

博士學位論文

鶏における体腔内脈管系の研究

宮木孝昌

名古屋大学大学院農学研究科

畜産学専攻

1977

和

名古屋大学図書	
和	707104

報告番号 甲 第 1092 号

鶏における体腔内脈管系の研究

目次

序言		1
第1編	肝臓の葉形成と血管および胆管構築との関係	4
第1章	緒言	4
第2章	材料および方法	5
第3章	観察および考察	6
第1節	肝臓の形態学的観察	6
第2節	肝静脈	8
第3節	肝門脈	11
第4節	肝動脈	16
第5節	胆管	19
第4章	結論	24
第2編	肝臓の輸入静脈の構成および肝内門脈の分布	38
第1章	緒言	38
第2章	材料および方法	40

第1節	材料	40
第2節	方法	41
第3章	観察	43
第1節	肝臓の葉の形成	43
第2節	肝門から進入する左右門 脈の構成	46
第3節	"固有門脈, Vv. portales propriae," と呼ばれる非常に小さな 輸入静脈	49
第4節	腹静脈と膈静脈	53
第5節	肝臓における門脈の分布 と分枝の配列	54
第4章	考察	61
第1節	肝臓の輸入静脈, とくに 左門脈の発生学的考察	61
第2節	"Vv. portales propriae, 固有 門脈" と呼ばれる非常に 小さい輸入静脈	63
第3節	腹静脈と膈静脈	64
第4節	肝臓の門脈分布と葉形成	

	との関係	67
第5節	右門脈左幹の発達に関する意義	70
第5章	結論	71
第3編	胸管と腰リニパ管	85
第1章	緒言	85
第2章	材料および方法	87
第3章	観察	88
第1節	胸管と腰リニパ管	88
第2節	頸リニパ管と鎖骨下リニ パ管の開口部位	93
第4章	考察	95
第1節	胸管	95
第2節	腰リニパ管	101
第3節	いしゆる"右リニパ本幹 Truncus lymphaticus dexter" について	102
第5章	結論	104

結 語

114

謝 辭

116

文 獻

117

序 言

脈管系は、体液の通路であり、血管系とリンパ管系とから構成され、血管系は、動脈系と静脈系とからなる。動脈系は、各器官、組織への輸入通路であり、静脈系およびリンパ管系は、各器官、組織からの輸出通路である。

鳥類の静脈系には、比較解剖学上、重要な形態が多く存在している。それらは、左右肝門脈、臍静脈、腎門脈、左右前大静脈、坐骨静脈などである。また鳥類のリンパ系には、一部の鳥類で、比較解剖学上、リンパ節が初めて現われる。鶏のリンパ系には、リンパ節は存在しないので、リンパ節の介在しないリンパ管の形態が保たれている。

鶏の体腔内器官における血管系の分布については、保田およびその教室所属の研究者により、多数の報告が出されている。鶏における腎門脈の形成については、栗原と保田(29)および Yasuda と Kurihara (51) の報告があり、

胃に分布する血管系については、西田ら(42)の報告、生殖器官の血管分布については、西田(41)の報告、膵臓の血管分布については、白ら(44)の報告、脾臓の血管分布については、福田ら(15)の報告がある。

鶏の肝門脈の形成については、それを明らかにすることが極めて重要であるにもかかわらず、未だ十分に解明されたとは言えない。鳥類における体腔内に分布する静脈系の血流の制御に中心的に役割を果たすものは、肝臓と腎臓である。特に肝門脈の形成は、複雑であり、これを観察することは、体循環の全貌を明らかにすることになる。

本論文は、この盲点より、腹部内臓から起る静脈とリンパ管の最終通路である肝門脈と胸管および腰リンパ管との形態学的特徴を究明するため、3編に分けて観察結果を論述した。第1編では、特に肝門脈と密接な関係のある肝臓の構造を明らかにするため、白色レグホニ種を使用して、肝臓の葉の構成と肝

臓内血管および胆管構築との関係を明らかにした。第2編では、肝臓の輸入静脈の構成と肝内門脈分布を9品種について明らかにした。第3編では、リンパ管の最終通路である胸管と腰リンパ管について明らかにした。

第1編 肝臓の葉形成と血管および胆管構築との関係

第1章 緒言

鳥類の肝臓の外部形態については、Neugebauer (39), Gadow と Selenka (17), Kaupp (24), 岡村 (43), 加藤 (22) 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。肝臓内の血管と胆管のおもな分枝の肉眼的観察は、Neugebauer (39), Diaconescu (9, 10) Punton (46), Pavaux と Jolly (45) の報告がある。Neugebauer (39) 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 (9) 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 Pavaux と Jolly (45) は、7種類の鳥類において、肝臓内の血管と胆管の概要を記載したが、鶏についてはほとんど記載していない。Purton (46)

は、鶏の肝臓の電子顕微鏡による組織学的報告の中で、肝臓内血管の Neoprene Latex 注入標本およびX線写真を簡単に説明している。

本編では、まず肝臓の葉とその区分を検討し、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それらの走向について、代表的と思われる型について論述し、また、それらの脈管系の変異についてとりまとめた。

第2章 材料および方法

材料としては、白色レグホニ種を使用した。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。この肝臓実質を濃塩酸で侵触した後、水洗して作成した鋳型標本を立体的に観察し、さらに写真撮影を行なった。肝静脈の観察は、おもに墨汁注入法によった。

第3章 観察および考察

第1節 肝臓の形態学的観察

鳥類の肝臓は、一般に右葉 (Fig. 1.1A と 1.1B の Lhd) と左葉 (Lhs) に分かれる。Gadow と Selenka (17), 安東 (1), および岡村 (43) は、鶏の左葉をさらに2葉に分けている。安東 (1) は、これらを左外側葉 *Lobus sinister lateralis* および左内側葉 *Lobus sinister medialis* と名付けた。肝門は、葉のほぼ中央に位置し、それが左右にやや長い形態であるので、これを境として肝臓を背側部と腹側部に分けることができる。左葉では、さらに腹側にある深い切痕 (Fig. 1.1A と 1.1B の **) により、左葉外側部が区分される (Fig. 1.1A と 1.1B)。また浅い切痕が、左葉の胸骨面に現われることがある (Fig. 1.1A と 1.1B の *)、これが腹側部の深い切痕 (Fig. 1.1A, 1.2A, 1.2B, と 1.2C の **) と連続することもある。この浅い切痕の形成される程度により区分すると、(1). この浅い切痕が出現しないもの 52% (Fig. 1.2A), (2). 浅い切痕と腹側部の深い切痕

とが連続しないもの 25 % (Fig. 1.2B), および (3).
両切痕が連続するもの 23 % (Fig. 1.2C) が観察された。

右葉と左葉の中間で、臓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、さらに比較解剖学的検討を必要とするが、ここでは小葉 Small lobe (Fig. 1.1B の sl) と仮称するにととした。Gadow と Selenka (17), および Kaupp (24) は、鶏以外の一部の鳥類で Lobus spigelli を記載している。その葉の位置は、Kaupp (24) 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、犬で見られる 6 分葉を肝臓の基本形と考へ、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のからなると見做しているが、しかし、この小葉については記載していない。ここで仮称した小葉は、Lobus spigelli に相当するか否かは明らかでないが、小葉に分布する血管系と胆管系からみて、左側の系列に属するので、

小葉は、左葉の1分葉と考えるのが妥当であろう。

肝門は、右葉と左葉の臓側面に存在する (Fig. 1.1B)。右肝門から右門脈 (Fig. 1.1Bの Vpd) と右肝動脈 (Ahd) が進入し、ここから肝腸管 (Dhe) と肝嚢管 (Dce) が出る。左肝門からは、左門脈 (Fig. 1.1Bの Vps) と左肝動脈 (Ahs) が進入する。左右肝門の間に葉を背腹に区分する切痕構造のあることは前述した。胆嚢 (Fig. 1.1Bの Vt) は、右葉臓側面の中央で、胆嚢窩の中に位置する。胆腸管 (Fig. 1.1Bの Dce) は、胆嚢の頸部から起り十二指腸乳頭に移行する。

第2節 肝静脈

肝静脈は、大きな右肝静脈 (Fig. 1.3の Vhd) と左肝静脈 (Fig. 1.3の Vhs)、および独立して後大静脈に注ぐ小さな副肝静脈 (Fig. 1.3の Vha) からなる。右肝静脈は、数本の静脈枝を集め、右葉中央を縦走する。左葉では、左葉外側枝 (Fig. 1.3の Rlcs) と左葉内側枝 (Rmlcs) が合流して大きな左肝静脈となる。これは、小葉

からの小枝 (Rs) と、左葉の背側部からの左葉背側枝 (Rdls) を集める。臍静脈 (Fig. 1.3 の Vu, 矢印) は、肝臓の実質内に分布することなく、左肝静脈が肝臓の実質を去った直後の部位でこれに注ぐ。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後大静脈 (Fig. 1.3 の Vcc) に注ぐ。また、発達した右葉の背側部から起り、左右の肝静脈の後大静脈に合流する部位より後方で、直接に後大静脈に注ぐ小静脈枝が常在する。これを副肝静脈 (Fig. 1.3 の Vha) として整理した。

Neugebauer (39) および Gadow と Selenka (17) は、肝静脈を Vena hepatica magna dextra et sinistra とした。さらに Neugebauer (39) は、鶏の肝臓内静脈分枝の簡単な図を記載した。加藤 (23) は、肝静脈は3枝からなるとしている。

肝静脈の変異については、次のようにまとめられる (Fig. 1.4)。左肝静脈 (Fig. 1.4 の Vhs) は、左葉外側枝 (Rlsls) と左葉内側枝 (Rmls) との合流により形成される。これに左葉背側

枝 (Rdls) が注ぐものは50例, 96% (Fig. 1.4a と 1.4b) である。その中には, 左葉背側枝が1本のものが33例, 63% (Fig. 1.4a), 2本からなるものが17例, 33% (Fig. 1.4b) 含まれる。また左葉背側枝が左葉外側枝と左葉内側枝の合流する部位に注ぐものは1例, 2% (Fig. 1.4c) に, 左葉外側枝に注ぐものは1例, 2% (Fig. 1.4d) にみられた。つぎに小葉に分布する小枝 (Rs) は, 1枝のもので左肝静脈に注ぐものが45例, 75% (Fig. 1.4e) に, 左葉外側枝と左葉内側枝の合流部位に注ぐものが4例, 7% (Fig. 1.4g) に, 左葉内側枝に注ぐものが2例, 3% (Fig. 4h) に, また小葉の小枝が, 2枝からなり合流してただちに左肝静脈に注ぐものが4例, 7% (Fig. 1.4f) にみられた。

さらに, つぎの3つの型が認められる。(1). 大きい左葉内側枝のほか, さらに別の小枝 (Fig. 1.4iの*) が, 左葉の腹側部から起こり, 左葉外側枝に注ぐもの2例, 3% (Fig. 1.4i)。

(2). 左葉の外側部から、おもな左葉外側枝のほかにも、別の2枝 (Fig. 1.4jの**) が、左肝静脈に注ぐもの1例、2% (Fig. 1.4j)。 (3). 小葉の小枝が、2枝からなり、1枝は左葉内側枝に、他の1枝は左肝静脈に直接注ぐもの2例、3% (Fig. 1.4k)。

副肝静脈は、1枝のもの14例、26% (Fig. 1.4l)、2枝からなり隣接して後大静脈に注ぐもの20例、37% (Fig. 1.4m)、および2枝とも直接後大静脈に注ぐもの20例、37% (Fig. 1.4n) が観察された。

第3節 肝門脈

肝門脈は、大きな右門脈 (Fig. 1.5のVpdおよび Fig. 1.12Cと 1.12Dのd) と小さな左門脈 (Fig. 1.5のVps, 黒色, 矢印および Fig. 1.12Cと 1.12Dのs) からなる。右門脈は、右肝門でまゆめて短かい右幹 (Fig. 1.5のTd) と長い左幹 (Ts) に分かれる。両者の分岐部の背側から、右葉背側枝の内側枝 (Raldm) が分かれて右葉の背側部の内側に分布する。右幹は、ただちに右葉背側

部の外側に分布する右葉背側枝の外側枝 (Fig. 1.5の Rdld) と、右葉腹側部に分布する短かい右葉腹側枝 (Rvld) に分かれる。右葉腹側枝は、さらに外側枝と内側枝に分かれ、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。

左幹は、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うち (Fig. 1.5の RS)、左肝門近くで左葉背側枝 (Rdls) と左葉腹側枝 (Rvls) 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左葉外側枝 (Fig. 1.5の Rlls) は、左葉腹側枝から分かれることが多い。

左門脈は、左肝門から進入して、ただちに左葉外側枝に合流する (Fig. 1.5)。これは、哺乳類では観察されていない。

鶏の右門脈は、肝臓内で分岐し、右葉と左葉に分布する。左門脈は、左肝門から進入し、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、肝臓内分布領域も限局され小さい。

鶏の肝門脈の肝臓内分枝の形態については、Diaconescu (9) と Purton (46) の簡単な記載がみられる。また Parvaux と Jolly (45) は、雁の肝臓における門脈分枝について簡単に記載している。Neugebauer (39) および Gadow と Selenka (17) は、右門脈と左門脈のほかは、Vv. portales propriae を記載している。Kaupp (24) は、これに V. portalis propria の学名を用いた。Gadow と Selenka (17) 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なり、肝臓に独立して注ぐ。この静脈は、非常に小さいために、これに celluloid を注入することは困難であり、この方法によりこの静脈の肝内分布を観察することは難しい。岡村 (43) は、この静脈を記載していないが、これと全く別の V. umbilicalis のことをラテン名 V. portalis propria, 和名中央門脈とし、これに一名、V. preabdominalis 腹前静脈という学名を与えている。この岡村 (43) の記述は、混

乱したものである。これらの詳細については、第2編で記載する。

肝門脈の変異については、次のようにまとめられる (Fig. 1.6)。右葉の背側部に分布する右葉背側枝のうち、その内側枝 (Fig. 1.6AaのRdldm) は、右幹と左幹の分岐部から分かれるもの40例、54% (Fig. 1.6Aa)、左幹から直接分かれるもの8例、11% (Fig. 1.6Ab)、およびその外側枝 (Rdldl) と合流して1本の右葉背側枝 (Rdld) を形成するもの6例、8% (Fig. 1.6Ac) に区別される。さらに Fig. 6Aa と同じ型で、右葉の中央部に分布する別の1枝 (Fig. 1.6Ad, 1.6Ae, および 1.6Afの*) が発達して、これが右葉背側枝の外側枝と右葉腹側枝の分岐部から分かれるもの11例、15% (Fig. 1.6Ad)、右葉背側枝の外側枝から分かれるもの3例、4% (Fig. 1.6Ae)、および右葉腹側枝の外側枝から分かれるもの3例、4% (Fig. 1.6Af) がみられる。また、Fig. 6Ac と同じ分岐型の右葉背側枝と右葉腹側枝をもつほか、さらに別の1

枝 (Fig. 1.6Ag の**) が左幹から右葉の腹側部に分布するもの 1 例, 1% (Fig. 1.6Ag), 右葉背側枝の内側枝は, 左幹と右幹の分岐部から分かれ, 右葉腹側枝の内側枝が左幹から直接分かれるもの 1 例, 1% (Fig. 1.6Ah), 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, しかも右葉腹側枝の外側枝の発達が非常に悪いもの 1 例, 1% (Fig. 1.6Ai) が観察された。右葉腹側枝の外側枝と内側枝の発達程度を比較すると, その内側枝がよく発達しているもの 33 例, 57% (Fig. 1.6Aj), 両者がほぼ同程度のもの 11 例, 19% (Fig. 1.6Ak), およびその外側枝がよく発達しているもの 14 例, 24% (Fig. 1.6Al) に分けられる。

左葉に分布する門脈の分枝は, 左葉外側枝 (Fig. 1.6B の Rlls) の分岐点の位置によつて, 次の 3 つの型に大別できる。(1). 左葉外側枝が左葉腹側枝^(Rvls)から分かれるもの 42 例, 60% (Fig. 1.6Ba, 1.6Bb, および 1.6Bc) である。この中で別の 1 枝 (*) が, 左葉背側枝 (Rald) と左葉

腹側枝の分岐部と左葉外側枝の分岐部との間で、左葉腹側枝から分かれて、左葉の腹側部に分布するものが3例、4% (Fig. 1.6Bb)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. 1.6Bc)にみられた。(2) 左葉外側枝が、左葉背側枝と左葉腹側枝の分岐部から分かれるものは、18例、26% (Fig. 1.6Bd, 1.6Be, および 1.6Bf)であった。この中で、左葉外側枝と左葉腹側枝が非常に短い共通幹を形成するものが9例、13% (Fig. 1.6Bd)あり、またこれと同じ分岐型を示し、左葉外側枝が左門脈と合流するまでの間で、別の発達した1枝 (Fig. 1.6Be の**) が分かれるものが4例、6% (Fig. 1.6Be)に認められた。(3) 左葉外側枝が左葉背側枝から分かれるものは、10例、14% (Fig. 1.6Bg および 1.6Bh)あった。この中に、別の1枝 (Fig. 1.6Bhの***) が左葉背側枝から分かれて、左葉の腹側部に分布するものが1例、1% (Fig. 1.6Bh)みられた。

第4節 肝動脈

肝動脈は、大きな右肝動脈 (Fig. 1.7 の Ahd) と小さな左肝動脈 (Ahs) からなる。左右の肝動脈の分枝は、肝臓内では、門脈の分枝に伴行して各葉に分布する (Fig. 1.7 と 1.12A)。右肝動脈は、右肝門で右葉背側枝の外側枝 (Fig. 1.7 の Rdldl) と内側枝 (Rlddm), および右葉腹側枝 (Rvld) に分かれ、右葉に分布する。左肝動脈は、左肝門で左葉背側枝 (Rdls), 左葉腹側枝 (Rvls), および左葉外側枝 (Rlls) に分岐し、左葉に分布する。右肝動脈と左肝動脈は、門脈左幹に沿う大きな交通枝 (Fig. 1.7 の Rc) により連絡している。

鳥類の肝動脈の肝臓内分枝の形態について、Purton (46) によると、鶏では、右肝動脈のほかにも、2本の左肝動脈が肝臓内で数本の枝に分かれる。さらにその写真では、左右の肝動脈の吻合が認められる。Pavaux と Jolly (45) によれば、雁において数本の細い肝動脈が肝門から肝臓に入る。Bhaduri ら (5) は、家鳩において右肝動脈のほかにも、左肝動脈を記載

している。Gadow と Selenka (17), Kaupp (24), および加藤 (23) は, 左肝動脈の名稱を用いていない。

肝動脈における分布形態の変異は, 本観察によれば, 次の通りである (Fig. 1.8)。右肝動脈 (Fig. 1.8A の Ahd) は, 2枝に分かれる。その1枝は, 右葉背側枝 (Rdld) の内側枝と外側枝を順に分岐した後, その遠位が, 右葉腹側枝 (Rvld) の外側枝となり, 右葉の腹側部に分布する。他の1枝は, 右葉腹側枝の内側枝と交通枝 (Rc) に分かれるもの9例, 50% (Fig. 1.8Aa), 右葉腹側枝が, 内側枝と外側枝の2枝に分かれ, 2の内側枝と交通枝から分かれた小さな1枝 (Fig. 1.8Acの*) とが吻合するもの6例, 33% (Fig. 1.8Ac), およびその他の3つの型各1例, 6%ずつ (Fig. 1.8Ab, 1.8Ad, および 1.8Ae) が観察された。

