

XXVI.

Ueber die Körnchenzellen der embolischen Heerde des Gehirns.

Von

Dr. **Huguenin**,

Privatdocent an der Hochschule in Zürich.

Hierzu Taf. VII.



Veranlasst wurde nachfolgende kleine Untersuchung durch einen sehr akut verlaufenden Fall von *Dementia paralytica*. Der Kranke unterlag einer circa 2 Wochen dauernden Hemiplegie, welche schon *intra vitam* nicht als Residuum eines epileptiformen Anfalles, sondern als palpabler Heerd der linken Hemisphäre imponirte. Es fand sich dann auch ein grosser necrotischer Heerd, ausgehend von einer Embolie des Art. fossae Sylvii und einnehmend den Linsenkern, die äussere Kapsel, die innere Kapsel, den äusseren Theil vom Kopfe des Corpus striatum. Der Embolus wurde als von der Intima einer grossen Arterie stammend erkannt, welche durch Atherom verändert war; die Ausgangsstelle war bei ziemlich verbreiteten Atheromen nicht festzustellen.

Der Heerd führte den gewöhnlichen Inhalt embolischer Heerde, dessen Beschreibung hier füglich übergangen werden kann. Dagegen bot er die günstigsten Verhältnisse für das Studium der Genese der Körnchenzellen, welches zu folgenden Resultaten geführt hat:

1. Körnchenzellen entstehen aus den Neurogliakernen.

Auf Schnitten aus der erweichten Umgebung des Heerdes bemerkt man folgendes: An der Grenze des Gesunden findet man die Kerne

im Stroma des Hirns in normaler Zahl, von gewöhnlicher Grösse und Structur, sowie man aber in's kranke Gewebe hineinrückt, treten veränderte Neurogliakerne auf. Diese Veränderungen reduciren sich in Kurzem auf eine durch Imbibition herbeigeführte Vergrösserung des Kernes, auf Zerfall des Kerninhalts durch fettige Metamorphose des Protoplasmas, endlich auf Zerklüftung des letzteren und Zerfall in mehrere Massen, wodurch aus einem Neurogliakerne mehrere Körnchenkugeln entstanden sind. (Fig. 1 und 2.)

Die Imbibition des Kerns geht hervor aus Bildern wie b und c, man sieht ihn vergrössert, seinen Inhalt an die eine Wand gedrängt, es entsteht ein heller, ziemlich scharf begrenzter Saum, welcher wieder die Existenz einer Umhüllungsmembran zu beweisen scheint. Der Kerninhalt wird zu gleicher Zeit trüber und dunkler, es treten neue Formelemente in demselben auf, welche im Wesentlichen auf einer Zunahme der von Anfang an in demselben vorhandenen körnerartigen Elemente sich beziehen. In Folge der nun schnell eintretenden Quellung des Protoplasmas verschwindet der helle Saum wieder (d), das ganze Klümpchen bekommt eine mehr oder minder unregelmässige Gestalt, so dass eigentlich jetzt schon von einem Aggregat von Körnerkugeln gesprochen werden muss, denn es verschwindet auch jede Andeutung einer umhüllenden Membran. Gegen den Rand des Heerdes hin findet man endlich im Stroma häufig Bilder wie e und f. Der gebildete Körnerhaufen zerfällt in mehrere Kugeln, welche je nach der Localität, wo sie sich befinden, als Kugelhaufe liegen bleiben — dies, wenn sie noch in consistentem Stroma gelagert sind — und einer langsamen Resorption anheimfallen, oder, sich von einander trennend, dem emulsiven Inhalte des Heerdes beigemischt werden — letzteres, wenn sie unmittelbar am Rande desselben gelagert gewesen. Es gehen zu meist 3—5 Körnerzellen aus einem Neurogliakerne hervor. —

2. Körnchenzellen sind ein Product des necrotischen Zerfalles von Capillaren.

Ganz gewöhnlich begegnet man in der Wand embolischer Heerde, namentlich in den an derselben flottirenden Fetzen, veränderten Capillaren. In überraschend schöner Weise, namentlich nach starker Tinction mit Carmin, bemerkt man die Zellen, welche das Capillarrohr componiren. (Fig. 3.) Eine Spindel liegt in oftmals ganz regelmässigem Mosaik an der andern, meist durch eine feine Linie von der Nachbarzelle abgegrenzt, und sämmtliche Zellen sind versehen mit einem schönen länglichen Kerne, welcher im granulirten Stroma

