

*Experimentelle Untersuchungen über die traumatische
Leberentzündung.*

Von **Dr. F. Holm** aus St. Petersburg.

Vorgelegt von **Dr. Stricker**.

Angeregt durch die Resultate, die **Leidesdorf** und **Stricker** bei Gehirnverletzungen erhielten¹⁾, unternahm ich es, ähnliche Versuche mit der Leber anzustellen, hauptsächlich in der Absicht, die Veränderungen der Leberzellen dabei zu studiren.

Als ausschließliches Versuchsthier diente das Kaninchen, welches die operativen Eingriffe sehr gut verträgt. Mit Hund und Huhn wurde nur experimentirt um einige Nebenfragen zu lösen.

Zu diesem Zwecke wurde die Leber durch eine Bauchwunde zugänglich gemacht, durch Schnitte oder Einstiche mit dem Messer verletzt, oder es wurde in das Organ eine Nadel oder lose zusammengedrehte Seidenfäden eingeführt, die darin verschieden lange Zeit (1—7 Tage) verweilten.

Die Untersuchung geschah hauptsächlich an Schnittpräparaten des in Alkohol oder doppeltechromsaurem Kali aufbewahrten Organs. Zupfpräparate sowohl, als auch frische Schnitte wurden dabei nicht vernachlässigt, doch konnte nur in Schnitten des erhärteten Organs die Topographie der fraglichen Elemente sicher erkannt werden.

Untersucht man eine Schnittstelle vom vierten Tage der Reizung, so findet man sie bei durchfallendem Lichte aus einem wenig gefärbten Gewebe bestehend, im Gegensatze zu dem etwas gelblichen Ansehen der Umgebung. In jener lassen sich zellige Gebilde unterscheiden, welche meistentheils von bedeutender Größe sind, doch fällt es schwer das Bild zu zerlegen. Am sechsten Tage der Reizung findet man die Stelle schon zu einem deutlich fasrigen Gewebe differenzirt, in dem sich verschiedene Elemente deutlich unterscheiden lassen. Vorwaltend findet man rundliche oder spindelförmige Zellen, die Fettkörnchen führen. Sie sind bald heller, bald dunkler gefärbt. Dann

1) S. diese Sitzungsberichte Bd LII.

findet man sehr große, rundliche Zellen in denen man Kerntheilung wahrnimmt; ferner kleine Zellen mit wenig Protoplasma und endlich kernhaltige Fasern.

Eine genaue Betrachtung der Fettkörnchen enthaltenden Zellen ergibt, daß, obwohl ihre Form und Farbe so verschieden ist, man in ihnen doch Uebergangsstufen je einer und derselben Elementarform erblicken muß.

Sieht man sich nach den noch gesunden Leberzellen um und schreitet dann zu der gereizten Stelle fort, so findet man an der Grenze derselben das Lebergewebe durchwegs mehr körnig, schwach gelblich gefärbt; die breiten Spuren, welche man sonst an gesunden Organen zwischen den Zellen findet, erblickt man nicht mehr, und die einzelnen Zellen sind deshalb nicht mehr deutlich von einander getrennt; die Blutcapillaren jedoch zeichnen sich an solch einer Stelle noch, wenn auch undeutlich, durch ihr mehr farbloses Ansehen aus. In den mehr einzeln liegenden Leberzellen lassen sich folgende Veränderungen nachweisen: es erscheinen in ihnen Fettkröpfchen und mit der Vermehrung dieser schwindet das ursprünglich feinkörnige Ansehen der Zellen, sie werden farblos, während sie früher gelblich aussahen und erscheinen endlich viel zarter, durchsichtiger, wenn die Zahl der Fettkörnchen sich vermindert hat. Manche von ihnen sind dabei mehrkernig geworden.

Mit der beschriebenen Veränderung des Ansehens der Leberzellen geht auch eine Veränderung ihrer Form einher. Sie strecken sich und gehen so in ei- und spindelförmige Zellen über, welche ersteren noch ganz das körnige Ansehen der Leberzellen bieten, während in letzteren schon das Feinkörnige der zunehmenden Menge der Fettkörnchen weicht.

