

III.

Veränderungen im Chromaffinsystem bei unaufgeklärten postoperativen Todesfällen.

(Aus dem Laboratorium des Pathologisch-anatomischen Institutes der Universität Lemberg.)

Von

Dr. J o s e f H o r n o w s k i ,

Assistenten des Institutes.

(Hierzu Taf. II.)

In postoperativen Todesfällen, bei welchen wir am Seziertisch keine sie erklärenden Veränderungen wahrnehmen, bedient man sich zwecks ihrer Aufhellung einer ganzen Reihe unbeweisbarer Voraussetzungen, so z. B. der Idiosynkrasie gegen Chloroform, der Herzparalyse, des postoperativen Shocks usw.

Diese Annahmen sind zwar nichtssagend, da sie uns nur hypothetisch den ganzen Prozeß erklären.

Da es für diese Todesart gemeinsame und charakteristische Merkmale gibt, durch welche sich auch der sogenannte Shock auszeichnet, und zwar: die Haut ist blaß, mit kaltem Schweiß bedeckt, die Gesichtszüge eingefallen, Augen halb verschlossen, die Pupillen erweitert (Mydriasis), reagieren fast nicht, Temperatur erniedrigt, Puls klein, kaum fühlbar — so muß auch aus demselben Grunde die Ursache ihnen gemeinsam sein. Diese beruht auf dem Fehlen eines den Organismus tonisierenden Faktors — der seine Energie unterstützt. Das sehen wir schon durch die auf dem ersten Plan auftretende Lebensasthenie versinnbildet.

Wie bekannt, bildet die Lebensasthenie das charakteristische Symptom der A d d i s o n ' schen Krankheit, welche vom J. W i e s e l auf Grund seiner Studien für eine Erkrankung des Chromaffinsystems gehalten wurde; diese zeichnet sich dadurch aus, daß die in dem sympathischen System und in der Glandula suprarenalis sich befindenden Phäochromzellen, sich mit Chrom und seinen Salzen nicht färben lassen.

Diese Anschauungen und Untersuchungen teilt auch B e i t z k e mit und desgleichen auch in meinem Fall der A d d i s o n ' schen

Krankheit, wobei auffallende Atrophie der Nebenniere mit sehr schmaler Markssubstanz war, zeigte sich nicht die geringste Färbung mit Chrom und seinen Salzen. Aus diesem Grunde begann ich mit der Untersuchung des Chromaffinsystems bei postoperativen nicht aufgeklärten Todesfällen.

Die Untersuchungen führte ich auf die Weise aus, daß ich das Sektionsmaterial, womöglich bald nach dem Tode, niemals jedoch später als nach 24 Stunden, das aus Ganglien des sympathischen Systems und aus der Markssubstanz der Nebenniere bestand, durch 7 Tage in Müller'scher Lösung fixierte, dann $\frac{1}{2}$ Stunde mit Wasser abspülte und mit Alkohol behandelte; nachher ließ ich es in Karbol-Xylol, Xylol und Paraffin bei 52° passieren, und daraus machte ich $10\text{ }\mu$ dicke Schnitte. Diese färbte ich während 10 Minuten mit Hämatoxylin. Nach meiner Anschauung ist diese Methode des Färbens die einfachste und sicherste.

Ich untersuchte folgende sezirierte Fälle:

Fall 1. M. B., 59 J.; Sektion am 8. IX. 07, $14\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode.

Klinische Diagnose: Ileus chronicus e stenosi intestinorum.

Operation: Laparotomie am 7. IX. 07 10 Uhr früh.

Tod am 7. IX. 5 Uhr 30 Min. nachmittags, also 7 Stunden nach der Operation.

Sektionsbefund: Status post laparotomiam et entero-anastomosis. Concretio circumscripta ilei cum peritoneo parietali (165 cm a valvula Bauhini) subseciente stenosi partis ejusdem ilei. Degeneratio organorum parenchymatosus. Hypostatis et oedema lobi inferioris pulmonis utriusque. Myocarditis fibrosa chronica papillaris. Die rechte Nebenniere wiegt $5,2\text{ g}$ und misst $5,0 : 3,1 : 0,7\text{ cm}$. Die linke Nebenniere wiegt $5,3\text{ g}$ und misst $5,3 : 2,6 : 0,7\text{ cm}$. Die Breite der Rindsubstanz beträgt $0,3\text{ cm}$. Die Breite der Markssubstanz beträgt an den breitesten Stellen $0,1\text{ cm}$. Diese perlenartig gefärbte Substanz ist ziemlich schmal. Die Nebennieren sind im allgemeinen gut erhalten. In den mikroskopischen Präparaten der Nebenniere, die ich nach der oben beschriebenen Weise fixierte und färbte, und zwar nur an der Peripherie der Markssubstanz, ist es mir gelungen, eine sehr schwache gelbe Färbung der Phäochromzellen zu finden, dagegen Zellen, welche um venöse Gefäße herum lagen, keine Färbung aufwiesen. Am Plexus coeliacus finden wir nur spärliche, gelb sich färbende Phäochromzellen.

