

鶏における肝臓の分葉と血管および肝管構築との関係

誌名	日本獣医学雑誌 = The Japanese journal of veterinary science
ISSN	00215295
著者	宮木, 孝畠
巻/号	35巻5号
掲載ページ	p. 403-410
発行年月	1973年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



鶏における肝臓の分葉と血管および 胆管構築との関係

宮 木 孝 昌

名古屋大学農学部家畜解剖学教室

(昭和47年8月9日受付)

鳥類の肝臓の外部形態については、NEUGEBAUER¹¹⁾, GADOW u. SELENKA⁷⁾, KAUPP¹⁰⁾, 岡村¹²⁾, 加藤^{8,9)}の記載がある。それらの記載には、肝葉、肝臓に出入するおもな血管、および肝臓を去る2本の胆管が説明されている。しかし、血管と胆管の肝臓内のおもな分枝の肉眼的観察は、NEUGEBAUER¹¹⁾, DIACONESCU^{3,4)}, PURTON¹³⁾の報告を除けば、全くなされていない。NEUGEBAUER¹¹⁾は、鳥類の静脈系の報告の中で、鶏の肝静脈の簡単な図を記載し、DIACONESCU^{3,4)}は、脊椎動物の肝臓における肝葉と血管構築との相互関係の進化についての報告の中で、他の動物との比較のために、鶏の肝門脈の簡単な図を記載した。また最近PURTON¹³⁾は、鶏の肝臓の電子顕微鏡による組織学的報告の中で、その説明に必要とする範囲内で、肝臓内血管の Neoprene Latex 注入標本および X線写真を付加している。

本報ではまず、肝葉の区分を検討し、それぞれの葉に分布する肝静脈、肝門脈および肝動脈、ならびに胆管の分布と走向について、代表的と思われる型を検討した。ついで、それらの脈管系の変異について、今日までに集め得た結果を次のようにとりまとめた。

材料および方法

材料としては、白色レグホン種を使用した。まず、摘出した肝臓の外形を観察して、肝門脈70例と肝静脈56例に celluloid の acetone 溶液を、肝動脈18例と胆管11例に acrylic 樹脂を注入した。ついで肝臓実質を濃塩酸で侵蝕した後、水洗して作成した鑄型標本を立体的に観察し、さらに写真撮影を行なった。臍静脈の観察は、おもに墨汁注入法によった。

観察および考察

1. 外部の形態学的観察

鳥類の肝臓は、一般に Lobus hepatis dexter (Lhd) 右葉と Lobus hepatis sinister (Lhs) 左葉に分かれる。GADOW u. SELENKA⁷⁾, 安東¹⁾ および岡村¹²⁾は、鶏の左葉をさらに2葉に分けている。安東¹⁾は、これらを Lobus sinister lateralis 左外側葉および Lobus sinister medialis 左内側葉と名付けた。鶏の肝臓は、哺乳類のものに比して、葉の背側部が発達しているから、葉のほぼ中央に位置する肝門を境として、各葉は、背側部と腹側部に分けられる。左葉では、さらに腹側にある深い切痕により、左葉外側部が区分される (Figs. 1A, 1B)。また浅い切痕が左葉胸骨面に現われることがあり (Figs. 1A, 2B の*)、これが腹側部の深い切痕 (Figs. 1A, 2A, 2B, 2C の**) と連続することもある。すなわち、この浅い切痕が出現しないもの 52% (Fig. 2A)、浅い切痕と腹側部の深い切痕とが連続しないもの 25% (Fig. 2B)、および両切痕が連続するもの 23% (Fig. 2C) が観察された。

また右葉と左葉の間で、臍側面に小さな葉が区分される。この葉の学名を決定するためには、さらに比較解剖を必要とする。ここではとりあえず、small lobe (Sl) 小葉 (Fig. 1B) と仮称することとした。

GADOW u. SELENKA⁷⁾ と KAUPP¹⁰⁾ は、鶏以外の一部の鳥類で Lobus Spigelii を記載している。その位置は、KAUPP¹⁰⁾によれば、肝臓の後方で、右葉と左葉との間にある。安東¹⁾は、脊椎動物の肝臓の研究において、犬でみられる6分葉を肝臓の基本型と考え、鶏の右葉は、犬の外側右葉、内側右葉、方形葉および尾状葉の合したものからな

ると見なしている。しかし、本観察で示した小葉については、記載をしていない。この小葉が *Lobus Spigelii* に相当するか否かは明らかでないが、それに分布する脈管系と胆管系は、左側の系列に属することが明らかなので、左葉の1分葉と考えるのが妥当であろう。

Porta hepatis 肝門は、右葉と左葉の臓側面にそれぞれ別個に存在する。**Porta hepatis dexter (Phd)** 右肝門から、**V. portae dextra (Vpd)** 右門脈と **A. hepatis dextra (Ahd)** 右肝動脈が進入し、**Ductus hepatoentericus (Dhe)** 肝腸管と **Ductus hepatocysticus (Dhc)** 肝嚢管が出る (Figs. 1B, 3, 6, 8, 10)。**Porta hepatica sinister (Phs)** 左肝門からは、**V. portae sinistra (Vps)** 左門脈と **A. hepatica sinistra (Ahs)** 左肝動脈が進入する (Figs. 1B, 6, 8)。**Vesica fellea (Vf)** 胆嚢は、右葉臓側面の中央で、**Fossa vesicae felleae** 胆嚢窩の中に位置する。**Ductus cysticoentericus (Dce)** 胆腸管は、胆嚢の頸部から起こり十二指腸に注ぐ (Figs. 1B, 3)。

2. 肝静脈

肝静脈は、大きな **V. hepatica dextra (Vhd)** 右肝静脈と **V. hepatica sinistra (Vhs)** 左肝静脈、および独立して **V. cava caudalis (Vcc)** 後大静脈に注ぐ小さな **V. hepatica accessoria (Vha)** 副肝静脈から成る。**Vhd** は数本の静脈枝を集め、右葉中央を縦走する。左葉では、**Ramus lateralis lobi sinistri (Rlls)** 左葉外側枝と **Ramus medialis lobi sinistri (Rmls)** 左葉内側枝が合流して、大きな **Vhs** となる。これは小葉からの小枝 (**Rs**) と、左葉の背側部からの **Ramus dorsalis lobi sinistri (Rdls)** 左葉背側枝を集める。**V. umbilicalis (Vu)** 臍静脈は、肝臓の実質内に分布することなく、**Vhs** が肝臓の実質を去った直後の部位でこれに注ぐ (Figs. 1A, 4 の矢印)。左右の肝静脈は合流して、ただちに右葉の最背側部を貫通する **Vcc** に注ぐ (Figs. 4, 12, 13)。

