

Aus der Prosektur des Landeskrankenhauses Salzburg  
(Vorstand: Prof. Dr. H. HAMPERL).

## Über eine eigenartige Blutverteilung in der Leber. (Hyperämie der peripheren Acinusgebiete.)

Von

**W. ALBRICH.**

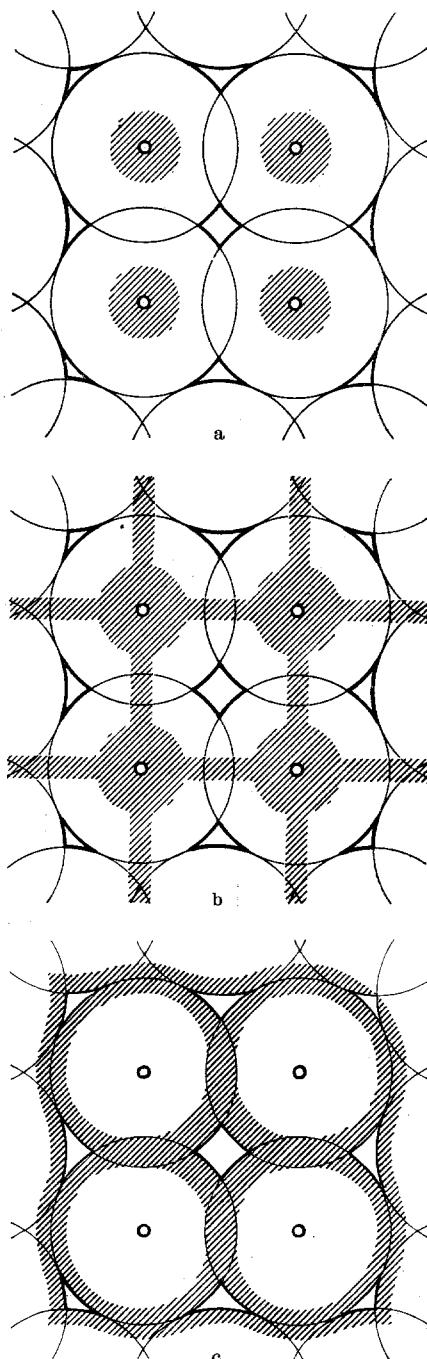
Mit 3 Textabbildungen.

(Eingegangen am 20. Juli 1949.)

„Den Aufbau der Leber aus einzelnen Läppchen (Acini) erkennen wir mit freiem Auge nur dann, wenn durch Einlagerung verschiedener Stoffe die Färbung der Acinuszentren, d. h. der um die V. centralis gelegenen Läppchenanteile eine andere ist, als die der Acinusperipherie. Dann erscheinen nämlich die Acinuszentren als rundliche Fleckchen, die die Lücken eines von den acinusperipheren Anteilen gebildeten Netzwerkes ausfüllen. Unter gewissen Umständen kann es allerdings zu einer Umkehrung dieser Zeichnung kommen: wenn die Veränderung der Acinuszentren sich immer mehr ausbreitet, dann stoßen die einzelnen bisher durch das Netzwerk getrennten Acinuszentren unter Durchbrechung dieses Netzwerkes aneinander und bilden ihrerseits ein Netzwerk, in dem jetzt die acinusperipheren Anteile oder, besser gesagt, die um die periportalen Felder gelegenen Leberbezirke wie runde Inseln eingeschlossen sind“ (HAMPERL).

In erster Linie trifft dies für die verschiedenen Formen der Leberstauung zu. Bei frischer Stauung (sog. 1. Stadium) fallen die Acinuszentren als dunkelrote rundliche Fleckchen ins Auge (s. Abb. 1a). Zu der erwähnten Umkehrung der Läppchenzeichnung kommt es vor allem bei chronischer Stauung (2. Stadium) (s. Abb. 1b).

Am Obduktionstisch fiel nun gelegentlich auf, daß jene Umkehrung der Läppchenzeichnung, wie sie für die chronische Stauung kennzeichnend ist, in Fällen beobachtet werden konnte, bei denen keine Ursache für eine chronische Blutstauung vorhanden war. Die histologische Untersuchung solcher Fälle führte zur Feststellung, daß hier tatsächlich keine chronische Stauung vorhanden war, sondern eine stärkere, manchmal alleinige Blutfüllung der Lebercapillaren in der Acinusperipherie (s. Abb. 1c). Um der Ursache dieser Erscheinung näher zu kommen wurde eine systematische Untersuchung der Leber am laufenden Sektionsmaterial durchgeführt.



