

Erscheinungen des Obturationsileus setzten nun sofort ein: Frösteln, andauernde starke Schmerzen im Leib, Stuhlverstopfung, ein aufgetriebenes Abdomen und Fieber von ca. 38° lassen die hinzugetretene Peritonitis erkennen. Unter zunehmender Herzschwäche erfolgte dann der Exitus letalis.

Ich komme also zu der Überzeugung, daß es sich hier um eine exquisit große Stauungsmilz handelt, die in ihrem Beginn unklar, in ihrer weiteren Entwicklung durch die Thrombose der Milzvene zu erklären ist.

Da im allgemeinen die Fixation selbst großer Milzen durch den Bandapparat eine sehr gute ist, so nehme ich eine erworbene Atrophie desselben bei bestehender Enteroptose an. Es ist hier also zur Ausbildung einer Wandermilz oder Lien dislocatus gekommen.

Diese hat dann, wie schon mehrfach in der Literatur beschrieben worden ist, mit ihrem Gefäßstiel den Darm komprimiert und dadurch einen Ileus hervorgerufen.

Bemerkenswert an diesem Fall ist jedenfalls die außerordentliche Größe, die eine Stauungsmilz erlangen kann, ferner die starke Verlagerung, die einen Ileus entstehen ließ und die jahrelang bestehenden Magenbeschwerden und Schmerzen in der linken Seite.

#### IV.

### Die Drüsen mit Innensekretion bei der Chloroformnarkose.

(Aus dem Institut für Geburtshilfe und Frauenkrankheiten der Kgl. Universität zu Turin.)

Von

Dr. S. Scaglione, Assistent.

Die Innensekretionsdrüsen sind seit geraumer Zeit zum Gegenstand zahlloser Untersuchungen geworden. Die Erforschung dieser Organe haben auf dem Gebiete der Physiologie, der pathologischen Anatomie und der Klinik viel neues, auf Beobachtungen gestütztes Wissen erstehen lassen. Sehen wir jedoch ab von dem Studium Peperes über die Nebenschilddrüsen, so sind alle bis heute bekannt gewordenen Untersuchungen über die Veränderungen der Organe mit Innensekretion während der Betäubung auf die Nebennieren beschränkt geblieben. Parkinson hat zuerst eine Untersuchungen den Veränderungen der Nebenniere in der Narkose zugewandt. Er hat bei drei infolge Chloroformeinwirkung verendeten Individuen das Verschwinden des Adrenalins in der Nebenniere festzustellen vermocht. Wiesel suchte im Jahre 1908 das Verhalten der chromaffinen Reaktion während der Äther- und Chloroformnarkose zu ergründen und konnte wahrnehmen, daß diese Reaktion während der Betäubung schwächer ward und schließlich nach vierstündiger Narkose vollständig verschwunden war. Hornowski vermochte im Jahre 1900 fast dasselbe festzustellen, wie Wiesel. Im Jahre 1912 haben Delbet, Beauvy und Herrenschmidt zusammen eine Reihe experimenteller

Untersuchungen unternommen, die sich die Erforschung der Veränderungen der Nebennieren während und nach der Narkose als Ziel setzten, und dabei nach mehrstündiger Narkose eine Vermehrung des Fetts in der Rindenschicht und das Verschwinden der chromaffinen Reaktion in der Marksubstanz beobachtet. Bei dem Suchen nach Adrenalin konnte Delbet erkennen, daß diese Substanz in vielen Fällen abgenommen hatte, in andern vollständig verschwunden war. Ein Jahr später hat dann Oliva das Verhalten des Adrenalins bei der Chlor- und Äthernarkose untersucht, indem er sich der Nebennierenextrakte bediente, die jedesmal nach dem Pancrazioschen Verfahren mit überschwefelsaurem Soda behandelt wurden. Auf diese Weise gelang es diesem Verfasser, festzustellen, daß das Chloroform eine ganz bedeutende Verminderung des Adrenalinegehalts der Nebennieren herbeiführt. Diese Abnahme dauerte auch mehrere Stunden nach der Betäubung noch an, während der Äther keine sichtliche Veränderung des Adrenalins ergab und auch keinerlei Weitwirkung wahrnehmen ließ.

Alle diese der ihnen entspringenden Schlüsse wegen ziemlich bedeutsamen Untersuchungen, die jedoch ohne Ausnahme sich nur mit den Nebennieren beschäftigen, haben mich veranlaßt, derselben Frage nicht nur im Hinblick auf die Nebennieren, sondern auch mit Einschluß anderer Drüsen mit Innensekretion zu Leibe zu gehen.

### Untersuchungsmaterial und Technik.

Zu den Untersuchungen wurden ausschließlich Meerschweinchen herangezogen, deren Innensekretionsorgane sowohl unter normalen wie auch unter verschiedenen Versuchsverhältnissen erforscht worden waren.

Zu diesem Zweck wurden drei vollauf gesunde Meerschweinchen geopfert, die zu keinem Versuch verwandt wurden. Vier Tiere wurden nach einstündiger Chloroformnarkose getötet, drei nach zweistündiger, drei nach dreistündiger, vier nach fünfstündiger Chloroformnarkose. Schließlich wurden dann noch vier Tiere 24 Stunden nach fast vierstündiger Chloroformeinwirkung getötet.

Das zur Tötung verwendete Mittel war stets die Verblutung. Zur Erforschung der Organe mit Innensekretion wurden die Frischfärbung mit Neutralrot in 1 proz. physiologischer Kochsalzlösung, Gefrierschnitte und die Fixierung herangezogen. An Fixierungsflüssigkeiten kamen zur Verwendung: die gewöhnliche 10 proz. Formollösung, die Zenkersche, Altmannsche, Carnoy'sche und Ciacciosche Flüssigkeit. An Färbeverfahren: die doppelte Färbung mit Hämalan und Eosin, Säurefuchsin und Methylgrün (Galeottisches Verfahren), van Giesonsches Pikrinfuchsin, Heidenheinsches Eisenhämatoxylin.

Zum Nachweis und zur Differenzierung der Fette und der lipoiden Substanzen diente mir: die bereits erwähnte Frischfärbung mit Neutralrot, die Untersuchung von Gefriermikrotomschnitten im polarisierten Licht, die Färbung von Gefriermikrotomschnitten mit Nilblausulfat, die Fischlersche Methode für die Fettsäuren, die Glodetzsche Methode für das Cholesterin, die I. Ciacciosche Methode für die lipoiden Stoffe im allgemeinen, die II. Ciacciosche Methode zur Unterscheidung zwischen Fettstoffen und lipoiden Stoffen. Für die Pigmente habe ich mich der Hall'schen und der Quinckeschen Methode bedient; bei den lipochromen Stoffen dagegen kam das Neumannsche Verfahren zur Verwendung.

## Nebennieren. — Rindensubstanz.

Die Rindensubstanz muß sowohl ihres embryologischen Ursprungs wie auch ihrer Funktion (antitoxische Funktion) wegen von der Marksubstanz getrennt behandelt werden. Unter den Absonderungserzeugnissen der Rindensubstanz ist das Fett eines der wichtigsten.

Die Verteilung dieses Stoffes auf die verschiedenen Teile der Rindensubstanz und bei den verschiedenen Tierarten ist von Kölliker, Moers, Henle, Grandry, Gottschau, Rauber, Eberth umfassend studiert worden, aber die ersten Forschungen über das Wesen des Nebennierenfetts verdanken wir Alexander, dem der Nachweis gelungen ist, daß das Lecithin sein hauptsächlichster Bestandteil ist. In der Folge ist dieselbe Frage von Hultgren, Andersonn, Plecnick, Kaiserling und Orgler behandelt worden. Diese letzteren Verfasser waren der Ansicht, daß das Nebennierenfett Myelin sei.

Einen starken Beitrag an Beobachtungen und Untersuchungen über dasselbe Argument haben Bernard und Bigart, Rosenheim und Tebb sowie Lawporth geliefert. Kawamura unterscheidet in der Nebenniere auf Grund des mikrochemischen Verhaltens drei Arten von lipoiden Stoffen. Ciaccio hat außer dem gewöhnlichen Fett in der Nebenniere auch noch andere Gebilde angetroffen, die sich bei seinem Verfahren durch positives Verhalten auszeichneten.