左肝動脈 (Fig. 1.8B の Ahs) も2枝に分かれる。その1枝が, 左葉背側枝 (Rals) と交通枝 (Rc) に分かれ, 他の1枝は, 左葉腹側枝 (Rvls) と

左葉外側枝 (Rlfs) に分かれるもの 8 例, 53% (Fig. 1.8Ba), この型の左葉腹側枝が, 左葉背側枝と交通枝との共通枝から分かれるもの 3 例, 20% (Fig. 1.8Bc), およびその他の 4 つの型各 1 例, 7% ずつ (Fig. 1.8Bb, 1.8Bd, 1.8Be, および 1.8Bf) が観察された。

第 5 節 胆管

胆管系は, 肝腸管および肝嚢管に集まり, 右肝門からのみ出る (Fig. 1.9, 1.10, および 1.12B)。この点において, 胆管系は, 血管系が左右の肝門から出入するのと形態を異にする。

右胆管 (Fig. 1.9 の Dbd) は, 右葉背側枝 (Rald) と右葉腹側枝 (Ruld) の胆汁を集める。左胆管 (Fig. 1.9 と 1.10 の Dbs) は, 左葉背側枝 (Rals), 左葉腹側枝 (Ruls), および左葉外側枝 (Rlfs) からの胆汁を集める。左右の胆管は, 右肝門で合流して肝腸管 (Fig. 1.9 と 1.10 の Dhe) となり, 十二指腸乳頭に移行する。また右胆管は, 左胆管と合流して肝腸管となるほかに, 一方では, 胆嚢 (Fig. 1.9 の Vf) に開く肝嚢管 (Dhc) を形成す

る。胆嚢は、肝嚢管に続く胆嚢頸、漏斗状の胆嚢体、および肝臓右葉の腹側縁に向かう胆嚢底からなる。肝嚢管の胆嚢に開く部位よりやや離れた胆嚢頸から、胆腸管 (Fig. 109のDca) が起こり、肝腸管と並んで十二指腸乳頭に移行する。

以上の所見より、胆管系は、すべて右葉から走り出ることが判かる。この点、脈管系が右葉と左葉から出入するのと全く異なる。

上述したように、鶏の胆汁は、2系統の管に集まり、十二指腸に注ぐ。それは、(1). 右胆管と左胆管が合流してできた肝腸管を通る経路、および (2). 右胆管から肝嚢管、胆嚢を経て胆腸管を通る経路からなる。(1)の経路の肝腸管と (2)の経路の胆腸管を、それぞれ Kaupp (24) は、hepatic duct と cystic duct、岡村 (43) は、Ductus choledochus sinister 左側輸胆管と Ductus choledochus dexter 右側輸胆管とし、それらがそれぞれ左葉と右葉から起こることを記述した。Ede (12) と Evans (13) は、1本は肝

臓から、他の1本は胆嚢から起ることを、加藤(22)は、肝腸管と総胆管を、SissonとGrossman(50)は、hepatic enteric ductとductus cysticusを記載している。また加藤(22)とSissonとGrossman(50)は、これら2本の管のほか、(2)の経路の肝嚢管についても記載し、これを加藤(22)は、胆嚢管、SissonとGrossman(50)は、ductus hepatocysticusとしている。GadowとSelenka(17)は、これらの管をDuctus hepatoentericus, Ductus hepatocysticus, Ductus cysticoentericusとした。

勿論、岡村(43)、加藤(22)、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とSelenka(17)の学名に従った。

胆管の変異は、次のようにまとめられる(Fig. 1-71)。右胆管(Fig. 1-11AのDbd)は、右葉腹側枝(Rvld)の外側枝と内側枝の合流による右葉腹側枝と、右葉背側枝(Rald)の外側枝と内側枝の合流による右葉背側枝から形成される。

肝嚢管 (Dhc) は, 右葉腹側枝の外側枝と内側枝の合流部位から起こるもの 2 例, 29% (Fig. 1.11Aa) と, その他に次の 5 つの型各 1 例, 各 14% (Fig. 1.11Ab, 1.11Ac, 1.11Ad, 1.11Ae, および 1.11Af) がみられた。(1). 右葉背側枝が左右胆管の合流点, すなわち肝腸管の起始部に注ぐもの (Fig. 1.11Ac)。(2). 右葉背側枝が左胆管に注ぎ, さらに別の 2 本の胆管 (Fig. 1.11Ad の**) が, 別々に右葉の背側部から起こり, 右胆管に注ぐもの (Fig. 1.11Ad)。(3). 右葉背側枝を形成する 2 枝と右葉腹側枝のほかは, さらに別の 1 枝 (Fig. 1.11Ab の*) が, 右葉の腹側部から起こり, 右葉背側枝の外側枝と内側枝に隣接して右胆管に注ぐもの (Fig. 1.11Ab)。(4). 右葉背側枝の外側枝と内側枝, および右葉腹側枝の外側枝と内側枝が, それぞれ独立して右胆管に注ぐもの (Fig. 1.11Af)。(5). 前記 (4) の Fig. 1.11Af と同じ分岐型のほかは, 別の 1 枝 (Fig. 1.11Ae の***) が右葉の腹側部から起こり, 肝腸管の起始部に注ぐもの (Fig. 1.11Ae)。

左胆管 (Fig. 1.11B の Dbs) の変異は, 左葉背側枝 (Rdls), 左葉腹側枝 (Rvls), および左葉外側枝 (Rlsls) の合流の仕方によって, 2つの型に大別できる。(1). 左葉背側枝と左葉外側枝が合流し, これに左葉腹側枝が加わって左胆管を形成するもの7例, 64% (Fig. 1.11Ba と 1.11Bb)。これは, さらに左葉腹側枝の合流が, 門脈左幹の中央近くで行なわれるもの6例, 55% (Fig. 1.11Bb) と左肝門近くで行なわれるもの1例, 9% (Fig. 1.11Ba) に區別される。(2). 左葉背側枝は, 左葉腹側枝と左葉外側枝が合流して形成された共通枝に加わるもの4例, 36% (Fig. 1.11Bc と 1.11Bd)。これは, 左葉背側枝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. 1.11Bd) と, 左葉背側枝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. 1.11Bc の*) が左葉の背側部から起こり, 左葉外側枝に注ぐもの1例, 9% (Fig. 1.11Bc) に分かれる。

第4章 結論

肝臓における血管および胆管構築を明らかにして、その基本型を検討した。

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。左右の肝門の間に切痕が認められ、そこを右門脈の左幹が通る。

肝静脈は、右肝静脈、左肝静脈、および小さな副肝静脈からなる。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。

肝門脈は、大きな右門脈と小さな左門脈からなる。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。

肝動脈は、右肝動脈と左肝動脈からなる。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より吻合する。

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、合流して肝腸管を形成して十二指腸に開口し、右胆管の一部は、肝嚢管として胆嚢に進入し、胆嚢頸から独立した胆腸管が、前者に近い位置で十二指腸に開口する。

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、種々の分枝型に整理した。

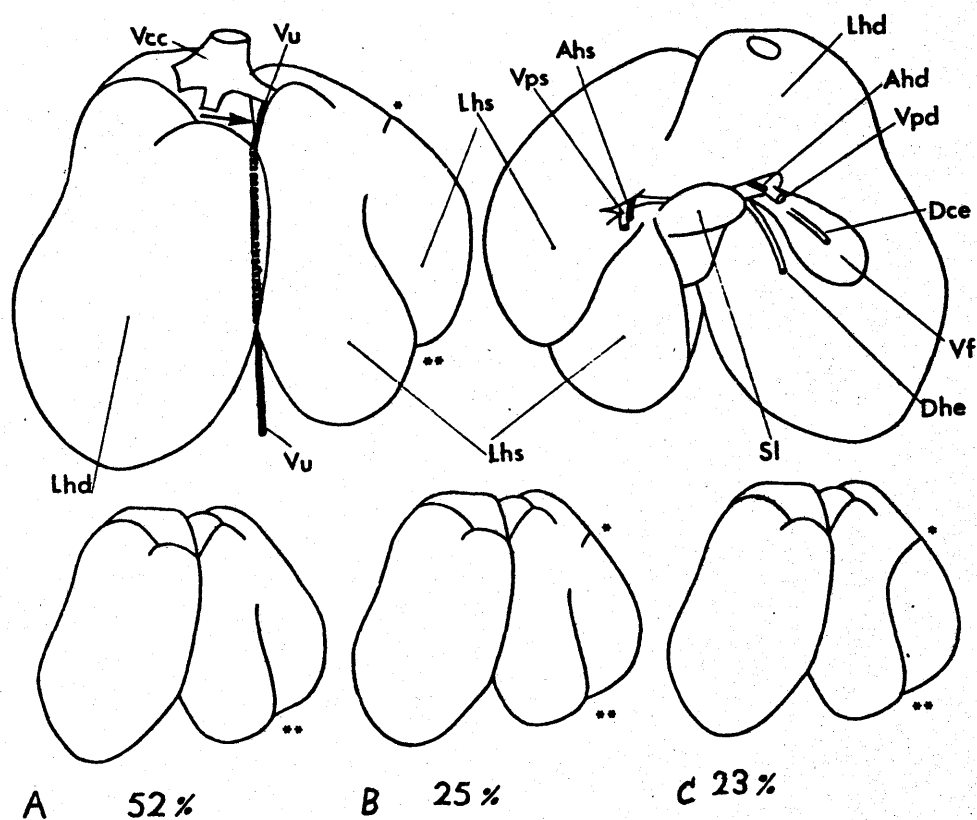


Fig. 1.1. External view of the liver. The umbilical (black) empties into the left hepatic vein (arrow). The superficial fissure (*) appears in the left lobe. A;sternal aspect, B;visceral aspect, Ahd;right hepatic artery, Ahs;left hepatic artery, Dce;cysticoenteric duct, Dhe;hepatoenteric duct, Lhd;right hepatic lobe, Lhs;left hepatic lobe, Sl;small lobe, Vcc;caudal caval vein, Vf;gall bladder, Vpd;right hepatic portal vein, Vps;left hepatic portal vein, Vu;umbilical vein.

Fig. 1.2. 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 portion.

B: The superficial fissure (*) appears in the left lobe.

C: The superficial fissure (*) is continuous to the deep fissure (**).

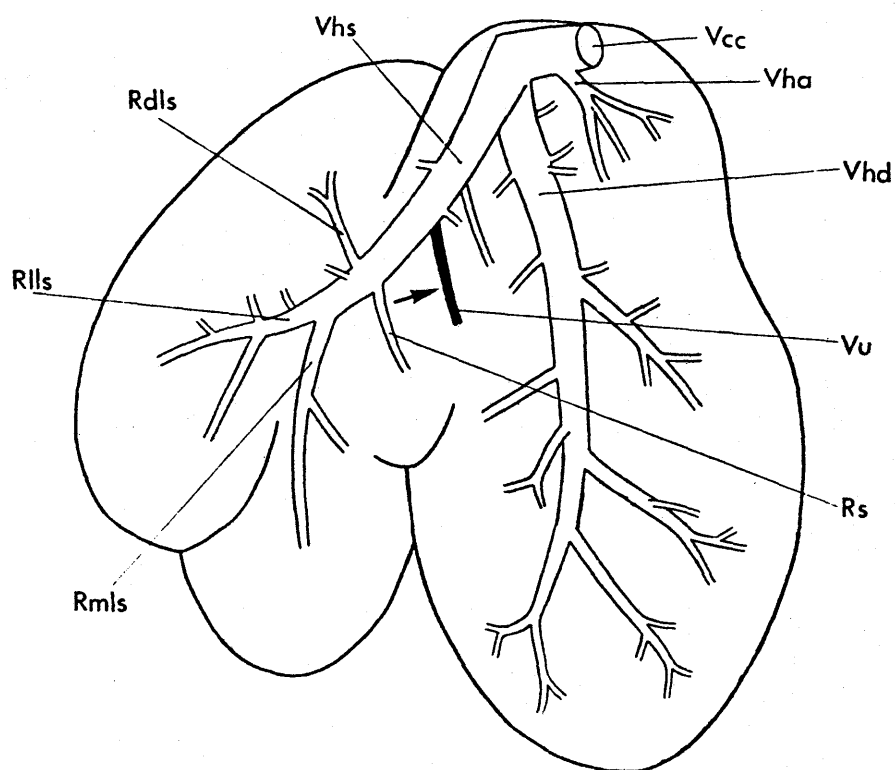


Fig. 1-3. A diagram illustrating the hepatic vein. The umbilical vein (black) empties into the left hepatic vein (arrow). Visceral aspect.

Rdls;dorsal branch of the left lobe, Rlls;lateral branch of the left lobe, Rmls;medial branch of the left lobe, Rs;branch of the small lobe, Vcc;caudal caval vein, Vha;hepatic accessory vein, Vhd;right hepatic vein, Vhs;left hepatic vein.

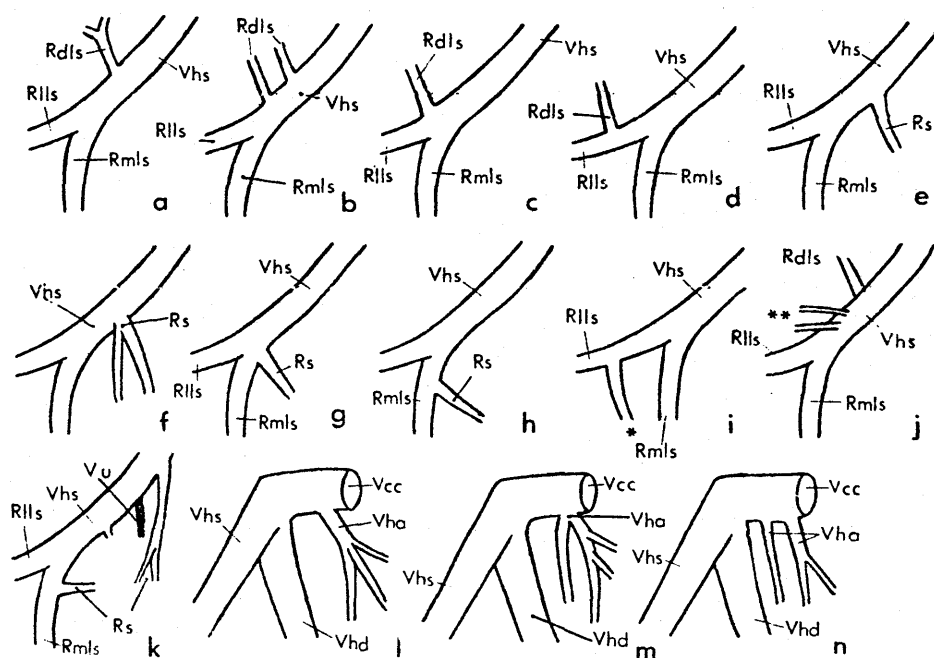


Fig. 1-4. A diagram of variations of the hepatic vein.
 a-d: Variation of origin of the dorsal branch of the left lobe,
 e-h: Variation of origin of a branch coming out of the small lobe,
 i-k: Specific types,
 l-n: Comparison of the accessory hepatic vein,
 Visceral aspect, For the abbreviations see Fig. 1-3.

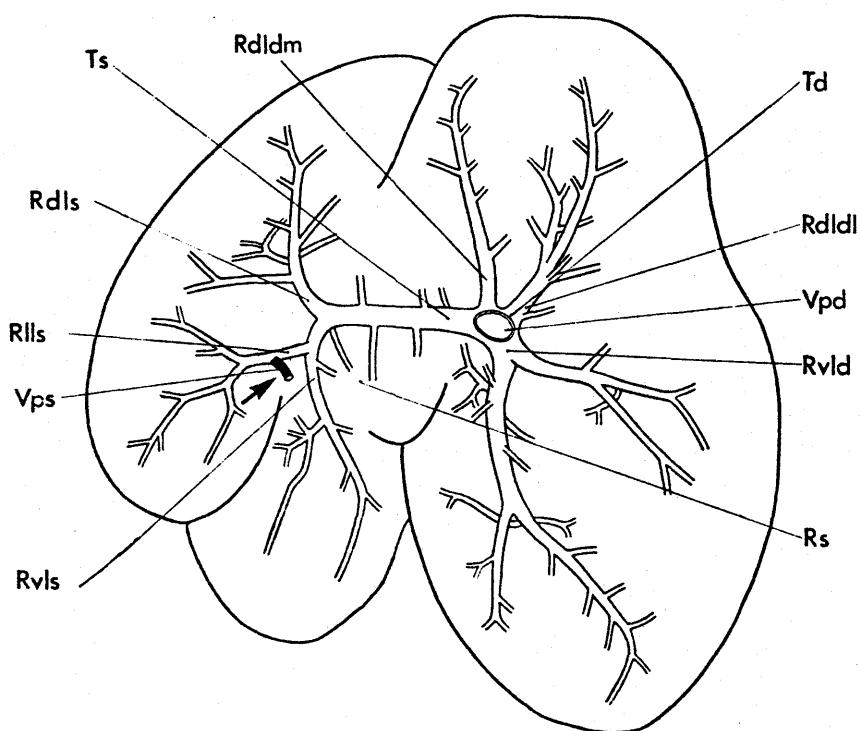


Fig. 1.5. A diagram illustrating the portal vein. The left portal vein (black) communicates with a branch (arrow) from the lateral portion of the left lobe. Visceral aspect.

Rdld;dorsal branch of the right lobe, Rdldl;lateral one of the dorsal branches of the right lobe, Rdldm;medial one of the dorsal branches of the right lobe, Rdls;dorsal branch of the left lobe, Rlls;lateral branch of the left lobe, Rs;branch of the small lobe, Rvld;ventral branch of the right lobe, Rvldl;lateral one of the ventral branches of the right lobe, Rvldm;medial one of the ventral branches of the right lobe, Rvls;ventral branch of the right lobe, Td:right trunk of the right portal vein, Ts;left trunk of the right portal vein, Vpd:right portal vein, Vps;left portal vein.

