

scheinungen folgen Kraftlosigkeit, krampfartige Bewegungen an Armen und Beinen, Schläfrigkeit und Schlaf. Da dieser erst nach den Aufregungszuständen eintritt, so ist es verständlich, daß die Versuche, den Haschisch als Beruhigungs- und Schlafmittel anzuwenden, keinen Erfolg haben.

Von den Eingeborenen von Mexiko wird eine Kaktusart unter dem Namen Bellote oder Peyote und Mescal als Berausungsmittel gebraucht. Die Wirkungen erinnern an die des Opiums. Unter mehreren Alkaloiden, welche sich in der Pflanze finden und welche schwach beruhigend wirken, hat das Mezcalin dadurch ein besonderes Interesse, daß es neben anderen Wirkungen, darunter Schwindel und Kopfschmerz, lebhaft farbige Visionen hervorruft. Es werden die verschiedenartigsten farbigen Gegenstände, Blumen, Landschaften, Teppichmuster gesehen. Zur Beantwortung der Frage, ob diese Alkaloide sich für die Anwendung als Beruhigungsmittel eignen, reichen die bisherigen Versuche an Menschen nicht aus.

### VIII. Die örtliche Schmerzstillung durch Cocaïn und seine Ersatzmittel.

Das Alkaloid Cocaïn ist in den Blättern des Cocastrauches, Erythroxyton Coca, enthalten, der in Peru und Bolivien heimisch ist und hier und in den angrenzenden Gegenden Brasiliens kultiviert wird, weil die Blätter bei den Eingeborenen von altersher ein sehr verbreitetes und geschätztes Genußmittel sind. Seit dem 16. Jahrhundert haben wir von verschiedenen spanischen Schriftstellern und aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts auch von deutschen Naturforschern, die Südamerika bereisten, interessante Berichte über die Geschichte und den Gebrauch der Coca in jenen Gegenden.

Da die Coca bei Opfern Anwendung fand und direkt den Göttern gespendet wurde, so suchten die Spanier nach der Eroberung von Peru den Anbau und den Gebrauch der Coca als heidnisch und abgöttisch zu unterdrücken, und im Jahre 1569 verbot ein königliches Dekret den Anbau der Coca. Dann aber machten die in Peru ansässigen Spanier die Erfahrung, daß die Eingeborenen, welche in den Plantagen als Sklaven harte Arbeiten verrichten mußten, viel leistungsfähiger waren, wenn sie von der Coca Gebrauch machten als ohne diese. Infolgedessen wurde nicht nur das Verbot aufgehoben, sondern der Gebrauch der Coca auch direkt begünstigt, und der Jesuit Don Antonio Julian rühmt ihre Vorteile und empfiehlt ihre Einführung in Europa.

Die Cocablätter werden in verschiedenen Gegenden Südamerikas, wohin sie zum Teil auf Handelswegen gelangen, im gepulverten Zustande gewöhnlich mit einer besonderen Asche gemischt von den Eingeborenen wie in anderen Ländern der Tabak gekaut oder viel mehr im Munde ausgelaugt. Alle Arten unangenehmer Empfindungen, wie Ermüdung, Hunger, Durst, Hitzegefühl, auch psychische Verstimmung, sollen durch dieses Raummittel unterdrückt und insolgedessen Anstrengungen bei körperlicher Arbeit und auf Märschen selbst bei ungenügender Nahrung besser ertragen werden. Aber die Bemühungen, die darauf gerichtet waren, die Coca auch in Europa in diesem Sinne zu verwenden, blieben erfolglos, einmal, weil man glaubte, durch den Gebrauch der Coca werde nicht nur das Hungergefühl unterdrückt, sondern auch an Nahrung gespart, und dann, weil die Blätter, wenn sie nach Europa kamen, in der Regel schon unwirksam geworden waren. Infolge dieser Mißerfolge verlor man das Interesse an der Coca und auch die Entdeckung ihres wirksamen Bestandteils, des Cocaïns, änderte daran zunächst nichts, obgleich man bei den Prüfungen seiner Wirkungen bald erkannt hatte, daß es geeignete Körperstellen oberflächlich unempfindlich macht. Erst im Jahre 1884 fand es praktische Anwendung und hat seitdem zur Aufhebung der Schmerzempfindung bei mancherlei chirurgischen Operationen eine große Bedeutung erlangt.

Wenn man am Auge, im Munde, Rachen oder Kehlkopf die Schleimhäute mit einer Cocaïnlösung von geeigneter Stärke bepinselt oder in anderer Weise in Berührung bringt, so werden sie bis zu einer gewissen Tiefe selbst gegen die schmerzhaftesten Eingriffe völlig unempfindlich. Es sind die Endigungen aller Empfindungsnerven ohne Ausnahme, die das Cocaïn lähmt. Daher lassen sich auch von solchen, mit dem letzteren behandelten Teilen nicht mehr reflektorische Vorgänge (vgl. oben S. 19) hervorrufen, wie namentlich der Lidchluß bei Berührung des Auges oder der Schluck- und Würgreflex beim Nigeln des Gaumens.

