

VIII.

**Ueber hyaline Ballen und Thromben in den
Gehirngefässen bei acuten Infections-
krankheiten.**

(Aus dem Pathologischen Institut zu Strassburg i. E.)

Von Dr. Paul Manasse,
Assistenzarzt der Univ.-Ohrenklinik.

(Hierzu Taf. V.)

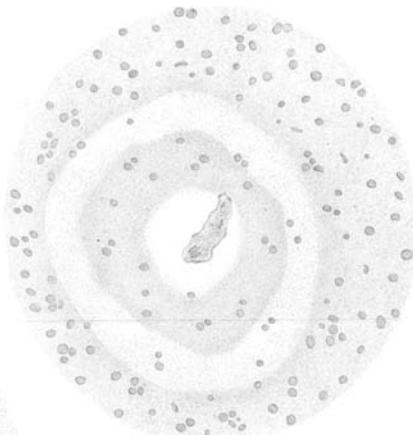
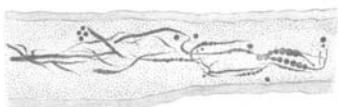
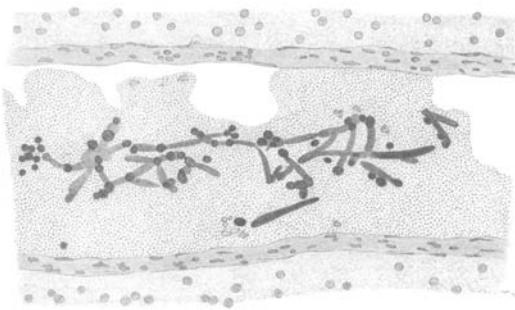
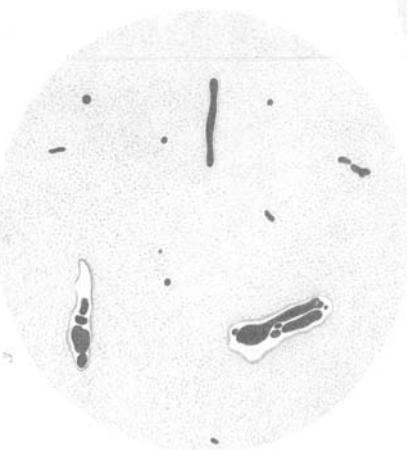
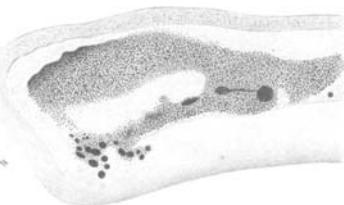
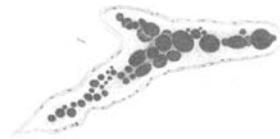
Vor wenigen Jahren fand Klebs¹⁾ bei einem Falle von Chorea hereditaria in den Gehirngefässen helle glänzende Kugeln und Pfröpfe, für die er als typische Färbung diejenige mit Säurefuchsin angab. Er bezeichnete die Affection als „globöse hyaline Degeneration“ und hat dieselbe nur bei schweren Gehirnerkrankungen gefunden.

Ich konnte vor 2 Jahren in einem Falle von Chorea jene Befunde nur bestätigen. Das betreffende Individuum war an Erysipel gestorben. Doch wurde es von verschiedenen Seiten angezweifelt, ob man dieser hyalinen Thrombose eine grosse Bedeutung beimesse, ob man vielmehr nicht annehmen müsse, dass es sich um cadaveröse Gerinnungsscheinungen handle, die man bei jedem Gehirn finden könne.

Ich unternahm es deshalb, eine Reihe von makroskopisch normalen Gehirnen von Individuen zu untersuchen, die natürlich nicht an einer Gehirnaffection gelitten hatten, um hier eventuell den oben erwähnten ähnlichen Befunde in den Gehirngefässen nachzuweisen.

Dies gelang mir erst an dem vierten Gehirn, das ich untersuchte; und zwar war das Individuum, von dem das Gehirn herührte, an einem Typhus abdominalis mit Perforationsperitonitis zu Grunde gegangen. Man sah hier in den Gehirngefässen deutlich dieselben hyalinen Klumpen und Thromben wie die bei der

¹⁾ Klebs, Die allgemeine Pathologie u. s. w. Bd. II. S. 125.



Chorea notirten. — Nun ist natürlich ein Abdominaltyphus als schwere Infectionskrankheit eine für das Gehirn keineswegs gleichgültige Affection; vielmehr lag der Gedanke nahe, dass die schweren Gehirnerscheinungen, die ja ein Unterleibstyphus bietet, in irgend einem Zusammenhange mit den oben erwähnten Befunden stehen könnten. Wenn ich mir ferner vergegenwärtigte, dass das choreatische Individuum, dessen Gehirn zuerst von mir untersucht wurde, an Erysipel zu Grunde gegangen war, so war ich natürlich durch den gleichartigen Befund beim Typhus versucht, die hyaline Thrombose auf Rechnung der acuten Infectionskrankheit zu bringen, nicht auf die der Chorea.

Ich beschloss deshalb die Gehirne von möglichst vielen Individuen, die an einer acuten Infectionskrankheit zu Grunde gegangen waren, zu untersuchen; ferner musste ich aber auch die Gehirne von Leuten, die weder an einer Infection- noch an einer Gehirnkrankheit gelitten hatten, genau durchforschen, um den Einwurf zu prüfen, es handle sich lediglich um cadaveröse Erscheinungen. Dass man die erwähnten Gebilde als Spiritusgerinnungen aufzufassen habe, war schon deshalb auszuschliessen, weil ich dieselben nicht nur fand, wenn die Gehirntheile in Spiritus, sondern auch, wenn sie in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet worden waren; auch hat sich Klebs des letzteren Mittels allein bei seinen Untersuchungen bedient.