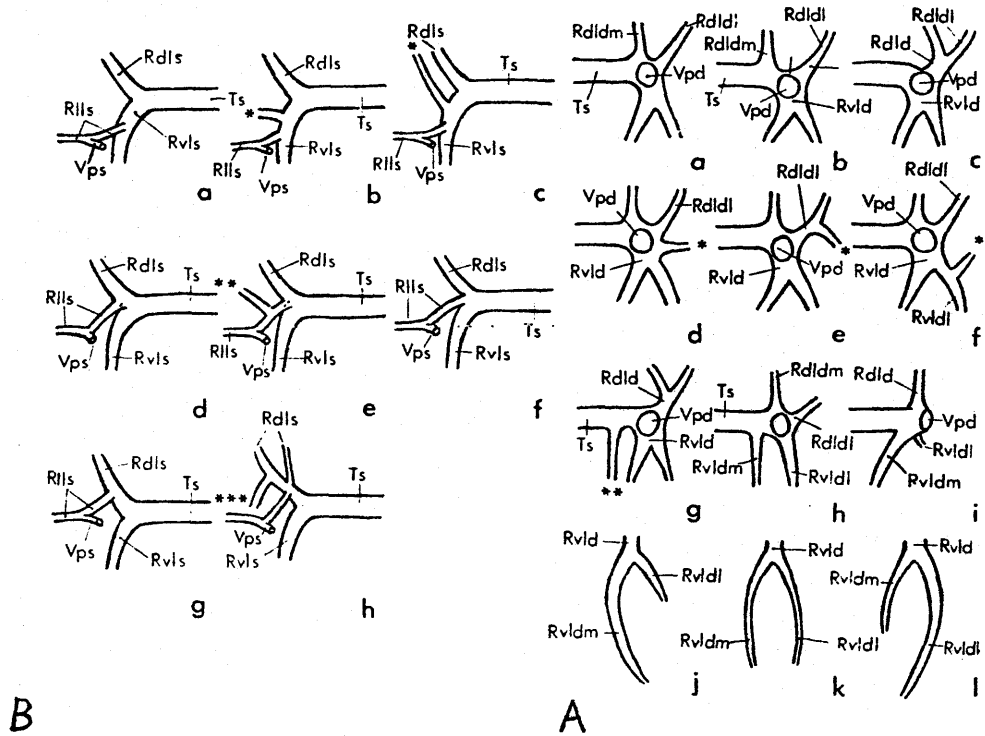


Fig. 1•6. A diagram of variations of the portal vein.

A: Variation of branches in the right lobe.

a-c: Variation of the medial one of the dorsal branches of the right lobe,

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 the lateral and medial ones of the ventral branch of the right lobe,

B: Variation of origin of the lateral branch of the left lobe,

a-c: Types of the lateral branch of the left lobe branching from the ventral branch of the left lobe,

d-f: Types of the lateral branch of the left lobe branching between the dorsal branch of the left lobe and the ventral branch of the left lobe,

g-h: Types of the lateral branch of the left lobe branching from the dorsal branch of the left lobe,

For the abbreviations see Fig. 1•5.

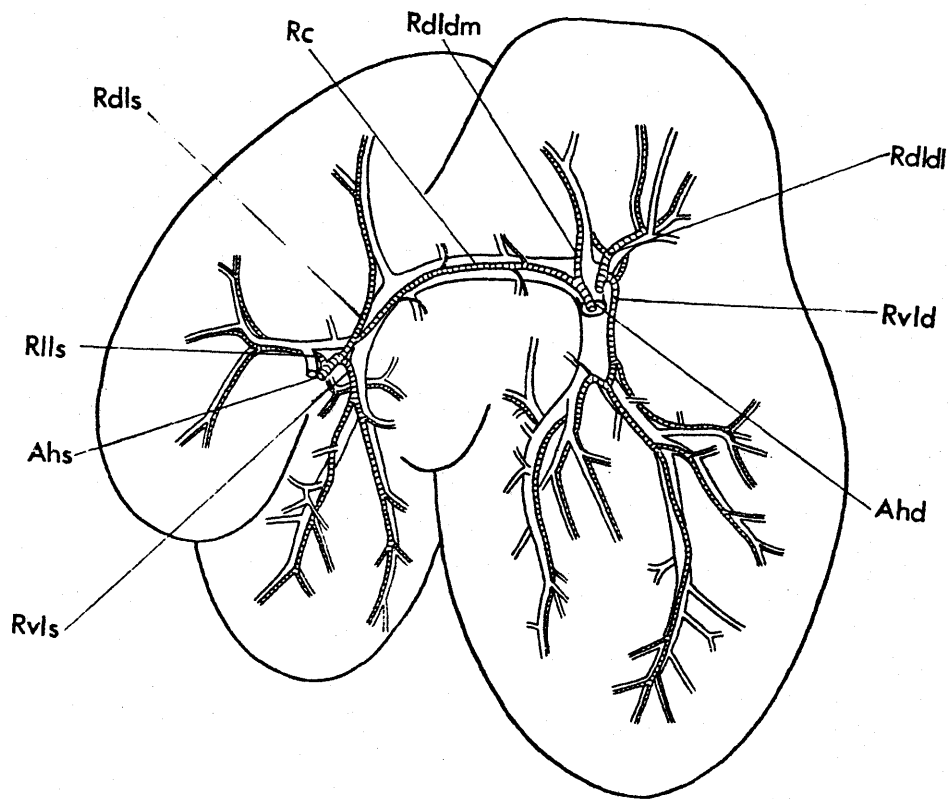


Fig. 1•7. A diagram illustrating the relationship between the hepatic artery (oblique) and the portal vein. Visceral aspect.

Ahd;right hepatic artery, Ahs;left hepatic artery, Rc; communicating branch, Rdld;dorsal branch of the right lobe, Rdldl;lateral one of the dorsal branches of the right lobe, Rdldm;medial one of the dorsal branches of the right lobe, Rdls;dorsal branch of the left lobe, Rlls;lateral branch of the left lobe, Rvld;ventral branch of the right lobe, Rvls;ventral branch of the left lobe.

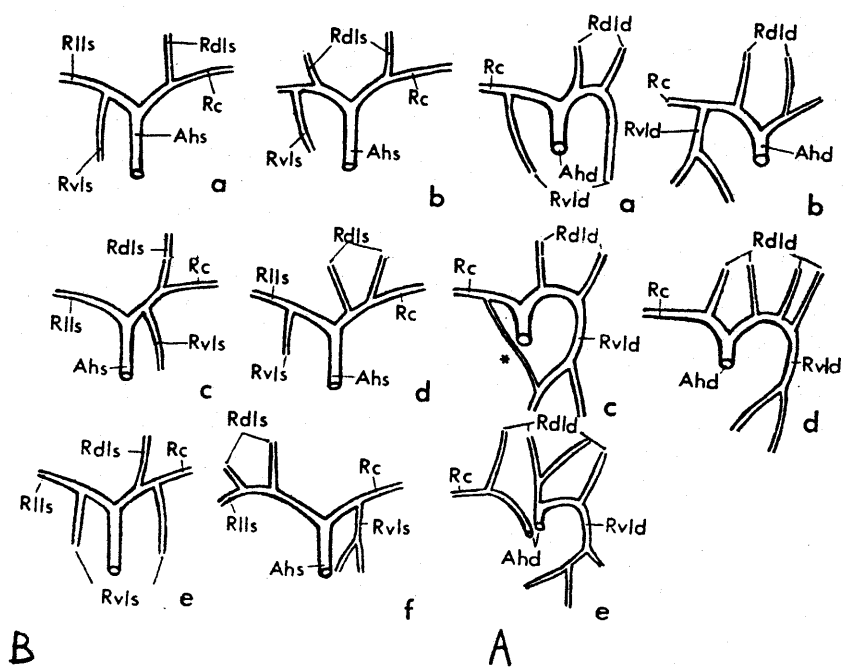


Fig. 1·8. A diagram of variations of the hepatic artery. Visceral aspect.

A, a-e: Types of bifurcation of the right hepatic artery,
 B, a-f: Types of bifurcation of the left hepatic artery,
 For the abbreviations see Fig. 1·7.

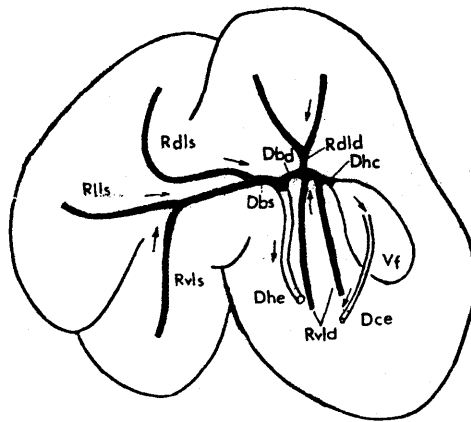


Fig. 1•9. Schematic drawing of the bile duct. The direction of the bile flow (arrows) is indicated. The black portion of the bile duct is intrahepatic and the white portion extrahepatic. Dbd:right bile duct, Dbs;left bile duct, Dce;cysticoenteric duct, Dhc;hepatocystic duct, Dhe;hepatoenteric duct, Rdlid;dorsal branch of the right lobe, Rdlis;dorsal branch of the left lobe, Rlls;lateral branch of the left lobe, Rvld;ventral branch of the right lobe, Rvls;ventral branch of the left lobe.

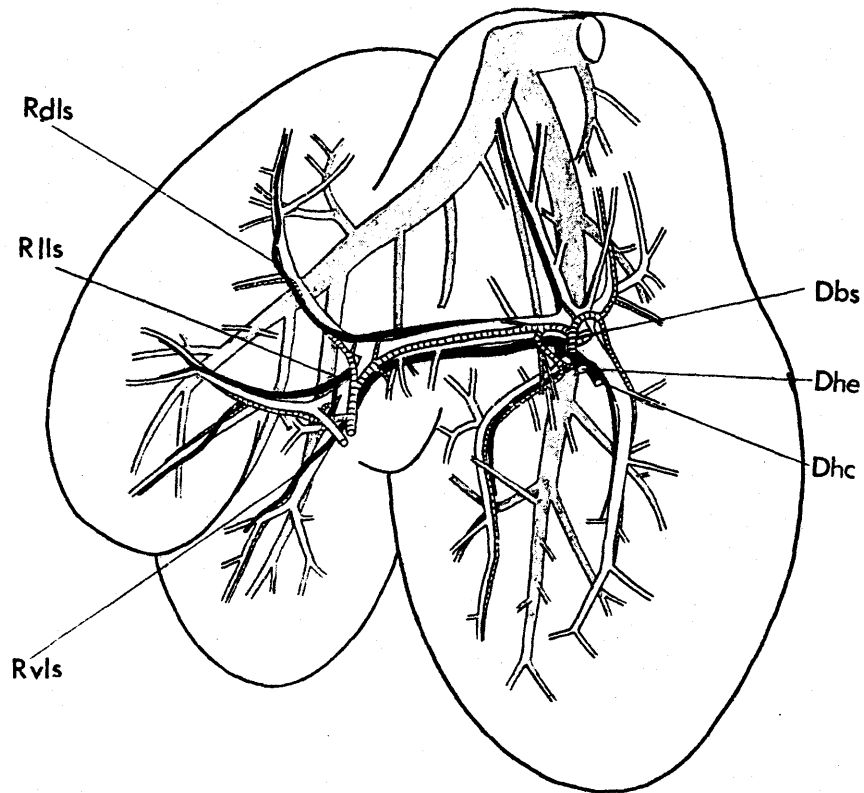


Fig. 1•10. A diagram illustrating the relationship between the bile ducts and the blood vessels in the liver. No gall bladder is indicated. The bile duct is black, the portal vein white, the hepatic artery hatched, and the hepatic vein dark. Visceral aspect. For the abbreviations see Fig. 1•9.

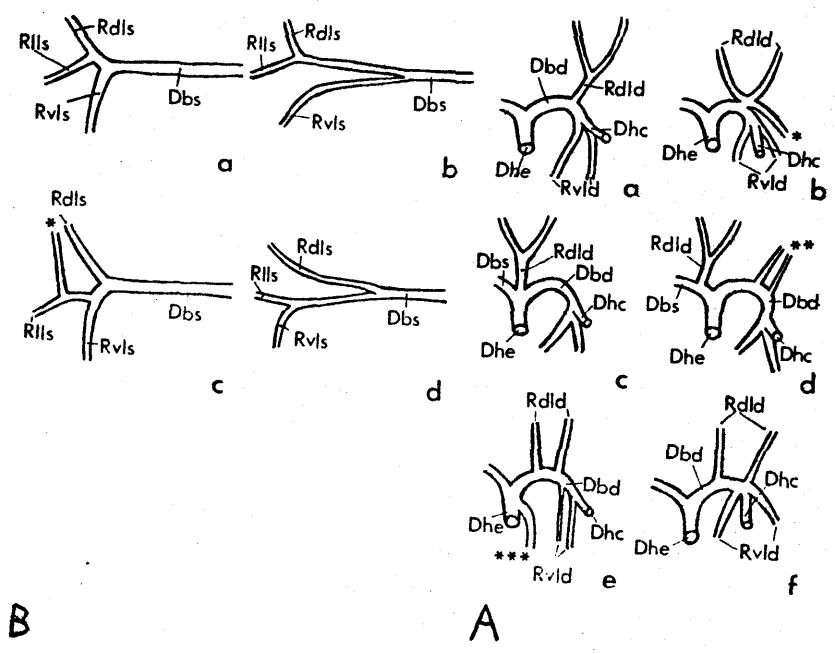
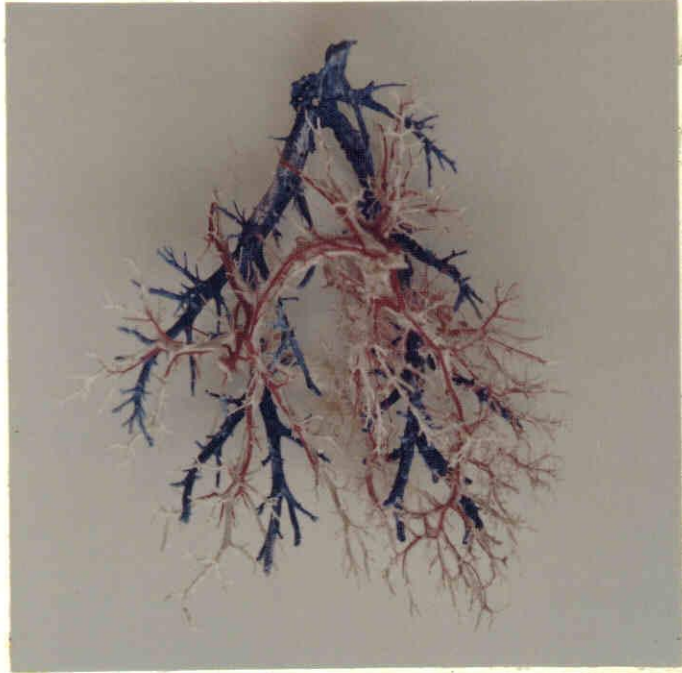


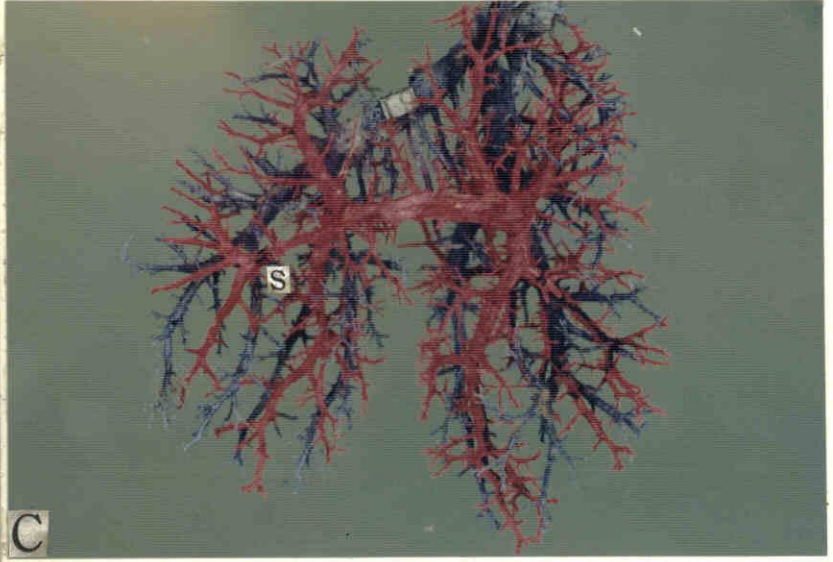
Fig. 1-11. A diagram of variations of the bile duct.
 A, a-f: Types of bifurcation of the right bile duct,
 B, a-d: Types of bifurcation of the left bile duct,
 For the abbreviations see Fig. 1-9.

Fig. 1.12. Colour photograph of cast of the liver.
Visceral aspect.

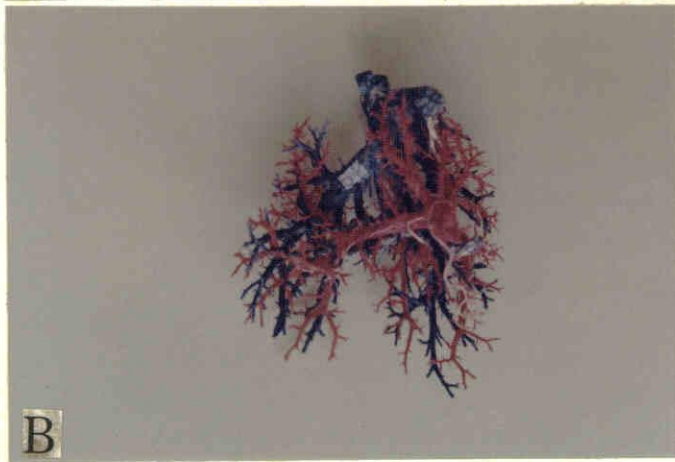
- A: The hepatic artery is red, the portal vein white, and the hepatic vein blue. See Fig. 1.7.
- B: The bile duct is dark blue, the hepatic artery white, the portal vein red, and the hepatic vein blue. See Fig. 1.10.
- C: The portal vein is red and the hepatic vein blue.
d:right portal vein, s;left portal vein.
- D: The portal vein is white and the hepatic vein blue.
d:right portal vein, s;left portal vein.