Auch die Fortleitung der Erregung in den Nervenstämmen kann durch das Cocaïn unterbrochen werden, so daß von den Organen, die von solchen Nerven versorgt werden, Empfindungsreize nicht zum Gehirn gelangen und insolgedessen die ganzen Organe empfindungslos werden. Da aber der den Nervenreiz

leitende Achsenstrang der Nervenfasern von der schützenden Marksheide wie ein elektrischer Leitungsdraht von der isolierenden Hülle umgeben ist, so muß das Cocain in konzentrierteren Lösungen in der Nähe der Nervenstämme eingespritzt werden, damit es die Marksheide durchdringen und bis zu dem die Nervenirregung fortleitenden Achsenstrang oder Achsenzylinder gelangen kann. Dabei kann eine Schädigung des Nerven eintreten, so daß er durch krankhafte Veränderungen dauernd sein Leitungsvermögen einbüßt. Um in solchen Fällen, in denen man bei chirurgischen Operationen an der unteren Körperhälfte die Markose durch Chloroform oder Aether aus besonderen Gründen (vgl. oben S. 15) vermeiden muß, Unempfindlichkeit herbeizuführen, wird eine Cocainlösung in der Lendengegend in den Rückenmarkskanal eingespritzt, wo sie die Ursprünge der großen, die unteren Körperteile versorgenden Nervenstämme unempfindlich macht. Selbstverständlich muß bei dieser Anwendungsweise, der sogenannten Lumbaranästhesie, die größte Vorsicht beobachtet werden, damit nicht durch Verletzungen oder durch eine zu starke Einwirkung der eingespritzten Lösung dauernde Schädigungen der Nerven oder des Rückenmarks hinterbleiben oder aber durch Aufnahme des Cocains in das Blut Vergiftungen entstehen.

An den Schleimhäuten, die das Cocain unempfindlich gemacht hat, erfahren die feineren arteriellen Blutgefäße eine Kontraktion, so daß solche Stellen blutleer und blaß werden. Dadurch wird der Übergang des Cocains in das Blut erschwert und die Gefahr einer Vergiftung vermindert sowie auch der Blutverlust bei der Operation eingeschränkt. Es gibt aber ein Alkaloid, das Adrenalin oder Suprarenin, das in weit höherem Grade als das Cocain die Eigenschaft hat, die Blutgefäße zur Kontraktion zu bringen und die betreffenden Stellen völlig blutleer zu machen. Das Adrenalin, das man auch künstlich darstellt, ist in den Nebennieren enthalten, jenen merkwürdigen Organen, über deren Bedeutung man immer noch nicht im Klaren ist. Um eine Operationsstelle sowohl unempfindlich als auch möglichst blutleer zu machen, wendet man gleichzeitig Cocain und Adrenalin an. Doch ist dabei zu beachten, daß das letztere bei der Aufnahme in das Blut sehr giftig ist.

Die umverehrte äußere Haut vermögen wässrige Co-

*Es ist mir die Lösungsmittelformel und die Formel.*

cocaïnlösungen nicht zu durchdringen und bleiben an ihr ohne Wirkung. Will man hier dennoch Unempfindlichkeit hervorbringen, so muß man Einspritzungen unter die Haut machen.

Bei der Anwendung konzentrierterer Lösungen von Cocaïn an ausgedehnteren Körperstellen sind durch die Aufnahme des Mittels in das Blut Vergiftungen vorgekommen und nicht wenige davon mit tödlichem Ausgang. Die Wirkung besteht in einer anfänglichen Erregung und darauffolgenden Lähmung so ziemlich aller Gehirntätigkeiten. Dabei sind einzelne Funktionsgebiete noch erregt, während andere sich bereits im Lähmungszustand befinden, so daß z. B. Krämpfe und Bewußtlosigkeit nebeneinander bestehen. Der Tod wird durch Aufhören der Atmung infolge der Lähmung der Nervencentren im Gehirn herbeigeführt, von welchen die Impulse für die Atembewegungen ausgehen. Eine allgemeine Empfindungslosigkeit hat man in solchen Vergiftungsfällen nicht beobachtet. Das ist verständlich, wenn man erwägt, daß eine Lösung, die nur 1 Teil Cocaïn auf 20 000 Teile Wasser enthält, zwar bei der Einspritzung an der Haut Unempfindlichkeit gegen schmerzhafteste Eingriffe hervorbringt, daß aber, um einen erwachsenen Menschen von 70 kg vollständig unempfindlich zu machen, nach diesem Verhältnis in seinem Körper 3,5 g Cocaïn gleichmäßig verteilt sein müßten. Das ist aber unmöglich, weil schon ein Drittel dieser Menge eine tödliche Vergiftung verursachen würde. Dagegen erscheint es nicht unmöglich, daß das Cocaïn in kleinen Mengen, die keine Vergiftungserscheinungen verursachen, die Endigungen der Empfindungsnerven in allen Körperorganen etwas weniger erregbar macht und daß infolgedessen die oben genannten, namentlich bei körperlichen Anstrengungen auftretenden unangenehmen Sensationen, welche durch Vermittlung dieser Nerven zustande kommen und gegen welche die Cocaïner in Südamerika das Mittel gebrauchen, wenn nicht ganz unterdrückt, so doch gemäßigt werden, in ähnlicher Weise, wie kleine Gaben Morphin schmerzstillend wirken, obgleich sie keine allgemeine Empfindungslosigkeit hervorbringen (vgl. oben S. 10). Die Erfahrungen und Versuche über den Einfluß des Cocaïns auf die hier in Rede stehenden Empfindungen sind mit einer gewissen Unsicherheit verbunden, weil die Resultate sehr wesentlich von psychischen Momenten beeinflusst werden.

Gil  
S  
des  
stell  
Auf  
wie  
wich  
eign  
Geh  
Ann  
find  
Gen  
dere  
emp  
eign  
den.  
bei  
nig

IX.

I  
rag  
Mit  
aus  
stän  
Kra  
zieh  
liche  
I  
an  
zahl  
Spe  
kane  
wiss  
hoch  
meh  
bald  
Die  
han  
schie

T. d.  
m