Fall 2. E. J., 24 J.; Sektion am 24. X. 07, 20 Stunden nach dem Tode.

Klinische Diagnose: Graviditas extrauterina tubaria dextra.

Operation: Laparotomie am 23. X. 07 mittags. Salpingeetomia. Mors subita bei Operation.

Sektionsbefund: Status post laparotomiam et salpingeetomiam. Induratio nigra apicis sinistri et degeneratio caseosa calcificans glandularum lymphatic. peribronchialium. Hypoplasia cordis et arteriarum. Thymus persistens. Hyper-

aemia organorum. Emphysema acutum pulmonis dextr. vesiculos. et subpleurale. Hyperaemia pulmonum. Haemorrhagiae dispersae pleurae lateris utriusque et pleuritis chronica adhaesiva sinistra. Das Emphysem und die Hämorragien hängen von den lange dauernden Versuchen der künstlichen Atmung ab. Die rechte Nebenniere wiegt 4,8 g und mißt 4,6 : 3,7 : 0,35 cm. Die linke Nebenniere wiegt 5,1 g und mißt 4,9 : 2,3 : 0,4 cm. Die Breite der Rindsubstanz beträgt 0,15 cm. Die Breite der Marksubstanz beträgt in der rechten Nebenniere 0,05 cm, in der linken etwas weniger als 0,1 cm.

In den mikroskopischen Präparaten kann man in der Marksubstanz die lichtgelbe Färbung des Protoplasmas der Phäochromzellen kaum wahrnehmen.

Fall 3. M. J., 45 J.; Sektion am 29. X. 07 10 Uhr früh, also 15 Stunden nach dem Tode.

Klinische Diagnose: Carcinoma recti.

Operation: Resectio recti per sacrum am 27. X. 07 12 Uhr mittags. Tod erfolgte am 28. X. 07 7 Uhr abends, also 31 Stunden nach der Operation.

Sektionsbefund: Status post resectionem recti. Lipomatosis m. cordis. Ulcera atheromatosa non calcificata aortae. Mesarteritis fibrosa. Pleuritis adhaesiva circumscripta sinistra. Oedema pulmonum. Bronchitis chronica atrophica. Tumor lienis cyanoticus. Deg. organorum parenchymatoso. Gastritis hyperplastica glandularis. Die rechte Nebenniere wiegt 5,0 g und mißt 4,1 : 3,2 : 0,4 cm. Die linke Nebenniere wiegt 5,5 g und mißt 6,5 : 1,9 : 0,4 cm. Die Breite der Rindsubstanz ist etwas größer als 0,1 cm, die Breite der Marksubstanz beträgt gerade 0,2 cm.

In den mikroskopischen Präparaten vom Plexus coeliacus finden wir gar keine Färbung von Phäochromzellen in der Marksubstanz der Nebennieren, nur hier und da sind wenige einzelne Zellen und kleine Nester, deren Protoplasma sich lichtgelb färbt. Diese Zellen liegen in der Marksubstanz, vorwiegend am Umfange derselben.

Fall 4. M. K., 15 J.; Sektion am 26. IV. 08, 4 Stunden nach dem Tode.

Klinische Diagnose: Struma.

Operation: Strumectomy am 25. IV. 08 1 Uhr nachmittags. Der Tod ist am 26. IV. 6 Uhr früh eingetreten, also 17 Stunden nach der Operation.

Sektionsbefund: Status post strumectomy. Deformatio tracheae. Haemorrhagiae pericardii. Hypostasis pulmonum. Hypoplasia vasorum. Die rechte Nebenniere wiegt 5,6 g und mißt 4,2 : 3,0 : 0,3 cm. Die linke Nebenniere wiegt 5,8 g und mißt 5,4 : 2,4 : 0,35 cm. Die Breite der Rindsubstanz ist etwas größer als 0,1 cm. Die Breite der Marksubstanz der rechten Nebenniere ist etwas kleiner als 0,1 cm, die Breite der Marksubstanz der linken Nebenniere ist etwas kleiner als 0,15 cm.