1—2 Kernkörperchen enthält. Dies Sichtbarwerden der das Capillarrohr constituirenden Zellen ist jedenfalls der erste Grad der pathologischen Veränderung, wahrscheinlich der Ausdruck der unter Imbibition von Aussen in jeder Zelle beginnenden Decomposition des Zellinhaltes. Es macht dann den Eindruck, als ob die mittlere Partie der Zelle, wo der Kern gelagert ist, stärker geschwellt sei, als die Ränder, und dass so die deutliche Abgrenzung der Zellen von einander zu Stande komme. Dazu ist das Capillarrohr nicht mehr durchsichtig und hell, sondern trübe und graulich; in den Zellen treten neben dem Kerne kleinste staubförmige Molekel auf, ebenfalls der Ausdruck des Zerfalls des Protoplasmas. Etwas weiter führen dann Bilder wie Fig. 4. Es beginnt sofort der Kern eine grössere Rolle zu spielen, er bläht sich auf, füllt die Zelle bald beinahe gänzlich an, wird opaker, bekommt einen unregelmässigen Contour und endlich ist sein ganzes Protoplasma in unzählige Fettkörner zerfallen, so dass man de facto eine in eine Zelle eingeschlossene Körnerkugel vor sich hat. Diese veränderten Kerne werden nun nach und nach frei. Das Protoplasma der Mutterzelle zerfällt schnell, so dass man oftmals eine Reihe von Körnerzellen an einem bandartigen structurlosen Streifen, dem letzten Reste des Gefässes, gereiht sieht. (Fig 5.) Schliesslich geht auch dieser letzte Rest des Capillarrohrs durch allmälige Maceration zu Grunde (Fig. 6), die Körnerhaufen werden frei, um je nach der Localität, wo sie sich befinden, einem differenten Schicksale zu verfallen. —

3. Körnchenzellen entstehen aus dem Adventitiagewebe der Gefässe.

An der Körnchenzellenproduction hat jedenfalls das die Gefässe umspinnende Bindegewebe den Hauptantheil. In den Wänden des Erweichungsheerdes begegnet man nicht selten Gefässen, welche umgeben sind von einem dicken Futteral zusammenklebender Körnchenzellen (Fig. 11 und 13), so dass von dem Gefässe selbst absolut nichts zu sehen ist. Ist der Zustand soweit gediehen und man versucht, das Gefäss zu isoliren und zur Ansicht zu bringen, so gelingt dies bloss theilweise; denn in dem aus Körnchenzellen bestehenden Rohre befinden sich bloss noch einige armselige Rudimente des Gefässes, welches alle seine zelligen und kernartigen Elemente hat hergeben müssen zur Production von Körnerkugeln, während der Mutterboden selber der Maceration und Auflösung anheimfällt. Die Umwandlung der bindegewebigen Elemente in Körnerkugeln geht folgendermaassen vor sich:

In der Wand des Herdes begegnet man sehr häufig Bildern wie Fig. 7 und 8. Beide stellen Capillaren dar, welche als Umhüllungssubstanz nichts besaßen, als einige begleitende Bindegewebsfibrillen, intercalirt durch wenige Bindegewebskörperchen, die unter normalen Umständen vielleicht kaum sichtbar gewesen wären. Jetzt sieht man an dem Capillarrohr 1) Die oben beschriebene Zerklüftung der Wand in ihre Componenten, 2) die Bindegewebskörperchen sind durch Imbibition von Aussen bedeutend geschwollen, dick und rundlich geworden; der Inhalt ist opak und beginnt in die charakteristischen Körner zu zerfallen. (Fig. 8 a.) An grösseren Gefässen gewinnt man ähnliche Bilder, welche namentlich instructiv sind, wenn man alle Entwicklungsstadien auf einem Gesichtsfeld neben einander findet. (Fig. 9.) Bei a. ein gequollenes Bindegewebskörperchen mit beginnendem Zerfalle des Protoplasmas, bei b. der Process weiter fortgeschritten, bei c. die dem Gefäss noch aufsitzende fertige Körnchenzelle. Fig. 10 zeigt eine Capillare kleinsten Kalibers (Oc. 2. Syst. X.) mit einigen schon stark veränderten Adventitialzellen. Einzelne feinste Fibrillen ziehen sich um das Gefässrohr herum und tragen zwei beinahe fertige Körnerkugeln, während die Capillare selbst auf dem oben beschriebenen Wege ihrer Auflösung entgegen geht. — An den grösseren Gefässen, welche zu dem Herde führen, ist in der Nähe desselben diese Körnerkugelproduction eine ungemein massenhafte. Alle Schichten des Gefässes können gleichzeitig in den Destructionsprocess hineingezogen werden; gelingt es dann, die anhängenden Massen durch Pinseln zu entfernen, so kommt auch an grösseren Gefässen nicht selten die charakteristische Umwandlung des Endothels zur Beobachtung. Aus den bindegewebigen Elementen der Gefässadventitia sieht man constant bloss eine Körnchenkugel hervorgehen, im Gegensatze zu den Gliakernen, welche deren mehrere produciren.