Nach diesem Forscher wäre diese zweite Gruppe von Gebilden aus Phosphatiden und labilen Verbindungen von Cholesterin und Cholesterinäthern nebst Fettsäuren zusammengesetzt. Ein anderes in der ganzen Rindensubstanz anzutreffendes Sekretionsprodukt ist die oxyphile Substanz. Diese besteht nach Ciaccio, der sie zuerst beschrieben hat, aus runden oder länglichrunden, lichtbrechenden, in Alkohol, Äther, Chloroform und verdünnten Alkalien und Säuren unlöslichen Körperchen. Nach Ciaccio besitzt dieser Stoff keine Anziehungskraft für basische Farben, dagegen eine sehr starke Affinität mit den sauren Farben.

An Absonderungserzeugnissen des innersten Teils der bündelförmigen und netzförmigen Zone hat dann Guyesse die siderophilen Körperchen beschrieben. Einige andere Forscher haben diese jedoch für künstliche Erzeugnisse gehalten (Bardier und Bonne), während wieder andere (Da Costa, Fuhrmann) ihr Vorhandensein bestätigt haben. Ciaccio hat diese Erzeugnisse in Verbindung gebracht mit der Bildung des Pigments.

Das Pigment wird in der netzförmigen Zone angetroffen. Hultgren, Andersonn, Moschini und Diamare bezweifeln sein Bestehen unter normalen Verhältnissen.

Unter den Zellenelementen der Rindenschicht hat Ciaccio ganz besonders auf die sogenannten siderophilen Zellen aufmerksam gemacht, deren Bestehen von Bonamour, Da Costa und Sinibaldi bestätigt worden ist.

Nach diesen kurzen, einführenden, allgemeinen Betrachtungen über die Rindensubstanz sollen nun in gedrängter Form die Angaben über die Rindensubstanz der unter normalen Verhältnissen stehenden Meerschweinchen folgen und am Ende die Veränderungen dieser Substanz in der Narkose besprochen werden.

### Die Rindensubstanz der Nebenniere der unter normalen Verhältnissen stehenden Meerschweinchen.

Besichtigt man die mit Neutralrot in physiologischer Kochsalzlösung frisch gefärbte Rindensubstanz der Meerschweinchen, so bemerkt man im Zellprotoplasma die Gegenwart von Körnchen, Bläschen und Tröpfchen. Der größte Teil der Körnchen und Bläschen hat sich unter dem Einfluß des Neutralrots primär rot oder rötlich gefärbt, während einige der Körnchen und Tröpfchen farblos geblieben sind. Dieselben Befunde von Körnchen, Bläschen und Tröpfchen lassen sich bei den vom Gefriermikrotom gelieferten und im polarisierten Licht geprüften Schnitten erheben. Im allgemeinen werden in solchen Fällen in der glomerulären Zone kleine Körnchen, 1 bis 2 Mikron

messende, doppelt lichtbrechende Bläschen und zahlreiche isotrope Tröpfchen angetroffen. In der bündelförmigen Zone und ganz besonders in ihrem äußersten Teil sind die Bläschen den Körnchen gegenüber vorherrschend. Erstere erreichen gewöhnlich einen Durchmesser von 2 bis 3 Mikron, selten mehr. Sowohl die Bläschen wie auch die Körnchen sind doppelt lichtbrechend. Es lassen sich neben diesen Gebilden jedoch, besonders in dem innersten Teil der bündelförmigen Zone, auch zahlreiche Tröpfchen und seltene isotrope Körnchen antreffen. In der netzförmigen Zone finden sich schließlich äußerst seltene Bläschen und doppelt lichtbrechende Körnchen vor sowie isotrope Körnchen und Tröpfchen.

Behandelt man die Gefriermikrotomschnitte mit Nilblausulfat, so treten die vorbeschriebenen Gebilde sehr deutlich hervor. Die Körnchen und Bläschen der glomerulären Zone nehmen eine blaue oder blauviolette Farbe an, die Tröpfchen werden rot. In der bündelförmigen und netzförmigen Zone färben sich die Körnchen und Bläschen bald blau, blauviolett, bald rötlich; die Tröpfchen dagegen nehmen eine rote Farbe an.

Mit dem Fischlerschen Verfahren für die Fettsäuren ist das Ergebnis beständig negativ, während mit der Glodetzchen Methode für das Cholesterin kleine, braun gefärbte, intrazelluläre Körnchen nachzuweisen sind. Nach dem I. Ciaccioschen Verfahren können in der glomerulären Zone intrazelluläre, von Sudan III stark gefärbte Körnchen verschiedener Größe erkannt werden sowie einige Bläschen mit einem durch Sudan III orangegelb gefärbten Umriss. In der äußersten Schicht der bündelförmigen Zone bemerkt man in den Zellen zahlreiche verschieden große, gedrängtstehende Bläschen und in ihrer Mitte kleine, orangegelb gefärbte Körnchen.

In der netzförmigen Zone lassen sich feinere, orangegelb gefärbte Körnchen und nur wenige Bläschen wahrnehmen.

Bei Verwendung des von Ciaccio abgeänderten Marchischen Verfahrens werden in allen drei Zonen der Rindensubstanz schwarzfarbene Tröpfchen angetroffen. Am meisten finden sich diese in dem innersten Teil der bündelförmigen und netzförmigen Zone.

Alles zusammengenommen können wir also sagen, daß die Fette und die lipoiden Stoffe in der Rinde in Form von Körnchen, Tröpfchen und Bläschen auftreten. Die Tröpfchen sind isotrop, nehmen bei Frischfärbung mit Neutralrot keine Farbe an, dagegen eine rote Farbe bei Färbung mit Nilblausulfat, eine schwarze mit Osmiumtetroxyd nach erfolgter Chromisierung. Negativ verhalten sie sich nach dem I. Ciaccioschen Verfahren, bei Anwendung der Glodetzchen und Fischlerschen Methode. Auf Grund dieser Eigenschaften nehmen wir an, daß sie aus gewöhnlichen Fetten bestehen. Unter den Bläschen und Körnchen sind einige doppelt lichtbrechend und nehmen bei Frischfärbung mit Neutralrot eine rosarote Farbe an, mit Nilblausulfat eine blaue oder blauviolette Farbe; positiv verhalten sie sich mit der I. Ciaccioschen Methode, negativ mit der Glodetzchen und der Fischlerschen Methode. Aus diesen Eigenschaften läßt sich schließen, daß wir es mit Phosphatiden zu tun haben. Andere Körnchen dagegen sind isotrop, verhalten sich der Frischfärbung mit Neutralrot gegenüber negativ, werden bei Färbung mit Nilblausulfat rötlich und reagieren bei Verwendung des Glodetzchen Verfahrens positiv, dagegen negativ nach Fischler. Diese Eigenschaften bekunden somit, daß diese Körnchen aus Cholesterin bestehen.

#### Die oxyphile Substanz.

Die oxyphile Substanz tritt uns in den in Zenkerscher Flüssigkeit fixierten sowie mit einer basischen Substanz und Säurefuchsin gefärbten Präparaten sehr deutlich vor Augen. In der glomerulären Zone ist diese Substanz ziemlich spärlich

vorhanden, dasselbe gilt für die bündelförmige Zone, in der sie in Form von ziemlich kleinen, runden, stark rot gefärbten Körnchen auftritt; in der netzförmigen Zone dagegen ist sie ziemlich üppig, findet sich in allen Zellen und bietet das Aussehen verschieden großer, vom Säurefuchsin ebenfalls stark gefärbter Körnchen.

#### Die siderophilen Körperchen Guysses.

Es sind diese beim normalen Meerschweinchen im innersten Teil der bündel- und netzförmigen Zone lokalisiert. Bald sind sie in Form von intrazellulären, mit dem Heidenheinschen Eisenhämatoxylin schwarz werdenden Stäbchen ersichtlich, bald auch als runde oder eirunde Körnchen.