Das Protoplasma der Phäochromzellen in den mikroskopischen Präparaten aus den sympathischen

Halsganglien (*Gang. fusiforme*) färbt sich nirgends gelb, im *Plexus coeliacus* ist es lichtbraun, in der Marksubstanz der Nebennieren sind nur an der Peripherie lichtgelb sich färbende Zellen, wogegen das Gros sich überhaupt nicht mehr färbt.

Auf Grund der angeführten Fälle, sowie durch Vergleichen derselben mit einer ganzen Reihe von anderen durch mich untersuchten, wo der Phaeochromismus der Zellen im Chromaffinsystem gut erhalten war, gelangte ich zu der Überzeugung, daß das Fehlen des Färbens oder die geschwächte Färbbarkeit der Phäochromzellen das Zeichen des Mangels, einer den Organismus tonisierenden Substanz war, und eben dieser Mangel konnte in den gegebenen Fällen den Tod verursachen und zwar um so mehr, da das ganze anatomisch-pathologische Bild uns über die Ursachen des Todes zu wenig Aufschluß gibt. Das Gewicht und die Proportionen der Nebennieren spielen hier keine Rolle; wenn jedoch schon etwas Beachtung verdient, so ist es eine gewisse geringe Breite der Marksubstanz in den Nebennieren (Fall 1, 2, 4). Diese geringe Breite der Marksubstanz und die dagegen geringe Anzahl der Zellen des Chromaffinsystems kann bis zum gewissen Grade das die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen den sogenannten postoperativen Shock abschwächende Moment vorstellen. Im weiteren Verlaufe fiel mir das Fehlen dieser tonisierenden Substanz auf und da kam ich zu der Überzeugung, daß sich die toxische Wirkung des Chloroforms auf diese Art geltend macht, worauf namentlich der 2. Fall, wo der Tod am Operationstisch durch Chloroformieren eingetreten ist, zu deuten schien.

Meine Voraussetzung scheint mir auch deswegen mehr begründet zu sein, da wie bekannt, Chloroform im Narkosestadium den Blutdruck vermindert, wobei sich die peripherischen Blutgefäße erweitern, dagegen in den ersten Stadien ist die Wirkung gerade entgegengesetzt.

Ich war der Meinung, daß die Wirkung des Chloroforms immer in der Erniedrigung des Blutdruckes beruht, doch in den ersten Perioden, wo sich noch in dem Chromaffinsystem Vorräte der den Organismus tonisierenden Substanz befinden, verhindert sie das Chloroform im Erniedrigen des Blutdruckes.

In dem Moment, wo Überschuß dieser tonisierenden Substanz ausgeschieden wurde, sondert der Organismus von nun an nur

soviel dieser Substanz ab, als er unbedingt zum Erhalten eines nicht zu niedrigen Blutdruckes braucht.

Zur Begründung dessen führe ich eine ganze Reihe von klinischen Observationen an: Der Tod tritt gewöhnlich während des Chloroformierens ein, wenn die Kranken gleich vom Anfang unruhig in den Schlaf verfallen, ferner wenn das Stadium der Exzitation länger andauert; dies hat stärkere Absonderung der tonisierenden Substanz zur Folge. Wir wissen weiter, daß jene Kranken, die gleich nach schwerer Operation sich wohl fühlen, schlechtere Prognosen geben als jene, die sich schwach fühlen, was begreiflich ist: um den guten Zustand der Kranken nach Operationen zu erhalten, scheidet der Organismus zu viel der tonisierenden Substanz aus, und dann tritt plötzlich ihr Mangel ein und gleichzeitig ist ihr Ersatz erschwert, nach einigen Stunden tritt der Tod ein.

Gewisse Bestätigung meiner Voraussetzungen fand ich in den vorläufigen Mitteilungen von J. Wiesel und Schurr, „Über das Verhalten des chromaffinen Gewebes bei der Narkose“¹⁾; nach diesen Autoren tritt eine Abnahme der Chromierbarkeit der Marksubstanz bei Tieren unter dem Einfluß der Narkose ein.

Der 4. Fall veränderte jedoch bis zum gewissen Grade meine Anschauungen.

Es überraschte mich der vollständige Mangel von sich färbenden Phäochromzellen in den Halsganglien im Falle von Strumektomie, dagegen im Gegensatze zu diesen zeichneten sich die in den Bauchganglien durch gute Färbung aus.

Hat der durch den operativen Eingriff an der Glandula thyreoidea im 4. Fall und in der Bauchhöhle im 3. Falle verursachte Reiz in den Ganglien des sympathischen Systems, welche an die operierte Stelle grenzten, einen schnelleren Verlust der tonisierenden Substanz hervorgerufen?