また、発達した右葉の背側部から起こり、左右の肝静脈の **Vcc** に合流する部位より後方で、直接に **Vcc** に注ぐ小静脈枝が常在する。これを **Vena hepatica accessoria (Vha)** として整理した。

以上の所見より、静脈系はほぼ同一の形態で、

右葉と左葉に分布することがわかった。ただ右葉では、その背側部に **Vha** があること、そして左葉には **Vu** が合流することが、右と左の葉の形態学的差異といえる。

NEUGEBAUER¹¹⁾ と **GADOW u. SELENKA⁷⁾** は、肝静脈を **Vena hepatica magna dextra et sinistra** とした。さらに **Neugebauer¹⁷⁾** は、鶏の肝臓内分枝の簡単な図を記載した。加藤⁹⁾ は、肝静脈が3枝から成るとしている。

肝静脈の変異については、次のようにまとめられる。**Vhs** は、**Rlls** と **Rmls** との合流により形成される。これに **Rdls** が注ぐものは50例、96% (Figs. 5a, 5b) である。その中には、**Rdls** が1本のものが33例、63% (Fig. 5a)、2本から成るのが17例、33% (Fig. 5b) 含まれる。また、**Rdls** が **Rlls** と **Rmls** の合流する部位に注ぐものは1例、2% (Fig. 5c) に、**Rlls** に注ぐものは1例、2% (Fig. 5d) にみられた。つぎに **Rs** は、1枝のもので、**Vhs** に注ぐものが45例、75% (Fig. 5e) に、**Rlls** と **Rmls** の合流部位に注ぐものが4例、7% (Fig. 5g) に、**Rmls** に注ぐものが2例、3% (Fig. 5h) に、また **Rs** が2枝から成り、合流してただちに **Vhs** に注ぐものが4例、7% (Fig. 5f) にみられた。

さらに、つぎの3つの型が認められる。(1) 大きい **Rmls** のほかに、さらに別の小枝 (Fig. 5i の*) が左葉の腹側部から起こり、**Rlls** に注ぐもの2例、3% (Fig. 5i)。(2) 左葉の外側部から、おもな **Rlls** のほかに、別の2枝 (Fig. 5j の**) が **Vhs** に注ぐもの1例、2% (Fig. 5j)。(3) **Rs** が2枝から成り、1枝は **Rmls** に、他の1枝は直接 **Vhs** に注ぐもの2例、3% (Fig. 5k)。

Vha は、1枝のもの14例、26% (Fig. 5l)、2枝から成り、隣接して **Vcc** に注ぐもの20例、37% (Fig. 5m)、および2枝とも直接 **Vcc** に注ぐもの20例、37% (Fig. 5n) が観察された。

3. 肝門脈

肝門脈は、大きな **V. portae dextra (Vpd)** 右門脈と小さな **V. portae sinistra (Vps)** 左門脈 (Fig. 6 の矢印) から成る。**Vpd** は、右肝門で、きわめて短かい **Truncus dexter (Td)** 右幹と、長い **Truncus sinister (Ts)** 左幹に分かれる。両者の分岐部の背側部から、**Ramus dorsalis lobi dextri**

(Rdld) 右葉背側枝の内側枝 (Rdldm) が分かれて、右葉の背側部の内側に分布する。Td は、ただちに右葉の背側部の外側に分布する Rdld の外側枝 (Rdldl) と、右葉の腹側部に分布する短かい Ramus ventralis lobi dextri (Rvld) 右葉腹側枝に分かれる。Rvld は、さらに Rvld の外側枝 (Rvldl) と内側枝 (Rvldm) に分かれ、これらはそれぞれ右葉の腹側部の外側と内側に分布する。

Ts は、右葉の背側部に細い数本の枝を送り、さらに小葉に分枝したのち、左肝門近くで Ramus dorsalis lobi sinistri (Rdls) 左葉背側枝と、Ramus ventralis lobi sinistri (Rvls) 左葉腹側枝に分かれる。前者は左葉の背側部に分布し、後者は左葉の腹側部に分布する。左葉の外側部に分布する Ramus lateralis lobi sinistri (Rlls) 左葉外側枝は、Rvls から分かれることが多い。

Vps は、左肝門から進入して、ただちに Rlls に合流する (Fig. 6)。これは、哺乳類では観察されていない。

鶏の右門脈は、肝臓内でもな枝に分かれ、右葉と左葉に分布する。左門脈は、左葉から進入し、右門脈の1枝と合流して、左葉の外側部に分布する。左門脈は、右門脈に比べて、発達が悪く、肝臓内分布領域も小さい。

鶏の肝門脈の肝臓内分枝の形態については、DIACONESCU^{3,4)}の簡単な記載と、説明が付いていない PURTON¹³⁾の1枚のX線写真がみられるに過ぎない。NEUGEBAUER¹¹⁾と GADOW u. SELENKA⁷⁾は、右門脈と左門脈のほか、Vv. portales propriae を記載している。KAUPP¹⁰⁾は、これに V. portalis propria の学名を用いた。GADOW u. SELENKA⁷⁾によると、Vv. portales propriae は、腹気嚢の壁から起こる多くの小さい静脈から成り、肝葉に独立して注ぐ。この静脈は非常に小さいために、鋳型標本ではこわれやすく、観察はむずかしい。