#### Das Pigment.

Es läßt sich nur äußerst selten beim normalen Meerschweinchen auffinden und ist dann in wenigen Zellen der Netzzone gelegen.

Zumeist hat es die Gestalt von Körnchen mit einem Durchmesser von 1 Mikron, zuweilen auch die großer, rundlicher Körperchen. In Frischpräparaten ohne jede Färbung treten diese Körnchen durch ihre gelblichbraune Farbe besonders deutlich hervor. In den mit Neutralrot gefärbten Frischpräparaten werden sie rosarot, in den Gefriermikrotomschnitten nehmen sie bei Behandlung mit Nilblausulfat eine blaue Farbe an, mit Sudan III Orangefarbe und mit der I. Ciaccioschen Methode eine orangegelbe Farbe. Außerdem sind diese Körnchen in den organischen Lösungen der Fette, in den Alkalien und den Säuren unlöslich. Bei Verwendung der Hallischen Methode bleibt ihr Verhalten negativ, ebenso mit dem Quinckeschen Schwefelkohlenstoffverfahren. Unbeeinflusst bleiben sie bei Behandlung mit Schwefelsäure mit oder ohne nachfolgende Einwirkung der Lugolschen Lösung oder der Salpetersäure.

Auf Grund dieser Eigenschaften glauben wir annehmen zu dürfen, daß das Nebennierenpigment weder hämatischer Natur (Pilliet, Moschini), noch ein Lipochrom ist (Mulon, Babès). Höchst wahrscheinlich ist es ein Oxydationsprodukt der nicht gesättigten Lipide, denn gerade die nicht gesättigten Lipide verlieren unter dem Einfluß des Sauerstoffs ihre ursprünglichen Löslichkeitsmerkmale, lassen sich aber trotzdem noch von den Reagentien der Fette färben.

#### Die siderophilen Zellen.

Bei dem normalen Meerschweinchen sind diese auf den äußersten Teil der Bündelzone beschränkt und sehr selten. Sie unterscheiden sich von den andern Zellelementen deutlich durch ihre dreieckige Form und einen kleinen, hyperchromatischen Kern. In ihrem Protoplasma fassen sie runde, mit Sudan III orangerot werdende lipide Gebilde.

#### Die Rindensubstanz bei der Chloroformnarkose. — Nach einstündiger Betäubung getötete Meerschweinchen.

In der glomerulären Zone lassen sich keine Veränderungen vorfinden; in der Bündelzone und der Netzzone wird eine ziemliche Vermehrung der lipiden Gebilde wahrgenommen. Diese Zunahme findet ganz besonders unter den Körnchen statt. Die andern bereits in der Rindenzone beschriebenen Gebilde, d. h. die oxyphile Substanz, die siderophilen Körperchen Guysses, das Pigment und die siderophilen Zellen sind im Vergleich zu dem, was bei dem normalen Meerschweinchen wahrgenommen wird, nicht verändert.

### Nach zweistündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

Die Zellen der glomerulären Zone machen den Eindruck, als ob sie in ihrem Volumen vermehrt wären; sie führen einen chromatinreichen Kern und ein zahlreiche lipoiden Körnchen fassendes Protoplasma.

In der bündelförmigen Zone sehen die Zellen ebenfalls wie in ihrem Volumen vermehrt aus und enthalten einen stark chromatinreichen Kern. Sie sind größtenteils von feineren lipoiden Körnchen vollgepfropft; die lipoiden Bläschen dagegen werden nur selten angetroffen, und zwar in einigen Zellen der äußeren Zone.

Was die gewöhnlichen Fettstoffe anbetrifft, lassen sich nur wenige Zellen vorfinden mit Tropfen, die die Merkmale dieser Substanzen aufweisen. Auch in der Netzzone ist eine Fülle von intrazellulären lipoiden Körnchen vorhanden; selten sind dagegen die lipoiden Bläschen und außerordentlich selten die aus gewöhnlichen Fettstoffen bestehenden Tröpfchen.

In Hinsicht auf die siderophilen Zellen kann das Bestehen aus drei oder vier Zellen zusammengesetzter Stränge mit netzartigem, mit Eisenhämatoxylin stark färbbarem Protoplasma wahrgenommen werden. Zwischen den Maschen dieses Netzes sind zahlreiche lipoiden Körnchen erkennbar, deren einige sehr fein sind, während andere einen Durchmesser von 1 bis 2 Mikron besitzen. Der Kern besagter Zellen ist fast stets hyperchromatisch.

Die oxyphile Substanz verhält sich wie unter normalen Verhältnissen. Die siderophilen Körperchen Guyesses treten in Form von größeren (1 bis 3 Mikron), rundlichen Körnchen auf. Es können diese Körnchen ebensowohl in dem inneren Teil der Bündelzone wie auch in der netzartigen Zone angetroffen werden. In dieser letzteren scheinen viele Zellen von siderophilen Körperchen sogar vollständig vollgepfropft zu sein. Das Pigment zeigt sich in wenigen Zellelementen der Netzzone und verhält sich wie unter normalen Bedingungen.

### Nach dreistündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

In Bezug auf die lipoiden Stoffe kann ein stärkeres Zunehmen der lipoiden Körnchen in allen drei Schichten der Rindensubstanz festgestellt werden, dagegen sind in dem äußersten Teil der bündelartigen Zone nur wenige lipoiden Tröpfchen auffindbar. Die gewöhnlichen Fettstoffe bestehen aus kleinen Tröpfchen, die nur in einigen Zellen der Bündelschicht angetroffen werden.

Die siderophilen Zellen sind in der ganzen Bündelzone in Fülle vorhanden. Häufig sind sie zu 5 bis 6 Elemente fassenden Gruppen vereinigt und enthalten zahlreiche lipoiden Körnchen. In der Verteilung der oxyphilen Substanz und des Pigments zeigt sich keinerlei Veränderung. Die siderophilen Körperchen Guyesses nehmen noch weiter zu, denn es finden sich häufig sowohl in der Netzzone wie auch in der Bündelzone von diesen Gebilden voll angefüllte Zellen vor.

### Nach fünfstündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

Die Zellen der glomerulären Zonen sehen wie verkleinert aus und führen spärliche lipoiden Körnchen sowie 1 bis 2 große Tröpfchen, die sich wie gewöhnliche Fettstoffe verhalten. In der Bündelzone sind häufig feinere Zellen mit vakuolisiertem Protoplasma und einigen Tröpfchen gewöhnlichen Fettstoffes nachweisbar. Im allgemeinen jedoch bestehen in allen diesen Zellen dieser Zone die lipoiden Stoffe aus spärlichen, sehr feinen Körnchen, die gewöhnlichen Fettstoffe dagegen aus großen, rundlichen Tröpfchen. Auch in der Netzzone lassen sich die gewöhnlichen Befunde erheben: wenige lipoiden Körnchen und zahlreiche Tröpfchen gewöhnlichen Fettstoffs. Die siderophilen Zellen Ciaccios liegen in der Bündelzone zerstreut. Im allgemeinen führen sie einen in Pyknose befindlichen Kern, ein grob netzartig gebautes Protoplasma und nur wenige lipoiden Körnchen. Was das Pigment betrifft, haben wir Befunde, die vollständig mit den vorerwähnten zusammenfallen.

Die siderophilen Körperchen Guyesses stellen rundliche, im Durchmesser 1 bis 2 Mikron messende Körnchen dar. Man findet sie nicht in allen, sondern nur in einigen Zellen der Netzzone; niemals lassen sich Zellen auffinden, die von solchen Körnchen vollgepfropft sind.

## 24 Stunden nach der Narkose getötete Meerschweinchen.

Die Zellen der drei Schichten der Rindensubstanz sind normalen Umfangs und besitzen einen chromatinreichen, deutlichen Kern. Die lipoiden Stoffe der glomerulären Zone bestehen aus zahlreichen feineren, von Sudan III stark gefärbten Körnchen und wenigen Bläschen, deren Umriß stärker gefärbt hervortritt als der zentrale Teil. Seltene rundliche Tröpfchen machen die gewöhnlichen Fettstoffe aus.