Ist nicht vielleicht von Einfluß auf den Verlust durch diese Depotstätte oder wahrscheinlich sogar auf die Organe, welche die den Organismus tonisierende Substanz erzeugen, außer der Chloroformwirkung ein gewisser Reizzustand der sympathischen Nerven, der sich klinisch durch den Shock ausdrückt?

¹⁾ Wiener klin. Wschr. 1908 Nr. 8.

Mit dem Augenblick, wo ich zu dieser Überzeugung kam, entschied ich mich zur experimentalen Erprobung meiner Observationen an Kaninchen.

Ich machte folgende Versuche:

1. Versuch. Kaninchen, 1525 g schwer, wurde $4\frac{1}{2}$ Stunden lang chloroformiert, ist jedoch durch unvorsichtiges plötzliches Aufgießen großer Menge Chloroforms verendet. Es bekam etwa 32 g Chloroform.

Die sofort nach dem Tode vorgenommene Sektion wies in den Organen keine auffallenden makroskopischen Veränderungen auf; die Nebenniere schnitt ich heraus und jede in vier Teile und ließ sie durch 7 Tage in Müller'scher Flüssigkeit liegen. Diese wurde immer, sobald sie geträut war, durch frische Flüssigkeit ersetzt.

Nach 7 Tagen nahm ich die Nebennieren heraus und gab sie auf eine halbe Stunde in fließendes Wasser, aus einem Teil machte ich auf dem Gefriermikrotom 10μ dicke Schnitte, den Restbettete ich in Paraffin ein (2 Tage in 96prozentigen Alkohol, der zweimal täglich umgetauscht wurde, 3 Stunden in Karbol-Xylol, 2 Stunden in Xylol, 4 Stunden in Xylol-Paraffin bei 36° und 2 Stunden in Paraffin bei 52°); auch hier machte ich Schnitte von 10μ Dicke.

Die Schnitte färbte ich während 10 Minuten mit Gage's Hämatoxylin. In dem mikroskopischen Präparaten fand ich keine ausgeprägten Veränderungen in den Phäochromzellen der Marksubstanz: sie färben sich alle dunkelbraun mit Ausnahme von jenen Zellen, welche an der Venenwand gelegen sind, diese sind etwas lichter gefärbt.

2. Versuch. Kaninchen 1014 g schwer; wurde so chloroformiert, daß ich in $1\frac{1}{2}$ Stunden nur 16 g Chloroform verbraucht habe; dann ließ ich es zu sich kommen.

Nach 4 Stunden nahm ich wieder seine Chloroformierung auf, es vertrug jedoch das Chloroform sehr schlecht, deswegen mußte ich sehr vorsichtig vorgehen. In $2\frac{1}{2}$ Stunden verwendete ich 14 g Chloroform, da fing jedoch das Kaninchen an immer schwerer zu atmen, bis es endlich kreierte. Die Nebennieren entnahm ich sofort und machte mit ihnen dasselbe wie im ersten Fall. Auch hier fand ich in den mikroskopischen Präparaten in der Färbung der Phäochromzellen keine markanten Veränderungen; höchstens nur das kann ich sagen, daß mir die Farbe dieser Zellen etwas lichter erschien.

3. Versuch. Kaninchen, 3030 g schwer, während 2 Stunden 40 Min. chloroformiert, 30 g Chloroform verbraucht. An diesem Kaninchen wollte ich die Bauchhöhle öffnen. Es bewegte sich jedoch heftig und deswegen gab ich ihm gleich mehrere Tropfen Chloroform, aber gleich darauf hörte es zu atmen auf.

In diesem Falle zeigte die Sektion keine Veränderungen, welche mich über die Ursache des Todes aufgeklärt hätten. An den Nebennieren sieht man

schon makroskopisch auffallende Schmalheit der Marksustanz, deren Zellen sich jedoch in den mikroskopischen Präparaten dunkelbraun färben und demzufolge weisen sie im Chromaffin-system keine prägnanten Veränderungen auf.

4. Versuch. Kaninchen 3055 g schwer, wurde während 3 Tage nacheinander auf folgende Art chloroformiert: am ersten Tage erhielt es in 3 Stunden 15 Min. 22 g Chloroform, wonach es ziemlich schnell zu sich kam; am zweiten Tage bekam es in 1 Stunde 55 Min. 13 g Chloroform; am dritten Tage erhielt es in 1 Stunde 10 Min. 5 g Chloroform; während der Chloroformierung verendete es.

Ich habe wahrgenommen, daß das Kaninchen das Chloroform von Tag zu Tag schwerer vertragen hat, besonders am dritten Tage mußte ich die größte Vorsicht anwenden.

