© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ein Beitrag zur Kenntniss der Gallenwege in der Leber des Säugethiers.

Von

G. Irminger u. **H. Frey.**

Mit Tafel XI. (Farbendruck.)

Die schöne Arbeit von Mac-Gillavry[1]) über die feinsten Gallenwege der Leber war für uns die Veranlassung, eine Anzahl nachprüfender Untersuchungen anzustellen. Belehrt durch frühere Erfahrungen, verzichteten wir ebenfalls auf die Injection mittelst der Spritze und construirten uns einen dem Ludwig'schen ähnlichen Apparat[2]). Wir bedienten uns ebenfalls ausschliesslich des ganz frischen Organes, benützten sehr feines wässeriges Berlinerblau nach der Vorschrift von Richardson[3]), aber von doppelter Stärke, wie das angegebene, eine Masse, die wir ganz besonders zu diesen Untersuchungen empfehlen möchten.

Was die Druckhöhe betrifft, so verwendeten wir theils den geringen, von Mac-Gillavry angeführten Druck, theils, und zwar ohne alle Gefahren, den doppelten. — Aber bei aller Vorsicht, die wir bei unsern Versuchen anwandten, bleibt die Arbeit eine missliche, vielen Unglücksfällen ausgesetzte, sodass nur eine grosse Reihe einzelner Versuche hier zu Resultaten führen können; ebenso dürfen sich verschiedene Thiere ungleich qualificiren, worüber schon Beale mancherlei bemerkt hat.

Zu ganz befriedigenden Resultaten gelangten wir nur bei wenigen Geschöpfen. Am geeignetsten zeigte sich die Leber vom Kaninchen.

1) S. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. 50 (Separatabdruck).

2) Das Mikroskop und die mikroskopische Technik von H. Frey. 2. Aufl. S. 107. Fig. 56.

3) Ebendaselbst. S. 104.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Viel grössere Schwierigkeiten bietet schon diejenige des Meerschweinchens dar, ziemlich günstig verdient die der Katze bezeichnet zu werden. Für sehr schwierige Objecte müssen die Lebern des Hundes und Schweines erklärt werden. Einige Versuche, die wir in der Classe der Vögel anstellten, ergaben für Raben und Krähen kein, für die Taube ein zweifelhaftes Resultat. Völlig verunglückte das Organ des Frosches. Ebensowenig gelangten wir zu einem Ergebnisse für Fische an den Lebern des Hechtes und Corregonus. Möglicherweise ist einer unserer Nachfolger hier einmal glücklicher als wir.

Nachdem wir dieses einleitend bemerkt haben, gehen wir zu den Resultaten unserer Injection über und beginnen mit der Kaninchenleber.

Die Injection der Gallengänge scheint beim Kaninchen verhältnissmässig am leichtesten zu gelingen, wenn man sich an eben getödtete Exemplare hält und wässeriges Berlinerblau bei einer Druckhöhe von 30 bis 40 Mm. anwendet. (Gegen Ende des Versuches kann man den Druck ziemlich bedeutend steigern.) Die nachherige Injection der Gefässbahn mit Carminleim bedarf keiner Erörterung, ist aber zum Verständniss des Ganzen nothwendig. In unsern Versuchen füllten sich, wie es Ludwig und Mac-Gillavry angeben, zunächst einzelne Läppchen der Oberfläche so weit, dass von der Peripherie aus die Massen den dritten bis vierten Theil der Radiuslänge bis zur Lebervene einnehmen. An anderen Stellen drang dieses Ringwerk erfüllter Gallencapillaren weiter auf die Mitte vor; oder es schob sich ein keilförmiger Streifen injicirter Gallencapillaren bis zur Lebervene (Fig. 1). Einzelne Läppchen ergaben sich durchaus gefüllt. Die Schwierigkeit einer derartigen Füllung macht es begreiflich, dass dieselbe, niemals über einen grösseren Flächenraum sich erstreckend, nicht die Schönheit und Correctheit einer vollendeten Blutgefässinjection darbietet. Kleine Extravasate kommen sehr häufig bei aller Vorsicht vor. Einbrüche in die Lymphbahn und Füllung eines ausgedehnten Netzwerkes im Läppchen, welches man beim ersten Anblick für das der Blutgefässe nehmen würde, sind sehr häufige Ereignisse. Ein Einbruch in die Blutbahn ist uns dagegen beim Kaninchen nie begegnet, selbst auch dann nicht, als wir bei einigen Thieren versuchsweise weit höhere Druckgrössen anwandten, als die oben erwähnten.