Da es mit freiem Auge kaum möglich ist, die kleineren periportalen Felder und Zentralvenen zu unterscheiden, mußte die Leberschnittfläche mit der *Lupe* untersucht werden. Verwendet wurde das binoculäre Plattenmikroskop von REICHERT mit angeschraubtem Beleuchtungsapparat, der es gestattet, das im optischen Blickfeld erscheinende Gebiet hell zu beleuchten. Dieses Mikroskop erlaubt eine Vergrößerung bis zum 40fachen. Bei mehrfachen Versuchen zeigte es sich, daß die klarsten Bilder über die Blutverteilung in der Leber an der unfixierten frischen, nicht mit Wasser abgespülten, glatten Schnittfläche zu erzielen sind. Alle Versuche, das Blut bzw. die Blutkörperchen durch Färbung, z. B. durch Benzidin, deutlicher hervortreten zu lassen, schlugen fehl. Auch die Betrachtung von fixierten und verschiedenartig nachbehandelten Leberschnittflächen führte zu keinen so klaren Bildern, wie die Betrachtung der frischen Schnittfläche. Bei einiger Übung ist es mit den stärkeren Vergrößerungen des Plattenmikroskops möglich, die weißlich-glasig erscheinenden periportalen Felder mit Sicherheit zu erkennen. Gelegentlich sieht man in ihnen auch unscharf gezeichnete Gebilde, wobei man freilich nicht zwischen Arterien und Gallengängen unterscheiden kann. Die Zentralvenen fallen, wenn sie quer geschnitten sind, als rundliche, kleinste Lücken auf. Die blutgefüllten Capillaren kann man als rötliche feinstkörnige Streifchen sehen. Auf diese Weise ist es möglich, schnell und leicht einen Überblick über die Verteilung des Blutes in den Lebercapillaren zu gewinnen.

Die Richtigkeit des erhaltenen Eindruckes wurde nachgeprüft an

Abb. 1a-c. Schematische Skizze über die Blutverteilung (schraffiert) in der Leber; a bei frischer Stauung; b bei chronischer Stauung mit „Stauungsbrücken“ und c Blutfüllung der Läppchenperipherie (s. Text).

histologischen Schnitten, in denen die roten Blutkörperchen durch *Benzidin* nach LEPEHNE dargestellt waren.

Im ganzen wurden etwa 500 Lebern aus dem Obduktionssaal auf diese Weise untersucht und die gesuchte Form der Blutverteilung entsprechend Abb. 1c in folgenden 5 Fällen gefunden:

*Fall 1.* Obd.-Prot. Nr. 194/49. 38jährige Frau, im 8. Monat schwanger. Zwei Wochen vor dem Tode Schüttelfrost, Kopfschmerzen, Erbrechen. Lumbalpunktion: eitriger Liquor, kulturell Pneumokokken. Vorübergehende Besserung nach Penicilliningaben, dann Verschlechterung des Allgemeinzustandes, besonders der Kreislaufverhältnisse. Tod.

*Obduktionsbefund.* Eitrige Meningitis, infektiöse Milzschwellung. Die Leberschnittfläche zeigt ein deutliches rotbraunes, zartes Netz, dessen Lücken von hellbraunem Parenchym ausgefüllt sind. In diesen Feldern glaubt man manchmal ein helleres Zentrum zu erkennen.

Bei *Lupenbetrachtung* erscheinen die Capillaren um die periportalen Felder blutgefüllt, wobei blutgefüllte Parenchymstreifen die einzelnen periportalen Felder verbinden. Das Gebiet um die Zentralvenen ist blaß gelblich, die Zentralvenen selbst und die Capillaren in ihrer Umgebung blutleer.