Von jedem Gehirn wurde ein Stück in Alkohol, ein Stück in Müller'sche Flüssigkeit eingelegt, in Celloidin eingebettet und geschnitten. Zur Färbung wurde Alauncarmine, Säurefuchsin, Eosin und Hämatoxylin verwandt. Die beste differenteste Färbung jedoch jener noch weiter zu beschreibenden Gebilde wurde mit der Weigert'schen¹⁾ Fibrinfärbemethode (Gentianaviolett-Anilinwasser, Lugol'sche Lösung, Entfärbung mit Anilinöl, Xylol, Balsam) erzielt. Recht schöne Präparate erhielt ich, wenn ich mit Alauncarmine vorfärbte und die Weigert'sche Methode folgen liess.

Auf diese Weise erhielt ich denn Befunde, die zwar bei den einzelnen Gehirnen sowohl qualitativ wie quantitativ die mannichfältigsten Variationen boten, generell aber absolut nicht

¹⁾ Fortschritte der Medicin. 1887. Bd. V. S. 230.

von einander zu trennen waren. Denn aus den Ergebnissen der einzelnen mikroskopischen Untersuchungen, welche ich in einem Schlüsselkapitel kurz besprechen will, geht klar hervor, dass wir es überall mit Gebilden der gleichen Art zu thun haben; wir können deshalb in Folgendem die Befunde verallgemeinernd zusammenfassen:

In den Capillaren und den kleineren, manchmal auch in grösseren Gefässen wurden theils kuglige, theils eiförmige, glänzende Gebilde von vollständig homogener Beschaffenheit nachgewiesen. Dieselben lagen meist in grösseren Haufen bei einander, seltener einzeln in der Mitte oder auch am Rande der Gefässer. In der Grösse zeigten diese Gebilde die weitgehendsten Differenzen.

Ferner waren sowohl Capillaren wie kleinere Gefässer mit Thromben von ganz derselben Beschaffenheit wie jene Kugeln so vollständig ausgestopft, dass von dem Gefässlumen nichts mehr übrig geblieben war. Diese Thrombusmassen waren aus jenen Kugeln hervorgegangen, wie die mannichfachen Uebergänge ergaben. Zunächst fanden sich nehmlich jene Kugeln innerhalb der Gefässer in Reihen aufgestellt. Weiterhin waren die Kugeln mit einander verschmolzen, so dass sie Balken bildeten, welche noch die von der Kugelform herrührenden Einschnürungen trugen. Schliesslich waren auch diese letzteren verschwunden; jetzt hatte man einen wirklichen zusammenhängenden Thrombus, der das Gefässlumen vollständig ausfüllte, vor sich.

Ueberhaupt zeigten die kleineren bzw. mittleren hyalinen Kugeln immer die Tendenz sich zu grösseren Complexen dieses hellen Materials zusammen zu ballen. Dies konnte man häufig an den Haufen erkennen, welche sowohl ganz kleine, sowie mittlere und recht grosse Kugelformen darboten. An den letzteren sah man zum Theil noch deutlich, dass sie nur durch das Zusammenfiessen der kleineren, ihnen sonst absolut gleichen Ballen entstanden waren. Diesen Vorgang konnte man ganz genau an einigen Gebilden, welche an Form einer Maulbeere glichen, verfolgen.

Ich musste also zunächst zwei Hauptgestalten constatiren, in denen das Hyalin hier auftrat: die Form der Ballen und die der obturirenden Thromben.

Später jedoch traf ich noch ziemlich häufig hyaline Balken an, welche nicht das Lumen der Gefäße vollständig ausfüllten, sondern mitten in denselben lagen, ohne ihre Wandung zu berühren. Diese Balken boten in ihrer Anordnung die mannigfältigsten Variationen dar: Sie lagen theils längs, theils quer, theils neben einander, theils einzeln in den Gefäßen; in jenem Falle bildeten sie oft regelmässige Netze mit kuglig verdickten Knotenpunkten. Einzelne dieser Balken wurden gegen das Ende hin so fein, dass sie von Fibrinfäden nicht zu unterscheiden waren. Auch bei dieser Art des Hyalins sah man deutlich, dass diese Balken aus den sonst noch in den Gefäßen massenhaft vorkommenden kleineren hyalinen Kugeln hervorgegangen waren. Man bemerkte nehmlich zahlreiche Uebergänge in Gestalt von rosenkranzartigen gestreckten Gebilden, welche an einem Ende die Einschnürungen verloren hatten, und in einen von den erwähnten homogenen Balken ausliefen.

Festzuhalten war aber, dass sämmtliches Hyalin, in welcher Form es auch aufrat, stets aus der Kugelform hervorgegangen war.

Alle hyalinen Gebilde zeigten, so verschieden auch in der Form, dieselben Reactionen. Sie erwiesen sich sehr widerstandsfähig, wurden von Säuren und Alkalien nicht angegriffen, nahmen Carmin, Saffranin, Eosin, Bismarkbraun, Fuchsin an, ohne sich nennenswerth in der Färbbarkeit von den Zellen bezw. den Kernen zu unterscheiden. Eine recht gute, jedoch keineswegs vollständig isolirte Färbung erhielt ich mit Säurefuchsin, wenn ich die Präparate mit salpetersäurehaltigem Wasser und Alkohol entfärbte. Die einzige vollständig charakteristische Färbung ergab aber, wie ich schon oben andeutete, die Weigert'sche Methode der Fibrinfärbung. Bei Anwendung derselben nahmen alle jene hyalinen Gebilde eine tiefblaue Färbung an, während das übrige Gewebe farblos blieb. Diese Färbung gelang jedoch, wie Weigert schon angegeben hat, nur an den Präparaten, welche nicht in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatten, sondern direct in Alkohol fixirt waren. Dieses Versagen muss man wohl der Einwirkung der Chromsäure zuschreiben. Denn ich habe Schnitte von Gewebsstücken, die zunächst nur in Alkohol gelegen hatten, in 1procentige Chromsäure gelegt und sie dann nach Weigert zu färben versucht, aber stets ohne Erfolg.