Die grösseren Gallengänge der Kaninchenleber, welche neben und mit der Pfortaderramification im interlobulären Bindegewebe verlaufen, zeichnen sich gegenüber andern Thieren durch ihre bedeutende Länge, starke Abgabe von Seitenzweigen aus, vermöge deren sie den Blutgefässen ähnlich die peripherischen Theile je zweier benachbarten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Läppchen zugleich versorgen. Die meisten dieser Stämme kommen einfach vor; doch kann man auch doppelten begegnen (Fig. 1. d), wo dann der Eine vorwiegend in das eine, der Andere in das zweite Läppchen sich ausbreitet. Die weitere Verzweigung führt gewöhnlich nach Abgabe einiger neuer Astzweige in das Netz der Gallencapillaren (Fig. 1. e). Dieses ist so ausserordentlich regelmässig, von einem so bezeichnenden Charakter, dass Niemand, welcher sich mit dieser Materie näher beschäftigt hat, an ein Artefact denken kann. Die kubischen Maschen umspinnen die einzelnen Leberzellen und treten uns, in welcher Schnittebene das Präparat gewonnen ist, unter dem gleichen Bilde entgegen.

Hauptstämme: Mittel 0,0075‴; grösste 0,015‴.

Aeste I. Ordnung:

Mittel 0,005‴; grösste 0,0075‴; kleinste 0,0025‴.

Capillaren: Mittel 0,0013‴; kleinste 0,0006‴.

Maschen-Längsdurchmesser:

Mittel 0,0076‴; grösster 0,0115‴.

Maschen-Querdurchmesser:

Mittel 0,0063‴; grösster 0,0089‴; kleinster 0,0051‴.

Die Frage nach der Natur dieser sogenannten Gallencapillaren, ob interlobuläre Lacunen, ob in Schläuchen eingeschlossene Strömchen, ist schon von Mac-Gillavry einer genauern Erörterung unterworfen worden. Auch wir haben diesem Gegenstand unsere Aufmerksamkeit zugewendet und stehen nicht an, für diese letztere Alternative uns zu entscheiden. Untersucht man genauer, etwa an tingirten Präparaten, die mässige Auspinselung erfahren haben, so sieht man mitunter da, wo an der Grenze injicirter und nicht injicirter Stellen die Farbeströmchen der erstern in den letztern Theil auslaufen, das Netzwerk der Gallencapillaren, noch durch dünne Farbenzüge kenntlich, eine Strecke weit sich fortsetzen, dann ohne farbigen Inhalt im Gewebe um die einzelnen Leberzellen noch vorkommen. Mit Hülfe sehr starker Vergrösserung, wie es Hartnack's System Nr. 10 gestattet, bemerkt man ein Netzwerk sehr regelmässiger Art mit durchaus gleichbleibenden Gängen ohne Erweiterung in den Knotenpuncten mit glatten und scharfen Contouren (Fig. 3). Wir haben einige Male so dünne Schnitte gewonnen, dass ein Balkennetz von Leberzellen in flächenhafter Ausbreitung nahezu das Ganze herstellt. Hier lief dann zuweilen, nicht an den Rändern der Zellenbalken, sondern auf diesen, in der Gegend der Axe der Zellenreihen, ein Theil des Gallencapillarnetzes hin (Fig. 4). Ganz frei, nicht mehr überdeckt von einer andern Lebenszellenschicht, zeigt dieses Bild ein Verhalten an, welches sich bei einem von besondern

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wänden gebildeten Canalwerk leicht erklärt, bei einem lacunären dagegen kaum begreiflich erscheint.

Partielle Einbrüche in die Lymphbahn sind uns häufig genug erfolgt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die sämmtlichen Capillaren der Leberläppchen von einer Art lymphatischer Scheide umhüllt werden, sodass gegenüber frühern Anschauungen die aus Zellen bestehende Haargefässwandung und das zur Membrana propria umgestaltete Bindegewebe, welches das Balkennetz der Leberzellen umgiebt uud einschliesst, durch einen Zwischenraum getrennt sind, und nicht, wie man früher annehmen musste, im nachembryonalen Leben sich verwachsen zeigen. Hält man sich allerdings an nicht injicirte Präparate, so wird auch an den besterhärteten und ausgepinselten Schnitten nichts anderes sichtbar, als ein scheinbar homogenes Netzgerüste mit eingebetteten Kernen, wo das wasserhelle Häutchen die Reihen der Leberzellen und den Blutstrom zu trennen scheint.