Der *Benzidinschnitt* (Abb. 2) zeigt die Richtigkeit dieser Beobachtung, lässt aber außerdem noch folgendes erkennen: Die interlobulären Venen enthalten kein Blut oder nur einzelne rote Blutkörperchen, dagegen sind die Leberarterienäste in den periportalen Feldern mit roten Blutkörperchen gefüllt, desgleichen viele Capillaren in den periportalen Feldern, wobei sich gelegentlich ein unmittelbarer Übergang solcher blutgefüllter Capillaren in ebenfalls stark bluthaltige Capillaren der Läppchenperipherie nachweisen lässt. An den Leberzellen selbst keine besonderen Veränderungen, insbesondere keine nur gewisse Acinuststeile betreffende Verfettung.

*Fall 2.* Obd.-Prot. Nr. 88/49. 5 $\frac{1}{2}$  Monate altes Kind, das ganz plötzlich zu Hause gestorben ist, ohne krank gewesen zu sein.

*Obduktionsbefund.* Schleimig eitrige Bronchitis und Bronchiolitis, Hyperämie und Ödem des Gehirns. Großer Thymus, punktförmige Blutungen unter der Thymuskapsel. Die Leberschnittfläche zeigt makroskopisch ein deutliches rotes Netz mit helleren braunroten Lücken.

Bei *Lupenbetrachtung* etwa dasselbe Bild wie im Fall 1.

Im *Benzidinschnitt* (Abb. 3) sind die Lebercapillaren in der äußeren Hälfte des Acinus prall mit roten Blutkörperchen gefüllt, in der inneren Hälfte nur vereinzelt rote Blutkörperchen nachweisbar. Die Zentralvenen so gut wie leer.

*Fall 3.* Obd.-Prot. Nr. 79/49. 23jährige Frau, im 9. Monat schwanger. Zwei Wochen vor dem Tode mit Schmerzen im Bereich der Stirne erkrankt, Fieber, Schüttelfrost. Incision eines Abscesses am Oberlid (kulturell anaerobe Streptokokken). Tod.

*Obduktionsbefund.* Jauchig eitrige Entzündung der Stirnhöhle, eitrige Periostitis des Augenhöhlendaches. Abscess im Stirnlappen. Akute Milzschwellung. Die Leber auf der Schnittfläche dunkelbraunrot, wobei ein dunkelrotes Netzwerk mit etwas helleren Lücken eben angedeutet ist.

Bei *Lupenbetrachtung* erkennt man eine stärkere Blutfüllung der Capillaren um die periportalen Felder, eine schwächere Blutfüllung um die als rundliche, kleinste Löcher erkennbaren Zentralvenen.

Der *Benzidinschnitt* bestätigt diese Blutverteilung: in der äußeren Hälfte der Leberacini sind die Capillaren prall mit roten Blutkörperchen gefüllt, in der zentralen Hälfte enthalten sie einzelne gegen die Zentralvenen mehr und mehr an Zahl abnehmende rote Blutkörperchen. Die Zentralvenen selbst zum Teil ganz leer.

*Fall 4.* Obd.-Prot. Nr. 504/49. 19jähriges Mädchen, tot im Bett aufgefunden.  
*Obduktionsbefund.* Akute Chininvergiftung, im Harn Chinin chemisch nachgewiesen. Schwangerschaft im 3.—4. Monat. Die Leberschnittfläche makro-



Abb. 2. Fall 1. Benzidinschnitt, Übersichtsvergrößerung. Die Lebercapillaren nur in einer schmalen Zone der Acinusperipherie bluthaltig.

skopisch, bei *Lupenbetrachtung* und im Benzidinschnitt wie in Fall 3. Im *Benzidinschnitt* besonders deutlich die Blutleere der interlobulären Venen, bei Blutfüllung der Äste der A. hepatica und der Capillaren der periportalen Felder am Übergang in die Läppchen.

**Fall 5.** Obd.-Prot. Nr. 25/49. 67jährige Frau in sterbendem Zustand mit der Diagnose Cholecystitis in das Krankenhaus eingewiesen; 3 Tage später Tod an Kreislaufschwäche.