Was nun die Lage der hyalinen Kugeln und Balken zu den Gefässwänden betrifft, so war zu bemerken, dass jene sich meistentheils nicht lose im Lumen der Gefässer befanden. Vielmehr waren alle jene hellen Gebilde, sobald sie nicht das Lumen obturirten, also Thromben waren, fast immer von einer feinkörnigen dichten Masse umgeben. Diese füllte das Gefässlumen ganz aus, nur selten liess sich eine Lücke in ihr entdecken. Für diese feinkörnige Masse konnte ich keine bestimmte Farbstoff-reaction auffinden; sie färbte sich nur bei diffuser Tinction des ganzen Gewebes. Augenscheinlich hatten wir es also mit geronnenen Eiweissmassen zu thun.

Noch eines Befundes möchte ich Erwähnung thun, wenn ich auch über seine Deutung im Zweifel geblieben bin: Man nahm auf den Schnitten der meisten Gehirne schon makroskopisch mitten im Gewebe ganz winzige, feine, weissliche Punkte wahr, die sich durch ihre Undurchsichtigkeit sehr vor dem übrigen Gewebe auszeichneten. Bei der mikroskopischen Untersuchung bemerkte man, am besten bei der combinierten Alauncarmin- und Weigertfärbung zahlreiche helle rundliche Stellen, welche von Farbstoff absolut verschont geblieben waren. Dieselben unterschieden sich ferner durch eine grosse Kern- bzw. Zellarmuth von dem umgebenden Gewebe. In der Mitte dieser Stellen lag fast constant ein Gefäss, welches meist hyaline Massen enthielt.

Welche Bedeutung diesen Thromben für jene Heerdchen, wenn ich sie überhaupt so nennen darf, beizumessen sei, ist fraglich geblieben. Thatsächlich konnte ich Heerdchen auch in zwei Gehirnen ohne hyaline Thrombose constatiren. Wahrscheinlich handelte es sich um ein perivasculäres Oedem, welches in den Heerdchen zum Ausdruck kam.

Anders ist es vielleicht mit einer zweiten Art von Heerden, die sich gleichfalls je um ein Gefäss gruppirten. Ich fand dieselben zunächst bei einem Fall von Typhus abdominalis (No. III). An einem solchen Heerd konnte man stets drei Zonen unterscheiden. (Die Färbung war gleichfalls Alauncarmin mit nachfolgender Weigertfärbung.) In der directen Umgebung des Gefäßes sah man eine vollständig homogene, kernlose Masse, welche die Carminfarbe mit hellrothem Ton angenommen hatte. Circulär um diese Masse, beziehungsweise in dieselbe übergehend,

bemerkte man ein gleichfalls hellrothes, dem ersteren sehr ähnliches Gewebe. Doch war dasselbe nicht so homogen, zeigte vielmehr einige wenige gut gefärbte Kerne. Die dritte und äusserste Zone wurde von fast normalem, jedoch vollständig ungefärbtem und nur wenige Kerne enthaltendem Gehirngewebe gebildet. Das Gefäss, welches in der Mitte dieser dreischichtigen Heerde lag, zeigte nun vollständig kernlose, helle, glänzende Wandungen.

Ganz ähnliche Heerde fand ich nur noch einmal, und zwar in einem Falle von Perforationsperitonitis (No. XVI): In der Mitte ein Gefäss mit gequollenen Wandungen, rings herum eine helle, mit wenigen Kernen durchsetzte, aber sonst homogene Masse, welche die Carminfarbe gut annahm. Darauf folgte nach aussen eine helle, ganz ungefärbt gebliebene, gleichfalls sehr kernarme Zone, die in normales Gehirngewebe überging.

Doch auch aus diesen Befunden möchte ich keine voreiligen Schlüsse ziehen; vielmehr kann ich die Vermuthung nicht ganz von der Hand weisen, dass es sich hier um Artefacte handelte, welche durch die Härtungs- bzw. die Einbettungsmethode hervorgerufen waren. Eine Beziehung könnte man ja suchen, weil immer im Centrum der Heerde ein hyalin thrombosirtes Gefäss zu finden war; und wegen dieses Vorkommnisses habe ich geglaubt von der Erwähnung nicht Abstand nehmen zu sollen.

Fast constant konnte ich noch eine Ansammlung von Wandzellen im ganzen Gehirn, besonders in der nächsten Umgebung der Gefässe notiren, wie es von Popoff¹⁾ schon für einige Infectionskrankheiten angegeben ist. Der genannte Autor zählt diese Veränderung ihrem Charakter nach zu der Kategorie der entzündlichen Erscheinungen, während Herzog Carl in Bayern²⁾ die perivasculäre Rundzellenanhäufung auch im Gehirn von an anderen Krankheiten Verstorbenen nachgewiesen hat und hierfür den diesen Gehirnen gemeinschaftlichen ödematösen Zustand verantwortlich macht, eine Streitfrage, auf die ich nicht näher eingehen will.

Dieses Verhältniss führt zur zweiten recht interessanten

¹⁾ Dieses Archiv Bd. 87. S. 39 u. a. a. 0.

²⁾ Dieses Archiv Bd. 69. 1877.