この静脈系については、多くの観察例を加えつつあるので、別に詳述する予定である。ここでは他の静脈系との比較のため、他の文献を引用する範囲にとどめておきたい。岡村¹²⁾は、この静脈を記載していないが、これと全く別の V. umbilicalis 臍静脈のことをラテン名 V. portalis propriae と名中央門脈とし、これに一名 V. preabdomi-

nalis 腹前静脈という学名を与えている。これは、明らかに臍静脈と固有門脈の不明瞭な認識によるものであろう。

肝門脈の変異については、次のようにまとめられる。右葉の背側部に分布する Rdld のうち、Rdldm は、Td と Ts の分岐部から分かれるもの40例、54% (Fig. 7Aa)、Ts から直接分かれるもの8例、11% (Fig. 7Ab)、および Rdldl と合流して1本の Rdld を形成するもの6例、8% (Fig. 7Ac) に区別される。さらに Fig. 7Aa と同じ型で、右葉の中央部に分布する別の1枝 (Figs. 7Ad, 7Ae, 7Af の*)が発達して、これが Rdldl と Rvld の分岐部から分かれるもの11例、15% (Fig. 7Ad)、Rdldl から分かれるもの3例、4% (Fig. 7Ad)、および Rvldl から分かれるもの3例、4% (Fig. 7Af) がみられる。

また Fig. 7Ac と同じ分岐型の Rdld と Rvld をもつほかに、さらに別1枝 (Fig. 7Ag の**)が Ts から右葉の腹側部に分布するもの1例、1% (Fig. 7Ag)、Rdldm は、Td と Ts の分岐部から分かれ、Rvldm が Ts から直接分かれるもの1例、1% (Fig. 7Ah)、および右葉の背側部に分布する2枝のうちの1枝が認められず、しかも Rvldl の発達が非常に悪いもの1例、1% (Fig. 7Ai) が観察された。Rvldl と Rvldm の発達程度を比較すると、Rvldm がよく発達しているもの33例、57% (Fig. 7Aj)、両者がほぼ同程度のもの11例、19% (Fig. 7Ak)、および Rvldl がよく発達しているもの14例、24% (Fig. 7Al) に分けられる。

左葉に分布する門脈の分枝は、Rlls の分岐点の位置によって、次の3つの型に大別できる。(1) Rlls が Rvls から分かれるもの43例、60% (Figs. 7Ba, 7Bb, 7Bc) である。この中で別の1枝 (Figs. 7Bb, 7Bc の*)が、Rdls と Rvls の分岐部と Rlls の分岐部との間で、Rvls から分かれて、左葉の腹側部に分布するものが3例、4% (Fig. 7Bb) である。この枝が左葉の背側部に分布するものは、3例、4% (Fig. 7Bc) にみられた。(2) Rlls が、Rdls と Rvls の分岐部から分かれるものは、18例、26% (Figs. 7Bd, 7Be, 7Bf) であった。この中で、Rlls と Rdls が非常に短い共通幹を形成するものが9例、13% (Fig. 7Bd)

を記述した。EDE⁵⁾とEVANS⁶⁾は、一つは肝臓から、他の一つは胆嚢から起こることを、加藤⁸⁾は肝腸管と総胆管を、SISSON¹⁴⁾は hepatic enteric duct と ductus cysticus を記載している。また加藤⁸⁾とSISSON¹⁴⁾は、これら2つの管のほかに、(2)の経路のDhcについても記載し、これを加藤⁸⁾は胆嚢管、SISSON¹⁴⁾は ductus hepatocysticus としている。GADOW u. SELENKA⁷⁾は、これらの管を Ductus hepatoentericus, Ductus hepatocysticus, Ductus cysticoentericus とした。

勿論、岡村¹²⁾、加藤⁸⁾その他の著者の考え方が、それぞれ根拠をもつことは理解できるが、哺乳類との混乱を避ける意味から、著者は GADOW u. Selenka⁷⁾の学名に従った。

胆管の変異は、次のようにまとめられる。Dbd は、Rvld の外側枝 (Rvldl) と Rvld の内側枝 (Rvldm) の合流による Rvld と、Rdld の外側枝 (Rdldl) と Rdld の内側枝 (Rdldm) の合流による Rdld から形成される。Dhc は、Rvldl と Rvldm の合流部位から起こるもの2例、29% (Fig. 11Aa) と、その他に次の5つの型各1例、各14% (Figs. 11Ab, 11Ac, 11Ad, 11Ae, 11Af) がみられた。

(1) Rdld が左右胆管の合流点、すなわち Dhe の起始部に注ぐもの (Fig. 11Ac). (2) Rdld が Dbs に注ぎ、さらに別の2本の胆管 (Fig. 11Ad の**) が、別々に右葉の背側部から起こり、Dbd に注ぐもの (Fig. 11Ad). (3) Rdld を形成する2枝と Rvld のほかに、さらに別の1枝 (Fig. 11Ab の*) が、右葉の腹側部から起こり、Rdldl と Rdldm に隣接して Dbd に注ぐもの (Fig. 11Ab). (4) Rdldl, Rdldm, Rvldl および Rvldm が、それぞれ独立して Dbd に注ぐもの (Fig. 11Af). (5) 前記 (4) の Fig. 11Af と同じ分岐型のほかに、別の1枝 (Fig. 11Ae の***) が右葉の腹側部から起こり、Dhe の起始部に注ぐもの (Fig. 11Ae).

Dbs の変異は、Rdls, Rvls および Rlls の合流の仕方により、2つの型に大別できる。(1) Rdls と Rlls が合流し、これに Rvls が加わって Dbs を形成するもの7例、64% (Figs. 11Ba, 11Bb) これは、さらに Rvls の合流が、門脈左幹の中央近くで行なわれるもの6例、55% (Fig. 11Bb). と、左肝門近くで行なわれるもの1例、9% (Fig.

11Ba) に区別される。(2) Rdld は、Rvls と Rlls が合流して形成された共通枝に加わるもの4例、36% (Figs. 11Bc, 11Bd). これも、Rdls が共通枝に加わる部位により、門脈左幹の中央近くで加わるもの3例、27% (Fig. 11Bd) と、Rdls の共通枝との合流が、左肝門近くで起こり、さらに別の1枝 (Fig. 11Bc の*) が左葉の背側部から起こり、Rlls に注ぐもの1例、9% (Fig. 11Bc) に分かれる。

結 論

1. 鶏の肝門は、右肝門と左肝門に分かれる。右肝門からは、右門脈と右肝動脈が進入し、肝腸管と肝嚢管が出る。左肝門からは、左門脈と左肝動脈が進入する。

2. 肝静脈は、右肝静脈、左肝静脈および小さな副肝静脈から成る。左肝静脈は、左葉背側枝、左葉腹側枝および左葉外側枝を集める。

3. 臍静脈は、左肝静脈に合流するけれども、肝臓実質に分布することはない。

4. 肝門脈は、大きな右門脈と小さな左門脈から成る。右門脈は、右葉背側枝、右葉腹側枝、左葉背側枝、左葉腹側枝および左葉外側枝を分枝する。左門脈は、右門脈の左葉外側枝に合流する。