Die Sektion erwies gewisse Brüchigkeit der parenchymatösen Organe und in den mikroskopischen Präparaten aus den in Müllerscher Flüssigkeit fixierten Nebennieren sah ich kaum lichtgelbe Färbung des Protoplasmas der Phäochromzellen, wobei jedoch diejenigen Zellen, welche an Wänden von Venen in der Marksustanz der Nebenniere lagen, vollständig ungefärbt blieben.

5. Versuch. Kaninchen, 3170 g schwer, wurde während 4 Tage auf folgende Weise chloroformiert: am ersten Tage bekam es 24 g Chloroform in 3½ Stunden, am zweiten 15 g in 2½ Stunden, am dritten 7 g in 1½ Stunden und am vierten 4 g in 50 Minuten. Nachher kam es zu sich, war jedoch so schwach, daß es in einer und derselben Stellung liegen blieb und erst nach 5 Stunden krepiente.

Die Sektion nahm ich nach 2 Stunden vor; ich fand bedeutende Brüchigkeit der parenchymatösen Organe sowie Lungenhyperämie.

In der Marksustanz der Nebennieren waren nur jene Zellen gelblich gefärbt, welche an ihrer Peripherie, an der Grenze mit der Rindensustanz lagen, dagegen gab es ganze Gruppen von Zellen, welche um die Venenwände herum lagen oder welche unweit von diesen sich befanden, wenn auch nicht in unmittelbarer Nachbarschaft mit dem Gefäß, und diese waren überhaupt gar nicht gefärbt.

6. Versuch. Kaninchen, 870 g schwer, wurde ohne Narkose operiert. Ich resezierte aus dem Intestinum crassum ein 8 cm langes Stück (Flexura sigmoidea); die beiden freien Enden vereinigte ich mit Schleimhautnaht und mit Lambert'scher Naht; ich spannte das Mesenterium an und drückte die beiden Nebennieren; die Operation dauerte $\frac{3}{4}$ Stunden, nach derselben nähte ich den Bauch zu und begoß ihn mit Zelloidin.

Das Kaninchen war nach der Operation kalt, es lag auf dem Bauch oder kroch herum. Als ich es in die Sonne legte, erwärmt es sich und begann

sogar zu fressen. Nach 9 Stunden krieperte es jedoch. Die Sektion ergab leichte zirkumskripte Hyperämie des Bauchfelles. Die Nähte hielten gut. In den mikroskopischen Präparaten der Nebennieren sah ich, daß ganze Gruppen von Zellen in der Marksubstanz keine Färbung aufweisen und zwar besonders die zentralliegenden Zellen, dagegen jene, welche an der Peripherie der Marksubstanz sind, haben entweder einzeln oder in kleinen Gruppen lichtgelbliche Färbung.

7. Versuch. Kaninchen, 3670 g schwer, wurde ohne Narkose operiert. Resektion des Colon descendens bis zur flexura sigmoidea, in der Länge von 18 cm.

Die Darmenden sind vereinigt mit Hilfe von Lambert- und Schleimhautnaht.

Den Bauch habe ich zugenäht und mit Zelloidin begossen. Das Kaninchen war nach der Operation munter, es kroch herum und zeigte Freßlust. Am zweiten Tage erging es ihm gut, ebenso am dritten Tage, wo ich es dann durch Schlag ins Genick tötete 48 Stunden nach der Operation. Die Sektion ergab im Peritonäum lokale Injektion an der Stelle der Naht. Die Nähte hielten gut, das Lumen des Darms war erhalten. Das Peritonäum war sonst blaß, glatt und glänzend. In den mikroskopischen Präparaten aus den Nebennieren sind eben fast alle Zellen in der Marksubstanz lichtbraun gefärbt, nur hier und da gibt es einige gelbgefärbte Zellen. Diese Zellen liegen dem Zentrum der Marksubstanz näher. An einer Seite der Venenwand sieht man einen schmalen Streifen aus Zellen, die sich eben gar nicht färben.

8. Versuch. Kaninchen, 3110 g schwer, ist während $1\frac{3}{4}$ Stunden chloroformiert worden; ich verbrauchte dazu 13 g Chloroform. Dann öffnete ich die Bauchhöhle und entfernte die linke Nebenniere. Damit die Operation nicht lange dauere, drückte ich mit Hilfe eines Péan die Blutgefäße zu und schnitt oberhalb desselben die Nebenniere ab. Den Péan ließ ich im Bauche zurück und die Bauchhöhle nähte ich nachher zu. Während der Operation nahm ich die Därme heraus, spannte sie an und drückte auf die belassene Nebenniere und den Plexus solaris.