Frage nach der Entstehung des Hyalins, vor allen Dingen zur Frage nach dem Material, aus dem dasselbe hervorgeht.

v. Recklinghausen¹⁾) nimmt an, dass die hyaline Substanz ihren Ursprung aus den weissen Blutkörperchen nähme oder auch aus den Endothelien. Weigert²⁾) behauptet, dass man mit seiner Färbemethode das Hyalin stets in feine Fäden auflösen könne, welche mit Fibrinfäden identisch seien. Das ist mir nun niemals gelungen. Im Gegentheil, ich muss nochmals hervorheben, dass die Grundform des von mir beschriebenen Hyalins stets die Kugelform war. Dass das Hyalin in einer gewissen verwandtschaftlichen Beziehung zum Fibrin steht, lässt sich nicht bestreiten. Mehrfach konnte ich constatiren, dass richtige hyaline Balken, die gleichfalls aus Kugeln entstanden waren, in so feine Fäden ausliefen, wie sie dem richtigen Fibrin eigen sind. Man kann diese Bilder als Uebergänge vom Hyalin zum Fibrin bezeichnen, ein Umstand, aus dem sich ersehen lässt, dass man eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht ziehen kann. Das wird auch von v. Recklinghausen nicht in Abrede gestellt; er hat solche Gebilde, an denen man diesen Uebergang von Hyalin zum Fibrin studiren kann, mit dem Namen „hyalines Fibrin“ bezeichnet.

Klebs³⁾) will durch den Umstand, dass das Hyalin in den Gehirngefässen übereinstimmend mit den rothen Blutkörperchen Säure-Fuchsin-Färbung annimmt, nachweisen, dass man es mit einem Produkt der rothen Blutkörperchen zu thun habe. Niemals konnte ich jedoch einen Uebergang von rothen Elementen zu den hyalinen Kugeln feststellen; auch blieben jene bei Anwendung der Weigert'schen Färbung vollständig farblos. Ferner ist der Einwurf von Recklinghausen's, dass doch vom Blutfarbstoff an den frischen Hyalinmassen Spuren wahrzunehmen sein müssten, wenn das Hyalin aus den rothen Blutkörperchen hervorgehe, gewiss berechtigt.

Krieger⁴⁾) erzeugte durch künstliches Gefrierenlassen von Kaninchenohren hyaline Thrombose. Er konnte direct nach-

¹⁾ Allgem. Pathol. des Kreislaufes und der Ernährungen.

²⁾ Fortschritte der Medicin. 1887.

³⁾ a. a. O.

⁴⁾ Dieses Archiv Bd. 116. S. 64.

weisen, dass diese Thromben aus weissen Blutkörperchen hervorgehen.

Dieser letzteren Ansicht möchte ich mich nun anschliessen: Ich sah einige Male deutlich, wie diese hellen Tröpfchen an die weissen Blutkörperchen so dicht angelagert waren, dass ich den Eindruck gewann, als wären sie im Moment aus den letzteren herausgequollen.

Dass dieses Hyalin aus den Leukocyten entstehen kann, konnte ich sicher feststellen an einem Object, welches sich durch einen grossen Reichthum an Rundzellen auszeichnet, und zwar an einer Tonsille. Das Hyalin war hier mechanisch erzeugt worden: Die Pharynxtonsillen werden in der hiesigen Ohrenklinik mittelst einer Zange herausgenommen, durch welche das Organ stark zusammengepresst und dann von seiner Unterlage abgekniffen wird. Durch den grossen Druck waren nun, wie man unter dem Mikroskop deutlich nachweisen konnte, aus den Leukocyten zahllose helle glänzende Tropfen herausgepresst worden, welche durch Zusammenfliessen die sonderbarsten Figuren gebildet hatten. Alle diese Gebilde nahmen intensiv die Weigertsche Färbung an, zeigten überhaupt dieselben Reactionen wie das in den Gehirngefässen beschriebene Hyalin.

Im Anfange meiner Untersuchungen war ich häufig versucht, Gebilde für Hyalin anzusehen, die mit demselben gar nichts zu thun haben. Ich sah nehmlich fast in allen Gehirnen mitten im Gewebe besonders aber in der Nähe der Gefässe und an den Schnitträndern helle, glänzende, theils kuglige, theils polygonale Gebilde, welche Carminfarbstoff nicht annahmen. Bei genauerer Untersuchung erwiesen sich diese Gebilde zum Theil als Corpora amyacea, welche ja in der nächsten Umgebung der Gefässe im Gehirn besonders stark aufzutreten pflegen, zum Theil als Myelinformationen. Letzteres konnte ich daraus schliessen, dass diese Dinge hauptsächlich dort gefunden wurden, wo das Gehirngewebe zu Ende war, also an den Schnitträndern und auch rings um die Gefässe herum; hier hatte sich das Gehirngewebe retrahirt, und die Myelintropfen waren ausgetreten. Diese dem Hyalin ganz ähnlichen Gebilde können hauptsächlich dadurch, dass sie sich häufig ringförmig um ein Gefäss herum gruppieren,

leicht als etwas Besonderes imponiren, wovor ich hiermit nur gewarnt haben will.

Handelt es sich bei diesen Befunden lediglich um Vorkommnisse, die man sicher an normalen Gehirnen constatiren kann, so führt uns das naturgemäss auf die Frage nach der Bedeutung der richtigen hyalinen Kugeln und Thromben, ganz besonders zu der Frage: Ist das Hyalin überhaupt intravital entstanden, oder haben wir es mit einer Leichenerscheinung zu thun? Um diesen Einwurf zunächst negativ zu widerlegen, habe ich die verschiedensten normalen und pathologischen Gehirne untersucht, habe ferner normale thierische und menschliche Gehirne bis zu 8 Tagen liegen lassen, um eventuell durch Fäulniss jene hyalinen Gebilde zu erhalten, aber niemals etwas gefunden, was auch nur im entferntesten jenen Dingen ähnlich gewesen wäre.

Im Ganzen wurden 39 Gehirne von mir untersucht; 20 rührten von Individuen her, die an einer acuten Infectionskrankheit zu Grunde gegangen waren, 19 von solchen, die auf andere Weise ums Leben gekommen waren. Bei allen denen, die der ersteren Kategorie angehörten, waren die Resultate positive. Nun wäre es doch eigenartig, wenn gerade nur bei diesen jene Leichenerscheinung aufgetreten wäre, alle anderen aber davon verschont geblieben wären!