5. 肝動脈は、右肝動脈と左肝動脈から成る。右肝動脈は、右葉背側枝と右葉腹側枝を分枝する。左肝動脈は、左葉背側枝、左葉腹側枝および左葉外側枝を分枝する。左右の肝動脈は、門脈左幹に沿う交通枝に吻合する。

6. 右胆管は、右葉背側枝と右葉腹側枝を集める。左胆管は、左葉背側枝、左葉腹側枝および左葉外側枝を集める。左右の胆管は、合流して直接十二指腸に注ぐ肝腸管を形成するとともに、右胆管の一部は、肝嚢管として胆嚢に進入し、胆嚢類から独立した胆腸管が、前者に近い位置で十二指腸に注ぐ。

7. 肝静脈、肝門脈、肝動脈および胆管の肝臓内のおもな分枝を、種々の分岐型に整理した。

謝 辞

本論文の大綱は、東京農工大学農学部においてとりまとめ、第65回日本獣医学会 (1968年) で発表した。その後、名古屋大学農学部において観察

例を追加し完成した。

終始懇切な指導と校閲を賜わった東京農工大学の恩師吉川徹雄名誉教授および鈴木孝司助教授、ならびに名古屋大学の保田幹男教授と、学名の検討をいただいた藤岡俊健助教授に深く感謝の意を表する。

文 献

- 1) 安東 (1941): 解剖誌, **18**, 103~245.
- 2) BHADURI, J. L., BISWAS and DAS, S. K. (1957): *Anat. Anz.*, **104**, 1~14.
- 3) DIACONESCU, N. (1967): *Anat. Anz.*, **121**, 327~335.
- 4) DIACONESCU, N. (1971): *Acta anat.*, **78**, 74~83.
- 5) EDE, D. E. (1970): *Bird Structure*, p. 70. London, Hutchinson Educational LTD.
- 6) EVANS, H. E. (1961): *A Guide to the Study and Dissection of the Chicken*, p. 33. Ithaca, N.Y., New York State Veterinary College, Cornell University.
- 7) GADOW, H. und SELENKA, E. (1891~93): *Vögel*. I. Anatomischer Theil. In Dr. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, 6. Bd., 4. Abt., ss. 680~684, 780~782, 803~805, Leipzig, C. F. Winter-sche Verlag.
- 8) 加藤 (1964): 家畜比較解剖図説, 上巻, 訂正第6版, 244, 245 頁, 東京, 養賢堂.
- 9) 加藤 (1964): 家畜比較解剖図説, 下巻, 訂正第4版, 480~483 頁, 東京, 養賢堂.
- 10) KAUPP, B. F. (1918): *The Anatomy of the Domestic Fowl*, pp. 153~155, 224~227, 252~254, Philadelphia and London, W. B. Saunders.
- 11) NEUGEBAUER, L. A. (1845): *Systema Venosum Avium. Verhandl. d. Kaiserlichen Leop. Akad. der Naturforscher*, **13**, 518~697.
- 12) 岡村 (1941): 動物実験の指針, 701, 702, 778~781, 783~784 頁, 東京, 大観堂.
- 13) PURTON, M. D. (1969): *J. Zool., Lond.*, **159**, 273~282.
- 14) SISSON, S. and GROSSMAN, J. D. (1953): *Anatomy of the Domestic Animals*. pp. 940~942, 947, 948, Philadelphia and London, W. B. Saunders.

THE HEPATIC LOBULE AND ITS RELATION TO THE DISTRIBUTION OF BLOOD VESSELS AND BILE DUCTS IN THE FOWL

Takayoshi MIYAKI

Department of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Nagoya University, Nagoya

(Received for Publication August 9, 1972)

The distribution of blood vessels and bile ducts of the liver was studied with celluloid-acetone and acrylic resin cast preparations. The right hepatic hilus is composed of the right portal vein, the right hepatic artery, the Ductus hepatoentericus, and the Ductus hepatocysticus. The left hepatic hilus consists of the left portal vein and the left hepatic artery (Fig. 1B). The small lobe is located between the right and the left lobe. The ventral portion of the left lobe is subdivided into the lateral and medial portions (Figs. 1A and 1B).

The Venae hepaticae consist of the Vena hepatica dextra coming out of the right lobe and the Vena hepatica sinistra collecting the Ramus lateralis lobi sinistri, the Ramus medialis lobi sinistri, the Ramus dorsalis lobi sinistri, and a branch coming out the small lobe. The small Vena hepatica accessoria enters the Vena cava separately, as shown in Fig. 4. The umbilical vein (black; arrow in Figs. 1A and 4) flows into the Vena hepatica sinistra without supplying the left lobe (Figs. 1A and 4).

The Venae portae hepaticae consist of the Vena portae dextra and sinistra. The former branches into the Truncus dexter and the Truncus sinister near the right hepatic hilus, and supplies each lobe. The latter communicates with the Ramus lateralis lobi sinistri of the Truncus sinister and supplies the lateral portion of the left lobe (Fig. 6).

The Arteria hepatica dextra supplies the right lobe and the Arteria hepatica sinistra the left lobe. Both arteries are connected with each other by the Ramus communicans which runs along the left trunk of the portal vein (Fig. 8).

The Ductuli biliferi dextri collect bile ducts from the right lobe and the Ductuli biliferi sinistri from the left lobe. The former communicate with the latter to form the Ductus hepatoentericus, which opens into the duodenum. The Ductus hepatocysticus which branches from the right bile duct enters the gallbladder, from which the Ductus cysticoentericus originates and opens into the duodenum (Figs. 3 and 10).

The variation in the ramification of blood vessels and bile ducts is described and illustrated (Figs. 5, 7A, 7B, 9A, 9B, 11A, and 11B).

EXPLANATION OF PLATES

PLATE I

Fig. 1. External view of the liver. The umbilical vein (black) empties into the left hepatic vein (arrow). The superficial fissure (*) appears in the left lobe.