An den spindelförmigen Zellen sieht man Übergänge in Fasern, indem die Enden derselben sich mehr und mehr ausziehen. Diese Fasern enthalten dann ebenso Fettkörnchen, wie die Zellen, aus denen sie entstanden sind und deren unmittelbare Fortsetzung sie bilden. Je mehr sich die Faser entwickelt, desto mehr nimmt die Schicht Protoplasma ab, welche den Kern umgibt, so daß dieser endlich in einer Faser eingeschlossen erscheint, welche, wenn sie sehr schmal geworden ist, keine Fettkörnchen mehr zeigt.

Einzelne sehr spitz auslaufende Spindelzellen findet man manchmal stark bräunlichgelb gefärbt. Diese Färbung scheint auf der

Gegenwart von Gallenroth zu beruhen, da sie sich auch in solchen Präparaten fand, welche mit Terpenthinöl durchtränkt worden waren. Dieses hätte die Färbung verschwinden gemacht, wenn sie durch Fett bedingt gewesen wäre; das Gallenroth löst es bekanntlich nicht in seiner Alkaliverbindung, wie es in der Galle vorkommt.

Die Fasern schließen sowohl runde Kerne ein als auch längliche. Die letztere Form spricht nicht gegen ihren Ursprung aus Leberzellen, da man häufig findet, daß mit dem Übergange der Zelle in die Spindelform auch der Kern eine längliche Gestalt annimmt. Indeß könnten solche Fasern noch aus anderen Elementen hervorgehen, nämlich aus den Blutcapillaren. Zu dieser Annahme führen diejenigen Fäden, in welchen ovale Kerne in ziemlich regelmäßigen Abständen eingebettet sind, wie dieses sich in den Capillaren findet. Man kann häufig 3—4 Kerne in einer ununterbrochenen Faser deutlich übersehen, wodurch diese ein rosenkranzförmiges Ansehen erhält.

Die Blutcapillaren zeigen sich anfangs verdickt, stark körnig und, wie es scheint, bisweilen auch mit kurzen Fortsätzen versehen. Es ist unmöglich, solche Veränderungen in Schnittpreparaten unzweifelhaft festzustellen und in Zupfpräparaten war ich nie so glücklich, größere Strecken von Capillaren frei zu machen. Stricker hat die Fortsätze an Gehirncapillaren leichter nachweisen können, welchen Umstand ich der Consistenz dieses Organes zuschreiben möchte.

Den erwähnten Befund hatte ich an einem Stück eines Capillars, welches so lang war, daß es drei Kerne einschloß. An dem einen Ende war es stark dunkelkörnig und verdickt, von hier an nahm sowohl die Dicke als die körnige Beschaffenheit ab, das Capillar wurde heller und enger als die Kerne. Dieser Befund spricht einigermaßen für den Übergang von Capillaren in Fasern unter ganz ähnlichen Metamorphosen, wie ich sie bei den Zellen dargestellt habe, d. h. unter Schwinden des feinkörnigen Ansehens und Erscheinen von Fetttropfchen in denselben, worauf endlich Schrumpfung folgt. Ein solches Bild bekam ich jedoch nur einmal und keine weiteren Zwischenstufen zur Anschauung, so daß ich nicht im Stande bin die ausgesprochene Vermuthung zu einer feststehenden Thatsache zu erheben.

Nach der Darstellung dieses Befundes sind wir gezwungen anzunehmen, daß die Leberzellen nicht nur in Fettkörnchenzellen, sondern auch in Fasern sich umwandeln können, so zwar, daß die Körnchenzelle zunächst eine Körnchenfaser wird in dem

Sinne wie das Stricker für die Fettkörnchenzellen des entzündeten Gehirns nachgewiesen hat. Die Leberzellen wie auch die Capillaren liefern also selbst einen Theil des Materiales zum faserigen Narbengewebe.