In der Bündelzone bestehen die lipoiden Stoffe aus zahlreichen Bläschen und einigen dazwischenliegenden, dünnen Körnchen. Die gewöhnlichen Fettstoffe sind nicht in allen Zellen nachweisbar, hauptsächlich liegen sie in dem innersten Teil der bündelartigen Zone. In der Netzsicht sind die Lipide in Gestalt von verschiedenen großen Körnchen zu sehen, die gewöhnlichen Fettstoffe in Form von spärlichen Tröpfchen.

Die siderophilen Zellen sind im äußersten Teil der Bündelschicht lokalisiert, nicht gruppenweise vereinigt, sondern liegen zwischen den andern Zellen dieser Zone zerstreut. Die Lipide bestehen aus runden, in den Maschen des Protoplasmanetzes eingeschlossenen Körnchen.

Das Pigment und die oxyphile Substanz verhalten sich wie unter normalen Verhältnissen. Die in allen Zellen der Netzsicht in Fülle vorhandenen siderophilen Körperchen haben das Aussehen runder Tröpfchen, zuweilen besitzen sie auch Stäbchenform oder diejenige ineinander verschlungener Massen.

## Die Marksubstanz.

Die dem Endoderm entspringende Marksubstanz besteht aus noch nicht genau bestimmten Zellelementen.

Die Elemente der Marksubstanz reagieren auf Eisenchlorid (Vulpiansche Reaktion) mit Chromsalzen (Henlesche Reaktion), nach dem Cajalschen Verfahren, auf reduziertes Silber (Laiguel, Lavastine) und auf Osmiumsäure (Mulon). Diese Reaktionen werden durch die in den Zellen der Marksubstanz (Ciaccio, Mulon, Grynfeldt) liegenden Körnchen veranlaßt. Ciaccio unterscheidet in der Marksubstanz zwei verschiedene Stoffe, von denen der eine mit Eisenchlorid affin ist (sideroaffine Substanz) und der andere mit den Chromsalzen (chromaffine Substanz). Die sideroaffine Substanz soll sich auf Kosten der chromaffinen bilden und dann in die Gefäße übergehen. Dieser Verfasser beschreibt außerdem in den Zellen der Marksubstanz aus oxyphiler Substanz gebildete Körnungen.

## Die Marksubstanz unter normalen Verhältnissen.

Beobachten wir den Schnitt einer in Ciaccioscher Flüssigkeit fixierten Marksubstanz, so sehen wir deutlich, daß in allen Zellen gelblichbraun gefärbte Körnchen vorhanden sind. Diese die chromaffine Substanz ausmachenden Körnchen sind gleich groß und gleich stark gefärbt. Außerdem können in den Zellen der Marksubstanz und in den mit dem Gefriermikrotom erhaltenen Präparaten Tröpfchen erkannt werden, die sich mit Nilblau rot färben, im polarisierten Licht betrachtet isotrop zeigen und sich nach der Fischlerschen, der Ciaccioschen und der Glodetzschens Methode behandelt, negativ verhalten.

Aus allen diesen Eigenschaften läßt sich ohne weiteres ableiten, daß wir es da mit aus gewöhnlichen Fetten gebildeten Tröpfchen zu tun haben. Es lassen sich schließlich in den mit Zenkerscher Flüssigkeit fixierten, mit Säurefuchsin und einer basischen Substanz gefärbten Präparaten in den Zellen der Marksubstanz ganz deutlich kleine Körnchen (drei bis vier pro Zelle), zumeist um den Kern herum gelagert (oxyphile Substanz) erkennen.

## Die Marksubstanz bei der Chloroformnarkose.

### Nach einstündiger Narkose getötete Tiere.

Die chromaffine Reaktion erweist sich nur in einigen Zellelementen als abgeschwächt, die

einen etwas schwächeren Farbenton wahrnehmen lassen als den, der sich bei den andern Zellen der Marksubstanz einstellt. Weder in der Verteilung des Fettstoffs noch in der der oxyphilen Körnchen läßt sich irgendeine Veränderung wahrnehmen.

#### Nach zweistündiger Betäubung getötete Tiere.

Die Zellen der Marksubstanz reagieren nur wenig auf Chromsalze und erscheinen fast alle ziemlich hellgelb gefärbt. In allen können die gewohnten Fetttröpfchen und kleine Körnchen aus oxyphiler Substanz nachgewiesen werden.

#### Nach dreistündiger Narkose geopfert Tiere.

In der Marksubstanz stößt man auf Zellen mit vakuolisiertem Protoplasma und in Pyknose befindlichem Kern. In vielen Zellen fehlt jede chromaffine Reaktion, andere Zellen reagieren ziemlich schwach mit Chromsalzen.

In Bezug auf das Verhalten des Fettstoffs in einigen Zellen kann gesagt werden, daß man auf dicke Tröpfchen gewöhnlichen Fettstoffs stößt. Die oxyphilen Körnchen sind klein und liegen in der perinukleären Zone.

#### Nach fünfstündiger Betäubung getötete Meerschweinchen.

Die Zellen der Marksubstanz sehen verkleinert aus und führen einen in Pyknose befindlichen Kern. Einige derselben lassen spärliche, von den Chromsalzen hellgelb gefärbte Körnungen wahrnehmen, während in andern die chromaffine Substanz vollkommen verschwunden ist. In allen Zellen werden Fetttröpfchen und die gewohnten oxyphilen Körnchen angetroffen.

#### 24 Stunden nach der Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

Die chromaffine Reaktion ist noch leicht abgeschwächt, die Markzellen erscheinen in den in Ciaccioscher Flüssigkeit fixierten Präparaten ziemlich hellgelb. Kernveränderungen lassen sich in den Zellen keine feststellen. Die Fettkörnchen sind sehr spärlich und liegen zwischen den chromaffinen Körnchen. Bei den oxyphilen Körnchen läßt sich kein von der Norm abweichendes Verhalten wahrnehmen.

#### Folgerungen.

Sowohl die Rinden- wie auch die Marksubstanz der Nebenniere reagieren auf die Einwirkung des Chloroforms. Die Reaktionsweise ist jedoch bei diesen beiden Substanzen verschieden. Bei der Rindensubstanz tritt bei Chloroformbetäubung (bei ein, zwei und drei Stunden der Einwirkung des Chloroforms ausgesetzten Tieren) jener besondere Zustand ein, den Bernard und Bigart Hypernephrie nennen (Vermehrung der Lipoide, der siderophilen Zellen und der siderophilen Körnchen). Dauert die Einwirkung des Chloroforms längere Zeit an (bei den fünf Stunden lang der Wirkung des Chloroforms ausgesetzten Tieren), so folgt auf diesen Zustand das Stadium der Hyponephrie (Verminderung der lipoiden Stoffe bei Vermehrung der gewöhnlichen Fette, spärlich siderophile Zellen und siderophile Körnchen). Dagegen tritt in der Marksubstanz fast unmittelbar nach der Einwirkung des Chloroforms eine leichte Abschwächung der chromaffinen Reaktion ein. Diese Abschwächung nimmt mit der Dauer der Betäubung immer mehr zu, nach 5 Stunden ist die Reaktion fast ganz verschwunden.

Sowohl in der Rindensubstanz wie auch in der Marksubstanz nehmen die Veränderungen 24 Stunden nach der Narkose ab. Immerhin ist aber die Schwächung der chromaffinen Reaktion in der Marksubstanz um diese Zeit noch stark ausgesprochen.



## Die Schilddrüse.

Nach der Ansicht Liebermeisters, Buschs, Gyons, Schreyers hat die Schilddrüse die Gehirnzirkulation zu regulieren. Nach Luciani, Colzi, Fano, Zanda, Lusena, Rogowitzsch besitzt sie eine schützende, antitoxische Funktion. v. Cyon hat es versucht, die Theorie Liebermeisters mit der Lucianis zu verschmelzen. Vassale und Generali sowie Mossu haben der Schilddrüse eine trophische Tätigkeit auf Nervensystem und Skelett zugeschrieben.