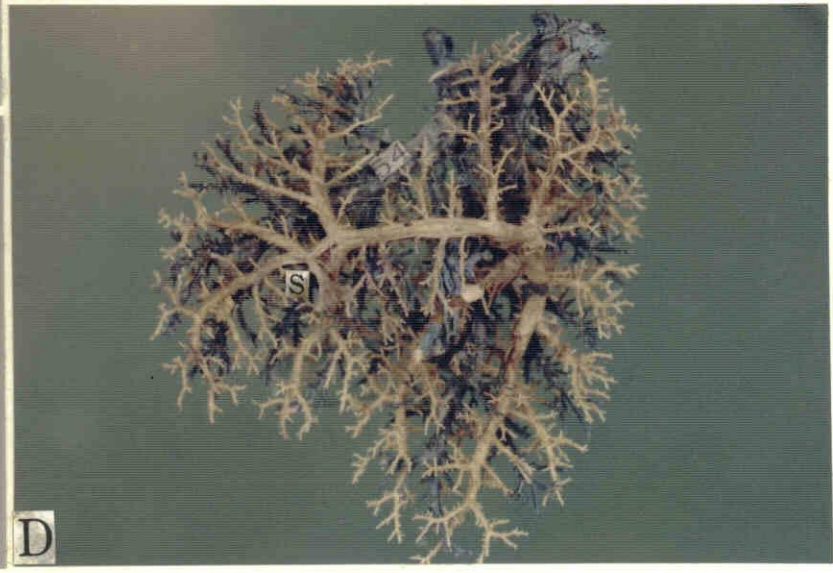
B



C



D



第2編 肝臓の輸入静脈の構成および肝内門脈の分布

第1章 緒言

肝臓の輸入血管には、肝動脈と肝門脈とがあり、肝臓は、血管の2重支配を受けるといふ特殊な分布形態をもつ臓器の1つであるけれども、肝臓が腸管の1部から膨出してできたものである以上、そこには腸管の血管分布に対する原形というものが存在するはずである。

鶏において、肝動脈は、腹腔動脈の分枝である2本（左右）の動脈から構成される。肝門脈は、左右肝動脈に伴行する2つの門脈からなり、これらは、左右門脈として左右の肝門から肝臓に入る。右門脈は、腹部内臓の静脈を集めるほか、腎門脈と交通しており、左門脈は、前胃と胃から起る2、3の静脈を集める。このほか、肝臓の辺縁に注ぐ非常に小さい静脈が、時々現われる。これは、腹気嚢と腹膜に分布する静脈血を集める静脈

であり、固有門脈、Vv. portales propriae (Neugebauer [39], Gadow と Selenka [17]) あるいは V. portalis propria (Kaupp [24]) として肝門脈系に含めて説明されている。この静脈については、本編で詳述する。

鳥類を除く脊椎動物では、腹静脈あるいは臍静脈が、肝門で門脈に合流して肝臓に入る。下等な脊椎動物（魚類、両生類）では、腹静脈が、肝臓の入口で門脈に合流する。一方、哺乳類では、胎生期に臍静脈は、肝門で門脈の主干に合流する。爬虫類の胎児では、腹静脈と臍静脈とが共存することが報告されている (Hochstetter [19], 山崎 [51])。山崎 (51) によれば、アカウミガメ (*Caretta caretta*) で腹静脈と臍静脈とは、ともに尿膜から生ずるといふ両静脈の密接な関係が報告されている。鶏では、Hochstetter (18) によれば、臍静脈は、発生の早い時期に肝臓の輸出静脈に直接結合するので、肝門脈に合流しない。Neugebauer (39), Gadow と Selenka (17), および Kaupp (24)

によれば、臍静脈は、成鶏においても存在して、肝臓の出口で左肝静脈に合流して、一方、臍枝 *Ramus umbilicalis* によつて、腹壁静脈とも交通してゐる。岡村 (43) によれば、Neugebauer (39) らの臍静脈のことを、中央門脈 *V. portalis propria*、一名腹前静脈 *V. preabdominalis* としてゐる。彼によれば、ヒモガエルでは、腹前静脈 *V. preabdominalis*、一名腹静脈 *V. abdominalis* は、人の胎児の臍静脈に相当する。

このように、肝臓には、腸管系の血管のほか、腹静脈あるいは尿膜由来の臍静脈が進入することによつて、肝内門脈分布の様子はなほだ複雑なかたちにならざるであらう。

本編は、比較的原型を保つと考へられ、しかも材料の入手しやすい鶏を使って、肝臓の輸入静脈の構成とその分布に対する基本形を明らかにしようとするものである。

第2章 材料および方法

第1節 材料

観察に使用した鶏は、総数325例である。これらの材料は、大部分が名古屋大学農学部「野鶏・家鶏系統保存」の野鶏および家鶏であり、一部は家畜育種学教室保存の黒色ミノルカ種である。これらの品種とその使用数は、次の通りである： 褐色レグホーン種, Edinburgh (BLE) - 44例, 黒色ミノルカ種 (BM) - 25例, 赤色野鶏, Philippine (GGP) - 26例, 日本の小国種 (JS) - 63例, 韓国地鶏 (KN) - 11例, 名古屋種 (NG) - 69例, セブライト・バンタム種, ゴールド (SBG) - 27例, 台湾地鶏 (TAN) - 2例, トカラ地鶏 (TJN) - 38例, 白色レグホーン種, 仙台 (WLS) - 20例。

第2節 方法

まず、肝門脈を構成する静脈の分布、臍静脈、および腹静脈の形態について観察した。Neugebauer (39) らの記載した固有門脈の観察には、278例の鶏を使用した (Table 1)。また肝臓の門脈分布と固有門脈の肝内分布を観察するため、次のように168例の肝臓を3群

に分けて、異なる方法によって行なった。(1).
肝臓の門脈系の標本。 107例の肝臓の肝門脈
と肝静脈に異なる色の celluloid の acetone 溶液を
注入して、鋳型標本を作成した (Table 3)。こ
の方法は、最初は、第1編、第2章のそれと
同じように、celluloid は、右門脈から注入する
ことによつて、左門脈の領域にも注入される
ので、左門脈から注入する必要はほとんどな
かった。後に、黒色ミノルカ種の1部の例に
おいて、この方法で注入しても、celluloid は、
左門脈が分布すると推定される領域に進入し
ないことがあり、左門脈からも異なる色の
celluloid を注入してみた。その結果、左門脈と
右門脈との間に、肝内の交通枝が存在しない
ことが判つた。その交通枝が存在しないと推
定される肝臓には、両門脈から異なる色の
celluloid を別々に注入した。これらの標本から、
肝臓における門脈分布図を作り、左右門脈の
分枝の走向と領域を調べた。(2). 固有門脈
の標本。15例の比較的大きな固有門脈に、

Neoprene latex と 10% ホルマリン 溶液の等量混合液を注入した。これらの標本は、固有門脈が肝臓に流注してから、肝内でどのような分布をするか、とくに肝門脈との結合関係を観察するために使用した。(3). 固有門脈の静脈造影法。 Neoprene latex と同量の硫酸バリウム混合液を46例の固有門脈に、また必要に応じて、肝静脈あるいは肝門脈に注入して、X線の写真撮影をして、固有門脈の静脈描写図を作った。この描写図から肝内分布を観察した。

第3章 観察

第1節 肝臓の葉の形成

肝臓は、肝鎌状間膜 (Fig. 2.1 の Lfh) によって區別される右葉 (Lhd) と左葉 (Lhs) からなる。臓側面において、肝臓の中央部に両葉に跨る細長い肝門 (Fig. 2.1A の Ph) があり、この肝門を境とする背側部と腹側部が、肝門を取り囲むように発達している。背側の部分は、

右葉背側部 (Pdld) と左葉背側部 (Pdls) からなり、腹側の部分は、右葉腹側部 (Pvld)、小葉 (Plm)、および左葉腹側部 (Pvls) からなる。

この肝門の両端から肝臓に分布する神経、血管が出入するので、この両端を右および左肝門として区別する (Fig. 2.1A と第 1 編の Fig. 1.1B)。

右葉と左葉の連結部分は、この細長い肝門の腹側に突出して形成される小さい葉 (Fig. 2.1A の Plm) と肝門の背側にある右葉背側部に属する、

この内側の区域 (Pc) である。右葉は、単一の大きな葉であり、その背側の部分は、よく発達している。左葉は、単一の葉であるか

(Fig. 2.1A)、あるいはここに深い切痕が現われて、この切痕が長く存在することによって 2 葉に分かれる (Fig. 2.1B と第 1 編の Fig. 1.1)。

左葉の分葉化によって、肝臓を次の 2 群に区別して説明する。

1. I 群。左葉は右葉より小さくて、右葉と同じように単一の葉であるが、しばしばこの腹側縁に非常に短かい深い切痕 (Fig. 2.1A の f1a)

が現われる。両葉の連結部分は、あまり発達していないので、その小葉を左右両葉から区別することは難しいことがある。若干の例において、左肝門は、左葉の内側の区域に閉じ込められて、左葉の中央にまで達しないものがある。これは、BMの1部とTJNの1部に現われた。

2. II群。左葉は、I群の肝臓の左葉より相対的に発達しており、この腹側縁から深い切痕 (Fig. 2.1B の f1b) が起り左肝門にまで達して、これによって左葉は、2葉に分葉する (Fig. 2.1B)。この切痕によって区別される外側の領域を左葉外側部 (Fig. 2.1B の Ples) とする。したがって左葉は、この切痕によって、左葉背側部 (Pals), 左葉腹側部 (Pvls), および左葉外側部の3部分に区分されることになる。左葉背側部と左葉腹側部は、左葉の内側で右葉あるいは小葉と隣接して位置している部分であり、肝門を境にしてこれらの背側と腹側に位置している。左葉外側部は、左葉背側部と

のみ連結している。この長い深い切痕のほか
 に、この切痕と異なる3種類の浅い切痕 (Fig.
 2.1B の f2, f3, および f4) が、胸骨面で左葉の
 背側部に認められることがある。この中の1
 つの切痕は、左葉の外側縁で短かい切痕 (f2a)
 として存在し、また、この切痕が内側に伸び
 て深い切痕 (f1b) の背側の頂 (*) に連続する
 ものもある。この連続する浅い切痕 (f2) は、
 左葉外側部と左葉背側部との間にほぼ位置す
 る。他の2種の浅い切痕は、左葉の背側縁 (f3)
 あるいは内側縁 (f4) から伸びて深い切
 痕 (f1b) の背側の頂 (*) につながるもので
 ある。

第2節 肝門から進入する左右門脈の構成

前胃から直腸までの消化管と総排泄腔、
 膵臓、および脾臓から起こるほとんどすべての
 静脈は、肝門 (Fig. 2.2a Ph) の両端から左右
 門脈 (* と **) として肝臓 (H) に入る (Fig.
 2.2)。前胃 (Pv) と胃 (V) は、豊富な静脈叢

によって、その周囲を取り巻かれており、こ
 こから6本の静脈が起る (Fig. 2.2 と 2.3)。
 これらの静脈は、次の通りである： (1).
 右胃静脈 (Fig. 2.3 の1), (2). 背側前胃静脈 (Fig. 2.3 の2), (3). 後前胃静脈 (Fig. 2.3 の3), (4). 腹側胃静脈 (Fig. 2.3 の4), (5). 左胃静脈 (Fig. 2.3 の5), (6). 前前胃静脈 (Fig. 2.3 の6)。
 これらは、次の2群に區別される。その1群は、前胃と胃の右側 (背側) にある静脈叢から起る右胃静脈と背側前胃静脈からなり、右門脈に流入する (Fig. 2.3)。他の1群は、これらの器官のおもに左側 (腹側) から起る残りの4本の静脈からなり、その中で、後前胃静脈、腹側胃静脈、および左胃静脈は、互いに合流することによって左門脈 (Fig. 2.3A の**) を形成する。左門脈の分布は、前胃と胃の左側だけに限局する。残りの前前胃静脈 (Fig. 2.2 の23) は、食道に沿って前方に走行して静脈洞へ直接流入する (Fig. 2.2)。それゆえ、前胃の静脈叢は、3系統の静脈に集められる

ので、肝門脈分布の前方の境を示すだけでなく、左右門脈の境も示す。

右門脈 (Fig. 2.2の*) は、右肝門で次の3本の静脈 (12, 13, および14) の合流によって形成される。この3本の静脈は、胃脾十二指腸静脈 (13), 前胃脾静脈 (14), および空腸, 回腸, 大腸, および総排泄腔からの静脈血を集める本幹 (12-15-11) である。この本幹は、腎臓 (R) の後縁近くで左右の腎門脈 (8d と 8s) と連結する2枝 (10d と 10s) の合流によって起り、ここから前方に向かって背側間膜の中を走行する。この本幹には、小腸と大腸から起る静脈が分節状に合流するが、これらの静脈の前方の第2の枝が、おもに空腸とXヶ所の憩室から起る数本の静脈を集める前腸間膜静脈 (16) になる。最も後方の枝は、直腸と総排泄腔から起る静脈を集める肛門静脈 *V. haemorrhoidalis* (Neugebauer [39]) (27) になる。残りの枝は、おもに結腸と直腸から起る静脈である。この本幹は、前腸間膜静脈

と肝門静脈とによつて，便宜的に3部分に區別される。この3部分は，頭側から尾側にかけて，総腸間膜静脈(12)，後腸間膜静脈(15)，および尾腸間膜静脈(11)である。胃膝十二指腸静脈は，胃，十二指腸，回腸の一部と左右の盲腸からの静脈を集める。前胃脾静脈は，前胃，胃，および脾臓からの静脈を集める。胃膝十二指腸静脈，前胃脾静脈，および総腸間膜静脈—後腸間膜静脈—尾腸間膜静脈は，胃の右側を通過して肝臓に流入する。

第3節 "固有門脈, *Vv. portales propriae*" と呼ばれる非常に小さな輸入静脈

1. 固有門脈の分布と形態

左右の腹気嚢 (Fig. 2.2 の Sa) と腹膜 (Fig. 2.4A の P) から時々生ずる非常に小さな静脈 (Fig. 2.2 の *** と Fig. 2.4A の Vpp) は，左右肝門を通ることなく，肝臓 (Fig. 2.2 と 2.4A の H) の外側縁あるいは腹側縁に直接注ぐ。これらの静脈は，Neugebauer (39) によつて *Vv. portales propriae* と名付けられている。この固有門脈は，278例

のうち 133例 (48%) において肉眼的に観察された (Table 1)。この Table から、固有門脈の出現率は、品種間において 0% から 73% までの範囲の開きがあり、各品種における実験した鶏の数も異なるので、特に品種間に差があるということは結論づけられない。また黒色ミルカ種 (BM) では、Table に載っていないけれども、しばしば観察される。固有門脈のうち、右の腹気嚢と腹膜の右側から起こるものは、肝臓右葉に流入して、左の腹気嚢と腹膜の左側から起こる静脈は、肝臓左葉に流入するので、固有門脈をその存在する側によって、右と左の群に區別した (Table 1)。この静脈が 1 個体で左右のどちらの群に多く現われるかを調べると (Table 1)、右の群だけ現われた個体数は 41例 (31%)、左の群だけ現われた個体数も 41例 (31%)、両群をもつ個体数は 51例 (38%) であった。このことから、右の腹気嚢にも左の腹気嚢にも同じ率で固有門脈は現われることが判る。また品種間に差がある

ということは結論づけられない。1群を構成する固有門脈の数を調べるために、これが現われた Table 1 の 133例の中の右の群、左の群、および両群の合計 184群の固有門脈の数を、肝臓に進入する直前で数えた。その結果は、Table 2 で示される。この結果によれば、固有門脈は1本に集まって肝臓に注ぐものは、184群中 87群 (47.3%) にみられ、最も多い数のものでは9本に分かれて肝臓に注ぐものがある群 (1.6%) みられた。この静脈の数における品種間の差は認められない。

2. 肝臓内分布.

固有門脈の肝内分布を調べると、この静脈と吻合する静脈の差異によって、固有門脈は、3型に區別される (Fig. 2.4 と 2.5)。 (1). 固有門脈 (Fig. 2.4D, 2.4E, および 2.5A の Vpp) は、これが進入する肝臓の辺縁で、ここに分布する非常に細い門脈分枝 (Vp) あるいは門脈網 (Vp) に吻合する。 (2). 固有門脈 (Fig. 2.4B, 2.4C, および 2.5B の Vpp) は、この進入部位で門

脈網に結合することなく、肝静脈の細い枝 (Vh) に吻合する。(3). 2, 3 の特殊な例。固有門脈は、門脈の肝内細枝と肝静脈の細枝との交通枝に吻合する。

第4節 腹静脈と膈静脈

1. 腹静脈 (Fig. 2.2の~~25~~) は、腹部で左右の腹壁静脈 (6d と 6s) と交通する2枝 (7d と 7s) に分かれて起り、この両枝が合流して大きな1本の静脈となり、これが正中線に沿って肝鎌状間膜の中を走って肝臓の左右両葉の間を通り、左肝静脈の肝臓の出口に合流する (Fig. 2.2)。腹静脈は、その2枝によって腹膜と腹気嚢に現われる非常に小さい静脈 (Fig. 2.2の25) を集める。また腹静脈は、胸骨の後縁近くで細い静脈枝によって、外胸静脈の分枝 (Fig. 2.2の4) および非常に小さな内胸静脈の分枝 (29s) と吻合する。

2. 膈静脈 (Fig. 2.2の29) は、腹部領域の膈部 (U) から起り、腹静脈の両枝のいずれか1枝に合流する (Fig. 2.2)。膈静脈は、非常に

細い静脈として存在するが、2, 3の例で、比較的大きな静脈として存在して、臍部に相当する腹壁の部分を通り抜ける細い静脈によって腹部の皮静脈と交通している。

第5節 肝臓における門脈の分布と分枝の配列。

すでに、「第1節、肝臓の葉の形成」の項目で述べたように、肝臓は、外部形態によってI群とII群に區別され、長い深い切痕が現われるものをII群とした。両群の肝臓における門脈分布には、変異がみられ、この変異によって肝臓を6型に大別することができ（Fig. 2.6とTable 3）。この6型に含まれる品種と鶏の数は、Table 3で示される。Table 3の結果によれば、A型、B-1型、およびB-2型は、観察した107例中13例（12.2%）に現われ、しかもこれはすべて黒色ミールカ種（BM）であり、この品種内における出現率は、52%（25例中13例）である。この点において、肝内門脈分布における品種間の差異は、黒色ミールカ

Table 3. Frequency distribution of different patterns of intrahepatic portal distribution in ten breeds of the fowl. This table shows the same pattern as figure 2.6.