Jedoch ist die genannte Metamorphose der Leberzellen nach der Schnittreizung nicht die einzige. Ich erwähnte früher großer rundlicher Zellen mit Kernteilung. Diesen Proceß trifft man in allen Stadien an, von der einfachen Einschnürung bis zur vollständigen Theilung des Kerns, auf diese Art große Zellen mit einigen bis zu sehr vielen Kernen liefernd. In ersterem Falle ist die Zelle noch eine wohlcharakterisirte Leberzelle, im anderen ist sie bedeutend größer geworden, behält jedoch ihr körniges Protoplasma bei. Häufig findet man die interessante Erscheinung, daß nur einer von zwei in einer Zelle enthaltenen Kernen den Theilungsproceß eingeht und einige bis zu vielen Kernen liefert, während der andere als großer Kern unverändert sich neben denselben findet. Man erkennt in solchen Bildern eine große Übereinstimmung mit der Beschreibung der Kerne von *Gromia oviformis* von Max Schultze¹⁾.

Dieser große Kern allein deutet schon, wie ich glaube, recht bezeichnend auf die Abstammung der Zelle. Man findet jedoch noch einen weiteren Anhaltspunkt für diese Ansicht. In manchen Präparaten finden sich alle Kerne in ihrer Peripherie gelb gefärbt, was bei starken Vergrößerungen (Immersionssystem 10) sehr grell hervortritt. In solchen Fällen zeigt auch der an dem Theilungsproceß nicht participirende Kern diese Färbung. Manche dieser großen Zellen mit vielen Kernen sind an ihrer Peripherie durch die Kerne bucklig hervorgetrieben, andere sind es wieder nicht. In letzterem Falle liegen die Kerne entfernter von einander und sind dann auch in geringerer Zahl vorhanden.

Von diesen Zellen mit vielen Kernen läßt sich der Ursprung der eingangs erwähnten jungen Zellen ableiten, doch bin ich nicht im Stande gewesen, verfolgen zu können, auf welche Art die jungen Zellen frei wurden. Ihr Vorkommen in mehr oder weniger dichteren Haufen, wie man das bisweilen findet, spricht vielleicht etwas zu Gunsten dieser Annahme. Für ihren Ursprung aus Bindegewebszellen konnte ich gar keine sicheren Anhaltspunkte auffinden.

¹⁾ Archiv für mikroskopische Anatomie, II. Bd., I. Hft., S. 143.

Die Reizung durch Nadeln und theilweise auch die durch Seidenfäden zeigt das Eigenthümliche, daß man die Elemente in concentrischer Anordnung um die fremden Körper findet. In der unmittelbaren Umgebung der Nadel findet man eine Schicht kleiner, rundlicher Zellen mit wenig Protoplasma, die ziemlich lose zusammenhängen. Zerzupft man diese Schicht, so findet man außer Häufchen von jungen Zellen noch solche Häufchen, welche außer den jungen Zellen noch große, vielkörnige Zellen enthalten. Die großen Zellen mit vielen Kernen entsprechen ganz denen, die ich bei der Schnittreizung beschrieben habe, wie auch diese jungen Zellen jenen dort angeführten.

Auf diese Schicht folgen mehr oder weniger vollständige Ringe von dunkleren und helleren körnigen Strängen, die endlich, unter Verlust der concentrischen Anordnung, in wenig verändertes Leberparenchym übergehen.

In den concentrischen Ringen erkennt man die Anordnung der Leberzellenbalken zu den Blutcapillaren wieder. Beide Theile zeigen sich verschmälert und stark körnig. Am auffallendsten ist dies bei den Capillaren, welche jedoch ihr ursprünglich farbloses Ansehen dabei beibehalten. Die einzelnen Zellen der Balken findet man stellenweise verschwommen, stellenweise jedoch deutlich von einander abgegrenzt. Dort wo die Zellen weniger dicht beisammen liegen, findet man sie vorwaltend von spindelförmiger Gestalt; seltener trifft man hier große Körnchenzellen oder große Zellen mit vielen Kernen. Diese beiden Gebilde erscheinen häufiger an der Grenze zwischen dem normalen Gewebe und dem gereizten Gebiete. Hier finden sich auch bisweilen Haufen von vollständig getheilten Leberzellen. Diese sind dann alle kleiner als gewöhnlich, einkernig und zwischen ihnen sieht man, im Vergleiche mit ihrer Umgebung, wenig Capillaren.