4. Körnchenzellen entstehen aus den Kernen der glatten Muskelfasern der Gefässe.

An grösseren Gefässen, an denen man die veränderten Adventitialzellen durch Pinseln entfernt hat, treten in ziemlicher Menge querstehende Kerne zu Tage, welche den glatten Muskeln angehören, die aber schon in charakteristischer Weise verändert sind. Die Contouren der Muskelfasern selbst sind nicht mehr sichtbar, die Kerne sind vergrössert, breiter, trübe und haben einen krümeligen, körnigen Gehalt. Die Umwandlung in Körnchenkugeln kann auch an ihnen verfolgt

werden bis zum fertigen Product, während das Gefäss nach und nach gänzlich zu Grunde geht (Fig. 12.). —

5. Körnchenzellen entstehen in dem die perivascularären Lymphräume nach Aussen begrenzenden dünnen Bindegewebsstratum.

Gewöhnlich findet man die perivascularären Lymphräume in der Nähe der Heerde erfüllt mit jungen oder fertigen Körnerkugeln. Diese stammen zum allergrössten Theile aus der Adventitia des zugehörigen Gefässes. Zu einem kleineren stammen sie aus der äusseren Wand des Lymphraumes; die daselbst befindlichen spärlichen Bindegewebskörper sind ebenfalls befähigt, Körnerzellen zu produciren und der Vorgang ist genau der gleiche, wie in der Adventitia der Gefässe.

6. Die spindelförmigen Ganglienzellen der untersten Schicht des Cortex, sowie die gleichartigen Elemente des Vormauer-Ganglions liefern Körnerkugeln.

Der in Untersuchung stehende Heerd reichte nicht soweit gegen den Cortex hinaus, dass auch die körnerartigen Elemente desselben und die pyramidenförmigen Ganglienzellen in charakteristischer Weise verändert gewesen wären. Es kann aber durchaus nicht daran gezweifelt werden, dass auch die Ganglienzellen der Hirnrinde zur Körnchenzellenproduction dienen können, sobald der Heerd weit genug in die Rinde hineingeht. An den Spindeln des Vormauer-Ganglions beobachtet man Folgendes:

Sowie das gliöse Stroma, in welchem sie liegen, durch die Maceration dem Tode verfällt, werden die Zellen grösser, namentlich nimmt der Dickendurchmesser zu, das Protoplasma wird trübe und gänzlich undurchsichtig. Die Fortsätze, welche in der Vormauer unter normalen Umständen unschwer zu sehen sind, verschwinden rasch, die Zelle bläht sich mehr und mehr, das getrübte Protoplasma zerfällt in eine körnerführende Masse. Unter weiter gehender Gestaltsveränderung zerklüftet sich dann dieser Körnerhaufe in 2—4 rundliche Ballen und das Aggregat von Körnerkugeln ist fertig. Der nämliche Vorgang wurde mit aller Deutlichkeit auch an den Spindeln der inneren Schicht des Cortex constatirt. —

Wir haben Körnerkugeln hervorgehen sehen:

1. Aus den Kernen der Neuroglia. 2. Aus den Capillaren, resp. deren constituirenden Zellen. 3. Aus dem Adventitia-Gewebe der Gefässe. 4. Aus den Kernen der glatten Muskeln der Gefässe. 5. Aus den Bindegewebskernen der perivascularären Lymphräume. 6. Aus

den Spindeln des Cortex, und können mit grösster Wahrscheinlichkeit hinzufügen: 7. Aus den Ganglienzellen des Cortex.

Die Körnerkugeln sind also eine Station auf dem Wege, den das Hirngewebe während seines necrotischen Zerfallens durchläuft. Alle zelligen und kernartigen Elemente, welche im Gebiete einer durch Embolie der Ernährung plötzlich und dauernd entzogenen Hirn- oder Rückenmarkspartie liegen, gehen in Körnerkugeln über, während zu gleicher Zeit die die Kerne einhüllenden Protoplasmen in diffuser Weise zu Fettkörnchen zerfallen. Selbstverständlich werden sich daran sehr differente chemische Umsetzungen knüpfen, die Körnerbildung ist bloss die sichtbare Form des physiologischen Todes.

Die Körnerkugel, welche in den Heerd hinein geräth hat übrigens als Formelement auch bloss ein beschränktes Dasein. In kürzester Zeit zerfällt sie in ihre constituirenden Elemente, um dieselben jener emulsiven Flüssigkeit beizumischen, welche in den embolischen Heerden als schliessliches Product und Residuum so häufig gefunden wird. Die Körnerkugeln der Umgebung, die nicht in den Heerd hineingerathen, persistiren länger, zerfallen aber schliesslich ebenfalls, und die resultirenden Massen von Fettkörnern fallen dann der resorbirenden Thätigkeit des noch in der Umgebung erhaltenen Gewebes und seiner Gefässe anheim. —