Den positiven Beweis für das intravitale Zustandekommen der hyalinen Thrombose im Gehirn bei Infectionskrankheiten konnte ich nur durch das Experiment liefern.

Dieses stellte ich an einem Hunde von mittlerer Grösse auf folgende Weise an:

20. Januar 1892 5 Uhr Nachmittags. Eine Pravaz'sche Spritze mit stinkender fauliger Macerationsflüssigkeit wird in eine mittelstarke Vene der linken Schenkelbeuge gespritzt.

21. Januar A. Temp. 41,9.

22. Januar M. 39,9, A. 41,8; da der Hund sehr matt war und nicht frass, fürchtete ich, dass er in der Nacht sterben könnte; deshalb wurde er sofort nach dem Messen getötet, das Gehirn noch warm halb in Alkohol, halb in Müller'sche Flüssigkeit gelegt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab in den Gefässen des Gehirns die bekannten hyalinen Ballen, welche sich nach Weigert'scher Methode gut färbten.

Damit wäre die Frage erledigt, ob diese hyalinen Kugeln intra vitam zu Stande kommen, oder nur ein cadaveröses Gerinnungsprodukt darstellen.

Fasse ich nun kurz die positiven Resultate meiner Untersuchungen zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

1) Bei acuten Infectionskrankheiten sind in den Gehirngefässen hyaline Ballen und Thromben constant nachzuweisen.

2) Dieselben treten intravital auf und sind höchst wahrscheinlich ein Produkt der weissen Blutkörperchen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet Herrn Prof. von Recklinghausen für die Ueberlassung des Materials sowie für sein stets liebenswürdiges Interesse an der Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Protocolle der mikroskopischen Untersuchungen der Gehirne.

Fall I.

Chorea, Erysipel, Bronchopneumonie. R., Katharine, 43 Jahre.

In den kleineren und mittleren Gefässen starke Ansammlung von hellen glänzenden Kugeln verschiedenster Grösse. Meist liegen dieselben in Haufen bei einander, seltener einzeln. Ferner sieht man auch schon in diesen Gefässen richtige hyaline Thromben. Besonders aber zeigen sich die Capillaren mit demselben hyalinen Material vollständig ausgestopft.

Alle diese hyalinen Gebilde lassen sich mit Carmin, Fuchsin, Eosin nur schwach tingiren, dagegen nehmen sie die Weigert'sche Fibrinfärbung mit tiefblauer Farbe an. Sie werden durch Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Kalilauge in keiner Weise verändert.

Ferner fällt in dem Gehirn eine erhebliche perivasculäre Ansammlung von Rundzellen auf.

Fall II.

Typhus-Recidiv mit Darmblutungen, Ende der 3. Woche. K., Margarethe, 39 Jahre.

In den mittleren Gefässen grosse, theils das ganze Lumen ausfüllende hyaline Pfröpfe, theils hyaline Kugeln von der verschiedensten Grösse. Letztere liegen meist in Haufen bei einander. Die Capillaren bieten in ausgehntestem Maasse das Bild der hyalinen Thrombose dar. Oft sieht man auch in den Capillaren hyaline Kugeln kettenförmig an einander gereiht, zum Theil in einander übergehend. Diese Kettenform findet sich nicht nur in den Capillaren, sondern auch in mittleren und grösseren Gefässen; hier liegen die Kugeln aber nicht der Gefässwandung an, sondern befinden sich frei im Lumen.

Die Reactionen des Hyalins sind dieselben wie die im vorigen Fall berichteten. Anhäufung von Rundzellen im ganzen Gehirn, besonders aber in der nächsten Umgebung der Gefäße.

Fall III.

Typhus abdominalis mit Perforationsperitonitis (Ende der 2. Woche).
A., Anna, 11 Jahre.

Man sieht in den kleineren Gefäßen nur wenige grössere, nach Weigert gut zu färbende hyaline Ballen. Dagegen kann man häufiger ziemlich feinkörniges Hyalin in Capillaren und anderen Gefäßen constatiren, welches gleichfalls die Weigert'sche Färbung annimmt. Durch diese körnigen hyalinen Massen wird das Gefässlumen einigemale vollständig verlegt.

Starke Anhäufung von Rundzellen im ganzen Gehirn, besonders in unmittelbarer Nähe der Gefäße.

Ferner sieht man hier im Gehirngewebe mehrfach rundliche Heerde, in deren Mitte sich jedesmal ein Gefäss constatiren lässt. An einem solchen Heerd kann man bei combinerter Alaun-Carmin- und Weigertfärbung 3 Schichten unterscheiden: In der directen Umgebung der Gefäße sah man eine vollständig homogene kernlose Masse, welche die Carminfarbe mit hellrothem Ton angenommen hatte. An diese sich anschliessend, bezw. in dieselbe übergehend, eine gleichfalls hellrothe, der ersteren sehr ähnliche Schicht; jedoch war diese nicht so homogen, zeigte vielmehr einige gutgefärbte Kerne. Die dritte und äusserste Zone wurde von fast normalem, jedoch ganz ungefärbtem und sehr zellarmem Gehirngewebe eingenommen. Das in der Mitte liegende Gefäss zeigte helle, gequollene, fast kernlose Wandungen.

Fall IV.

Typhus abdominalis mit Perforationsperitonitis. Ende der 2. Woche.
H., Joseph, 17 Jahre.

Zahlreiche hyaline Ballen jeglicher Grösse in kleineren und grösseren Gefäßen; dieselben liegen selten einzeln, meist in grösseren Haufen bei einander. Einige Male kommt es auch zu vollständig obturirenden Thromben sowohl in den Capillaren wie in den kleineren Gefäßen. Auch diese Thromben sind hellglänzend und vollständig homogen. Alle jene hyalinen Gebilde nehmen Weigertfärbung gut an, d. h. nur in den Gehirntheilen, welche direct in Alkohol fixirt worden sind. Ein Schnitt des in Alkohol gehärteten Präparates wird 24 Stunden in 1procentige Chromsäure gelegt, nachdem vorher starke Ansammlung von hyalinen Ballen und Thromben in den Gefäßen constatirt worden war. Am nächsten Tage wird der Schnitt mit Wasser ausgewaschen und nach Weigert gefärbt: das Hyalin bleibt vollständig ungefärbt. Selbstverständlich waren die Reagentien vorher probirt.