Der Übergang zum normalen Gewebe geschieht entweder plötzlich oder allmähig. Ersteres ist dann der Fall, wenn im Entzündungsgebiete sich ein Zwischenraum zwischen zwei Leberläppchen befindet. Hier zieht sich immer ein Zug mehr oder weniger reichlichen Bindegewebes hin, über welchen hinaus die Entzündung nicht fortschreitet. Nur in dem Falle findet man ein solches Bindegewebe verändert, wenn es ganz nahe an die Nadel grenzt, sonst ist der schwächste Zug im Stande das Entzündungsgebiet abzuschließen. Man wird dadurch zu der Annahme gezwungen, daß die Entzündung der Leber-

zellen sich sehr schwer auf das Bindegewebe überträgt oder auch umgekehrt, und daß die Leberzellen empfindlicher sind gegen den gewissen Reiz als die Zellen des Bindegewebes.

Das beschriebene Bild entspricht einer Reizungsstelle vom vierten Tage. Eine solche vom sechsten Tage zeigt die Ringe verschmälert, ihre feinkörnige Beschaffenheit scheint vermindert, man erblickt dafür häufigere, gröbere Körner.

Forscht man nach dem Ursprunge der Schicht junger Zellen, welche unmittelbar die Nadel umgibt, so müssen wir denselben in die großen Zellen mitvielen Kernen, welche sich bisweilen in dieser Schicht noch vorfinden, verlegen. Von diesen Zellen haben wir gesehen, daß sie aus Leberzellen entstanden sind; wir lernen dann als eine andere Metamorphose der Leberzellen ihren Übergang in sogenannte Granulationszellen kennen. Die Frage liegt jedoch nahe, ob diese nicht auch aus dem Bindegewebe entstanden sind? Für die Stellen, wo die Nadel gerade durch Bindegewebe geht, muß eine solche Möglichkeit zugegeben werden. Ich habe mich jedoch bei meinen Untersuchungen, respective Schnitten, hauptsächlich an das Innere der Läppchen gehalten, um so wenig als möglich durch das Bindegewebe beirrt zu werden, dessen Veränderungen mich bei der Lösung meiner Frage weniger interessirten. Soviel kann ich jedoch darüber mittheilen, daß, wo ein Bindegewebszug getroffen ist, das Bild ein wesentlich anderes ist. Es erscheinen seine schmalen und spitzen Zellen neben den rundlichen vermehrt, niemals aber findet man in ihm die beschriebenen großen Zellen mit vielen Kernen oder die großen Körnchenzellen.

Die Körnchenzellen, welche in Folge der Reizung durch die Nadel auftreten, verhalten sich ganz so wie bei derjenigen durch den Schnitt. Die Elemente jedoch in der ringförmigen Anordnung verdienen insoferne eine besondere Erwähnung, als hier sowohl die Zellenbalken als auch die Capillaren, ohne ihre gegenseitige Anordnung zu verändern, ähnliche Metamorphosen durchzumachen scheinen, wie ich es bei dem Übergange der Körnchenzellen in Fasern dargestellt habe.

Die Capillaren veröden bei ihrem Engerwerden größtentheils wie dies Injectionen deutlich zeigen. Mit bloßem Auge betrachtet, sieht man um die Nadel herum einen weißen Hof, wenn das Organ mit

durch Carmin gefärbtem Leim injicirt worden war. Auch mikroskopisch untersucht, findet man in dem entzündeten Theile sehr selten injicirte Capillaren, und wenn sich solche finden, so sind sie viel schmaler als die gesunden Capillaren. Dies bezieht sich auf die Reizung bis zum fünften Tage.