Pattern	Breed										Total	
	BLE	BM	GGP	JS	KN	NG	SBG	TAN	TJN	WLS	No.	%
A	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.9
B-1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2.8
B-2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	7.5
B-3	0	5	3	1	0	3	0	0	0	0	12	11.2
C-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9
C-2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.9
C-3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.9
D-1	0	1	1	0	0	2	0	0	1	0	5	4.7
D-2	4	0	1	0	0	5	1	0	4	0	15	14.0
D-3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9
E-1a	12	2	1	1	0	5	1	0	8	1	31	29.1
E-1b	3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	6	5.6
E-2a	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	5.6
E-2b	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3	2.8
E-3a	2	3	0	1	1	0	0	0	3	0	10	9.4
E-3b	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.9
F	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.9
Total number	26	25	9	5	1	18	2	1	19	1	107	100.0

種を除けば、認められないが、黒色ミノルカ種は、他の品種と差異が認められる。

1. A型. 右門脈 (Fig. 2.6Aの*)は、右葉内に限局して分布し、左門脈 (**) は、左葉の全体に分布している (Fig. 2.6AとTable 3のPattern A)。したがって、この型では、右門脈と左門脈は完全に分布領域が独立しているもので、鶏の中での1つの特殊型でもある。この型は、黒色ミノルカ種 (BM) にのみ出現した。右門脈は、右肝門で次のようなる主枝を分岐する：それらは、右葉背側枝 (Rald), 右葉腹側枝 (Rvld), および右葉内側枝 (Rm) である。右葉背側枝は、右葉背側部に分岐する主枝であり、右葉腹側枝は、右葉腹側部の主枝である。右葉内側枝は、肝門に沿って内側に走行して、左葉に隣接する右葉の内側領域に拡がって分布する。左門脈は、左肝門で分岐して扇形に拡がり、小さい左葉の全体に分岐する。したがって、右門脈の分布領域は、右葉であり、左門脈の分布領域は、左葉であり、両領域の

境界は、葉間切痕である。この型は、I群の肝臓で観察された。

2. B型. 右門脈は、A型と同じように、右葉の3部分に分枝する3主枝に分れる (Fig. 2.6B と Table 3 の Pattern B)。これらの1枝、内側枝すなわち左幹 (Fig. 2.6B の Ts) は、右葉に隣接する左葉の内側領域に広がりを増す。この型は、黒色ミノルカ種 (BM) と一部の赤色野鶉 (GGP)、小国種 (JS)、および名古屋種 (NG) において現われた (Table 3)。左葉における門脈分布に基づいて、肝臓は、3型に細分される。

(1). 右門脈の内側枝は、数本の枝 (1, 2 および 3) を分岐して肝門の背側と腹側の部分に分枝する (Fig. 2.6B-1)。これらの枝の分布は、連結部分と左葉の内側範囲を占める。その中の1枝は、ときどき左肝門で細枝によって左門脈と吻合する。左門脈は、A型と同じように、数本の枝を分岐して、左葉背側部あるいは左葉腹側部に扇形に広がる。左門脈の分布領域は、左葉の外側にあり相対的

に小さい。この型は、I群の肝臓で黒色ミルカ種にのみ観察された (Table 3 の Pattern B-1)。

(2). 右門脈の内側枝は、発達しており左幹 (Ts) として認められる (Fig. 2.6B-2)。この左幹は、背側と腹側に数本の枝を分岐して、背側に分岐する枝の大きな1枝が、左葉の背側部を占める。この枝は、左葉背側枝 (Fig. 2.6B-2 の3) である。左葉腹側部の枝は、小さい。左門脈の分枝は、左葉の腹側あるいは外側の1部に小さく限局している。この型は、I群の肝臓で黒色ミルカ種にのみ観察された (Table 3 の Pattern B-2)。

(3). 左右門脈は、B-2型と同じ分岐と配列をするが、左幹から分岐する腹側の枝の1枝が、左葉の腹側部に広く分布するので、この枝は、左葉腹側枝 (Fig. 2.6B-3 の4) として見做される。左門脈の分布領域は、相対的に小さく外側部に限局している。この型は、I群とII群の1部の肝臓で観察され、しかも深い切痕は、両門脈の領域の境に位置する。この型は、黒色ミルカ種、

赤色野鷄，小国種，および名古屋種の1部のものに観察された (Table 3 の Pattern B-3)。

3. C型。この分布型は，長い深い切痕のあるII群の肝臓で観察された (Fig. 2.6C と Table 3 の Pattern C)。この切痕に基づいて，左葉は，外側部，背側部，および腹側部に分けられる。左門脈 (Fig. 2.6C の **) は，肝門で2枝に分かれ，外側の1枝は，左葉外側部に分枝して拡がり，他の1枝は，右門脈左幹の1枝と合流して左葉背側部に分枝する。この共通枝 (矢印) を構成する両門脈分枝の太さは異なる (Fig. 2.6C-1, 2.6C-2, および 2.6C-3)。したがって，右門脈の分布領域は，右葉と左葉腹側部であり，左門脈の分布領域 (s) は，左葉外側部である。左葉背側部は，両門脈の共通領域 (s+d あるいは d+s) である。

4. D型。この型は，II群の肝臓でときどき観察された (Fig. 2.6D と Table 3 の Pattern D)。左葉は，C型の肝臓と同じように3部分からなり，その2部分，左葉背側部と左葉腹側部

は、右門脈の左葉背側枝 (Fig. 2.6D の 3) と左葉腹側枝 (4) の分枝によって占められる。残りの 1 部分、左葉外側部は、左門脈 (***) の分枝によって占められる。左門脈は、肝門で異なる太さの枝 (矢印) によって右門脈の左幹と交通する (Fig. 2.6D-1, 2.6D-2, および 2.6D-3)。したがって、右門脈の分布領域は、右葉、左葉腹側部、および左葉背側部であり、左門脈の分布領域は、左葉外側部である。

5. E 型. この型は、II 群の肝臓でよく観察された (Fig. 2.6E と Table 3 の Pattern E)。左門脈 (Fig. 2.6E の ***) は、肝内で右門脈の左幹 (Ts) の終枝 (5) と結合して、この共通枝が左葉外側部に分布する。左門脈とこの終枝とは、ほぼ同じ太さであり、この終枝を右門脈の左葉外側枝とする。左葉背側部と左葉腹側部には、右門脈の左葉背側枝 (3) と左葉腹側枝 (4) が、左幹の異なる点から分岐して分岐している。左葉背側枝は、左葉腹側枝の少し遠位で (Fig. 2.6E-1a & 2.6E-1b)、左葉腹側枝と同じ高さ

で (2.6E-2a と 2.6E-2b), あるいは左葉腹側枝の少し近位で (2.6E-3a と 2.6E-3b) 左幹から分岐する。左幹の終枝から分れる小さい枝が, 左葉背側部と左葉外側部との境界付近に拡がることがある (2.6E-1b, 2.6E-2b, および 2.6E-3b)。したがって, 右門脈の分布領域は, 右葉, 左葉背側部, および左葉腹側部であり, 左葉外側部は, 両門脈の共通の分布領域である。

6. F型. この型は, II群の肝臓において褐色レグホニ種 (BLE) 1例で観察され, 非常に珍しい例である (Fig. 2.6F と Table 3 の Pattern F)。右門脈の左幹 (Ts) の終枝と左門脈 (***) とが直接交通している (矢印)。この交通枝から数枝が分岐して左葉外側部に拡がる。したがって, 右門脈の分布領域は, 右葉と左葉腹側部であり, 左葉外側部と左葉背側部は, 両門脈の共通の分布領域である。

第4章 考察

第1節 肝臓の輸入静脈, とくに左門脈

の発生学的考察

左門脈の発生学的由来は、ほとんど記載されていない。しかし、肝門脈の発生については、次の2つの形成過程が考えられる。

(1). Hochstetter (18) によれば、卵黄嚢由来の左右1対の臍腸間膜静脈は、肝臓の輸入静脈として肝内に分枝する。肝外では、2, 3の交通枝ができて、臍腸間膜静脈の1部分が消失して、1本の静脈、すなわち右門脈になる。肝臓に最も近い交通枝より近位の部分では、左の臍腸間膜静脈の1部が、消失する。(2). 三木 (37) によれば、人胎児において中腸の静脈は、発生初期には腹壁を肝臓に向かう腸下静脈に流れ込むが、この静脈は、尾側から退化して、代わりに腸上の背側間膜に動脈伴行性の *V. mesenterica superior* が新しく形成される。動脈の対側にできたはじめの静脈は、1次静脈、同側にできたこの伴行静脈は、2次静脈とそれぞれ命名される。胃がどまる前腸では、はじめに腹側に *V. coronaria-ventriculi* (JNA) の1

次静脈が、ついで背側に *Vv. gastricae breves* - *Vv. gastro-epiploicae* - *V. gastroduodenalis* と連なる2次静脈が相ついで形成されるが、ここでは1次静脈が残存することになる。

Hochstetter (18) によれば、鶏において腸下静脈は、発生の初期に消失する。また最近、三木 (36) によつて報告された「鶏の脾臓と腸管2次静脈との関係」の中で、左門脈に相当するであろう静脈が、発生初期の胚で見られるが、この静脈と腸下静脈および左門脈との関係については、明らかでない。したがつて、鶏の左門脈の発生学的由来を明らかにするには、充分な静脈の個体発生学的研究が必要である。

第2節 " *Vv. portales propriae*, 固有門脈" と

呼ばれる非常に小さい輸入静脈

肝臓の周辺にある腹気嚢と腹膜から起る非常に小さな静脈が、肝臓辺縁部からこれに進入するのが観察される。この静脈は、*Vv. portales propriae* としてすでに記載されている

(Neugebauer [39], Gadow と Selenka [17], および Kaupp [24])。本観察において、次の3点が明らかになされた。(1). 固有門脈は、観察したほぼ半数の鶏に現われること。(2). この静脈は、肝門を通らず常に肝臓の辺縁部から進入すること。(3). この静脈は、肝臓内で肝門脈あるいは肝静脈の終枝に吻合すること。この静脈の発生学的由来は、報告されていないけれども、上述した事実から、この静脈は、肝臓の1次的な静脈ではなく、2次的に肝臓に流注するようになったと推定される。したがって、Vv. portales propriae (Neugebauer [39]) という名前は、多分、肝臓に入るために付けられたのであろうが、いわゆる肝門脈 Vv. portae と区別して混乱を避ける意味から、この静脈は、腹気嚢に因んで名付けられることが望ましい。

第3節 腹静脈と膈静脈

膈静脈は、尿膜由来の静脈であるとするれば、尿膜をもたない無羊膜類には存在しな

いこととなる。岡村 (43) によれば、ヒキガ
 エル (*Bufo vulgaris*) では、腹前静脈 *V. preabdominalis*、
 一名腹静脈 *V. abdominalis* が、人の胎児の臍静脈
 に相当し、鶏では、臍静脈のことを *V. portalis*
propria 和名中央門脈とし、これに一
 名 *V. preabdominalis* 腹前静脈という学名を与えて
 いる。この *V. portalis propria* 中央門脈は、
 Neugebauer (39) らの *Vv. portales propriae* と全く
 異なる静脈であり、このことは、すでに前節
 で明らかにした。しかし、臍静脈のことを腹
 前静脈と同一の静脈であると見做す岡村 (43)
 の考えは、無羊膜類と羊膜類との静脈の関連
 づけを示した点で、比較解剖学的に重要であ
 るう。

この他に、臍静脈と腹静脈との関係につい
 ては、山崎 (51) のアカウミガメ (*Carretta*
carretta) の発生学的研究がある。その報告に
 よると、臍静脈を尿膜静脈から由来する静脈
 として定義すると、臍静脈は、その出現の時
 期によって、1次、2次、および3次臍静脈

の3群に區別され、3次臍静脈は、下等脊椎動物（魚類と両生類）の腹静脈に完全に一致して、これに1次腹静脈の名前が付けられた。このことは、比較解剖学上、尿膜の獲得によつて（羊膜類の卵生動物）、新しく現われた臍静脈は、尿膜をもたない動物（無羊膜類）の腹静脈に相当するといふ岡村〔43〕の考えを裏付けるものである。山崎〔51〕によれば、系統解剖学的には臍静脈より古い腹静脈が、個体発生学的には臍静脈より遅れて生ずることが興味深く指摘されている。Neugebauer〔39〕、GadowとSelenka〔17〕、およびKaupp〔24〕は、Vv. portales propriaeと臍静脈とについて記述しているが、腹静脈を記載していない。Neugebauer〔39〕らのいう臍静脈は、交通枝Ramus umbilicalisによつて腹壁静脈と交通しており、本観察によれば、この交通枝に腹壁臍部から起る非常に細い静脈が、吻合して、また希に少し大きな静脈が、腹壁を貫き、皮静脈と交通していたので、この細い静脈が、臍静脈の残存と

あり、Neugebauer (39) らの臍静脈は、腹静脈
であろうと考えた。

したがって、鶏において、尿膜(胎盤)由
来の臍静脈は、比較解剖学的により古い腹静
脈に乗り入れして、卵化後、退行するが、腹
静脈は、これに關係なく存在していると考
える。

第4節 肝臓の門脈分布と葉形成との関 係

「第3章、第1節、肝臓の葉の形成」
において、右葉と左葉が、ともに単一の葉で
ある肝臓(I群)と左葉は、深い切痕の存在
によって2葉に分かれる肝臓(II群)とが区
別された。これらの肝臓における門脈分布は、
右門脈の分布領域と左門脈の分布領域とから
構成され、その構成は、両分布領域の相対的
な大きさの違いによって変わる。I群の肝臓
における門脈分布によれば、右葉は、常に右
門脈の分布領域であり、左葉は、左門脈の分
布領域であるが、あるいは左葉の内側区域が

右門脈の分布領域であり、その外側区域が左門脈の分布領域である。この群の肝臓の中には、深い切痕が、左葉に短かく現われる肝臓も含まれ、この肝臓の左葉における右門脈の分布領域は、この群の肝臓の中では、相対的に最も大きくて、この短かい切痕は、左右門脈の分布領域の境界に位置する。II群の肝臓では、左葉は、肝門に達する深い切痕によって外側部と腹側部に區別され、外側部は、左葉背側部とのみ連結する。この肝臓の門脈分布によれば、右葉とこの切痕の内側に位置する左葉腹側部は、常に右門脈の分布領域であり、左葉背側部は、左右門脈の共通の分布領域であるか、あるいは右門脈の分布領域であり、この切痕の外側の左葉外側部は、左門脈の分布領域であるか、あるいは左右門脈の共通の分布領域である。そして左葉外側部が、左右門脈の共通の分布領域である場合には、左葉背側部は、右門脈の分布領域であるという関係が明らかになった。したがって、両群

のすべての肝臓の門脈分布に共通して観察されたことは、右葉は、常に右門脈の分布領域であることであつた。そしてI群の肝臓左葉における右門脈の分布領域の大きさは、個々の肝臓において左門脈のそれと相対的な大きさの違いがみられ、この群においては、左葉における両門脈の分布領域は、変動して、左葉は、門脈分布の構成の変わりうる区域である。この構成の変わりうる区域は、II群の肝臓の左葉では、深い切痕の外側にある左葉外側部とこれに連結する左葉背側部とにおいてみられ、この切痕の内側の左葉腹側部は、常に右門脈の分布領域である。このことから、右門脈の分布領域は、左葉が単一の葉の肝臓の右葉から左葉が深い切痕によつて2葉に分葉した肝臓の切痕の内側の区域（左葉腹側部）と左葉背側部に広がること判る。すなわち、肝臓の葉間切痕あるいは左葉に深い切痕が現われる場合には、この切痕は、右門脈の固有の分布領域と左門脈あるいは両門脈の共通の

分布領域との境界に位置することになる。

ここに肝臓における右門脈の分布領域と葉形成との関係が明らかになる。

第5節 右門脈左幹の発達に関する意義

前節で述べたことから、肝臓の門脈分布には、右門脈の分布領域の大きさの違いがみられる。この違いは、右門脈の肝内分枝の発達と関係があり、観察したすべての肝臓に共通してみられることは、右門脈の1枝が、肝門に沿って走行していることである。この枝は、左葉内側枝あるいは大きな左幹である。右葉内側枝あるいは左幹は、左右両葉の連絡部分あるいは左葉に抜かる枝を、すべて背側と腹側に分岐する。左葉外側部に伸びる左葉外側枝は、左幹の終枝であり、左葉背側枝と左葉腹側枝とは、両側（背腹）に分岐した枝の発達した枝であると見做すことができる。左門脈の発生学的由来は、明らかでないが、これを構成する静脈の分布が、前胃と胃に限局していることから、肝臓における両門脈の

分布領域の大きさの推移は、右門脈の分布領域が拡大する方向にあると考える。すなわち、右門脈の肝内分枝は、右葉内に限局する内側枝が発達して、左葉に分枝する主幹（左幹）になるであろう。

ここに、右門脈の左幹の発達とその分枝の分岐の仕方の基本形を窺い知ることが出来る。

第5章 結論

肝臓の輸入静脈には、肝門から進入する左右の門脈と肝臓の辺縁から流入する非常に小さい静脈とがある。右門脈は、前胃から直腸までの消化管と脾臓および総排泄腔の静脈を集め、尾側では、尾腸間膜静脈により腎門脈系と交通している。左門脈は、前胃と胃の一部の静脈を集める。前胃の静脈網は、右門脈、左門脈、および静脈洞に直接入る前前胃静脈の3静脈の静脈血の流れを分かつ。腹気嚢と腹膜からしばしば起る非常に小さい静脈は、肝臓の辺縁に流入して、肝門脈の細枝

あるいは肝静脈の細枝に合流する。

したがって、肝臓における門脈分布は、右門脈の分布領域と左門脈の分布領域とから構成される。この構成は、一定しておらず、両分布領域の大きさの違いによって変わる。この門脈分布に共通してみられることは、右葉は、常に右門脈の分布領域であり、単一の葉の左葉では、左葉全体において左右門脈の分布領域が変動するので、この左葉は、両分布領域の相対的な大きさの変わりうる区域である。深い切痕によって2葉に分かれる左葉では、この大きさの変わりうる区域は、切痕の外側にある左葉外側部とこれに連結する左葉背側部とになり、切痕の内側の左葉腹側部は、常に右門脈の分布領域である。このことから、右門脈の分布領域は、右葉から左葉の内側、さらに外側へと拡がる傾向があり、肝臓の葉間切痕、あるいは左葉の深い切痕は、右門脈の固有の分布領域と左門脈あるいは左右門脈の共通の領域との境界に常に位置することか

明らかになる。

ここに、右門脈の肝内分布領域の拡大と左葉に現われる切痕および葉間切痕との関係が明らかになるであろう。

右門脈の肝内分布領域の拡大は、右門脈の分枝の発達と関係がある。門脈分布に共通してみられることは、右門脈の1枝、右葉内側枝あるいはこれに相当する左幹が、肝門に沿って走行していることである。この左幹は、両葉の連結部分、左葉腹側部、および左葉背側部に両側（背腹）に分枝する。左葉外側部に伸びる左葉外側枝は、左幹の終枝である。右門脈の肝内分枝は、右葉に限局する内側枝が発達して左葉に分枝する主幹（左幹）になるであろう。

ここに、右門脈左幹の発達と肝内門脈分枝の分岐の基本形を窺い知ることが出来る。

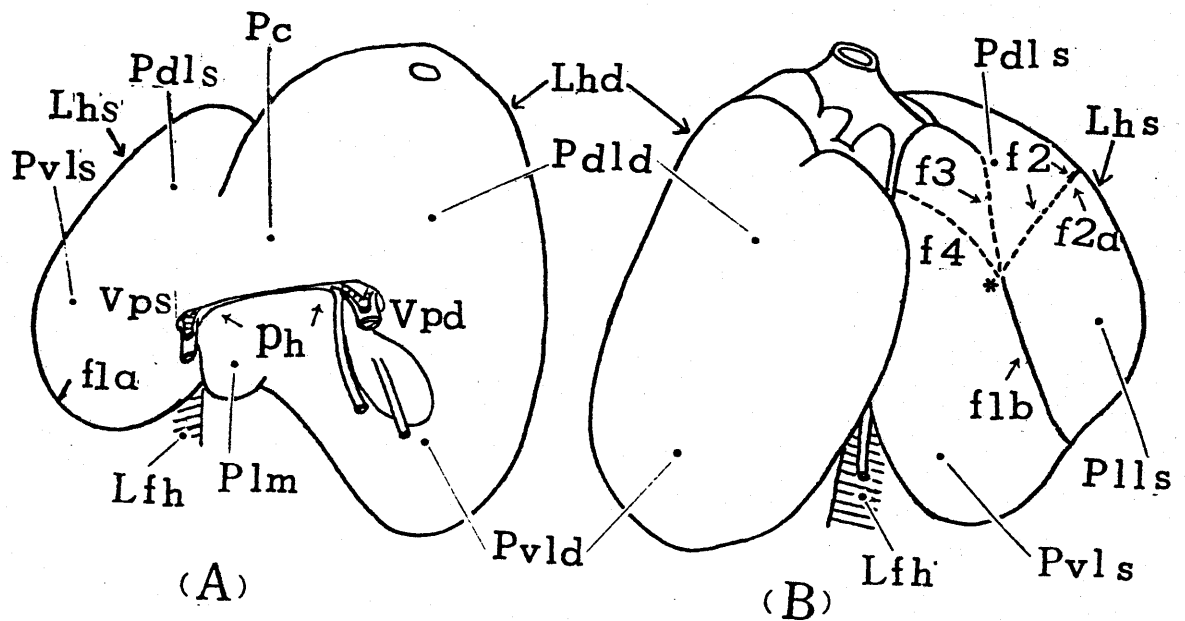


Fig. 201. External view of the liver.