*Obduktionsbefund.* Grobherdige fibrinöse Pneumonie in allen Lungenlappen, stellenweise mit Neigung zu eitriger Einschmelzung (Pneumokokken). Hyperämie

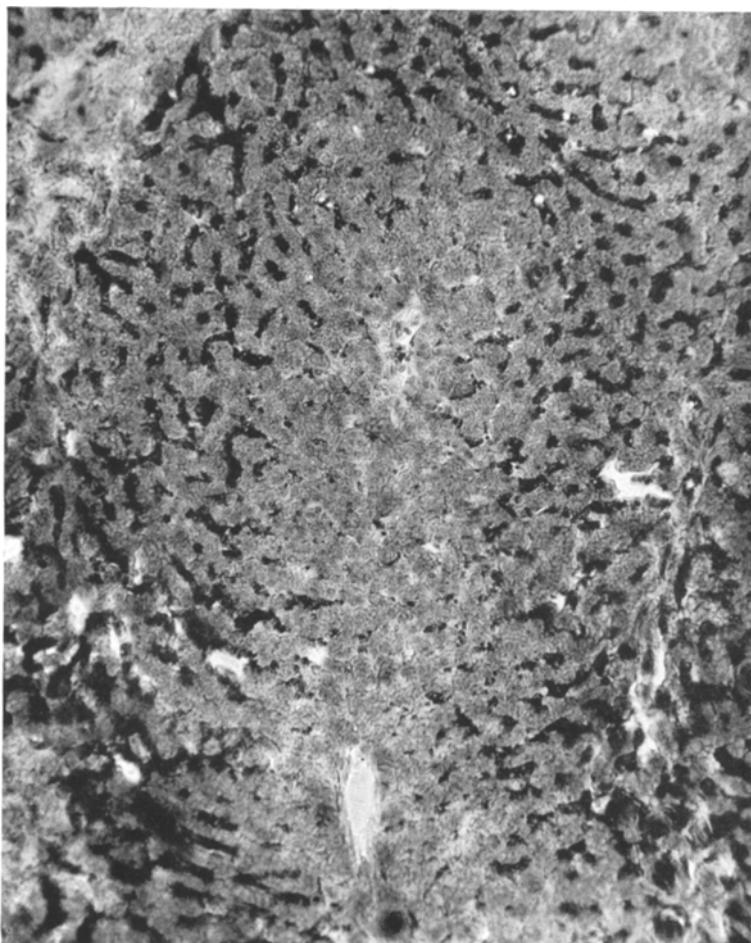


Abb. 3. Fall 2. Benzidinschnitt, stärkere Vergrößerung. Die Lebercapillaren in einer breiten Zone der Acinusperipherie prall mit roten Blutkörperchen gefüllt, vereinzelte rote Blutkörperchen auch in den Capillaren des zentralen Acinusgebietes.

und Ödem des Gehirnes, mäßige Milzschwellung. Makroskopisch an der Leberschnittfläche keine Zeichnung feststellbar.

Bei *Lupenbetrachtung* die Capillaren und die periportalen Felder blutgefüllt, jedoch ohne daß diese Gebiete miteinander in Verbindung stehen.

Im *Benzidinschnitt* enthalten nur einzelne Capillaren um die periportalen Felder reichlich rote Blutkörperchen, die übrigen Capillaren durch die geschwollenen

Leberzellen eng und blutleer. Ebenfalls blutleer sind die Zentralvenen und die Äste der V. portae. Dagegen ist wiederum auffällig die Blutfüllung der Äste der A. hepatica in den periportalen Feldern und der Capillaren in den periportalen Feldern.

Es liegt also in allen den beschriebenen Fällen eine eigentümliche Blutverteilung in der Leber vor, über die in der uns zur Verfügung stehenden Literatur (HENKE-LUBARSCH, KAUFMANN) keine Angaben zu finden sind. Dies ist auch aus verschiedenen Gründen nicht verwunderlich. Makroskopisch tritt nämlich die Ansammlung von roten Blutkörperchen in den acinusperipheren Gebieten entweder überhaupt nicht hervor oder sie erscheint auf der Schnittfläche als ein zartes, nicht sehr deutlich rotes Netzwerk, das wohl immer für den Ausdruck einer Stauung mit „Stauungsbrücken“ gehalten wurde. In Wirklichkeit handelt es sich aber nicht um eine sog. Umkehrung der Läppchenzeichnung (s. Abb. 1b), sondern im Gegenteil um die regelrechte Läppchenzeichnung, bei der aber zum Unterschied von der gewöhnlichen venösen Stauung die Acinusperipherie dunkelrot, das Acinuszentrum heller braun ist. Die Unterscheidung dieser Blutverteilung von einer Stauung mit Stauungsbrücken ist mit freiem Auge kaum zu treffen. Bloß der Umstand, daß die Zeichnung nie die Deutlichkeit der Stauungszeichnung erreicht, kann zu der Vermutung Anlaß geben, daß die hier in Rede stehende Blutverteilung vorliegt, eine Vermutung, die freilich erst durch Lupen — oder mikroskopische Untersuchung bestätigt werden muß.