Als Besonderheit der Reizung durch Seidenfäden habe ich nur zu erwähnen, daß die Granulationsschicht in ihrer Umgebung viel geringer ist als die, welche durch die Nadel hervorgebracht wird, so daß letztere als Reiz quantitativ anders wirken muß. Es gelingen leicht Schnitte, welche den ganzen zusammengesetzten Faden enthalten. In solchen findet man alle Zwischenräume zwischen den einzelnen Seidenfäserchen von den beschriebenen jungen Zellen ausgefüllt die dort hineingewandert oder hineingedrängt sein mußten. Eine Carmin-Imprägnation vertragen manche Schnitte sehr gut, ohne daß ihre Zellen oder ein Querschnitt eines Seidenfäserchens ausfällt.

Das Angeführte erklärt einigermaßen das Eintheilen von Ligaturfäden in der Haut per primam, worüber mir ein Fall durch Dr. Stricker mitgetheilt worden ist, in welchem noch nach zwei Jahren keine Vereiterung der Umgebung hervorgerufen worden war.

Meine Befunde bei der Reizung der Leber durch den Schnitt, hatten viel Übereinstimmendes mit den von Stricker und Leidesdorf vom Gehirn mitgetheilten. Ich machte deshalb noch einige Versuche an dem Gehirn von Hühnern, bloß um zu erfahren, ob bei anders gearteter Reizung, etwa durch Einführung einer Nadel, auch dort eine concentrische Anordnung der Elemente rings um diese Nadel vorkommt; was sich aber nicht bestätigte.

Um zu erfahren, in wiefern die veränderten Leberzellen noch als Zellen fungiren, versuchte ich, nach Dr. Stricker's Aufforderung, Indigojectionen nach Chrczonzewsky's Angabe. Kaninchen starben gewöhnlich nach der zweiten Injection, Hunde aber hielten die drei Injectionen gut aus. Tödtete ich den Hund 10 Minuten nach der dritten Injection, so fanden sich die Leberzellen fast ganz, die Zellencapillaren zum größten Theile ungefärbt, die entzündete Partie jedoch war schwach blau gefärbt. War die Thätigkeit der entzündeten Zellen vielleicht eine trägere, so daß sie nicht im Stande waren den Farbstoff so schnell wie die normalen Zellen in die Gallencapillaren überzuführen?

Es läßt sich aus bestimmten Motiven wenigstens auf eine bejahende Antwort hinweisen. Auf einer allgemeinen Durchtränkung nämlich, scheint die Färbung nicht zu beruhen, da in solchen Zellen, in denen der Kern sichtbar war, dieser letztere sich nicht gefärbt erwies. In manchen Zellen, die schon weit in dem Übergange in eine Faser vorgeschritten waren, wo aber noch eine merkliche Schicht Protoplasma den Kern umgab, fand sich der Farbstoff auch in der Faser, während der Kern hier ebenfalls frei davon war. Sowohl in den Zellen als auch in den Fasern war der Farbstoff in Form von feinsten Tröpfchen enthalten. Bei der bloßen Imbibition aber erscheint der Kern vorzugsweise und diffus gefärbt. Das erwies sich besonders an solchen Theilen, die in Alkohol aufbewahrt worden waren. Der Alkohol entzieht den Theilen den Indigo wieder, selbst wenn er mit Kochsalz versetzt worden war. Nach einiger Zeit findet man nur einige Theile der Oberfläche und einige unmittelbar nach der Injection geführte Schnittflächen blau gefärbt. Mikroskopisch untersucht, erweisen sich hier die Zellkerne vorzugsweise gefärbt, die, wie schon angeführt, in den frischen Schnitten keinen Farbstoff enthielten.

Auf Grund dieser Erfahrungen hin und der ganzen Darstellung meiner Befunde läßt sich der Schluß ziehen, daß sowohl die Körnchenzellen als auch die Körnchenfasern nicht als todte Gebilde zu betrachten sind, da sie Lebenserscheinungen zeigen, welche den Zellen im Allgemeinen eigenthümlich sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [55_2](#)

Autor(en)/Author(s): Holm F.

Artikel/Article: [Experimentelle Untersuchungen über die traumatische Leberentzündung. 493-500](#)