Wir haben im Uebrigen keine zur weitern Erforschung des lobulären Lymphsystems speciell bestimmte Uutersuchungen gemacht. Knotige, interlobuläre Lymphstämmchen sind uns öfters durch Extravasate von den Gallengängen vorgekommen. Wir verweisen in dieser Hinsicht auf die Arbeit von Mac-Gillavry, der wir nichts Neues zuzusetzen vermögen.

Wir haben mit dieser Darstellung der Kaninchenleber leider schon den besten Theil unserer Untersuchungen geschildert, indem es uns bei keinem der nachfolgenden Thiere geglückt ist, mit derselben Leichtigkeit gleich schöne Resultate zu gewinnen. Da es indessen für nachfolgende Arbeiten nicht ohne Interesse ist, diese Ergebnisse im Voraus zu kennen, so geben wir dasjenige, was uns zu Theil geworden ist, hier in weiterer Schilderung.

Wendet man dieselben Methoden unter denselben Umständen auf die Leber des Meerschweinchens an, so kommt man, freilich weniger leicht und weniger vollkommen zu ähnlichen Ergebnissen. Man erhält die gleichen Gallencapillaren.

Hauptstämme:

Mittel 0,0075‴; grösste 0,01‴; kleinste 0,0025‴.

Stämme I. Ordnung:

Mittel 0,0025‴; grösste 0,005‴; kleinste 0,0013‴.

Capillaren: Mittel 0,0013‴; kleinste 0,0006‴.

Maschen-Längsdurchmesser:

Mittel 0,0051‴; grösster 0,0115‴; kleinster 0,0025‴.

Maschen-Quermesser:

Mittel 0,0038‴; grösster 0,0115‴; kleinster 0,0024‴.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine Differenz sehen wir dagegen hinsichtlich der interlobulären Gallengänge. Während diese in langen Bogenzügen die Ränder der Läppchen beim Kaninchen eingrenzen, werden beim Meerschweinchen an Schnitten, die der Organoberfläche parallel sind, jene Gallengänge nur in weit kürzeren unvollkommeneren Bogenzügen sichtbar, oder, was weit häufiger vorkommt, man begegnet Querschnitten derselben, also Gängen, die aus der Tiefe der Leber zur Oberfläche mehr senkrecht emporgestiegen sind. Dem entsprechend füllen sich bei der Injection der Gallenwege nicht jene zusammenhängenden, den Läppchenrand einnehmenden Ringnetze der Capillaren wie beim Kaninchen, sondern unregelmässige, rundliche, getrennte Partieen des Zellennetzes, welche dann erst bei weiter fortgesetzter Injection miteinander zusammenzuhängen beginnen. Auch hier ist die Leberzelle von den Maschen der Gallencapillaren eingegrenzt, und auch hier bietet diese Masche, mag die Schnittebene gefallen sein, wie sie will, dasselbe Ansehen. Injectionen in die Lymphbahn sind uns übrigens beim Meerschweinchen in viel geringerem Grade vorgekommen, als beim Kaninchen. Man vergleiche hierzu Fig. 6, 7.

Wir gehen über zur Leber der Katze. Wir haben bei zwei Thieren, unter denselben Cautelen wie beim Kaninchen und Meerschweinchen, brauchbare Präparate gewonnen.

Das, was hier auffällt, dem Injectionspräparat (Fig. 8) ein sehr zierliches Bild verleiht, ist die Beschaffenheit der interlobulären Gallengänge. Diese, als lange, schlanke Röhren verlaufen über ausgedehnte Strecken häufig paarweise, schmiegen sich der Verästelung der Pfortader und Leberarterie an, jene Blutgefässe zwischen sich nehmend. An der Läppchengrenze der Organoberfläche angekommen, zerfallen sie unter rascher Astbildung in ein höchst entwickeltes Netzwerk mit meist gestreckten Maschen, umstricken die Blutgefässe geflechtartig und setzen sich dann erst in die eigentlichen Gallencapillaren fort. Diese sind, was den Quermesser der Gänge betrifft, den von uns schon geschilderten Maschen vom Meerschwein und Kaninchen nahestehend. Dagegen — wir wissen nicht zu sagen, ist es zufälliges Ergebniss unserer Injectionsversuche oder natürliches Structurverhältniss — die Maschen sind beträchtlich weiter und unregelmässiger. Mitunter bemerkten wir über längere Strecken jene Capillarenbahnen verlaufen, ohne mehr als ein paar Seitenzweige abzugeben; und auch ziemlich weit in den Läppchen kommen neben den feinen Röhren, welche die Mehrzahl der Gallencapillaren bilden, Andere vereinzelt von ungewöhnlich starkem Quermesser noch vor.