Auffallend starke Anhäufung von Wanderzellen im ganzen Gehirn, hauptsächlich längs der Gefäße.

Bei Carminfärbung sieht man mehrere helle, ungefärbte, kernarme Stellen im Gewebe, in deren Mitte sich gewöhnlich je ein Gefäss befindet.

Fall V.

Eitrige Parametritis, Blasenperforation, Pyelonephritis, Peritonitis. Str., Eugenie, 25 Jahre.

Zahlreiche, theils einzeln, theils in Haufen liegende Ballen von heller glänzender Beschaffenheit in den Gefässen. Die Grösse der Kugeln geht hier nicht über das Mittelmaass hinaus. Ausgedehnteste hyaline Capillar-thrombose; mehrfach sieht man auch die Capillaren mit in Reihen hinter einander stehenden Kugeln ausgefüllt, so dass man rosenkranzartige Gebilde erhält. Aehnliche Bilder von derselben Grösse trifft man auch in mittleren Gefässen, daneben wenige hyaline Balken, die deutlich durch Zusammenschmelzen der Kugeln hervorgegangen zu sein scheinen. Die nicht obturirenden hyalinen Balken sowie die Kugeln in den mittleren Gefässen sind in eine feinkörnige Masse eingebettet, welche sich gegen Farbstoffe sehr indifferent erweist. Alle hyalinen Balken lassen sich nach Weigert'scher Methode gut färben.

Fall VI.

Croupöse Pneumonie. M., Martin, 68 Jahre.

Zahlreiche hyaline Kugeln jeglicher Grösse in den Gefässen. Die Capillaren sind zum Theil mit hinter einander stehenden hyalinen Kugeln ausgefüllt, zum Theil mit vollständigen hyalinen Thromben. In den übrigen Gefässen liegen die Kugeln meist in grösseren Haufen bei einander. Sämmliches Hyalin nach Weigert gut färbar. Ferner schon makroskopisch sichtbar zahlreiche ründliche Stellen, die bei Carmintinction ungefärbt bleiben.

Ansammlung von Leukocyten in der unmittelbaren Nähe der Gefässen.

Fall VII.

Perforationsperitonitis nach Ulcera ventriculi. K., Anna, 17 Jahre.

Mässige Ansammlung von hyalinen Ballen in den Capillaren und kleineren Gefässen; auch hier stehen dieselben häufig in Reihen hinter einander und bilden dann besonders in den Capillaren vollständige Thromben. Die Reactionen sind die bekannten.

Fall VIII.

Pyaemia metastatica nach Coxitis. R., Antonie, 29 Jahre. Operation am 16. December 1891. Exitus 7. Januar 1892.

Temperaturmaximum 42,7, Abfall am nächsten Morgen auf 34,6.

In den Gefässen zahlreiche helle glänzende Kugeln, die sich nach Weigert'scher Methode gut färben. Dieselben sind nicht sehr gross, haben aber die Eigenschaft, sich rosenkranzartig an einander zu legen; daneben vollständig homogene hyaline Balken. Die letzteren liegen regellos in den Gefässen: theils längs, theils quer, manchmal auch über einander. Alle diese hyalinen Gebilde liegen meist nicht frei in den Gefässen, sondern sind eingebettet in eine feinkörnige Masse, welche gewöhnlich das Gefäßlumen voll-

ständig ausfüllt, seltener einige Vacuolen zeigt. Die rosenkranzartigen Ge- bilde, sowie die homogenen Balken laufen oft in feine Fäden aus, die auch Weigert'sche Färbung intensiv annehmen.

Zur eigentlichen Thrombose kommt es hier nur sehr selten.

Im ganzen Gehirn zahlreiche, bei Carmintinction ungefärbt bleibende helle Stellen, in deren Mitte sich gewöhnlich je ein Gefäß befindet.

Starke Anhäufung von Rundzellen im Gewebe, besonders in der näch- sten Umgebung der Gefäße.

Fall IX.

Croupöse Pneumonie. B., Joseph, 65 Jahre.

In grösseren und kleineren Gefäßen mässige Mengen hyaliner Kugeln von allen Grössen, meist in Haufen bei einander liegend. Dieselben sind gewöhnlich von einer feinkörnigen Masse umgeben, welche das Gefässlumen vollständig ausfüllt.

Zur Bildung eines zusammenhängenden Thrombus kommt es hier nicht so häufig.

Starke Anhäufung von Rundzellen im ganzen Gehirn, besonders in der unmittelbaren Umgebung der Gefäße.

Fall X.

Diphtheritis des Kehlkopfes, Bronchopneumonie, descendirender Croup. F., Carl, 4 Jahre.

Hauptsächlich tritt hier das Hyalin in kleineren Kugeln auf, seltener sieht man grössere Ballen; einige obturirende Thromben. Sonst werden die Gefäße meist von einer feinkörnigen Masse ausgefüllt, in die die hyalinen Kugeln eingebettet sind. Letztere liegen auch kettenförmig hinter einander.

Um die Gefäße sieht man helle, durch Carmin nicht färbbare, kernarme Bezirke.

Sowohl perivasculäre Anhäufungen von Rundzellen, als auch im ganzen Gehirn vielfaches Auftreten dieser Elemente.

Fall XI.

Pneumonia crouposa duplex, angeblich nach Influenza. C., Franziska, 47 Jahre.