In Hinsicht auf die Absonderungsvorgänge teilt Langendorff und später Schmidt die Schilddrüsenfollikelzellen in Hauptzellen und Kolloidzellen ein. Galeotti spricht von zwei Sekretionsvorgängen, einem von fuchsinophilen Körnchen und einem andern von Plasmosomen. Zur Anschauung Renauts zurückkehrend, hat schließlich neuerdings Mawas behauptet, daß in den Schilddrüsen nur eine einzige Art Zellen vorzufinden sei, und daß die von Galeotti und andern Forschern beschriebenen Absonderungsvorgänge weiter nichts seien als künstliche Erzeugnisse.

### Die Schilddrüse des Meerschweinchens unter normalen Verhältnissen.

Es lassen sich unter normalen Verhältnissen bei den Meerschweinchen die verschiedenen Follikel sehr deutlich voneinander unterscheiden. Von den die Schilddrüsenfollikel umgebenden Zellen enthalten einige in den nach Galeotti gefärbten Präparaten eine große Menge Körnchen im Kernprotoplasma, während das Zelleibprotoplasma deren fast keine aufweist, andere verfügen über einen exzentrisch gelagerten Kern und enthalten zahlreiche Körnchengebilde im Zytoplasma, wieder andere enthalten wenige, nur in dem dem Follikelhohlraum zu gelegenen Teil der Zelle. Einige der Körnchen sind ziemlich klein, rund und färben sich gründlich mit Säurefuchsin, andere dagegen sind größer und lassen sich mit Methylgrün grün färben (Plasmosomen). Die Kolloidsubstanz füllt die Follikel voll aus und nimmt mit der Galeottischen Methode zumeist eine grünliche Farbe an. In den mit Heidenheinschem Eisenhämatoxylin behandelten Präparaten können die vorbeschriebenen Gebilde sehr gut zum Vorschein gebracht werden, wobei sich jedoch die kleinen Körnchen fast immer graulich und die Plasmosomen dunkelgrau färben, während die kolloide Substanz eine grauliche Färbung annimmt.

Bei Verwendung des Ciaccioschen Verfahrens und darauf folgender Färbung mit Sudan III werden in vielen Zellen viel stärker orange gelb gefärbte, ziemlich feine Körnchen wahrgenommen. Diese Körnchen verhalten sich dem Ciaccioschen Verfahren gegenüber positiv, erweisen sich im polarisierten Licht als doppeltbrechend, werden bei Nilblaufrischfärbung blau und verhalten sich der Fischlerschen Methode gegenüber negativ. Alle diese Eigenschaften beweisen, in Übereinstimmung mit Ciaccio und Ciulla, daß wir da vor lipoiden Stoffen stehen.

### Nach einstündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

Die Schilddrüsenfollikel besitzen eine durchaus normale Gestalt, die kolloide Substanz füllt sie gleichmäßig an. In den die Follikel begrenzenden Zellen zeigt sich keinerlei Veränderung in der Verteilung der fuchsinophilen Körnchen und der Plasmosomen, dagegen scheinen die lipoiden Körnchen leicht vermehrt zu sein.

### Nach zweistündiger Narkose getötete Meerschweinchen.

Die Schilddrüsenfollikel haben etwas an Rauminhalt zugenommen, die kolloide Substanz füllt sie vollständig aus. Unter den Follikelzellen trifft man viele an, die überreich sind an Körnchen im ganzen Zytoplasma, einen dem basalen Teile zu verschobenen Kern besitzen sowie viele andere mit reichlichen Körnchen in dem Teil der Zelle, der dem Hohlraum der Follikel zugewandt ist. Einige dieser körnigen Gebilde verhalten sich in den nach der Galeottischen Methode gefärbten Präparaten wie fuchsinophile Körnchen, andere wie Plasmosomen. Häufig lassen sich in

den nach der ersten Ciaccioschen Methode behandelten Präparaten Zellen mit zahlreichen lipoiden Körnchen wahrnehmen.

#### Nach dreistündiger Narkose getötete Meerschweinchen.

Viele Follikel sind erweitert; die Kolloidsubstanz enthält einige Vakuolen und etliche abgeschuppte Zellen. Die Follikelzellen sind im allgemeinen von fuchsinophilen Körnchen oder von Plasmosomen vollgepfropft, die entweder im ganzen Zytoplasma oder nur im distalen Teil der Zelle gelagert sind.

Eine stärkere Zunahme läßt sich in der Verteilung der Lipoiden wahrnehmen; nicht selten können in den nach Ciaccio behandelten Präparaten gleichmäßig orangegelb gefärbte Zellen erkannt werden.

#### Nach fünfstündiger Narkose getötete Meerschweinchen.

Neben Follikeln normalen Aussehens zeigen sich auch viele andere von unregelmäßiger Gestalt.

Die kolloide Substanz füllt die Follikel nicht gleichmäßig, sondern läßt das Vorhandensein zahlreicher Vakuolen erkennen sowie das Bestehen einiger abgeschuppten Zellen. Die Follikelzellen weisen im allgemeinen spärliche fuchsinophile Körnchengebilde auf, nur außerordentlich selten Plasmosomen. Lipoiden Körnchen sind ebenfalls selten.

#### 24 Stunden nach der Narkose getötete Meerschweinchen.

Die Schilddrüsenfollikel weisen normalen Rauminhalt und normale Gestalt auf. Die sie anfüllende kolloide Substanz zeigt nur wenige Vakuolen. In den Zellen finden sich nicht viele, aber auch nicht spärliche fuchsinophile Körnchen und Plasmosomen vor. Hier und da lassen sich in den Zellen auch lipoiden Körnchen antreffen.

#### Folgerungen.

Während der Chloroformnarkose nimmt die Absonderungstätigkeit des Organs zu. Diese Vermehrung der sekretorischen Tätigkeit kommt in der Vermehrung der fuchsinophilen Körnchen, der Plasmosomen und der kolloiden Substanz zum Ausdruck. Dauert die Betäubung lange Zeit an (bei den nach fünfstündiger Narkose getöteten Meerschweinchen), so treten außer einer Verminderung der Absonderungstätigkeit der Schilddrüse auch Entartungsveränderungen in ihren Zellen auf.

Diese Veränderungen betreffen zuweilen nur den Kern, bisweilen aber auch die ganze Zelle; in diesem letzteren Fall fallen die schwer entarteten Zellen in den Follikelhohlraum. 24 Stunden nach der Narkose stellen sich in der Schilddrüse ungefähr die normalen Verhältnisse wieder ein.

#### Die Nebenschilddrüsen.

Die Nebenschilddrüsen, denen anscheinend eine antitoxische Funktion zuzuschreiben ist (Vassale und Generali), sind nach der Ansicht Lonströms, Bozzis und Schafers aus in embryonalem Zustand befindlichem Schilddrüsengewebe gebildet. Vassale und Generali unterscheiden in den Nebenschilddrüsen zwei Arten von Zellen, die Hauptzellen und die chromophilen Zellen. Welsch teilt die Nebenschilddrüsenzellen in oxyphile und Hauptzellen ein. Diese Zweiteilung der Zellen findet sich auch bei Livini, Civalleri, Benjamins, Traino. Pepere dagegen will die Nebenschilddrüsenzellen in drei Arten einteilen, die Hauptzellen, die chromophilen Zellen und die großen Zylinderzellen. Die von Pepere für ein Ausarbeitungserzeugnis der Nebenschilddrüsenzellen gehaltene Substanz ist die kolloide Substanz. Außer dieser Substanz

finden sich in den Nebenschilddrüsenzellen Fettstoffe, deren Vorhandensein von Vassale und Generali, Livini und Petersen festgestellt worden ist und Pepere sowie Engel Veranlassung gegeben hat zu zahlreichen Nachforschungen, außerdem das Glykogen (Petersen, Pepere).