A: Sternal aspect.	B: Visceral aspect.
Ahd: A. hepatica dextra.	Sl: Small lobe.
Ahs: A. hepatica sinistra.	Vcc: V. cava caudalis.
Dce: Ductus cysticoentericus.	Vf: Vesica fellea.
Dhe: Ductus hepatoentericus.	Vpd: V. portae dextra.
Lhd: Lobus hepatis dexter.	Vps: V. portae sinistra.
Lhs: Lobus hepatis sinister.	Vu: V. umbilicalis.

Fig. 2. A diagram illustrating the variation of the fissure and lobulation in the left hepatic lobe. It shows three types, A to C. A: The deep fissure (**) divides the lateral portion of the left lobe from the ventral. B: The superficial fissure (*) appears in the left lobe. C: The superficial fissure (*) is continuous to the deep fissure (**).

Fig. 3. Schematic drawing of the bile duct. The direction of the bile flow (arrows) is indicated. The black portion of the bile duct is intrahepatic and the white portion extrahepatic.

Dbd: Ductus biliferi dextri.	Rdld: R. dorsalis lobi dextri.
Dbs: Ductus biliferi sinistri.	Rdls: R. dorsalis lobi sinistri.
Dce: Ductus cysticoentericus.	Rlls: R. lateralis lobi sinistri.
Dhc: Ductus hepatocysticus.	Rvld: R. ventralis lobi dextri.
Dhe: Ductus hepatoentericus.	Rvls: R. ventralis lobi sinistri.

PLATE II

Fig. 4. A diagram illustrating the hepatic vein. The umbilical vein (black) empties into the left hepatic vein (arrow). Visceral aspect.

Rdls: R. dorsalis lobi sinistri.	Vha: V. hepatica accessoria.
Rlls: R. lateralis lobi sinistri.	Vhd: V. hepatica dextra.
Rmls: R. medialis lobi sinistri.	Vhs: V. hepatica sinistra.
Rs: Branch of the small lobe.	
Vcc: V. cava caudalis.	

Fig. 5. A diagram of variations of the hepatic vein. a-d: Variation of origin of Ramus dorsalis lobi sinistri. e-h: Variation of origin of a branch coming out of the small lobe. i-k: Specific types. l-n: Comparison of Vena hepatica accessoria. Visceral aspect. For the abbreviations see Fig. 4.

PLATE III

Fig. 6. A diagram illustrating the portal vein. The left portal vein (black) communicates with a branch (arrow) from the lateral portion of the left lobe. Visceral aspect.

Rdld: R. dorsalis lobi dextri.

Rdldl: Lateral branch of Ramus dorsalis lobi dextri.

Rdldm: Medial branch of Ramus dorsalis lobi dextri.

Rdls: R. dorsalis lobi sinistri.

Rlls: R. lateralis lobi sinistri.

Rs: Branch of the small lobe.

Rvld: R. ventralis lobi dextri.

Rvldl: Lateral branch of Ramus ventralis lobi dextri.

Rvldm: Medial branch of Ramus ventralis lobi dextri.

Rvls: R. ventralis lobi sinistri.

Td: Truncus dexter.

Vpd: V. portae dextra.

Ts: Truncus sinister.

Vps: V. portae sinistra.

Fig. 7. A diagram of variations of the portal vein. A: Variation of branches in the right lobe. a-c: Variation of the medial branch of Ramus dorsalis lobi dextri. d-f: Variation of origin of another branch supplying the central portion of the right lobe. g: Type of another branch supplying the ventral portion of the right lobe. h-i: Specific types. j-l: Comparison of lateral and medial branches of Ramus ventralis lobi dextri. B: Variation of origin of Ramus lateralis lobi sinistri. a-c: Types of Ramus lateralis lobi sinistri branching from Ramus ventralis lobi sinistri. d-f: Types of Ramus lateralis lobi sinistri branching between Ramus dorsalis lobi sinistri and Ramus ventralis lobi sinistri. g-h: Types of Ramus lateralis lobi sinistri branching from Ramus dorsalis lobi sinistri. For the abbreviations see Fig. 6.

PLATE IV

Fig. 8. A diagram illustrating the relationship between the hepatic artery (oblique) and the portal vein. Visceral aspect.

Ahd: A. hepatica dextra.

Rdls: R. dorsalis lobi sinistri.

Ahs: A. hepatica sinistra.

Rlls: R. lateralis lobi sinistri.

Rc: R. communicans.

Rvld: R. ventralis lobi dextri.

Rdld: R. dorsalis lobi dextri.

Rvls: R. ventralis lobi sinistri.

Rdldl: Lateral branch of Ramus dorsalis lobi dextri.

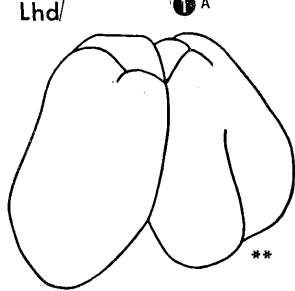
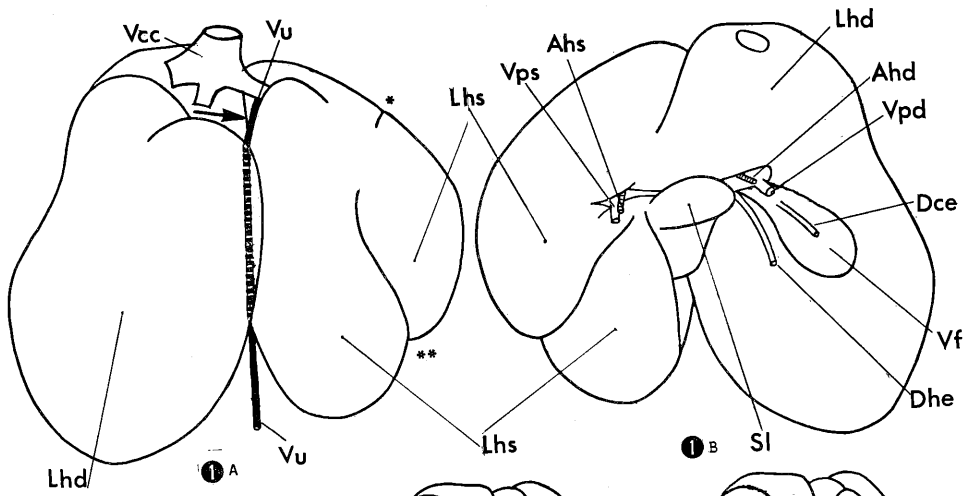
Rdldm: Medial branch of Ramus dorsalis lobi dextri.