Ungewöhnlich starke Ansammlung hyaliner Massen in den Gefäßen. Alle Formen des Hyalins sind hier vertreten: Kugeln finden sich in jeglicher Grösse, von den feinsten Körnern bis zu den grössten Ballen. Ferner hya- line Balken, zum Theil in feine, dem Fibrin ähnliche Fäden auslaufend, zum Theil noch die knotigen Anschwellungen zeigend, welche die ehemalige Kugelform erkennen lassen. Ferner fehlt es in Capillaren und sonstigen kleineren Gefäßen nicht an obturirenden Thromben. So weit es sich nicht um letztere handelt, sieht man auch hier wieder das Hyalin in jene bekannte feinkörnige Masse innerhalb der Gefäße eingelagert.

Ferner sind auch hier jene bei Carminfärbung farblos bleibenden rund- lichen Stellen zu notiren, in deren Mitte sich je ein Gefäß befindet.

Starke Anhäufung von Wanderzellen im ganzen Gehirn, besonders aber circulär um die Gefäße, auch um die Capillaren.

Fall XII.

Meningitis purulenta und Pneumonia catarrhalis. F., Magdalene, 62 Jahre.

In den mittleren Gefäßen sieht man zunächst zahlreiche hyaline Kugeln von mannichfacher Grösse, theils einzeln, theils in Haufen bei einander. Ferner dicke Balken, welche ungeordnet theils der Länge, theils der Quere nach im Gefässlumen liegen. Dieselben zeigen einerseits die mehrfach erwähnten Einschnürungen, andererseits laufen sie in feine Fäden aus, welche Fibrinfäden zum Verwechseln ähnlich sehen.

Alle diese hyalinen Gebilde sind auch hier von jener feinkörnigen Masse innerhalb des Gefäßes umgeben.

Die kleineren Gefäße sieht man zum Theil vollständig von Hyalin aus gefüllt, ein Zustand, der besonders deutlich an Theilungsstellen zu erkennen ist, an denen der Inhalt des Gefässstamms, so wie der beiden Zweige eine einzige zusammenhängende hyaline Masse bildet.

Die Capillaren bieten das Bild der ausgedehntesten hyalinen Thrombose dar. Doch auch hier sieht man nicht nur Thromben, sondern auch Kugeln, welche zwischen die Wände eingekleilt sind.

In den Pialgefäßen auch einige grössere hyaline Kugeln. Hauptsächlich aber sind die Gefäße ausgefüllt mit einem hellen glänzenden dickbalkigen Netzwerk, an dessen Knotenpunkten sich kuglige Verdickungen befinden; die Balken laufen zum Theil in ganz feine Fäden aus.

Sämmliches Hyalin ist hier wie überall nach Weigert gut färbbar.

Im ganzen Gehirn helle rundliche Stellen, die bei Carmintinction ungefärbt bleiben. Starke Rundzellenanhäufung, besonders perivasculär.

Fall XIII.

Perforationsperitonitis. F., Carl, 15 Jahre.

In den Gefäßen ziemlich viel hyaline Kugeln und Balken, welche letztere mehrfach rosenkranzartige Einschnürungen tragen, andererseits aber auch in feine Fäden auslaufen, welche von Fibrinfäden nicht zu unterscheiden sind.

Alle diese Gebilde sind von feinkörnigen Massen eingeschlossen, welche das Gefässlumen jedesmal vollständig ausfüllen. Zu eigentlichen hyalinen Thromben kommt es seltener.

Fall XIV.

Frische katarrhalische Pneumonie nach Influenza. P., Agathe, 62 Jahre.

In den Capillaren sowie in den kleineren und mittleren Gefäßen zahlreiche hyaline Kugeln kleineren Umfanges, seltener grössere Ballen. In den Capillaren liegen sie hinter einander wie die Glieder einer Kette. Ferner dicke hyaline Balken, sowie obturirende Pfröpfe. Mit Ausnahme der letzteren ist das Hyalin in feinkörnige nicht färbbare Massen eingebettet.

Fall XV.

Croup des Larynx. S., Ludwig, 5 Jahre.

In den Capillaren und kleineren Gefässen starke Ansammlung von feinkörnigem Hyalin, sowie kleine, hyaline Kugeln, wenige grössere. Dieselben liegen häufig kettenförmig hinter einander in der ganzen Länge des Gefäßes. Zusammenhängende Thromben sieht man nur sehr selten. In den Gefässen mittlerer Stärke hyaline Balken. Dieselben liegen der Länge und der Quere nach mitten in den Gefässen. Hierdurch entstehen häufig regelmässige hyaline Netze, deren Stränge an den Knotenpunkten kuglige Verdickungen bilden. Die Balken laufen auch zum Theil in feine Fäden aus. Alle diese hyalinen Gebilde sind von jenem feinkörnigen Material umgeben, welches der Gefässwand fest anliegt.

Weiter fällt in den mittleren Gefässen eine beträchtliche Anzahl weisser Blutkörperchen auf, welche gleichfalls in jene feinkörnige Masse eingebettet sind. Einige dieser Elemente zeigen am Rande helle kleine Tröpfchen, welche buckelartig über die Oberfläche der Leukocyten hervorragen.

Fall XVI.

Perforationsperitonitis. Ö., Otto, 16 Jahre.

Ziemlich zahlreiche Ansammlungen von hyalinen Kugeln verschiedener Grösse in den Capillaren, kleineren und mittleren Gefässen. Einige richtige hyaline Thromben. Daneben rosenkranzartige Gebilde. Vielfach ist das Hyalin von feinkörnigen Massen umgeben. Helle, rundliche, kernarme Stellen im ganzen Gewebe, in deren Centrum je ein Gefäss liegt.

Ferner sieht man hier auch Heerde, welche sich sehr ähnlich den in No. III notirten erweisen: In der Mitte ein Gefäss mit gequollenen Wandungen, ringsherum eine helle, mit wenigen Kernen durchsetzte, aber sonst homogene Zone, die Carminfarbstoff gut annimmt. Darauf folgend eine helle ganz von Farbstoff verschonte, auch sehr kernarme Schicht, die in normales Gehirngewebe übergeht. Ansammlung von Wanderzellen in der nächsten Umgebung der Gefässer.