In 1 Stunde und 10 Minuten nach der Operation entfernte ich dem Kaninchen, das sich während der ganzen Zeit nach der Operation ermattet fühlte, die zweite Nebenniere. Währenddem starb das Tier. In den mikroskopischen Präparaten aus der zuerst entnommenen linken Nebenniere färben sich die Zellen dunkelbraun und die aus der rechten, welche später herausgenommen wurde, sind etwas lichter gefärbt.

9. Versuch. Kaninchen, 1430 g schwer, wurde mit Äther narkotisiert und sodann die linke Nebenniere herausgenommen. Dem Ausschneiden folgte eine kleine Blutung; nach Unterbindung der Blutgefäße und Naht

des Bauches begoß ich ihn mit Zelloidin. Nach der Operation war das Kaninchen ziemlich schwach; nachdem es sich am Ofen erwärmt hatte, kam es wieder zu sich, ja es nahm sogar etwas Nahrung auf. 16 Stunden nach der Operation krepierete es. Die Sektion ergab in der Bauchhöhle keine auffallenden Veränderungen: das Peritonäum war blaß; um die Stelle herum, wo die Nebenniere entfernt wurde, befinden sich blutig unterlaufene Stellen. In den mikroskopischen Präparaten färbt sich die Marksubstanz der im Operationswege entfernten linken Nebenniere dunkelbraun. Dagegen sind die Zellen in der Marksubstanz der rechten Nebenniere, welche während der Sektion herausgenommen wurde, nur schwach gelb gefärbt, und zwar sind das jene Zellen, welche peripherisch in der Marksubstanz liegen, dagegen weisen diejenigen Zellen, die um die Wände der Venen liegen, gar keine Färbung auf.

10. Versuch. Kaninchen, 1850 g schwer, wurde in Äthernarkose mittelst Laparatomie die linke Nebenniere entfernt. Während der Operation wurden wegen ziemlich starker Blutung sämtliche Gefäße unterbunden. Das Kaninchen starb 10 Stunden nach der Operation. Bei der Sektion fand ich in der Bauchhöhle ziemlich normale Verhältnisse: das Peritonäum war blaß, um die Operationsstelle herum waren Blutextravasate. Nach dem Durchschneiden der belassenen Nebenniere hatte ich den Eindruck, daß die Marksubstanz stark hyperämisch wäre. In den mikroskopischen Präparaten aus der linken operativ entfernten Nebenniere, färben sich die Zellen der Marksubstanz dunkelbraun, dagegen in der rechten Nebenniere, die ich bei der Sektion entfernt hatte, sind es nur die peripherischen Zellen, die sich lichtgelb färben, die zentralen färben sich überhaupt nicht.

11. Versuch. Kaninchen, 3170 g schwer, wurde in der Chloroformnarkose in der linken Lumbalgegend extraperitoneal operiert. Mit Hilfe eines Péan hielt ich die linke Nebenniere und quetschte sie einmal. Naht. Die Operation dauerte 10 Minuten.

Das Kaninchen fühlte sich nach der Operation wohl, fraß und kroch umher. Nach 3 Tagen starb es. Bei der Sektion fand ich die rechte Nebenniere vergrößert und die Marksubstanz hyperämisch. In den mikroskopischen Präparaten weist die Marksubstanz keine Färbung auf, nur an der Peripherie sind Gruppen von 3 bis 5 Zellen, deren Protoplasma sich schwach gelb färbt.

Meine Versuche hatten folgenden Zweck:

I. Die Versuche 1, 2, 3, 4, 5 führte ich deswegen aus, um mich zu überzeugen, auf welche Weise die Chloroformnarkose den Phaeochromismus der Zellen beeinflußt. Die Menge des Chloro-

forms, sowie die Zeit, während welcher es appliziert wurde, waren verschieden.

1. Im 1. Versuche hat man in $4\frac{1}{2}$ Std. 32 g Chloroform verbraucht.

2. Im 2. Versuche verwendete man in $1\frac{1}{2}$ Std. 16 g Chloroform und nachdem das Kaninchen wieder zu sich kam, hat man ihm nach 4 Std. während $2\frac{1}{2}$ Std. 14 g Chloroform gegeben; zusammen also 30 g.

3. Im 3. Versuche hat man in 2 Std. 40 Min. 30 g verbraucht.

4. Im 4. Versuch am 1. Tage in 3 Std. 15 Min. 22 g; am 2. Tage in 1 Std. 55 Min. 13 g; am 3. Tage in 1 Std. 10 Min. 5 g; zusammen 40 g Chloroform.