Wir haben uns ferner, freilich mit sehr wenig ger igendem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Resultate, mit der Injection der Gallenwege der Schweinsleber beschäftigt. So instructiv dieses Organ bekanntlich für die meisten Verhältnisse des Leberbaues sich gestaltet, so scheint es gerade für den uns hier beschäftigenden Zweck wenig geeignet, wenn uns anders nicht bei unsern, freilich nicht sehr zahlreichen Versuchen, ein besonderes Missgeschick verfolgt hat. Man erhält sehr leicht an der Oberfläche die von Beale geschilderten und gezeichneten, aus der Tiefe des Drüsenparenchyms aufsteigenden Gallengänge, welche vereinzelt an die Peripherie des Läppchens gelangen, sich weiter verzweigen und eine Strecke weit mit ihren Aesten vordringen. — Die Durchmesser dieser Gallengänge verhalten sich wie folgt:

Hauptstämme: Mittel 0,005‴; grösste 0,0075‴.
Aeste I. Ordnung: » 0,0025‴; » 0,005‴.
Längsdurchmesser der Maschen:
Mittel 0,0075‴; kleinster 0,005‴; grösster 0,015‴.
Querdurchmesser der Maschen:
Mittel 0,0065‴; grösster 0,0125‴; kleinster 0,004‴.

Was sich von hier anfüllt, ist, dem Verlaufe der Haargefässe genau folgend, mit einer Weite von 0,0038 bis 0,0051‴ sicherlich nichts anderes als die Lymphbahn. Daneben erhielten wir bei weitem stärkere Ansammlungen der Injectionsmasse in rundlichen, wurstförmigen Klumpen, die wir als Extravasate betrachten müssen, um so mehr, als ihr Verlauf nicht selten eine gewisse Aehnlichkeit mit demjenigen der Blutgefässe darbot. Nur ganz vereinzelt gelang es uns, hie und da in ganz geringen Flächenausdehnungen ein weit feineres, etwa 0,0012‴ messendes Röhrennetz zu erkennen, welches wir für das gesuchte Gallencapillarnetz erklären müssen (Fig. 9). Bei der Dürftigkeit des Ergebnisses mag es genügen, das unbefriedigende Resultat hiermit kurz erwähnt zu haben. —

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI.

(Gallenwege blau, Blutbahn roth.)

Fig. 1. Stück eines Leberläppchens des Kaninchens, *a* Vena centralis in das Netzwerk der Blutcapillaren sich ausbreitend und am Rande nach unten in den Pfortaderzweig *c* übergehend; *d*, *e* stärkere Gallengänge; *f* Gallencapillaren.

Fig. 2. Ein Stückchen des vorhergehenden Präparates bei stärkerer Vergrösserung. *a* Capillaren der Blut-, *b* der Gallenbahn.

Fig. 3. Ein Stückchen mit den Leberzellen (starke Vergrösserung). *b*, *a* frei liegende Gallencapillare; *c* stärkeres Stämmchen; *d* ein Blutgefäss.

Fig. 4. Leberzellenbalken *a* des Kaninchens; *b* Gallencapillaren.

Fig. 5. Leberzellen *a* des Kaninchens, umgeben von den nicht injicirten Gallencapillaren *b* (sehr starke Vergrösserung).