(A): This liver shows a short deep fissure (fla) in the left lobe. The liver is divided into the right (Lhd) and left (Lhs) lobes by the hepatic falciform ligament (Lfh). The liver consists of the dorsal (Pdld, Pc, and Pdl s) and ventral (Pvld, Plm, and Pvl s) parts bilaterally to the hepatic hilus (Ph).

Vpd; right portal vein, Vps; left portal vein.

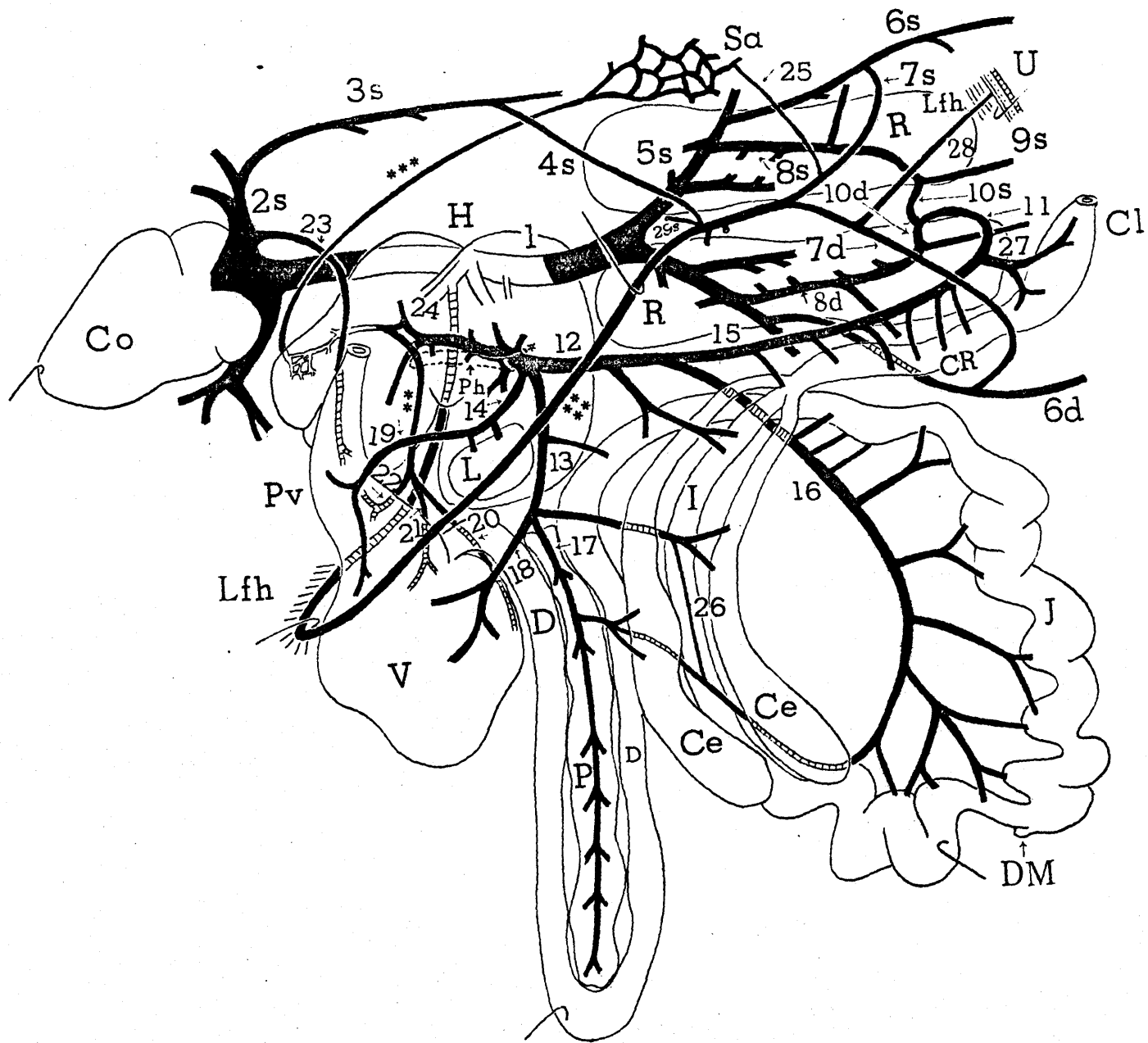
(B): The liver in the sternal aspect. The long deep fissure (flb) separates the lateral part (Pl l s) from the ventral part of the left lobe (Pv l s). This diagram illustrates three variations of the superficial fissures such as lateral (f2), intermediate (f3), and medial (f4).

f2a; short superficial lateral fissure on the lateral margin,
*; dorsal end of the deep fissure (flb).

Fig. 2'2. Diagrammatic distribution of the afferent venous vessels to the liver in the fowl.

The right (*) and left (**) portal veins enter into the liver at the hepatic hilus (Ph). The right portal vein has a direct connection with the renal portal vein (8s and 8d) via the coccygeomesenteric vein (11). The right portal vein collects segmentally many veins supplying the alimentary canal. The very small vein (***) of the abdominal air sac flows into the hepatic border but not from the hilus. The abdominal vein (****) runs cranially through the hepatic falciform ligament and connects with the left hepatic vein on its exit from the liver. The umbilical vein (28) connects with one branch of the abdominal vein.

Abbreviations. *;right portal vein, **;left portal vein, ***;small vein coming out of the abdominal air sac and peritoneum, ****;abdominal vein, 1;caudal caval vein, 2;cranial caval vein, 3;external thoracic vein, 4;one branch of 3, 5;common iliac vein, 6;epigastric vein, 7;branch of the abdominal vein, 8;renal portal vein, 9;caudal vein, 10;branch of 11, 11;coccygeomesenteric vein, 12;common mesenteric vein, 13;gastropancreaticoduodenal vein, 14;proventriculolienal vein, 15;caudal mesenteric vein, 16;cranial mesenteric vein, 17;pancreaticoduodenal vein, 18;right gastric vein, 19;dorsal proventricular vein, 20;ventral gastric vein, 21;left gastric vein, 22;caudal proventricular vein, 23;cranial proventricular vein, 24;left gastric vein, 25;tiny vein from venous plexus of left abdominal air sac, 26;branches connecting with gastropancreaticoduodenal vein and cranial mesenteric vein, 27;haemorrhoidal vein, 28;umbilical vein, 29;internal thoracic vein, Ce;cecum, Cl;cloaca, Co;heart, CR;colon and rectum, D;duodenum, DM;diverticulum of Meckel, H;liver, I;ileum, J;jejunum, L;spleen, Lfh;hepatic falciform ligament, P;pancreas, Ph;hepatic hilus, Pv;proventriculus, R;kidney, Sa;left abdominal air sac, U;umbilical area, V;ventriculus, d;right, s;left.



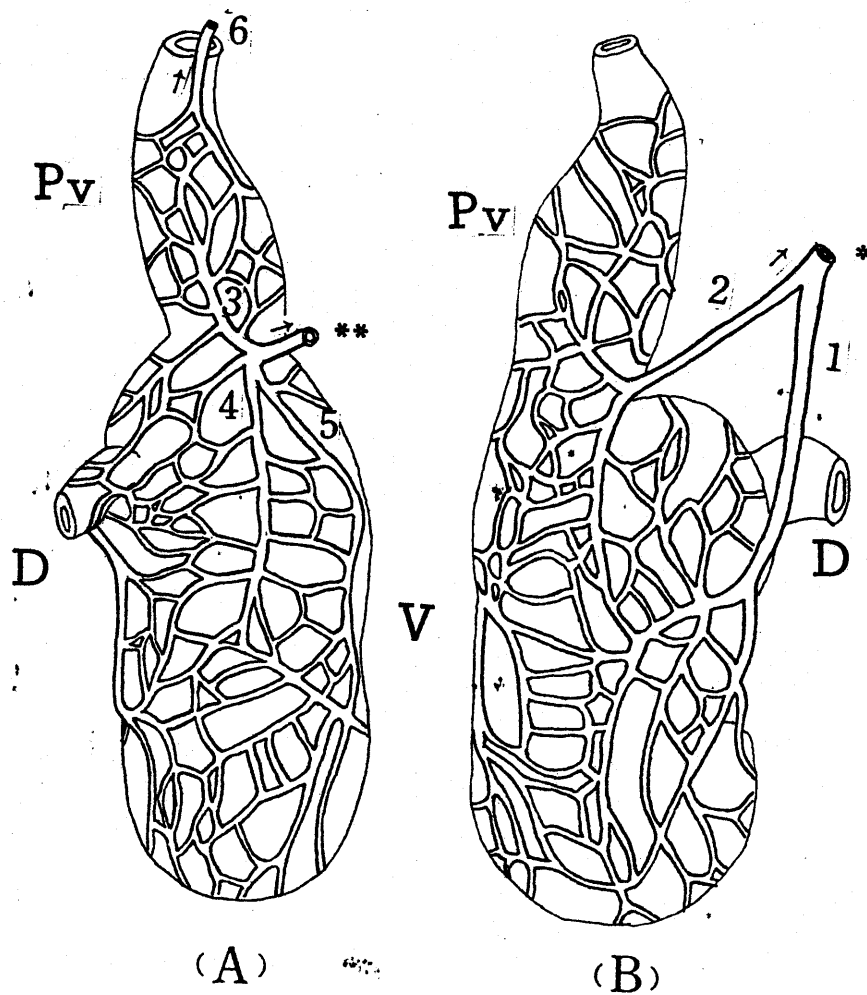


Fig. 2·3. Diagrammatic distribution of the vein of the proventriculus and ventriculus. Three veins (*,**, and 6) arise from the venous net supplying the proventriculus. A;ventral (left) aspect, B;dorsal (right) aspect, D;duodenum, Pv;proventriculus, V;ventriculus, 1;right gastric vein, 2;dorsal proventricular vein, 3;caudal proventricular vein, 4;ventral gastric vein, 5;left gastric vein, 6;cranial proventricular vein, *;one branch of the right portal vein, **;left portal vein.

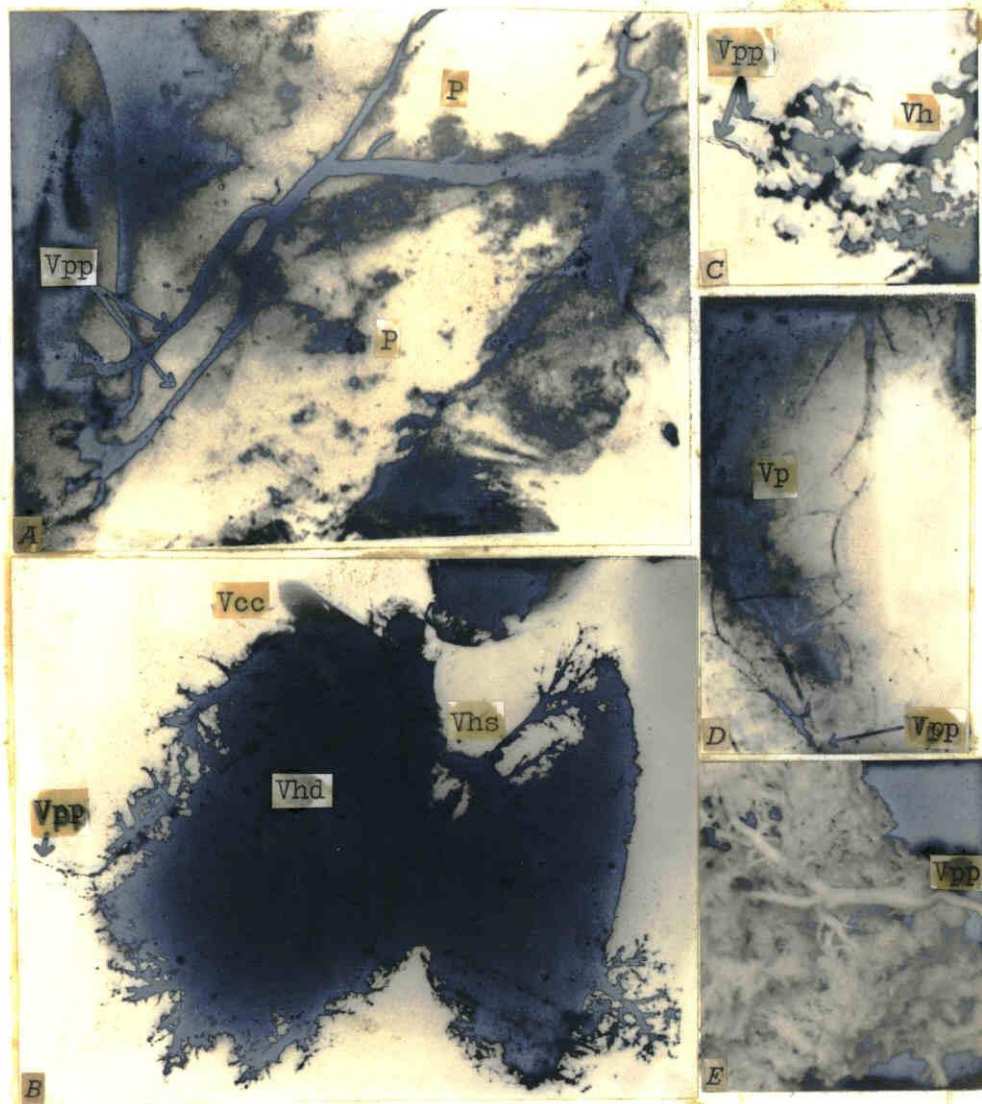


Fig. 2.4. Distribution of small vein coming out of the abdominal air sac and the peritoneum.

A: A photograph of the small vein (Vpp) supplying the abdominal air sac and the peritoneum (P). H;hepatic lobe.

B: A venogram of the liver in the sternal aspect. It shows two small veins (Vpp) connecting with the tiny branches of hepatic vein. Vcc;caudal caval vein, Vhd;right hepatic vein, Vhs;left hepatic vein.

C: A magnification of the venogram shown in figure B. Vh;tiny branches of right hepatic vein.

D: A venogram of the liver. It shows the small vein (Vpp) connecting with the portal tiny branches (Vp).

E: Neoprene latex cast of a part of the liver. It shows the small vein (Vpp) forming the small portal nets locally.

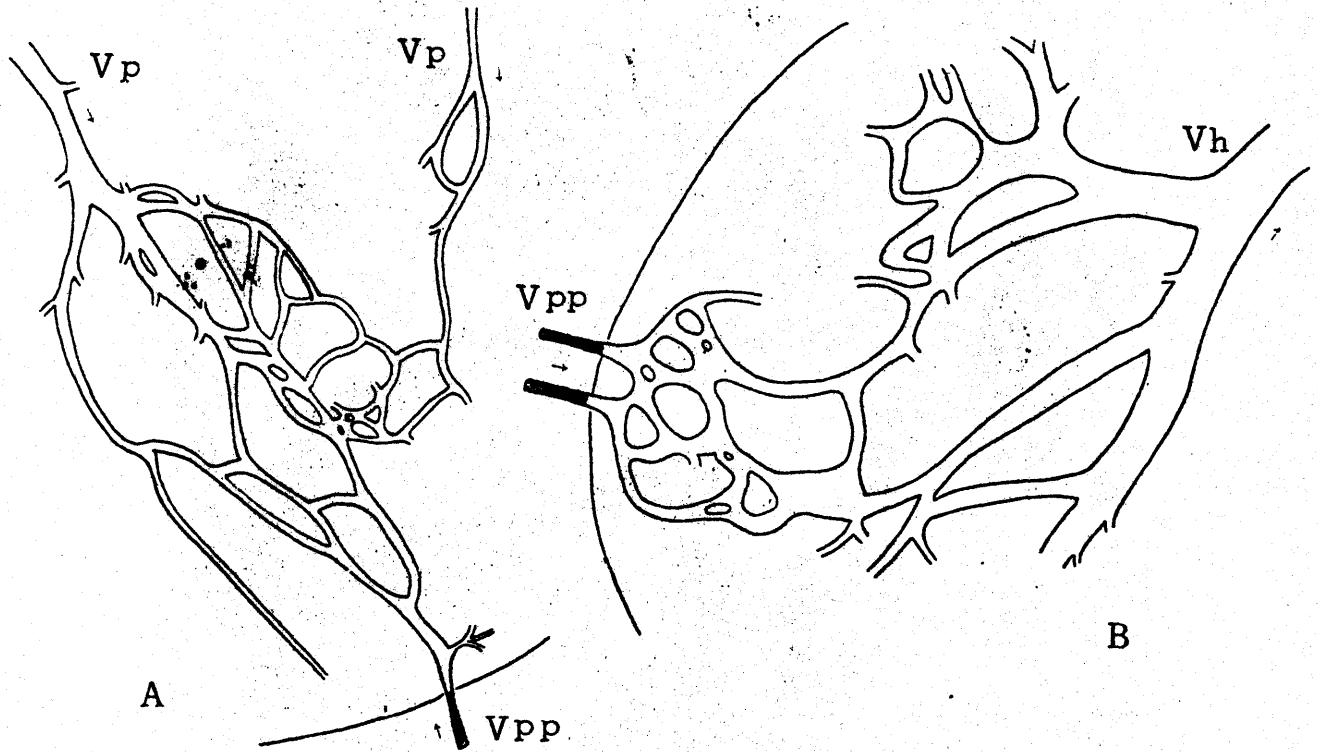


Fig. 2•5. Diagram of different intrahepatic combinations of the small vein coming out of abdominal air sac and peritoneum.

A: The small vein (Vpp) connects with the small portal nets (Vp).

B: Two small vein (Vpp) connects with the small hepatic venous nets (Vh).