5. Im 5. Versuch verbrauchte man am 1. Tage in $3\frac{1}{2}$ Std. 24 g, am 2. Tage in $2\frac{1}{2}$ Std. 15 g, am 3. Tage in $1\frac{1}{2}$ Std. 7 g, am 4. Tage in 50 Min. 4 g; zusammen 50 g Chloroform.

II. Die Versuche 6 und 7 sind nur zu diesem Zwecke gemacht worden, um mich von dem Einfluß auf das Chromaffinsystem, von dem sogenannten operativen Schock, jedoch vollständig unabhängig von der Narkose, zu überzeugen.

Im 6. Versuche krepierter das Kaninchen; im 7. wurde es am 3. Tage getötet.

III. Versuche 8, 9, 10, 11 sind zu dem Zwecke durchgeführt worden, um den Einfluss des operativen Schock und der Narkose auf das Chromaffinsystem zu studieren. Im 8., 9. und 10. Versuche handelte es sich nur um das Verhältnis der Veränderungen in der Marksubstanz der Nebenniere welche ich durch Operationen entfernte, also nur um solche Veränderungen, die bloß durch Narkose verursacht wurden, im Vergleiche zu jenen in der Marksubstanz derjenigen Nebennieren, die ich belassen habe und welche daher außer der Wirkung der Narkose auch dem Schock unterworfen waren.

Im 11. Versuche handelte es sich besonders um das Verhalten des Chromaffinsystems unter der indirekten Einwirkung von kurzer, mit starkem Schock verbundener Narkose.

Die erhaltenen Resultate sind folgende: Im 1. und 3. Versuch tritt ausgeprägter Phaeochromismus der Zellen auf, dabei ist jedoch im 3. Versuche die Marksubstanz der Nebenniere sehr schmal.

Im 2., 7. und 8. Versuche tritt ein abgeschwächter Phaeochromismus der Zellen in der Markssubstanz auf und in dem 4., 5., 6., 9., 10. und 11. Versuch fehlt der Phaeochromismus fast vollständig.

Indem ich also im allgemeinen meine sämtlichen Beobachtungen und Versuche resumiere, komme ich zu folgenden Schlüssen:

I. Das Chloroform wirkt auf das Chromaffinsystem so, daß es größeren Bedarf der den Organismus tonisierenden Substanz hervorruft, bis es zu ihrem vollständigen Erschöpfen und demzufolge zum Tode kommt (2. Fall, Versuch 2, 4, 5).

II. Das Chloroform erschöpft jedoch nicht auf einmal das Chromaffinsystem (Versuch 1, 3), sondern bei länger dauernder, unterbrochener Wirkung (Versuch 2, 4, 5).

III. Die Schmalheit der Markssubstanz in der Nebenniere bezeichnet eigentlich die verminderte Anzahl von Phaeochromzellen in dem Organismus und somit wird auch die den Organismus tonisierende Substanz viel leichter und schneller erschöpft (2. Fall); das kann uns die Fälle von Idiosynkrasie für Chloroform erklären.

IV. Das Chromaffinsystem wird um so eher erschöpft, je häufiger wir die Wirkung des Chloroforms in kurzer Zeit wiederholen (einige Tage nacheinander; 4. und 5. Versuch); in Anbetracht dessen sind uns dann diejenigen klinisch beobachteten, plötzlichen Todesfälle von Kranken, die während einiger Tage nacheinander chloroformiert wurden, leicht begreiflich.

V. Sogenannter postoperativer und operativer Schock, der vollständig von der Chloroformwirkung unabhängig ist und nur von dem Reizzustand des sympathischen Systems abhängt, beruht auf Erschöpfung der den Organismus tonisierenden Substanz (6. Versuch, Fall 3 und 4).

VI. Ist der Organismus imstande, mit dem vergrößerten Verbrauch der ihn tonisierenden Substanz gleichen Schritt zu halten, und zwar dadurch, daß er sie stets und in genügender Menge erzeugt, was sich durch die auffallende dunkelbraune Färbung der Phaeochromzellen der Markssubstanz der Nebenniere charakterisiert, so tritt der Tod nicht ein (7. Versuch und alle Fälle von Kranken, wo dieselben nach schweren Operationen am Leben blieben).