Fig. 9. A diagram of variations of the hepatic artery. Visceral aspect. A, a-e: Types of bifurcation of right hepatic artery. B, a-f: Types of bifurcation of left hepatic artery. For the abbreviations see Fig. 8.

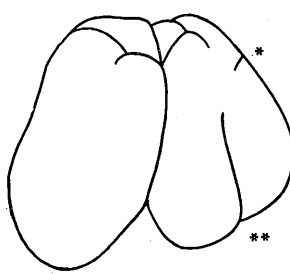
PLATE V

Fig. 10. A diagram illustrating the relationship between bile ducts and blood vessels in the liver. No gall bladder is indicated. The bile duct is black, the portal vein white, the hepatic artery hatched, and the hepatic vein dark. Visceral aspect. For the abbreviations see Fig. 3.

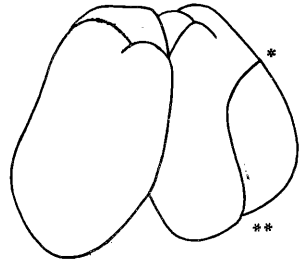
Fig. 11. A diagram of variations of the bile duct. A, a-f: Types of bifurcation of the right bile duct. B, a-d: Types of bifurcation of the left bile duct. For the abbreviations see Fig. 3.



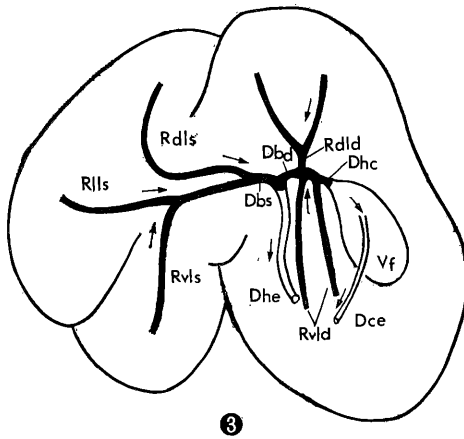
52% ②A



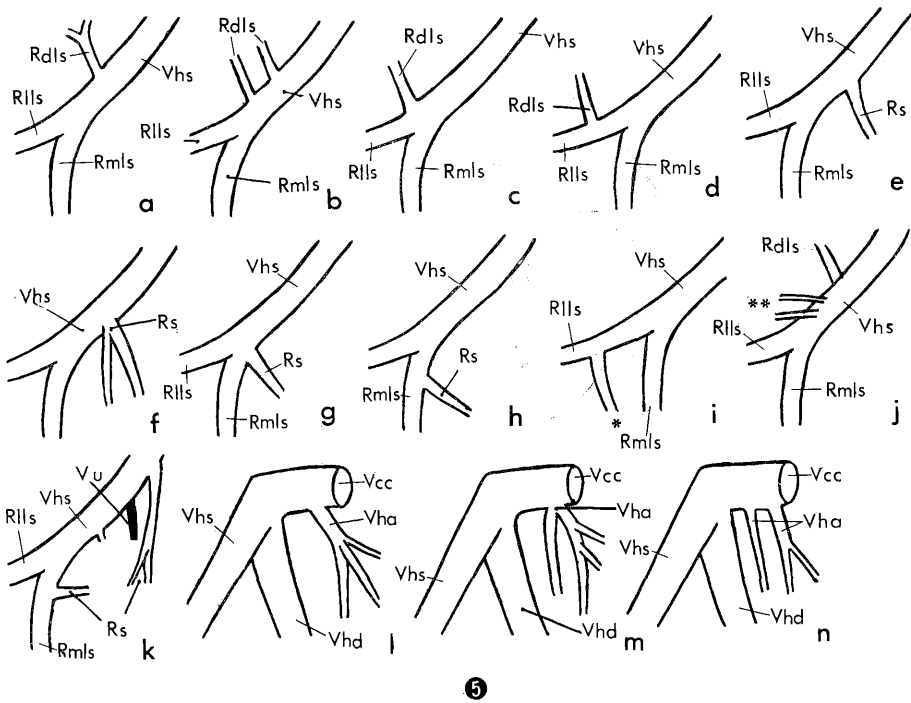
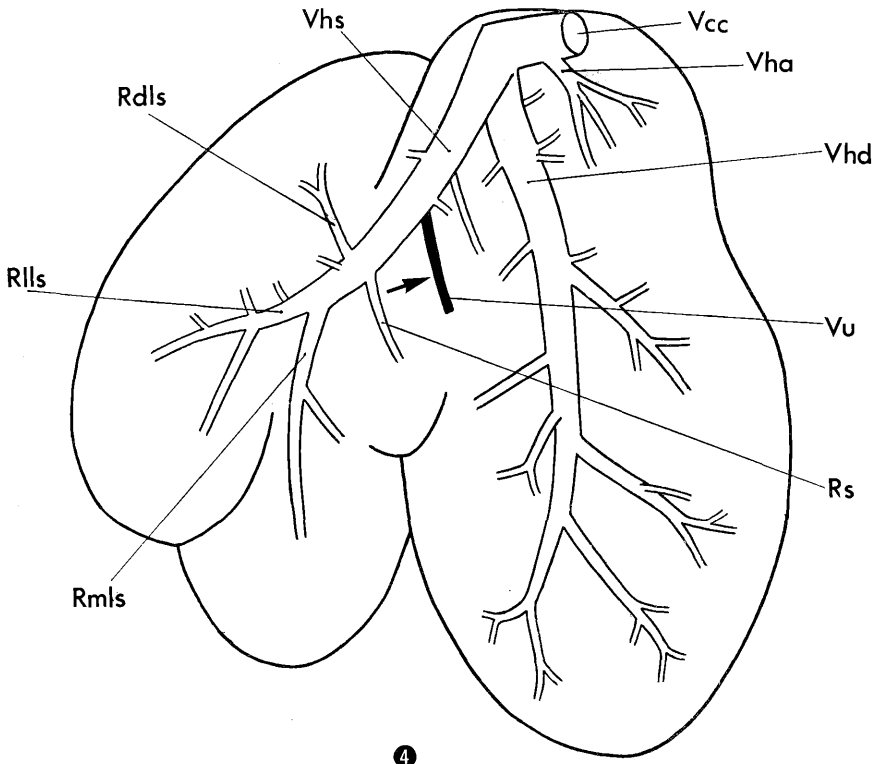
25% ②B