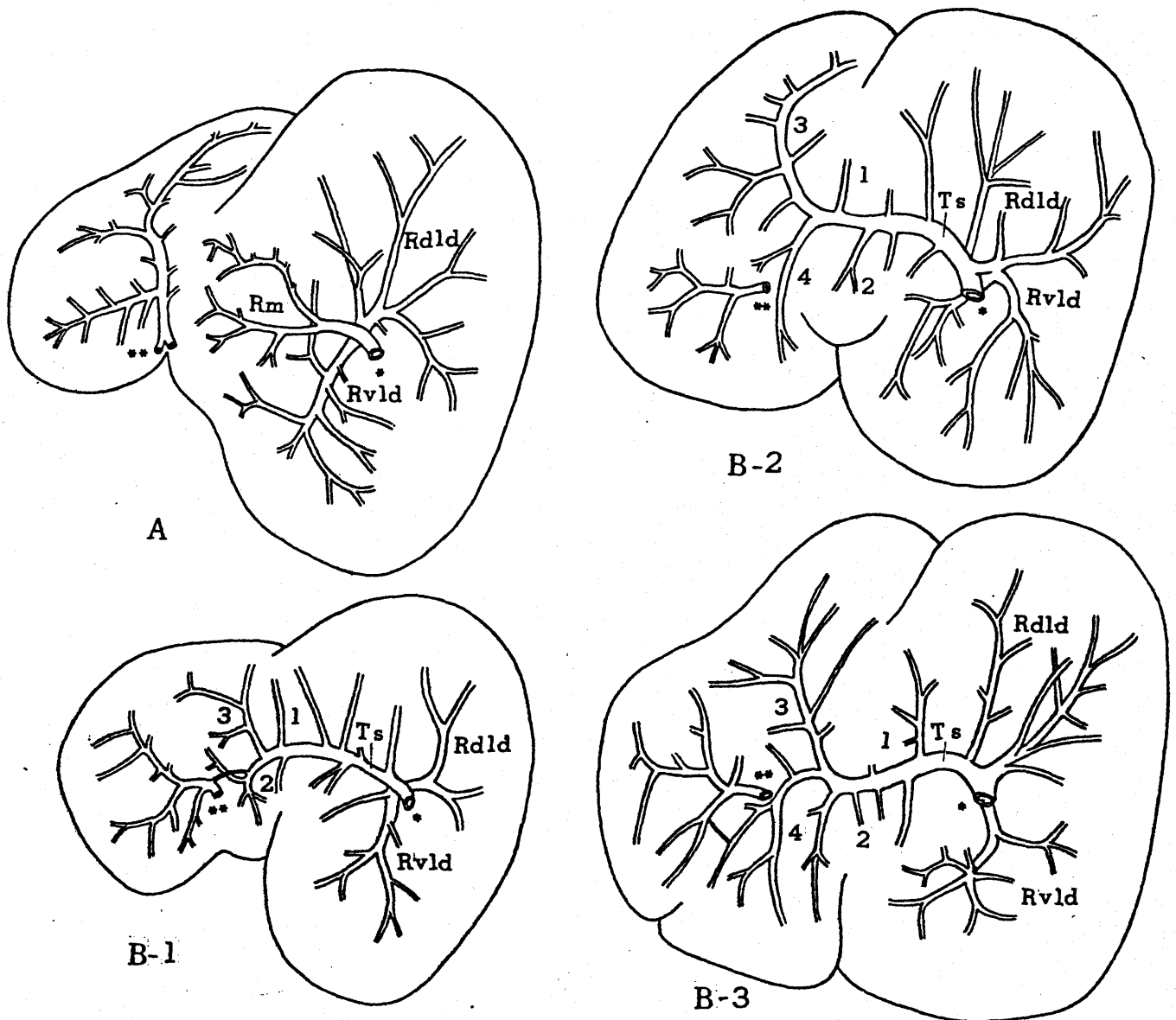
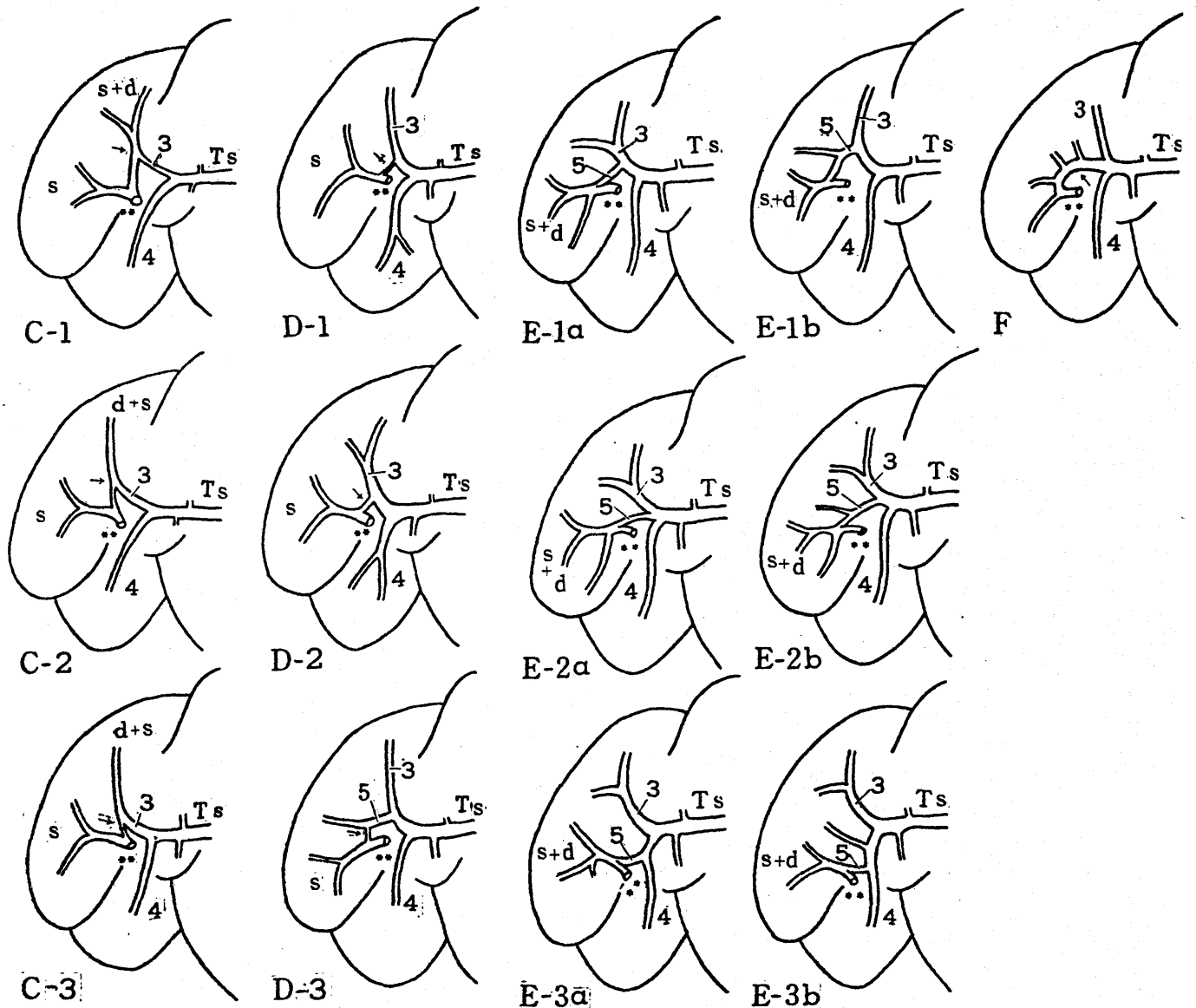


Fig. 2.6. Diagrammatic distribution of the portal vein in the liver. This shows the same pattern as table 3.

A: The right portal vein (*) branches three main branches (Rdld, Rvld, and Rm) and extends to the right lobe.

B-1, B-2, and B-3: The left trunk (Ts) of right portal vein (*) extends to the left lobe along the hepatic hilus, and branches segmentally many twigs (1,2,3, and 4) to the commissure part and medial area of left lobe.

C-1, C-2, and C-3: The right portal vein occupies the ventral part of left lobe and the left portal vein (**) the lateral part, but the common twig (arrow) of two portal veins the dorsal part (s+d or d+s).



D-1, D-2, and D-3: The right portal vein supplies the ventral and dorsal parts, but the left portal vein (***) confines in the lateral part (s). The arrow shows the communicant twig.

E-1a, E-1b, E-2a, E-2b, E-3a, and E-3b: The terminal branch (5) of left trunk (Ts) connects with the left portal vein (***) at the left hilus and supplied the lateral part.

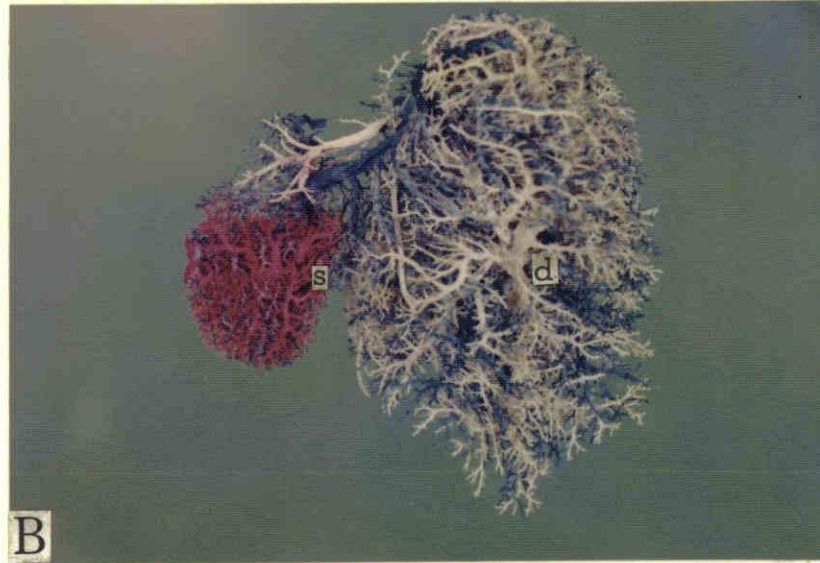
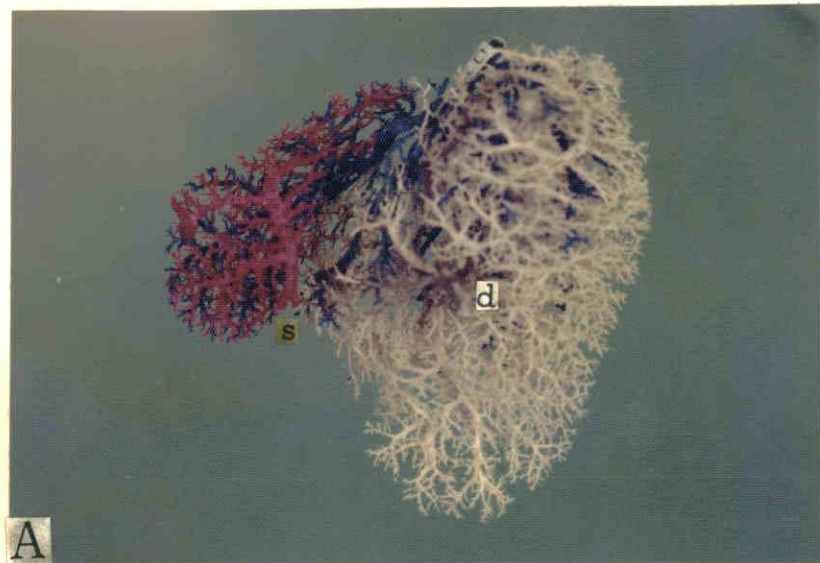
F: This shows the thick communicant branch of two portal veins and is a rare case.

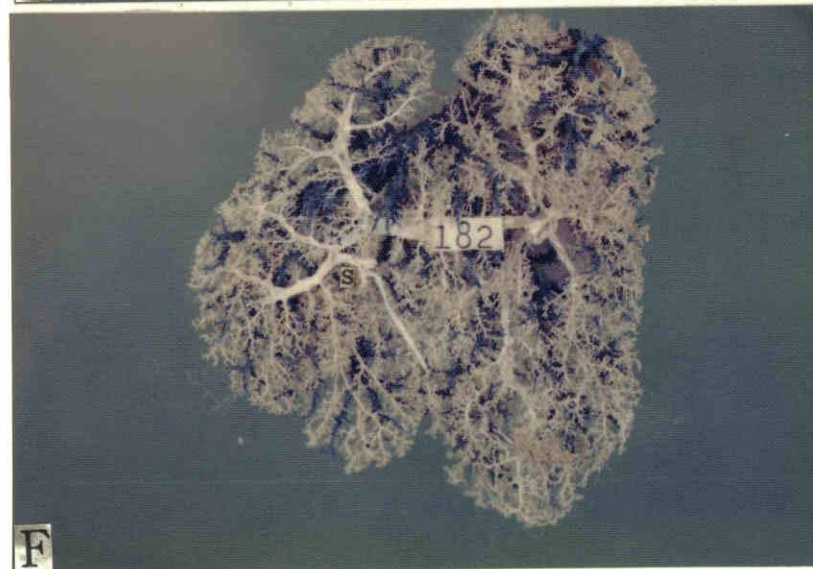
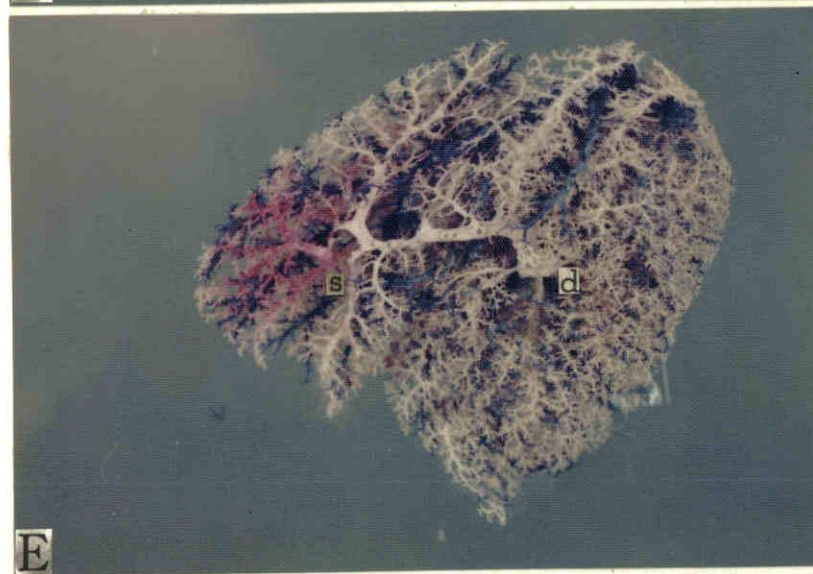
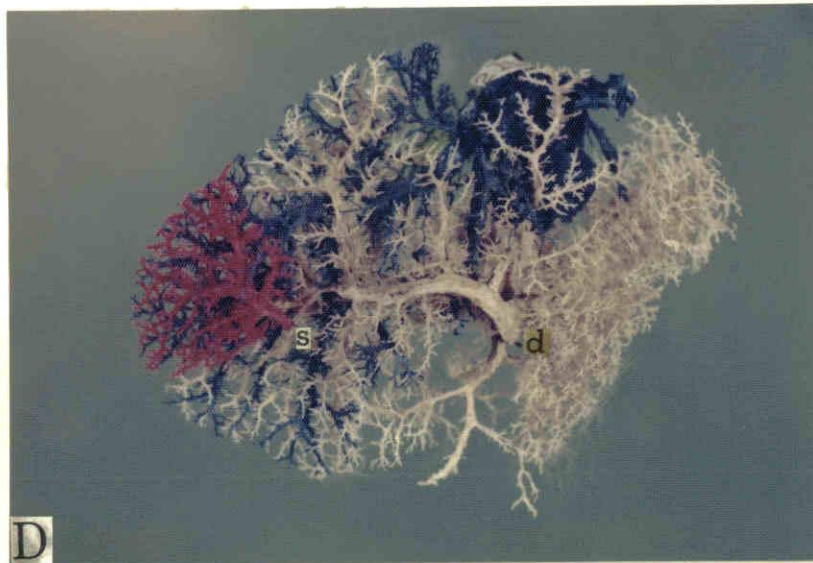
Rdld; dorsal branch of the right lobe, Rm; medial branch of the right lobe, Rvld; ventral branch of the right lobe, Ts; left trunk of the right portal vein, 1; dorsal branches of the commissure part, 2; ventral branches of the commissure part, 3; dorsal branch of the left lobe, 4; ventral branch of the left lobe, 5; terminal branch of the left trunk, *; right portal vein, **; left portal vein, s; left portal territory, s+d; common territory of two portal veins.

Fig. 2•7. Colour photograph of cast of the liver illustrating the variation of the portal distribution in the visceral aspect.

The right portal branches are white, the left portal branches red, and the hepatic vein blue. d;right portal vein, s;left portal vein. ✓

- A: The left portal vein occupies all the area of the left lobe.
- B: The right portal vein gives the branch to the dorsal part of the left lobe. This is a rare case that the branch runs ventral to the left hepatic vein.
- C: The right portal branch occupies the medial area of the left lobe.
- D: The right portal branch occupies the dorsal and ventral parts and the left portal vein the lateral part.
- E: One branch of the right portal vein is in communication with the left portal vein.
- F: The terminal branch of the right portal vein connects with the left portal vein. The entire portal system is filled by injection of right one of the two portal veins.