### Die Nebenschilddrüsen unter normalen Bedingungen.

Wenn wir den Schnitt einer von einem unter normalen Verhältnissen stehenden Meerschweinchen herrührenden Nebenschilddrüse prüfen, der nach dem Galeottischen Verfahren behandelt worden ist, so können in den Zellsträngen zwei Zelltypen unterschieden werden, und zwar Zellen mit fast körnchenlosem, durchscheinendem Zytoplasma und mit kräftig gefärbtem Karyoplasma sowie größere ovale Zellen mit einem eine Fülle fuchsinophiler Körnchengebilde fassenden Zytoplasma mit dickem rundem Kern. Diese letztere Art von Zellen entspricht den chromophilen Zellen der Autoren, die erstere den sogenannten Hauptzellen. In den in Ciaccioscher Flüssigkeit fixierten und mit Sudan III gefärbten Präparaten sind orangegelb gefärbte Tröpfchen und Körnchen erkennbar. Diese Gebilde werden bei Frischfärbung mit Nilblau blau, sind doppelt lichtbrechend und führen bei Verwendung der Fischlerschen Methode zu einem negativen Ergebnis. Alle diese Eigenschaften beweisen, daß die Körnchen und Tröpfchen lipoider Natur sind.

### Nach einstündiger Narkose getötete Tiere.

Es werden dieselben Zellarten angetroffen wie unter normalen Verhältnissen, mit denselben Merkmalen, was Färbung und Verteilung anbetrifft. Die Menge der in den Hauptzellen enthaltenen lipoiden Stoffe ist in keiner Weise verändert.

### Nach zweistündiger Chloroformnarkose getötete Tiere.

Es wird keinerlei Vermehrung der chromophilen Zellen im Vergleich mit den Hauptzellen wahrgenommen, ebensowenig eine Veränderung in der Verteilung der fuchsinophilen Körnchen. Die lipoiden Stoffe in Gestalt von Körnchen sind in fast allen Hauptzellen in großer Menge vorhanden.

### Nach dreistündiger Chloroformnarkose getötete Tiere.

Man erhält Befunde, die fast vollständig mit denen übereinstimmen, die in den vorhergehenden Fällen erhoben worden sind. Nur fällt in diesen Fällen die bedeutende Zunahme der lipoiden Stoffe auf. Neben Zellen mit beträchtlichen Mengen lipoider Körnchen sind auch andere sichtbar, die vollständig von solchen Körnchen vollgepfropft sind.

### Nach fünfstündiger Betäubung getötete Tiere.

Keinerlei Veränderung ist in der Verteilung der Hauptzellen und der chromophilen Zellen nachzuweisen. In einigen Zellen sind keine lipoiden Körnchen auffindbar, in vielen andern sind diese Körnchen ihrer Zahl nach stark vermindert.

### 24 Stunden nach der Narkose getötete Tiere.

Die in diesen Fällen erhobenen Befunde sind dieselben wie die bei den unter normalen Verhältnissen befindlichen Tieren festgestellten.

### Folgerungen.

Aus den vorstehenden Beobachtungen kann abgeleitet werden, daß die Absonderungstätigkeit der Nebenschilddrüsen durch die Einwirkung des Chloroforms in keiner Weise beeinflusst wird. Die dabei beobachteten Veränderungen betreffen nur die lipoiden Stoffe, die während der ersten Stunden der Narkose bedeutend zunehmen, dagegen abnehmen, sobald die Chloroformnarkose mehrere Stunden andauert.

### Die Hypophysis.

Gerade so, wie die Ansichten der Forscher weit auseinandergehen über den Hirnanhang, der nach Einigen (Rath, Wiedersheim, v. Rynberck, Friedmann, Lo Monaco) gar keine funktionelle Bedeutung besitzt, nach Ansicht Anderer dagegen ein Sekret ausarbeitet, das eine schützende, trophische Funktion im Nervensystem sein eigen nennt (Rogowitsch, Schoenemann, Mairat, Bosc, Collina), oder eine die Zirkulation regulierende (v. Cyon, Schaefer, Vincent, Osborne, Pisenti, Viola) oder endlich eine antitoxische Funktion (Paselli, Vassale, Sacchi), sind auch die Anschauungen über die histologische Zusammensetzung der Hypophysis grundverschieden.

Einige Forscher nehmen an, daß im vorderen Lappen verschiedene Arten von Zellen liegen, ganz je nach der Färbungsaffinität. Unter den Anhängern dieser Lehre finden sich Renaut, Dostojewsky, Flesch, Rogowitsch, Stieda, Gemelli und Lunois. Andere Verfasser wiederum bestehen auf der Einheitlichkeit der Hypophysenzelle (Saint-Remy, Benda, Guerrini, Thaon usw.). Viel umstritten war außerdem das Vorhandensein des Fettstoffs in der normalen Hypophyse. Stieda, Lothringer, Erdheim, Pirone, Guerrini glauben, daß man nicht von einer Ausarbeitung von Fettstoff von seiten unter normalen Verhältnissen stehender Hypophysenzellen sprechen kann; Lunois, Loeper, Esmonet, Thaon und Ciaccio beschreiben dagegen die Gegenwart fettiger Gebilde in den Hypophysenzellen.

Auch was die kolloide Substanz anbetrifft, nehmen Stieda, Gentès, Lanois und Benda an, daß die Substanz ein Regenerationsprodukt ist, während Flesch, Rogowitsch, Schönmann, Pisenti, Viola, Studnicka, Thaon, Guerrini, Caselli sie für ein normales Zellsekretionserzeugnis halten.

#### Der vordere Lappen der Hypophyse von Meerschweinchen unter normalen Verhältnissen.

Der vordere Lappen der Hypophyse, auch Pars glandularis genannt, besteht aus einem bindegewebsartigen Stroma und einer Ansammlung strangartig angeordneter Zellen.

In den nach der Galeottischen Methode gefärbten Präparaten kann man unter diesen Zellen zwei Hauptarten unterscheiden: 1. polyedrische Zellen mit körnchenarmem Zytoplasma mit großem, rundem, grügefärbte Körnchen fassendem Kern und einem stark rotgefärbten Kernkörperchen; 2. eirunde Zellen mit einer mäßigen Anzahl fuchsinophiler Körnchen im Zytoplasma und einem dicken, hyperchromatischen Kern.

Neben diesen beiden Zellarten lassen sich ferner antreffen: 1. kleine, dreieckige Zellen mit einem vollauf mit Körnchen angefüllten Protoplasma und einem hyperchromatischen Kern; 2. verschieden gestaltete Zellen ohne jedes Protoplasmakörnchen und mit pyknotischem Kern.

Diese beiden letzten Zelltypen sind jedoch bei der normalen Hypophysis ziemlich selten und finden sich auch nicht in allen Zellsträngen vor.

In Bezug auf die Deutung dieser Befunde stimme ich mit Ciaccio und Culla überein, die beim normalen Meerschweinchen zu ähnlichen Ergebnissen gelangt sind. Einige der vorbeschriebenen Zellen sind weiter nichts als Zellen im Zustand der Ruhe, andere dagegen sind Zellen verschiedenen Sekretionsstadiums.

Bei den in der I. Ciaccioschen Flüssigkeit fixierten und mit Sudan III und Hämatoxylin gefärbten Präparaten erkennt man in den Zellen der Hypophyse Tröpfchen und lipoide Körnchen. In den polyedrischen Zellen trifft man im allgemeinen Körnchen, in den eirunden Zellen 2 bis 3 Mikron große Tröpfchen und wenige Körnchen an, in den kleinen und dreieckigen Zellen und den

Zellen mit pyknotischem Kern sind die Körnchen sehr selten. Alle diese lipoiden Stoffe bieten die allgemeinen Merkmale der Phosphatiden: Frischfärbung mit Neutralrot, Blaufärbung mit Nilblau, doppelte Lichtbrechung, positives Verhalten gegenüber der Methode Ciaccio I, negatives bei Anwendung der Methoden Glodetz und Fischler.

Von der kolloiden Substanz findet sich in der Hypophyse des Meerschweinchens unter normalen Verhältnissen keine Spur.

### Der vordere Lappen der Hypophyse bei der Chloroformnarkose.

#### Nach einstündiger Betäubung getötete Meerschweinchen.

Bei der Prüfung der nach dem Galeottischen Verfahren behandelten Hypophysenschnitte werden unter den verschiedenartigen Zellen, die die verschiedenen Zellstränge ausmachen, etliche dreieckige, mit fuchsinophilen Körnchen vollgefüllte Zellen wahrgenommen. Die lipoiden Stoffe erscheinen in den nach Ciaccio behandelten Präparaten sowohl in den polyedrischen wie auch in den eirunden Zellen vermehrt.