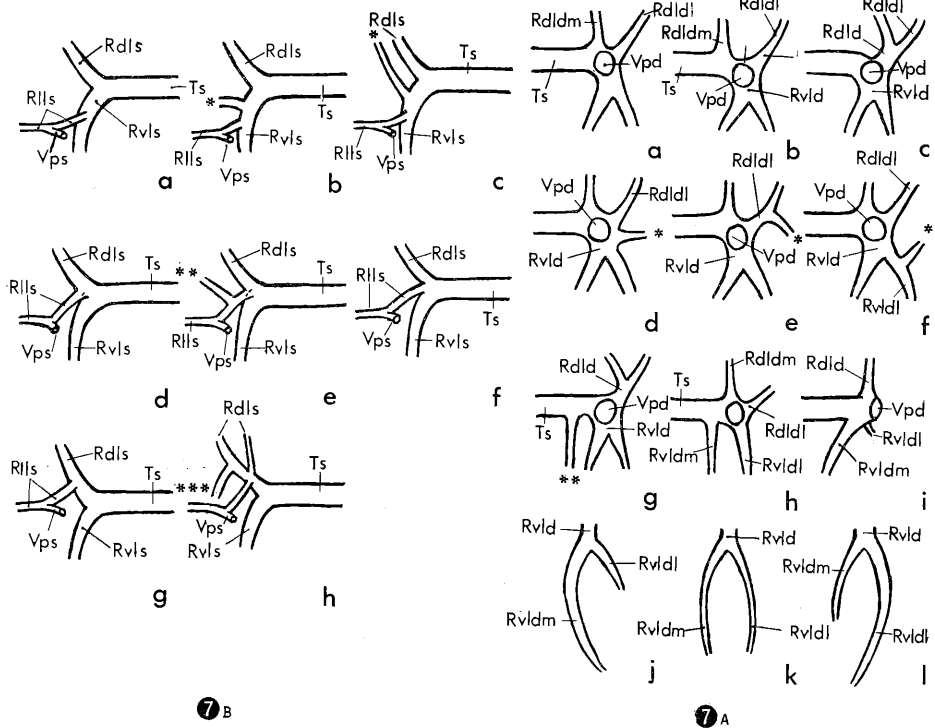
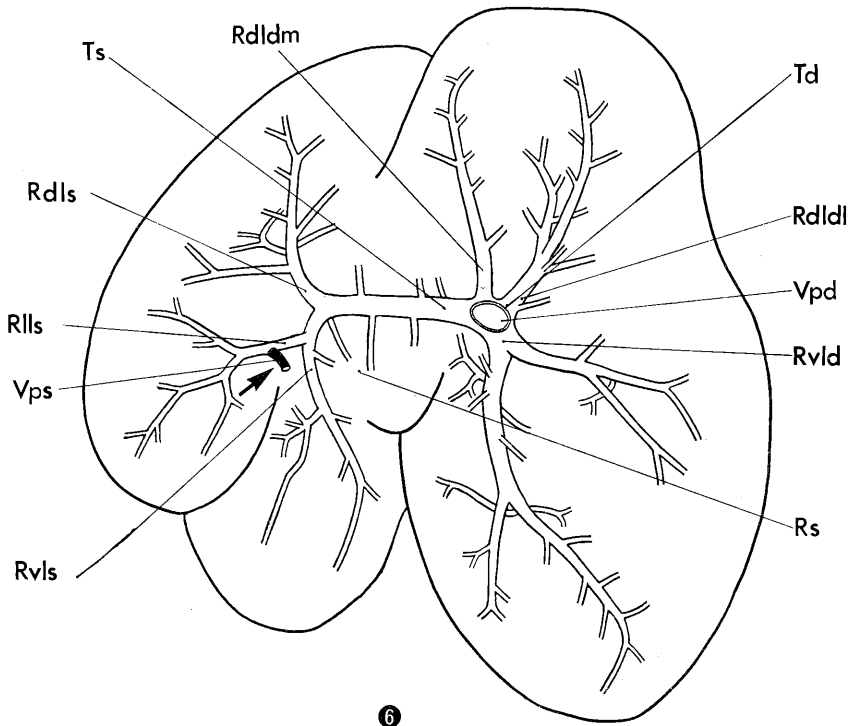