Fall XVII.

Pyaemia puerperalis. Chorea! S., Marie, 30 Jahre. (25. Februar 1892 spontane Zwillingssgeburt; 4. März Schüttelfrost, 6. März Temp. 41,0°. Chorea-artige Bewegungen; dieselben sollen schon vor der Geburt bestanden haben. 17. März Tod.)

Das Hyalin tritt hier in ziemlich kleinen Kugeln auf, die meist in Haufen bei einander liegen, aber nicht so sehr die Tendenz zeigen zu grösseren Ballen zusammenzufließen. Auch kommt es hier nicht zur Bildung eines homogenen Thrombus, vielmehr lassen die Massen, welche ein Gefässlumen vollständig ausfüllen, deutlich erkennen, dass sie aus lose bei einander liegenden Kugeln bestehen.

Auch hier sieht man deutlich bei der Alauncarmin- und Weigertfärbung

jene hellen, kernarmen, ungefärbten Stellen, in deren Mitte sich meistens ein Gefäß constatiren lässt.

Perivasculäre Rundzellenansammlung.

Fall XVIII.

Bronchopneumonie (Carcinoma ventriculi). S., Marie, 45 Jahre.

Besonders in den Capillaren mässige Mengen ziemlich feinkörnigen Hyalins, das sich zum Theil zu vollständigen Thromben zusammensetzt. Weniger in den übrigen Gefässen. Grössere Kugelbildung lässt sich hier nirgends constatiren. Meist ist das Hyalin innerhalb der Gefäße von feinkörnigen Massen umgeben.

Im ganzen Gehirn zahlreiche helle, kernarme Stellen, welche circulär je um ein Gefäß liegen.

Sehr starke Ansammlung von Wanderzellen im ganzen Gehirn, vor Allem in der nächsten Umgebung der Gefäße.

Fall XIX.

Pelvoperitonitis, parenchymatöse Nephritis, Hepatitis, Myocarditis. Vielleicht Vergiftung mit Kali chlорicum. Carcinoma uteri. J., Helene, 43 Jahre. (24. März 1892 Totalexstirpation des Uterus, Tod am 28. März.)

In den Capillaren, kleineren und mittleren Gefässen hyaline Kugeln mittlerer Grösse, meist in Haufen bei einander. Verlegung des Gefässlumens durch hyaline Massen ist nur bei Capillaren zu constatiren. Helle, kernarme Stellen im Gewebe, welche Carminfarbstoff nicht annehmen und meistentheils je ein Gefäß umschließen. Starke perivasculäre Ansammlungen von Rundzellen.

Fall XX.

Metrophlebitis, Pyämie, metastatische Myositis. H., Frau.

Feinkörnige hyaline Massen, sowie kleinere und grössere Kugeln in mittleren und grösseren Gefässen. Ziemlich ausgedehnte Capillarthrombose. Auch die anderen kleineren Gefäße sind häufig durch obturirende Pfröpfe verlegt. Auch rosenkranzförmige hyaline Gebilde lassen sich constatiren.

Helle, nicht farbbare, rundliche Stellen im Gewebe, in deren Centrum meist ein Gefäß zu bemerken ist.

Mässige Rundzellenanhäufung in der Umgebung der Gefäße.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Vergrosserung: Zeiss DD, Oc. 4.

Fig. 1. Hyaline Kugeln jeglicher Grösse im Gefäß Fall IV. Weigertfärbung.

Fig. 2. Obturirender hyaliner Thrombus. Fall II. Combinirte Alauncarmin- und Weigertfärbung.

- Fig. 3. Hyaline Capillarthrombose und im Entstehen begriffene grössere Thromben. Fall XII. Weigertfärbung.
- Fig. 4. Feinkörniges Hyalin mit wenigen grösseren Kugeln. Fall XV. Weigertfärbung.
- Fig. 5. Hyaline Kugeln und Balken in feinkörniger Masse eingebettet. Fall VIII. Combinirte Alauncarmin- und Weigertfärbung.
- Fig. 6. Rosenkranzformen und homogene Balken in feine Fäden auslaufend. Fall VIII. Weigertfärbung.
- Fig. 7. Dreischichtiger Heerd. Fall III.

IX.

Zur Theorie der Golgi'schen Färbung.

Von Dr. Paul Kronthal zu Berlin.

(Hierzu Taf. VI.)

Bei der grossen Bedeutung, welche die Golgi'sche Methode für die Erforschung des Nervensystems gewonnen hat und bei den zahlreichen Arbeiten, die in den letzten Jahren mit dieser Methode gefertigt worden sind, ist es eine auffallende Thatsache, wie die meisten Untersuchenden einen Vorwurf erledigten, der dieser Methode gemacht ist, bezw. wie sie ihn überhaupt nicht in das Bereich ihrer Erwägungen und Schlüsse gezogen haben. Gemeint ist der Vorwurf, den zuerst Rossbach und Sehrwaldt¹⁾ erhoben, dass nehmlich im centralen Nervensystem gar nicht die nervösen Elemente gefärbt, sondern dass die Chrom-Silberverbindungen, die sie als Silberdichromat ansprechen, in den lymphführenden Bahnen und Räumen des Gehirns niedergeschlagen würden. Sie begründen diese ihre Anschauungen durch 14 Punkte, von denen folgende hier hervorgehoben seien: 1) Die Zellen sind grösser als bei jeder anderen Methode. 2) Ihre Form ist eine andere. 3) Nie ist ein pericellulärer Raum sichtbar. 5) Löst man durch Ammoniak die Incrustationen auf, so kommt eine kleinere Zelle zum Vorschein. 6) Sind die Incrustationen eines Ausläufers durchbrochen, so sieht man einen

¹⁾ Centralbl. f. d. med. Wiss. 1888. No. 47.