen das Chloroform und der Äther die wichtigsten sind.

IV. Chloroform- und Äthernarkose.

Das Chloroform ist eine schwere Flüssigkeit, welche nicht weniger als 89 % Chlor enthält und bei 62° C siedet. Es verflüchtigt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur in reichlicher Menge und wenn seine Dämpfe mit der Luft eingeatmet werden, so geht es von den Lungen aus leicht in das Blut über, gelangt von da in das Gehirn und hemmt dessen Tätigkeiten in den höheren Graden der Wirkung derartig, daß das Bewußtsein vollständig geschwunden ist und die schmerzhaftesten Eingriffe nicht im mindesten empfunden werden und auch keinerlei Bewegungen weder willkürliche noch unwillkürliche veranlassen. Selbst die Berührung des Auges ruft kein Blinzeln hervor. Dabei sind Atmung und Herzthätigkeit noch so kräftig, daß in dieser tiefen Chloroformnarkose das Leben nicht gefährdet ist. Das Gehirn wird durch die Narkose nicht dauernd verändert, noch weniger abgetötet. Seine Funktionsfähigkeit ist vielmehr nur so lange gehemmt, als sich noch eine wirksame Menge Chloroform im Gehirn befindet. Wenn die Einatmung der Dämpfe aufhört, so wird das Chloroform aus den Organen und aus dem Blute in umgekehrter Richtung wie bei der Aufnahme, d. h. durch die Lungen und die ausgeatmete Luft wieder nach außen ausgeschieden, zum Teil aber auch im Organismus zerstört oder in unwirksame Verbindung übergeführt, und die Narkose hört auf.

Beim Chloroformieren für chirurgische Zwecke kommt es dem Vorstehenden entsprechend darauf an, den richtigen Grad der Narkose herbeizuführen, bei welchem die chirurgische Operation völlig schmerzlos bei voller Bewußtlosigkeit und ohne

störende Bewegungen des Kranken ausgeführt werden kann. Dieser Grad der Narkose muß während der ganzen Operation in gleichmäßiger Weise unterhalten werden, ohne daß dabei eine Gefahr für das Leben entsteht. Wenn die Chloroformdämpfe in zu großer Konzentration, d. h. zu wenig mit Luft gemischt, eingeatmet werden, so stellen auch jene Nervengebiete im Gehirn ihre Tätigkeit ein, von welchen die Atembewegungen ihre Anregung empfangen. Auch die Herztätigkeit wird schließlich geschwächt und die arteriellen Blutgefäße erfahren eine Erweiterung. Um diese gefährlichen Grade der Narkose zu vermeiden, müssen Atmung und Herztätigkeit während der ganzen Dauer des Chloroformierens von einem ärztlichen Gehilfen des operierenden Chirurgen auf das sorgfältigste überwacht werden.

An Personen, deren Herz und Atmungsorgane gesund sind, verläuft die Chloroformnarkose unter Beobachtung aller erforderlichen Vorsichtsmaßregeln ohne jede Gefahr. Befinden sich dagegen jene Organe nicht im normalen Zustande, so kann selbst ein sehr mäßiger Grad der erwähnten Wirkung auf das Herz und die Atmungsorgane, was nicht völlig zu vermeiden ist, gefährlich werden, indem die Tätigkeiten beider Organgebiete eine derartige Abschwächung erfahren, daß sie zur Unterhaltung des Lebens nicht mehr ausreichen. Diese Gefahr besteht besonders bei längerer Dauer der Narkose.

Die experimentellen Untersuchungen an Tieren haben ergeben, daß der Aether bei gleicher Tiefe der Narkose weit weniger stark die Herztätigkeit schwächt als das Chloroform oder andere ähnlich wirkende chlorhaltige Verbindungen. Der Aether war das erste sogenannte Anästhetikum, welches zur Betäubung bei chirurgischen Operationen Anwendung fand. Daß der Aether betäubend wirkt, war schon früher bekannt. Die erste Aethernarkose aber wurde im Jahre 1846 auf die Empfehlung Jacksons von Morton in Boston ausgeführt. Bevor aber diese Anwendung des Aethers eine allgemeine Verbreitung gefunden hatte, wurde er namentlich in Europa durch das zuerst im Jahre 1847 von Simpson in Edinburgh angewendete, von J. Liebig im Jahre 1834 entdeckte Chloroform verdrängt. Gegenwärtig ist er wieder mehr in Aufnahme gekommen und wird in vielen Fällen wegen seiner schwächeren Wirkung auf das Herz dem Chloroform gegenüber bevorzugt, oder man läßt auch ein Gemisch von Aether- und Chloroformdämpfen einatmen.

*Wirkungsstärke der narkotischen
Methanätherale, cf. Spiegel Einführung
in die Pharmakologie, S. VIII.*

Zahlreiche andere Verbindungen der gleichen chemischen Reihe wirken in derselben Weise narkotisch wie das Chloroform und der Aether und bilden eine besondere pharmakologische Gruppe. Von den zu dieser Gruppe gehörenden Stoffen wird noch das Bromäthyl, welches nicht mit dem sehr giftigen Bromäthylen verwechselt werden darf, in gewissen Fällen anstatt des Chloroforms und Aethers gebraucht. Beim Einatmen seiner Dämpfe tritt die Empfindungslosigkeit ein, bevor das Bewußtsein vollständig geschwunden ist. Aber fast gleichzeitig mit dem Schwinden des letzteren hören auch die Atembewegungen auf, so daß das Bromäthyl sich nicht zur Herbeiführung einer tiefen Narkose wie das Chloroform und der Aether eignet und daher nur für schwache Narkosen bei Ausführung kleinerer Operationen, wie z. B. Zahnausziehen, angewendet werden soll.

V. Schlafmittel der Chloralhydrat-, Paraldehyd- und Veronalgruppe und das Bromkalium.

Für Narkosen zur Ausführung chirurgischer Operationen eignen sich bloß solche Stoffe, welche wie die vorstehend genannten, bei gewöhnlicher Temperatur leicht flüchtig sind, weil man ihre Dämpfe nur gerade so lange einatmen zu lassen braucht, bis der gewünschte Grad der Narkose eingetreten ist und weil nach dem Aufhören der Einatmung die Dämpfe wieder rasch ausgeatmet werden, so daß die Narkose nach der Beendigung der Operation bald wieder vorübergeht. Es gibt aber auch bei gewöhnlicher Temperatur nicht flüchtige Stoffe, welche in der gleichen Weise wie das Chloroform und der Aether eine Narkose bewirken, für chirurgische Zwecke aber nicht anwendbar sind. Zu diesen gehört vor allem das Chloralhydrat, welches farblose Kristalle bildet und in Wasser fast so leicht wie Zucker löslich ist. Wollte man durch das Chloralhydrat eine tiefe Narkose für chirurgische Zwecke herbeiführen, so müßte man es durch den Mund und Magen einverleiben. Dabei besteht aber die Schwierigkeit, genau die richtige Menge zu treffen, die nötig ist, um eine tiefe aber gefahrlose Narkose herbeizuführen, da diese Menge von der Individualität des Kranken und anderen Umständen abhängt, die sich im gegebenen Falle nicht übersehen lassen. Dazu kommt, daß die in den Magen eingeführten Stoffe viel lang-