23% ②C



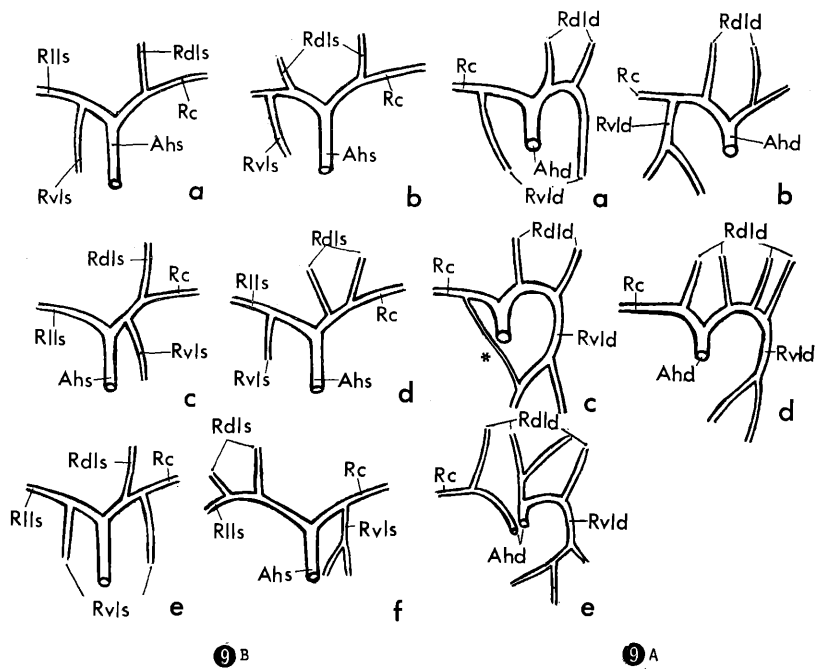
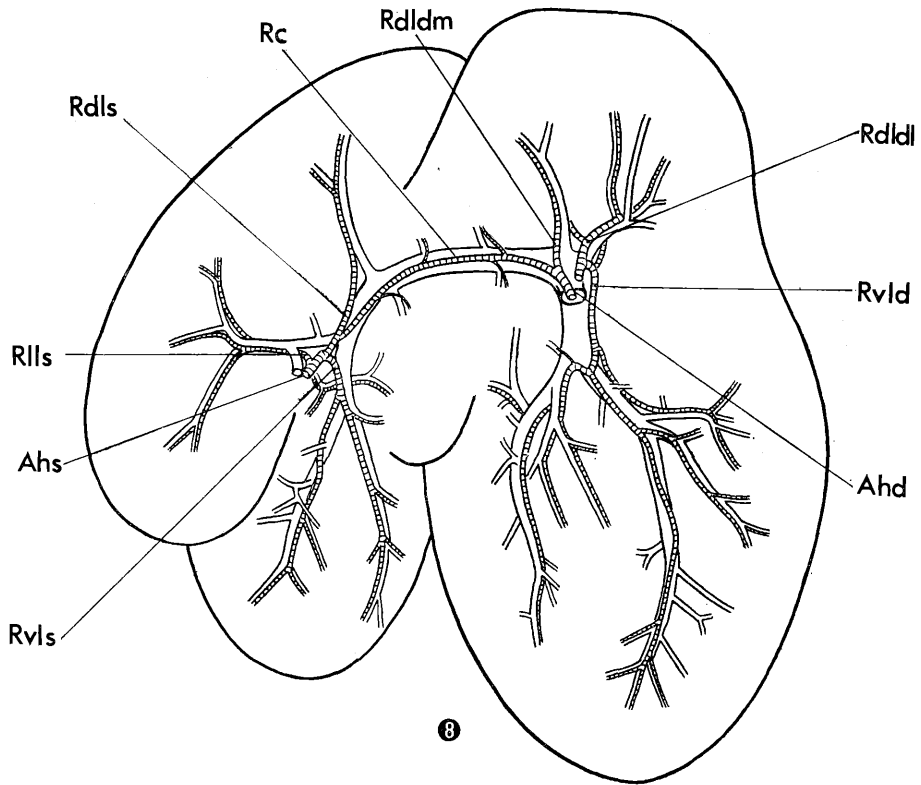
③

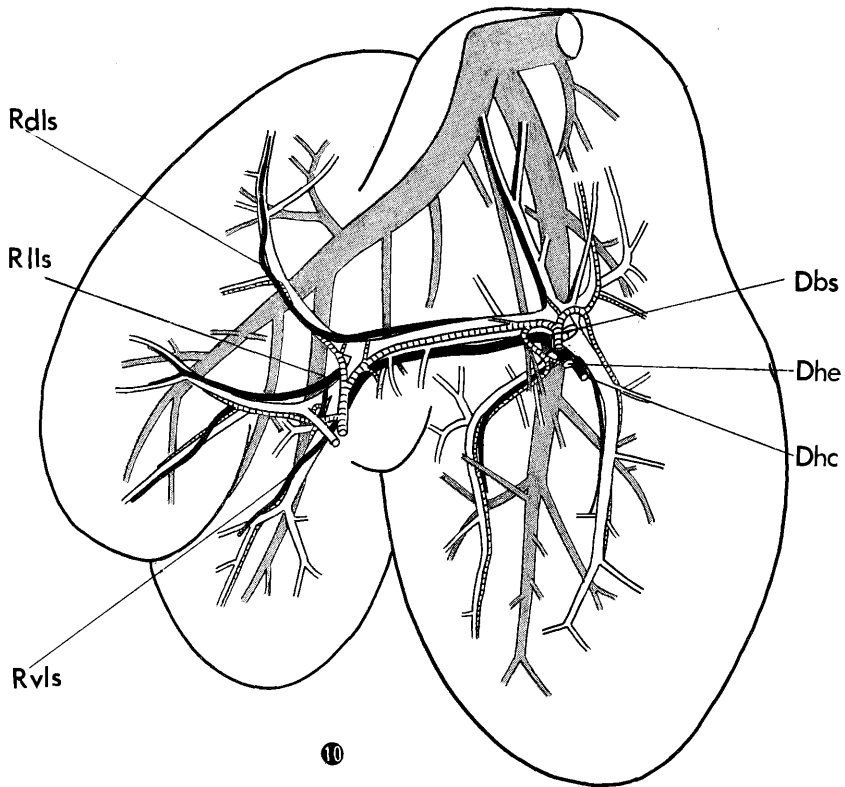




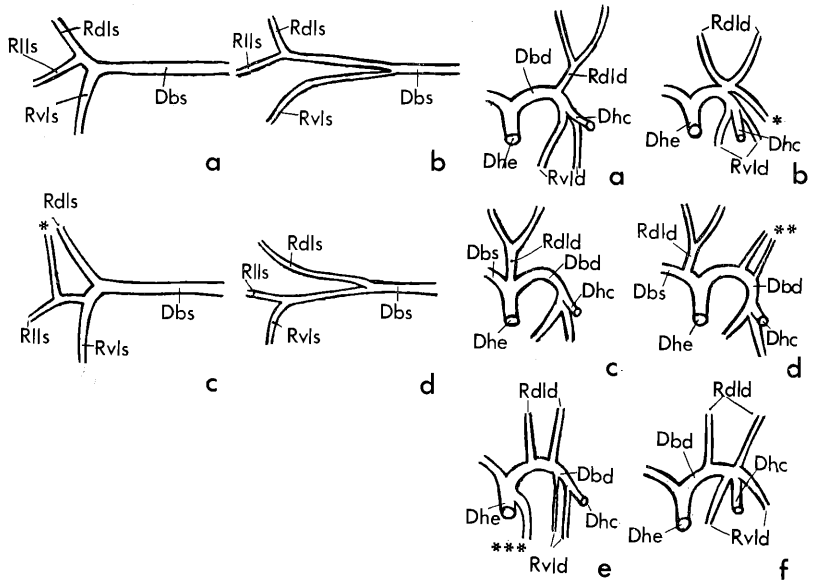
7 B

7 A





10



11 B

11 A