#### Nach zweistündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

In allen Zellsträngen läßt sich das Vorhandensein vieler eirunder Zellen mit hyperchromatischem Kern und einem Zytoplasma nachweisen, das zahlreiche Körnchen in sich schließt, sowie kleine, dreieckige Zellen, die fast vollständig von fuchsinophilen Körnchen angefüllt sind.

Die lipoiden Substanzen sind in fast allen Zellen in bedeutender Menge vorhanden und zeigen sich in Gestalt feinsten Körnchen und Tröpfchen.

#### Nach dreistündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

Oft sind ganze Zellstränge aus eirunden und dreieckigen, mit fuchsinophilen Körnchen angefüllten Zellen gebildet. Die lipoiden Stoffe lassen sich in fast allen diesen Zellen in beträchtlicher Anzahl und in Form feinsten Körnchen antreffen.

#### Nach fünfstündiger Chloroformnarkose getötete Meerschweinchen.

In allen Hypophysenzellen kann man die Gegenwart fuchsinophiler Körnchen feststellen. Häufig sind die Zellen mit undeutlichen Umrissen, mit einem absolut körnchenfreien Zytoplasma und pyknotischem Kern versehen.

Was die lipoiden Substanzen anbetrifft, so lassen sich diese nicht in allen Zellen vorfinden, viele sind deren ganz bar, andere viele wiederum enthalten nur selten Körnchengebilde, die mit Sicherheit als lipoide Stoffe erkannt werden können.

#### 24 Stunden nach der Narkose getötete Meerschweinchen.

Es werden da dieselben Befunde erhoben wie schon bei der Hypophyse des normalen Meerschweinchens.

### Folgerungen.

Der vordere Teil der Hypophyse reagiert auf die Einwirkung des Chloroforms mit einer Vermehrung der Sekretionskörnchen und einer Zunahme der intrazellulären Lipide. All dies tritt gewöhnlich in den ersten Stunden der Narkose ein (1 bis 3 Stunden). Wird dagegen die Einwirkung des Chloroforms auf eine längere Zeit ausgedehnt, so treten in einigen Zellen Entartungserscheinungen auf; in allen läßt sich ein Verfall der sekretorischen Funktion nachweisen. 24 Stunden nach der Narkose stellen sich in der Zelle die normalen Verhältnisse wieder ein.

### Allgemeine Schlußbetrachtungen.

Soweit aus unseren Beobachtungen hervorgeht, erfahren alle Innensekretions-

drüsen während der Chloroformnarkose mehr oder weniger bedeutende Veränderungen.

In der Marksubstanz wird die chromaffine Reaktion in den ersten Stunden der Narkose immer schwächer und hört schließlich bei langdauernder Narkose fast ganz auf.

Bei den andern Drüsen mit Innensekretion tritt in den ersten Stunden der Narkose entweder eine Vermehrung der lipoiden Stoffe allein auf (Nebenschilddrüsen) oder gleichzeitig eine Vermehrung der lipoiden Stoffe und der Sekretionskörnchen. Bei den länger dauernden Narkosen tritt entweder eine Verminderung der lipoiden Stoffe allein auf (Nebenschilddrüsen) oder Verminderung der lipoiden Stoffe und der Sekretionskörnchen (Hypophyse, Schilddrüse) oder aber endlich Verminderung der lipoiden Stoffe und der Sekretionskörnchen mit Vermehrung der gewöhnlichen Fettstoffe (Rindensubstanz der Nebenniere).

Die von uns in der Marksubstanz vorgefundenen Veränderungen bringen sie der Substanz Delbets und Wiesels nahe und können in Beziehung gebracht werden mit Veränderungen chemischer Natur, die durch das Chloroform in der chromaffinen Substanz hervorgerufen werden, wodurch diese Substanz zum großen Teil in Stoffe gespalten wird, die mit den Chromsalzen nicht zu der charakteristischen Reaktion führen, oder sie können in Beziehung gebracht werden mit Schädigungen der Markzellen, wodurch diese Zellen nach und nach die Fähigkeit verlieren, chromaffine Stoffe auszuarbeiten. In Wirklichkeit aber lassen die Schädigungen degenerativer Art, die sich in diesen Fällen sowohl im Zytoplasma wie auch im Kern der Markzellen haben nachweisen lassen, uns eher zur zweiten als zur ersten Annahme hinneigen.

Die Zunahme der lipoiden Stoffe in den andern Innensekretionsdrüsen während der ersten Stunden der Narkose darf nicht als Entartungserscheinung aufgefaßt werden, sondern als der Ausdruck einer Hyperaktivität, als eine Lipoidosis anabolica im Sinne Ciaccios, um so mehr, als in vielen Drüsen mit Innensekretion das Hinzutreten einer Hypersekretion hat beobachtet werden können.

Die Hyperfunktion der Innensekretionsdrüsenzellen in dieser und in andern Formen von Vergiftung, die von den Forschern ausgiebig untersucht worden sind, soll den Zweck haben, eine größere Menge antitoxischer Stoffe zu erzeugen.

Es müssen dann schließlich die bei der länger dauernden Narkose in den Drüsen auftretenden Veränderungen als der Ausdruck einer Hypoaktivität und einer Erschöpfung ihrer Drüsenelemente aufgefaßt werden.

Delbet schreibt einen großen Teil der mit der Chloroformnarkose bei den chirurgischen Eingriffen eintretenden Unfälle der Einwirkung des Chloroforms auf die chromaffine Substanz zu. Vergegenwärtigt man sich in der Tat die funktionelle Bedeutung dieser Substanz, so müssen wir anerkennen, daß in der Annahme dieses Forschers etwas Wahres liegt. Aber doch nicht alle tödlichen Unfälle bei der Chloroformnarkose können natürlich einer chromaffinen Insuffizienz zugeschrieben werden.

Auf jeden Fall ist das Problem ziemlich kompliziert, denn es sind ja da mehrere Organe, die von der Chloroformnarkose in verschiedener Weise geschädigt worden sind. Bei unseren Untersuchungen haben wir in fast allen Innensekretionsdrüsen anatomische und funktionelle Veränderungen festzustellen vermocht. Ließe sich nun aber in einigen Fällen von langdauernder Narkose der Chloroformunfall nicht in Beziehung bringen zur Insuffizienz aller dieser im Leben so wichtigen und für das Leben so notwendigen Organe?