Hinsichtlich der *Entstehung dieser Blutverteilung* kann eine schon aus den mikroskopischen Präparaten abzulesende Tatsache weiterhelfen, daß nämlich die Zweige der A. hepatica Blut enthalten, während die Vv. interlobulares blutleer sind. Wir möchten daraus schließen, daß das in den Leberläppchen nachweisbare Blut auf dem Wege der A. hepatica über die von ihr gespeisten Capillaren (s. PFUHL) und nicht von den Vv. interlobulares in das Leberparenchym gelangt ist. Diese Blutverteilung entspräche also einem Zustande, bei dem die Herzkraft zwar noch ausreicht, um das Blut in die Leberarterie, nicht aber in die Pfortaderäste zu drücken. Die Ursache könnte ebensogut ein Erlahmen des Herzens überhaupt, wie eine Erweiterung der Capillaren im Wurzelgebiet der Pfortader sein, die das Blut sozusagen auffangen. Da ein solcher Zustand mit dem Leben nicht vereinbar ist, wäre die beschriebene Blutverteilung im Leberacinus als ein agonales Vorkommnis anzusehen. Dem entspricht auch die Tatsache, daß in den Leberzellen selbst im Acinuszentrum keine degenerativen Veränderungen festgestellt werden konnten, wie sie bei einer länger dauernden Hypoxämie zu erwarten wären. Tatsächlich läßt sich auch für manche Fälle ein ziemlich plötzlicher Eintritt des Todes, je geradezu ein Schocktod annehmen, bei dem eine Erweiterung der Capillarenstrohbaum im

Darm (Stase) recht wahrscheinlich ist. Sonst zeigen die 5 beschriebenen Fälle hinsichtlich Grundkrankheit und Alter keine irgendwelche bemerkenswerte gemeinsame Züge. Auffallen könnte höchstens, daß es sich um 5 Personen weiblichen Geschlechts handelt, von denen drei schwanger waren.

Wir glauben also ein Recht zu der Annahme zu haben, daß die beschriebene eigentümliche Blutverteilung in der Leber einer *fortdauern- den Blutzufuhr über die A. hepatica bei erlöschender oder fehlender über die Pfortader entspricht*. Der von uns erhobene Befund erlangt damit eine gewisse normal-physiologische Bedeutung, zeigt er doch recht klar, in welche Teile der menschlichen Leber schließlich das auf dem Wege der A. hepatica zugeführte Blut gelangt. Es findet sich nämlich nicht nur im Leberparenchym um die periportalen Felder, sondern in einem die periportalen Felder verbindenden mehr oder minder breiten Streifen. Dieser entspricht den Vasa septalia bzw. perilobularia (PFUHL), die also nicht bloß histologisch, sondern auch kreislaufmechanisch eine Sonderstellung einnehmen. Im übrigen entspricht dieses Gebiet ziemlich genau demjenigen, welches gelegentlich verfettet oder pigmenthaltig erscheint.

#### *Zusammenfassung.*

An Hand von 5 Fällen wird eine eigentümliche Blutverteilung in der Leber beschrieben: bluthaltige acinusperipherie Anteile, blutleeres Zentrum. Sie wird als agonaler Zustand aufgefaßt, zurückgehend auf weiter anhaltende Blutzufuhr durch die Leberarterie bei erlöschender oder fehlender Blutzufuhr über die Pfortader. Das makroskopische Bild ist dem einer Stauung mit sog. Stauungsbrücken ähnlich.

#### **Literatur.**

HAMPERL, H.: Leichenöffnung, Befund und Diagnose. Prag: Andrée 1944. — PFUHL, W.: Die Leber. In Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen, Bd. V/1. 1930.

Dr. W. ALBRICH, Graz, Universitäts-Frauenklinik.