VII. Die den Organismus tonisierende Substanz wird desto leichter und schneller erschöpft, je mehr Faktoren es gibt, die ihre

Ausscheidung anregen; aus diesem Grunde ist die vereinte Wirkung von Chloroform und von starker Reizung des sympathischen Systems für den Organismus usw. sehr schädlich (Fall 1, 3, 4, Versuch 9, 10, 11); jedoch auch in solchen Fällen tritt das Erschöpfen der den Organismus tonisierenden Substanz nicht sofort ein (8. Versuch), sondern es erfordert eine gewisse Zeit.

VIII. Die den Organismus tonisierende Substanz scheidet sich aus dem Chromaffinsystem, und zwar am schnellsten aus jenen Zellen aus, welche an der Gefäßwand liegen. Das verrät die schwache Färbung oder der vollständige Mangel derselben, welcher sogar bei den Zellen, die um die Venen in der Marksubstanz der Nebenniere herum gruppiert sind, vorkommen kann.

IX. Meine Versuche und Sektionsobservationen deuten dahin, daß man in Fällen, wo sich die Todesursache durch Sektion nicht feststellen ließ, immer das Verhalten des Chromaffinsystems untersuchen und die Ursache des Todes darin zu erforschen trachten soll.

X. Als Resultat dieser Untersuchungen kann sich uns die Frage aufwerfen, ob nicht Injektionen von Extrakten aus der Marksubstanz der Nebennieren in Fällen von sogenanntem post-operativem Schock für die Kranken günstig wären und ob sie sie nicht sogar vor dem Tode retten könnten, wenn es dem Organismus nur möglich wäre, den für ihn so kritischen Moment zu überstehen, in welchem die Ausgleichung der ihn tonisierenden Substanz, sei es unter dem Einflusse von Chloroform oder als Folge von Reizung des sympathischen Systems, zeitweilig aufgehalten oder gestört ist.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Die Figuren 1, 2 und 3 sind Lupenvergrößerungen.

Fig. 1 a, 2 a und 3 a stellen dasselbe vor, jedoch mit folgenden Vergrößerungen: Okul. 3, Reichert; Obj. 4 c, Reichert; der Zeichenapparat von Zeiss, dessen Entfernung von der Basis des Mikroskops 8,2 cm betrug.

Fig. 1 und 1 a. Die Nebenniere ist von dem 1. Versuch. Die Phaeochromzellen der Marksubstanz sind dunkelbraun gefärbt, und zwar so, wie in der normalen Nebenniere. Die um die Venenwand gruppierten Zellen sind schon etwas lichter gefärbt.

Fig. 2 und 2 a. Die Nebenniere ist von dem 6. Versuch. Ganze Gruppen von zentral liegenden Zellen weisen keine gelbe Färbung auf. Zellen, welche in der Marksubstanz peripherisch gelagert sind, besitzen eine schwache gelbe Färbung.

Fig. 3 und 3 a. Die Nebenniere ist vom 11. Versuch. Hier sind sehr wenige, an der Peripherie der Marksubstanz liegende Phaeochromzellen, die sich nur schwach gelb färben, und infolgedessen sieht man unter der Lupe überhaupt keine braune oder gelbe Färbung der Marksubstanz.

Dezember 1908.

IV.

Über Hyalin im Magen und Darm, sein Vorkommen, seine Bedeutung und Entstehung.

(Aus der Pathologisch-anatomischen Abteilung vom städtischen Krankenhaus am Urban.)

Von

Dr. Münter, Oberarzt, kommandiert zur Abteilung.

Im Jahre 1890 beschrieb Russel²⁰ eigenartige homogene Gebilde, die er fast ausschließlich in Krebsen, namentlich im primären Tumor, hauptsächlich intraepithelial gelagert, wie auch in den Metastasen vorfand. Er nannte sie nach ihrem färberischen Verhalten Fuchsinkörper und sprach sie als Erreger des Leidens an. Er selbst gab freilich schon damals zu, diese Bildungen zuweilen auch bei andern Erkrankungen gesehen zu haben, bei Adenom der Brustdrüse, Ohrpolyp, luetischer Rachenerstörung und tuberkulösem Fungus.

Bei sehr vielen Zuständen sind seit 1890 analoge Elemente nachgewiesen worden. Sie waren jedoch vorwiegend nicht intraepithelial gelagert, sondern fanden sich hauptsächlich im Bindegewebe, mehr extra-, als intrazellulär angeordnet vor. Man erkannte bald, daß es sich um Krebserreger nicht handeln konnte, sondern wies diese Körperchen den hyalinen Bildungen zu. Man gewöhnte sich jedoch daran, diese hyalinen Elemente fortan als Russelsche Körperchen zu bezeichnen. Aus zwei Gründen möchte ich diese Bezeichnung verwerfen. Es ist nicht allgemein bekannt, daß