### Literatur.

Alexander, Untersuchungen über die Nebennieren und ihre Beziehungen zum Nervensystem. Beiträge z. path. Anat. u. allg. Path. 1891. — Andersonn, Zur Kenntnis der Morphologie der Schilddrüse. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. 1894. — Bernard et Bigart, Bull. et mémoires de la Soc. Anat. de Paris 1902. Comptes rend. Soc. de Biol. 1903. — Benda, Beiträge z. normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Hypophysis cerebri. Berl. klin. Wschr. 1900. — Derselbe, Über den normalen Bau und einige pathologische Veränderungen der menschlichen Hypophysis cerebri. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 1889—1890. — Benjamins, Über die Glandulae parathyreoideae. Ziegler's Beitr. 1902. — Bonamour, Recherches histologiques sur la sécrétion des capsules surrénales. Compt. rend. de l'Association des Anatomistes 1902. — Canalis, Contributo allo studio dello sviluppo e della patologia delle capsule surrenali. Atti d. R. Accad. delle Scienze di Torino vol. 22, p. 519—538. — Carlier, Anat. Anz. 1893 Bd. 8, Nr. 12/13. — Cagnetto, L'atrofia dell' ipofisi. Memorie d. Istituto Veneto 1903. — Caselli, Studi anatomici e sperimentali sulla fisiopatologia della Glandula pituitaria. Reggio Emilia 1900. — Collina, Ricerche sull' origine e considerazioni sul significato della ghiandola pituitaria. Rivista speriment. di Freniatria vol. 24, 1898. — v. Cyon, Ztbl. f. Phys. 1897. — Arch. f. d. ges. Phys. 1898. — Civalleri, Sulle Glandulae parathyreoideae nell' uomo. Policlinico 1902. — Colzi, Lo Sperimentale, Firenze 1884. — Ciaccio, Ricerche sui processi di secrezione cellulare nelle capsule surrenali. Anat. Anz. 1903, Bd. 23, 1906, Bd. 28. — Derselbe, Sur la sécrétion de la couche médullaire de la surrénale. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1906. — Derselbe, Les Lipoides intracellulaires. Biologie méd. 1912. — Ciulla, Gli organi a secrezione interna nella gravidanza e nel puerperio. Palermo 1909. — Diamare, Sulla morfologia delle capsule surrenali. Anat. Anz. Bd. 15. — Derselbe, Metaplasma e immagini di secrezione nelle capsule surrenali. Arch. zoologico 1913. — Dostojewsky, Über den Bau der Vorderlappen des Hirnanhangs. Arch. f. mikrosk. Anat. 1886. — Delbet, Herrenschildt, Beauvy, Chloroformisation et capsules surrénales. Revue de Chir. 1912. — Da Costa, Sobre a histophysiologia das glandulas de secreção interna. Lisboa 1911. — Erdheim, Zur normalen und pathologischen Histologie der Glandula thyreoidea, parathyreoidea und Hypophysis. Ziegler's Beitr. 1903. — Engel, Intern. Mtschr. f. Anat. u. Physiol. 1909. — Ebner, zitiert von Ciaccio in Les Lipoides intracellulaires. — Fuhrmann, Der feinere Bau der Nebenniere des Meerschweinchens. Anatom. Anz. 1904. — Galeotti, Beitrag zur Kenntnis der Sekretionserscheinungen in den Epithelzellen der Schilddrüse. Arch. f. mikr. Anat. 1906. — Glodetz, Neue Reaktionen für Cholesterin und Oxycholesterin. Chem. Ztg. 1908. — Gottschau, zitiert von Ciaccio in Les Lipoides intracellulaires. — Grandy, Mémoires sur la structure de la capsule surrénale de l'homme et de quelques animaux. Journal de l'Anat. et de la Physiol. 1867. — Guyesse, La capsule surrénale du cobaye. Thèse de Paris 1901. — Derselbe, La capsule surrénale chez la femelle du cobaye en gestation. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1899. — Guerrini, Sulla funzione dell' ipofisi. — Lo Sperimentale 1904. — Guyon, Archives de Physiol. et de Pathol. 1868. — Hultgren und Andersonn, zitiert von Ciulla in Organi a secrezione interna in gravidanza. — Hürthle, Beiträge zur Kenntnis der Sekretionsvorgänge in der Schilddrüse. Pflügers Archiv 1894. — Hornowsky, Archives de Médecine expér. 1909. — Kaiserling und Orgler, Über das Auftreten von Myelin in Zellen und seine Beziehung zur Fettmetamorphose. Virch. Arch. Bd. 167. — Kawamuri, Die Cholesterinesterverfettung. Eine differentialdiagnostische, morphologische Studie über die im menschlichen und tierischen Gewebe vorkommenden Lipoid. Jena, Fischer. 1911. — Langendorff, Über die Funktion und den Bau der Schilddrüse. Arch. f. Anat. u. Phys. 1889. — Launois, Loeper, La sécrétion graisseuse de l'hypophyse. Comptes rend. de la Soc. de Biol. 1904. — Lawport, zitiert in Ciaccio, Les Lipoides intracell. — Laiguel-Lavastine, L'imprégnation argentique de Cajal et la cellule médullo-surrénale. Comptes rend. de la Soc. de Biol. 1905. — Lothringer, Untersuchungen an der Hypophysis einiger Säugetiere usw. Arch. f. mikr. Anat. 1886. — Livini, zitiert in Ciulla, Organi a secrezione interna in

gravidanza. — Luciani, Fisiologia dell' uomo. Soc. libr. Milano. — Lusena, Ricerche sulle tiroidi e paratiroidi. Riforma medica 1889, 1900, 1906. — Marengi, Lo Sperimentale 1903. — Moschini, Studio sulla capsula surrenale 1907. Pavia. — Mulon, Sur le pigment des capsules surrénales. Compt. rend. de l'Association des Anatomistes. Liège 1903. — Derselbe, Action de l'acide osmique sur la graisse surrénale. Bibliogr. Anat. Bd. 13. — Derselbe, Sur la cellule à corps sidérophiles. Bibl. Anat. t. 14. — Maway, Bibl. Anat. 1912. — Overton, Die Narkose. Fischer, Jena. 1901. — Oliva, Variation du contenu en adrénaline dans l'anesthésie. Lyon chirurgical 1914. — Parkinson, zitiert von Delbet. — Pepere, Le glandule paratiroides. Torino 1906. — Pfaundler, zitiert von Ciulla. — Pisenti und Viola, Beitrag zur normalen und pathologischen Histologie der Hypophyse. Ztbl. f. d. med. Wiss. 1890. — Petersen, Anatomische Studien über die Glandulae parathyroideae. Virch. Arch. 1904. — Rogowitsch, Zieglers Beitr. 1888. — Rosenheim et Tebb, zitiert in Ciaccio, Les Lipoides etc. — Sinibaldi, L'intossicazione difterica nei conigli operati di asportazione delle capsule surrenali. Arch. di Anatomia patol. e Scienze affini. Palermo 1907. — Saint-Remy, Contribution à l'histologie de l'hypophyse. Archives de Biol. 1899. — Schönemann, Hypophysis und Thyreoidea. Virch. Arch. 1892. — Stieda, Über das Verhalten der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse. Zieglers Beitr. 1889. — Sata, Über das Vorkommen von Fett in pathologischen Geweben. Zieglers Beitr. 1901. — Thaon, L'Hypophyse. Paris 1907. — Tiberti, L'attività secretoria della ghiandola tiroidea in alcune condizioni morbose. Lo Sperimentale 1905. — Traina, Contributo alla Anatomia patol. della tiroide e paratiroides. Bollett. d. Soc. medica di Pavia 1905. — Torri, La tiroide nei morbi infettivi. Policlinico 1899. — Vassale, Funzione paratiroides e funzione tiroidea. Rivista sperimentale di Freniatria 1901. — Vassale e Generali, Ricerche intorno alle ghiandole paratiroides. Bollettino d. Soc. med.-chirurg. di Modena 1897/98. — Vassale e Sacchi, Sulla distruzione della ghiandola pituitaria. Rivista sperimentale di Freniatria 1892. — Dieselben, Ulteriori esperienze sulla ghiandola pituitaria. Rivista sperimentale di Freniatria 1894. — Vulpian, Réactions propres à la substance des capsules surrénales. Comptes rend. Acad. d. Sciences 1856. — Vincent, Policlinico 1906. — Wiesel, Verhalten des chromaffinen Gewebes bei den Narkosen. Wiener klin. Wschr. 1908.

## V.

### Über tuberkulöse Schrumpfnieren.

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Berlin.)

Von

Dr. W. Ceelen.

Schrumpfungen der Nieren können aus den mannigfaltigsten Ursachen entstehen. Von den infektiösen Granulomen hat man besonders der Syphilis erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt und sie als Ätiologie für bestimmte Formen der Nierenschrumpfung herangezogen. Weniger bekannt dürfte sein, daß auch die Tuberkulose zu recht erheblicher Mißstaltung und Verkleinerung der Niere führen kann. Die Nieren des Menschen können bei Tuberkulose auf zweierlei Art in Mitleidenschaft gezogen werden, teils dadurch, daß die von einem irgendwo lokalisierten tuberkulösen Herd ausgehende Toxinwirkung eine mehr oder minder hochgradige Schädigung des Nierenparenchyms hervorruft — von diesem Erkrankungsmodus soll im folgenden nicht die Rede sein —, oder dadurch, daß tuberkulöse Veränderungen selbst in dem Nierengewebe auftreten. Abgesehen von einem direkten Übergreifen tuberkulöser Prozesse aus der Nachbarschaft, kommen für die Entstehung der Nierentuberkulose hauptsächlich zwei Wege in Betracht, der hämatogene und der urinogene. So finden wir bei fast allen Fällen von akuter disseminierter Miliar-