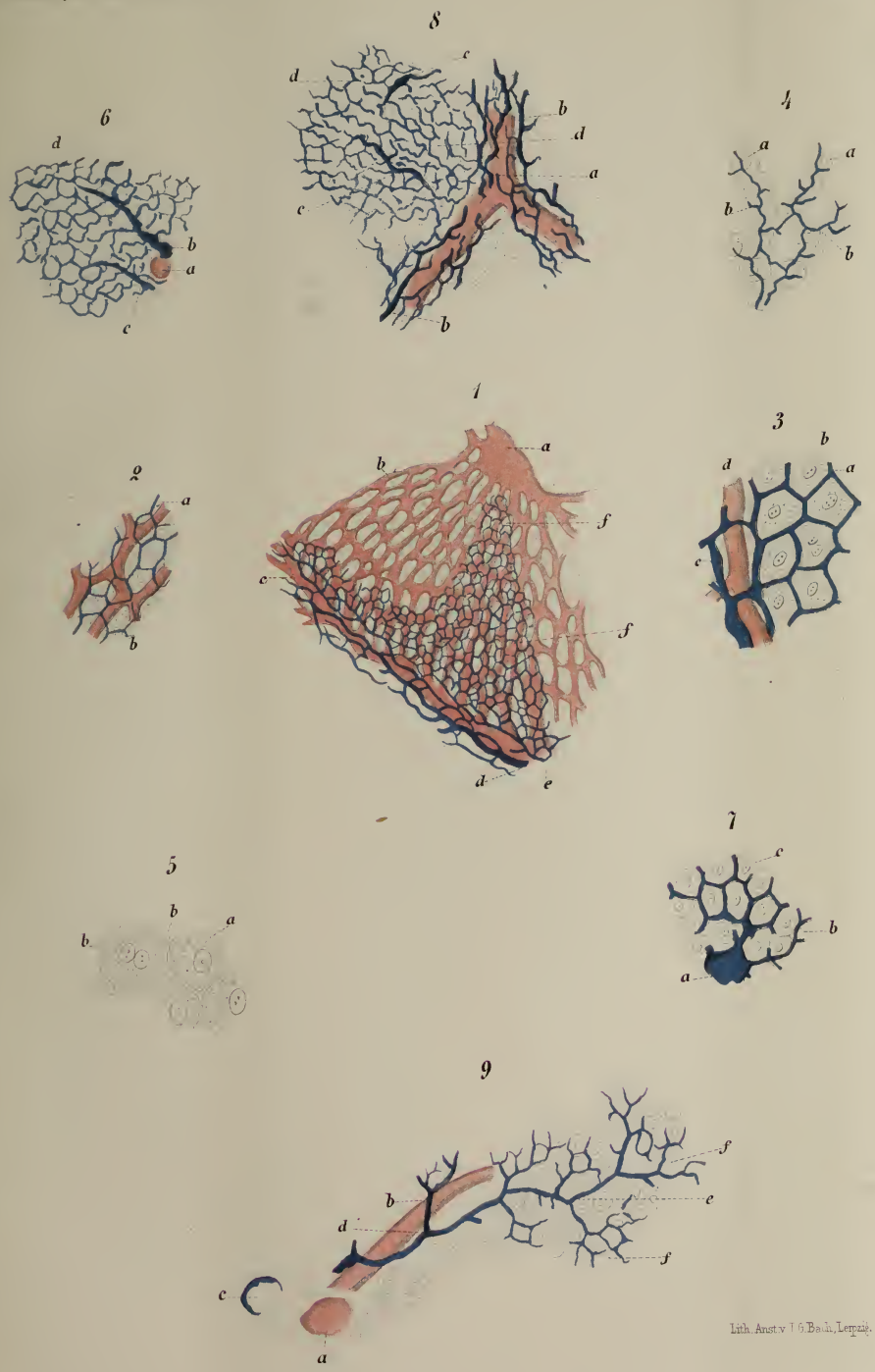
Fig. 6. Ein Stückchen Meerschweinchenleber. *a* ein Ast der Vena hepatica; *b* Stämmchen der Gallengänge; *c*, *d* Gallencapillaren.

Fig. 7. Das vorhergehende Präparat mit stärkerer Vergrösserung. *a* Querschnitt eines stärkeren Gallencanales; *b* Gallencapillaren; *c* Leberzellen.

Fig. 8. Stück eines Leberläppchens der Katze. *a* Pfortaderzweig; *b* Gallengangnetzwerk; *c* etwas stärkere, *d* feinste Gallencapillaren.

Fig. 9. Aus der Leber des Schweins. *a*, *b* Pfortader; *c* Querschnitt eines starken Gallenganges; *d* ein Aestchen des letzteren, sich ausbreitend zu den Gallencapillaren *f*; *e* Leberzellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Lith. Anst. v. G. Bach, Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1866

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Irminger G., Frey H.

Artikel/Article: Ein Beitrag zur Kenntniss der Gallenwege in der Leber des Säugethiers. 208-214