第3編 胸管と腰リニア管

第1章 緒言

鳥類のリニア系にリニア節が存在することとを明確にしたのは、Jolly (20), Fürther (16), 真鍋 (34), および Kondo (28) の研究である。鳥類のリニア系は、宗族発生学的に初めてリニア節が現われるという点で関心が示されている。リニア節は、リニア管壁にあるリニア小節の発達したものであることが、比較解剖学のおよび発生学的に木原 (25) 一派によつて体系づけられた。Baum (3), Jossifoff (21), および Dransfield (11) によれば、鶏では、リニア節は肉眼的には観察されないけれども、真鍋 (35), Kondo (27), および Biggs (6) の研究によつて、リニア節の前駆構造とも言うべきリニア小節が、組織学的にリニア管壁に存在することが明らかにされた。鶏のリニア管系の肉眼的観察は、Baum (3), Jossifoff (21), および Dransfield (11) の研究がある。Jossifoff (21) は、鳩のリニア管を主に記述して、鶏

のリンパ管は、鳩のものにほぼ一致するとしている。Dransfield (11) は、リンパ管の概略を記載して、その内容は、King (26) によって引用されている。Baum (3) は、鶏のリンパ管の概要を最も詳細に記載しており、その内容は、Schummer (49) によって引用されている。Baum (3) によれば、胸管は、左右2本から構成され、各胸管は、胸部胸管 *Ductus thoracicus thoracalis* (*Pars thoracalis*) と腰部胸管 *Ductus thoracicus lumbalis* (*Pars lumbalis*) とに區別される。そして前者は、哺乳類の胸管に相当し、後者は、その乳び槽に相当する。彼によれば、リンパ管およびその集合管である胸管は、多くの変異を示して、その分布に一定の規則性は、ほとんどみられないとしている。

しかしながら、それには未だ1つの問題が残されている。それは、リンパ本幹である胸管の分布形態について、規則性は存在しないかどうかという疑問である。

本編では、この点を明らかにするため、リンパ節の現われないうちの鶏を使って、胸管の配列を調べ、その基本形を検討した。

第二章 材料および方法

実験に使用した鶏は、褐色レグホーン種26例、白色レグホーン種3例、および名古屋種17例の合計46例である。これらの材料は、すべて名古屋大学農学部「野鶏・家鶏系統保存」の鶏である。これらの鶏を屠殺後、ただちにそのリンパ管に2通りの方法（忽那〔30〕）で墨汁を注入した。（1）. 忽那（30）のいわれる間接注入法。墨汁を消化管の漿膜下毛細リンパ管に注入して、そこから墨汁は、リンパの流れに従って間接的にリンパ管内に運ばれた。（2）. 直接注入法（忽那〔30〕）。墨汁は、各部のリンパ管内に直接注入された。それらのリンパ管は、頸リンパ管、腋窩および鎖骨下リンパ管、腹腔リンパ管、前腸間膜リンパ管、および胸管である。注入方法は、いずれ

も、いわゆる 兎那 (30) の順行性注入法であり、これと逆にリンパ管の終末部からリンパの流れに逆らって注入する逆行性注入法は、良い結果を得なかった。材料は、墨汁を注入後、10% フォルマリン溶液で固定して、その後で肉眼的に観察した。リンパ管を観察するときには、墨汁の助けを借りるけれども、注入の充分でないリンパ管の固定に注意を払う必要がある。

第3章 観察

第1節 胸管と腰リンパ管

胸管と腰リンパ管とは、大動脈と正中仙骨動脈に伴行する大きなリンパ本幹であり、前大静脈の起始部に開口して終わる。胸管は、このリンパ本幹の胸腔を走行する部分であり、胸腔と腹腔との境の高さで、腰リンパ管から移行して起こる。胸管は、左右2つの通路に現われ、右側の通路は、腹腔動脈の起始部の直前の高さで起こり、胸大動脈の右外背側を、

これに伴行して、右前大静脈の終末部に達して、これの背側を通り越して、内背側からこの静脈の起始部に開口する。この通路に現われるリンパ本幹は、右胸管である。左側の通路は、腹大動脈の腹腔動脈を分岐する高さで始まり、食道の背側をこれに伴行して左前大静脈に達して、この背側を通り抜けて左前大静脈の内背側から、これに開口する。この通路に現われるリンパ本幹は、左胸管である。胸管は、両通路に現われることが多いが、ときどき片側の通路にだけ現われる。左右の胸管が現われる頻度は、同じである (Fig. 3.3)。2つの通路は、腹腔動脈の起始部の高さで、腰リンパ管の通路に連絡する。ここでは、胸管の起り方に変異がある (Fig. 3.3)。まず、左右胸管が現われる場合、(1). 左右胸管は、各自同側の腰リンパ管から起る (Fig. 3.3A-1~3.3A-5) か、あるいは (2). 右あるいは左の腰リンパ管は、2つに分岐して、それらが左右胸管になる (Fig. 3.3A-6~3.3A-9)。次に、右胸管

だけ現われる場合, (1). 左腰リニパ管は, 腹腔動脈の直前で大動脈を腹側で横切つてから, 右腰リニパ管と合流して右胸管になる (Fig. 3.3B-1). (2). 右胸管は, 同側の腰リニパ管から起さる (Fig. 3.3B-2 と 3.3B-5). (3). 左腰リニパ管は, 腹腔動脈の起始部の直前で, 大動脈の腹側を通り越して右胸管になる (Fig. 3.3B-3 と 3.3B-4).

左胸管だけ現われる場合, (1). 右腰リニパ管は, 腹腔動脈の起始部の直前で, 大動脈の腹側を通り越して左腰リニパ管に合流して左胸管が生ずる (Fig. 3.3C-1).

(2). 右腰リニパ管は, 腹腔動脈起始部の直前で, 大動脈の腹側を通り越して左胸管になる (Fig. 3.3C-2 と 3.3C-3). 各通路に現われる胸管は, 1本で構成されることが多いが, 希に途中で2本に分れて走行した後, 再び合流して1本になること, あるいは胸管の終末部が2本に分れたり, 島を形成したりすることがある。左右胸管が現われる場合, 両胸管は, その起始部近くで横あるいは斜の交通枝によ

って互いに交通することが多い (Fig. 3-1, 3-3A-1, 3-3A-2, 3-3A-3, 3-3A-5)。この交通枝は、大動脈の腹側にある。

腰リニア管は、大リニア管の腹腔を通る部分と定義する。その通路は、脊柱と腹大動脈および正中仙骨動脈との間で、これらの動脈の両外背側にある。各通路に現われるリニア管本幹は、左右の腰リニア管である。腰リニア管は、尾動脈に絡まるリニア管網から1~2本のリニア管として起り、正中仙骨動脈および腹大動脈に伴行して、腹腔動脈起始部の直前で胸管に移行する。腰リニア管は、次の形態で起る。(1). 2本のリニア管が、左右腰リニア管としてリニア管網から起る。(2). 1本の腰リニア管が、リニア管網から起り、坐骨動脈起始部の高さで2本に分岐して左右の腰リニア管になる。(3). 1本の腰リニア管が、右あるいは左の通路を通る。

(1) と (2) の場合、左右腰リニア管は、腹大動脈に伴行して左右胸管になることが多いけ

れども、左腰リニパ管が、前腸間膜動脈分岐直後の高さ、または直前の高さで腹大動脈を腹側に通り越して、右腰リニパ管に合流することもある。希に大動脈の腎動脈を分岐する高さで、右腰リニパ管が、腹大動脈の腹側を通り越して左腰リニパ管に合流して、前腸間膜動脈起始部の直後の高さで、再び2本に分かれて左右の腰リニパ管となる。腰リニパ管は、左右1対(25例中13例)、部分的に1本(8例)、あるいは完全に左右のいずれか1本(4例)から構成される。腰リニパ管が、部分的に1本になる高さは、腹腔動脈と前腸間膜動脈の両分岐部の間(7例)、あるいは前腸間膜動脈と腎動脈の両分岐部の間(1例)である。左右の腰リニパ管は、腹大動脈の腹側に生ずる交通枝によって吻合することが多い。交通の生ずる高さは、坐骨動脈の分岐部、外腸骨動脈の分岐部、前腸間膜動脈の分岐部の直後と直前、および前腸間膜動脈と腹腔動脈の両分岐部の間である。

胃から直腸までの消化管と脾臓から起こるリンパ管は、動脈に伴行して腹腔動脈と後腸間膜動脈の両分岐部の高さで、胸管あるいは腰リンパ管に注ぐ。胃、小腸、盲腸、脾臓、肝臓、および脾臓のリンパ管は、腹腔動脈に伴行する腹腔リンパ管と前腸間膜動脈に伴行する前腸間膜リンパ管とに集められ、胸管あるいは腰リンパ管に注ぐ (Fig. 3.1 と 3.6)。結腸と直腸から起こるリンパ管は、1本から数本に集まって後腸間膜の中を通過して腰リンパ管に注ぐ (Fig. 3.1)。

第2節 頸リンパ管と鎖骨下リンパ管の開口部位

頸リンパ管は、頸静脈に伴行して頭部と頸部のリンパ管を集めるリンパ本幹であり、鎖骨下リンパ管は、前肢および胸壁の1部のリンパ管を集めて鎖骨下静脈に伴行するリンパ本幹である。両リンパ管は、前大静脈の起始部近くで互いに合流して短かい共通管を形成するか、あるいは合流することなく別々に

胸管に直接注ぐ (Fig. 3.2)。両りゝパ管が合流する場合には、その共通管は、頸りゝパ管と見做して、鎖骨下りゝパ管が頸りゝパ管に注ぐものとして説明する。

頸りゝパ管は、次の2方法により、胸管あるいは直接静脈に開口する (Fig. 3.4 と 3.5)。

(1)。頸りゝパ管は、頸静脈の内側をこれに伴行して、あるいは外側から頸静脈の背側を通り越して内側に向かい、前大静脈の起始部近くで胸管に合流する。(2)。頸りゝパ管は、頸静脈の内側を伴行して前大静脈の起始部近くで、これに直接開口するか、あるいは頸静脈を内側から外側に通り越して、この外側に直接開口する。前者の場合、同側の胸管が現われなことがある。

鎖骨下りゝパ管は、次の2形態により、すべてりゝパ管に合流する (Fig. 3.4 と 3.5)。(1)。鎖骨下りゝパ管は、頸静脈の外側で、あるいはこれを背側に通り越して、頸りゝパ管に合流する。(2)。鎖骨下りゝパ管は、頸静脈の

背側を通り越して胸管に合流するが、あるいは鎖骨下静脈の後方で、これに伴行して前大静脈を通り越して胸管に合流する。

これらのことから、静脈に直接開口するリンパ本幹は、胸管とこれに合流しない場合の頸リンパ管であり、その部位は、前大静脈の起始部付近で片側1~2ヶ所、左右両側2~4ヶ所の開口数となる。

第4章 考察

第1節 胸管

リンパ管系に付随するリンパ節は、比較解剖学および発生学的には、リンパ管の管壁にあるリンパ小節が、発達することにより形成され、宗族発生学的に一部の鳥類において初めて現われ、哺乳類において最もよく発達することから、木原(25)とその一派によって体系づけられた。リンパ節の現われる一部の鳥類および哺乳類(Baum [2, 4], Fürther [16], Jolly [20], 木原 [25], Kondo [28], 忽那

[32], 真鍋 [34], Saar と Getty [47]) では, リンパ節が, リンパ管系に介在することにより, リンパ管系は, これにより分離されて, リンパ節の現われのない動物と比較して, より複雑な分布状態になるであろう。Jolly (20) および真鍋 (34) は, 家鴨において, リンパ節を観察しており, そのリンパ節は, 哺乳類のものと比較すると, 数は少なく非常に単純な構造である。真鍋 (34) によれば, 家鴨には6対のリンパ節があり, その1対, 腰リンパ節 (腰腺, Lumbal-drüse) は, 股動脈 *A. cruralis*, Gadow (*A. iliaca externa*, Baum) と坐骨動脈との間に広がり, 胸管は, この腰リンパ節の頭端から起り, 正中仙骨動脈に伴うリンパ管は, このリンパ節の輸入管である。忽那 (31, 32) によれば, 人体では, 胸管起始部は, 通常管腔が膨大して, いれい子乳び槽を形成して, この乳び槽の下端 (起始端) に左右から腰リンパ節の輸出管である腰リンパ本幹が, 流注する。向尾 (38) によれば, 乳び槽の発達に

は、動物によつて差がみられる。爬虫類では、リンパ節は、現われない。Chapman (8) および西田 (40) によれば、蛇のリンパ道は、その大部分が血管または器官の周囲リンパ鞘として現われる。西田 (40) によれば、リンパ鞘は、リンパ嚢とリンパ管との中間的分化過程にあるリンパ道と考えられ、左右兩大動脈周囲リンパ鞘は、胸管の前階程形態であろう。万江 (33) によれば、スッポコのリンパ管は、管状、嚢状、および網状(叢状)をなすものからなり、大血管に伴行するリンパ管は、網状または嚢状にこれを包圍しており、大きな嚢状をなすものは、リンパ槽 Cisterna (Receptaculum) である。そして乳び槽は、頭端より上部は左右大動脈に沿つて左右の両胸管に分かれて頸リンパ槽に注ぐ。スッポコのリンパ管系は、両生類と他の爬虫類(蛇)および鳥類との中間に位するものと結論づけられている。

鶏において、リンパ節は、肉眼的レベルの観察では見つけられていない。しかし、組織

学的レベルの観察では、リンパ小節が、リンパ管壁に存在することから、真鍋 (35)、Kondo (27)、および Biggs (6) の研究によって明らかにされた。Bradley (7) によれば、鶏では、リンパ節は現われなく、それに代ってリンパ管網が発達している。鶏のリンパ管系は、よく発達した管状構造であり、しかもリンパ節の現われる直前の分布状態が、保たれているであろう。

鶏では、リンパ節および乳び槽がなく、胸管および腰リンパ管は、連続するリンパ本幹である。Baum (3) は、これを胸部胸管 *Ductus thoracicus thoracalis* (*Pars thoracalis*)、腰部胸管 *Ductus thoracicus lumbalis* (*Pars lumbalis*)、および腰リンパ管 *Vas lymphacea lumbalia* に區別した。胸部胸管は、哺乳類の胸管に相当し、腎臓の前端において前腸間膜動脈の分岐部の高さで、腰部胸管から起こり、前大静脈に開口する。腰部胸管は、哺乳類の乳び槽に相当し、坐骨動脈の分岐部の高さで、この動脈に伴行するリンパ

管と腰リンパ管との合流により起り、頭方で胸部胸管に移行する。この腰部胸管は、腹大動脈に伴行する部分であり、ここには、家鴨（真鍋 [34]）では、腰リンパ節が現われ、人を含む哺乳類（忽那 [31]、向尾 [38]）では、管腔が膨大して乳び槽をつくる。この点において、この部分は、他の部分から区別され、これを Baum (3) は、腰部胸管としたのであろう。Jossifoff (21) は、この部分を大動脈に伴行するリンパ管としている。しかし、爬虫類のリンパ管（Chapman [8]、西田 [40]、および万江 [33]）および哺乳類の胸管（Baum [2, 4]、加藤 [23]、忽那 [32]、および Saar と Getley [47]）と鶏の胸管とを比較して、胸管は、胸大動脈に伴行する部分とするほうが適当であるので、鶏の胸管は、腹腔動脈分岐部の直前の高さで腰リンパ管から移行するものとして本編で定義した。

本観察において、胸管と腰リンパ管の通路に、リンパ管がよく現われる部位とあまり現

われない部位とがあることが明らかになった。胸管は、2通路に左右胸管として現われることが多く、いずれか一方の胸管が現われなこともあるが、その頻度は同じであり、したがって、胸管は、2通路に現われることが基本形と見做される。Baum (3) によれば、右胸部胸管が1本で現われて、左のそれが現われなことがある。忽那 (32) によれば、人体では、通常左胸管だけが1本で現われて、右胸管あるいは左右胸管が現われることは少ない。人体では、胸大動脈は、左のものが存在して、右のものは消失するので、胸大動脈と同側の胸管が、存在することが多い。しかし、鶏では、左胸大動脈は、後に消失するけれども、胸管は、左右1対存在することが多い。このことは、鶏では、左胸大動脈の消失に関係なく、左右胸管が存在していることとなる。Sala (48) によれば、鶏胎児で、左右の胸大動脈に伴行して現われるリンパ管網が、胸管になる。Fitzgerald (14) によれば、左右

の胸管は網状のものからなる。すでに述べた
爬虫類では、胸管に相当するリンパ管は、左
右胸大動脈に伴行して現われる。

したがって、鶏で現われる左右1対の胸管
の配列は、爬虫類のリンパ道に似た形態であ
るが、爬虫類のリンパ管より発達した管状構
造であろう。

第2節 腰リンパ管

腰リンパ管は、腹大動脈の両外背側に
その通路があり、ここを通るリンパ管は、腹
大動脈の腹側で交通枝により交通する。この
通路には、リンパ管がよく現われる部位とあ
まり現われないう部位とがある。両部位を重ね
合わせると、リンパ管の1配列ができる。それ
は、腹大動脈の外背側に位置する左右1本の
リンパ管と、これが互いに交通枝によって連
絡する、いわゆる、リンパ管の梯子状の配列
を現わす (Fig. 3.1)。腰リンパ管の配列の変異は、
この梯子状の配列の1部分が、消失すること
によって生ずると考えれば、今回観察された

すべての変異の出現を説明することができ、さらに今後現れられるかも知れない配列の変異を想定することもできる。この梯子状の配列は、蛇の perivascular vessels (Chapman [8]), 大動脈周囲リンパ鞘 (西田 [40]), あまゝいはスッポコの大血管を包圍する網状または嚢状のリンパ管よりも宗族解剖学的に進んだ形態であるといえる。この梯子状の配列は、腰リンパ管の配列の基本形として見做すことができる。

第3節 いろいろ "右リンパ本幹 Truncus lymphaticus dexter" について

哺乳類では、右リンパ本幹の記載がある (Baum [2と4], 加藤 [23], 忽那 [32], および Saar と Getty [47])。忽那 [32] によれば、人体では、右リンパ本幹が右上半身のリンパを集める幹管であるとするならば、このリンパ本幹は、頸リンパ本幹、右鎖骨下リンパ本幹、および気管支縦隔リンパ本幹の3本幹の集合管でなくてはならないけれども、前

2 リンパ本幹は、その存在が通例であるのに反して、気管支縦隔リンパ本幹の存在は希である。Baum (2) によれば、馬で右リンパ本幹は、右側で頸静脈と腋窩静脈との分岐部近くの前大静脈に開口するか、あるいは右頸静脈の入口に開口して、右胸管は現われなない。右上半身のリンパを集める幹管が、右リンパ本幹であるならば、左上半身のリンパを集める幹管もあることになる。家畜では (Baum [2, 4], 加藤 [23], Saar と Getty [41]), 左胸管に対して右リンパ本幹が、使われているようである。しかし、鶏では、左右胸管が現われることが最も多く、しかも頸リンパ管と鎖骨下リンパ管とは合流しないこともあるので、この場合には、両リンパ管の合流によるリンパ本幹は、形成されないことになる。したがって、本編では、両リンパ管が合流するときは、その共通管は、頸リンパ管として扱い、鎖骨下リンパ管が頸リンパ管に合流するものと見做して、リンパ本幹の名称は使用しない。

本編によれば、頸リニパ管は、胸管、前大静脈、あるいは頸静脈に注ぎ、鎖骨下リニパ管は、頸リニパ管あるいは胸管に注ぐ。したがって、静脈に直接注ぐリニパ管は、胸管と頸リニパ管である。

第5章 結論

胸管と腰リニパ管の配列の変異を調べ、その配列の基本形を考察した。胸管と腰リニパ管は、連続するリニパ本幹である。その基本的な配列を、次のように考へる。正中仙骨動脈と腹大動脈の両外背側に伴行する1対の腰リニパ管は、腹腔動脈の分岐部直前で左右の胸管に移行して同側の前大静脈に開口して終わる。この1対の腰リニパ管は、動脈の腹側で交通枝によって交通して、胸管は、腹腔動脈の分岐部直前で交通枝によって互いに交通する、いわゆる梯子状の配列を現わす。胸管あるいは^腰リニパ管の配列の変異は、この配列の1部分が消失することによって現われる

であるう。また、今後現れらるる配列の変異は、この基本形から想定できる。胸管には、その起始部近くで腹腔リンパ管と前腸間膜リンパ管が、終末部近くで頸リンパ管あるいは鎖骨下リンパ管が開口する。

Fig. 3.1. A diagram of the thoracic duct and lumbar lymphatic vessel in the fowl.

Co;heart, L1;jugular lymphatic vessel, L2;subclavian lymphatic vessel, L3;celiac lymphatic vessel, L4;cranial mesenteric lymphatic vessel, L5;lymphatic vessel accompanying with the renal artery, L6;lymphatic vessel accompanying with the external iliac artery, L7;lymphatic vessel accompanying with the sciatic artery, L8;lymphatic vessel coming out of the colon, rectum, and cloaca, L9;lymphatic vessel coming out of the coccygeal area, P;lung, R;kidney, T1;thoracic duct, T2;lumbar lymphatic vessel, 1;aorta, 2;median sacral artery, 3;celiac artery, 4;cranial mesenteric artery, 5;caudal mesenteric artery, 6;external iliac artery, 7;sciatic artery, 8;lateral sacral artery, 9;jugular vein, 10;subclavian vein, 11;cranial caval vein, 12;caudal caval vein, 13;common iliac vein, d;right, s;left.

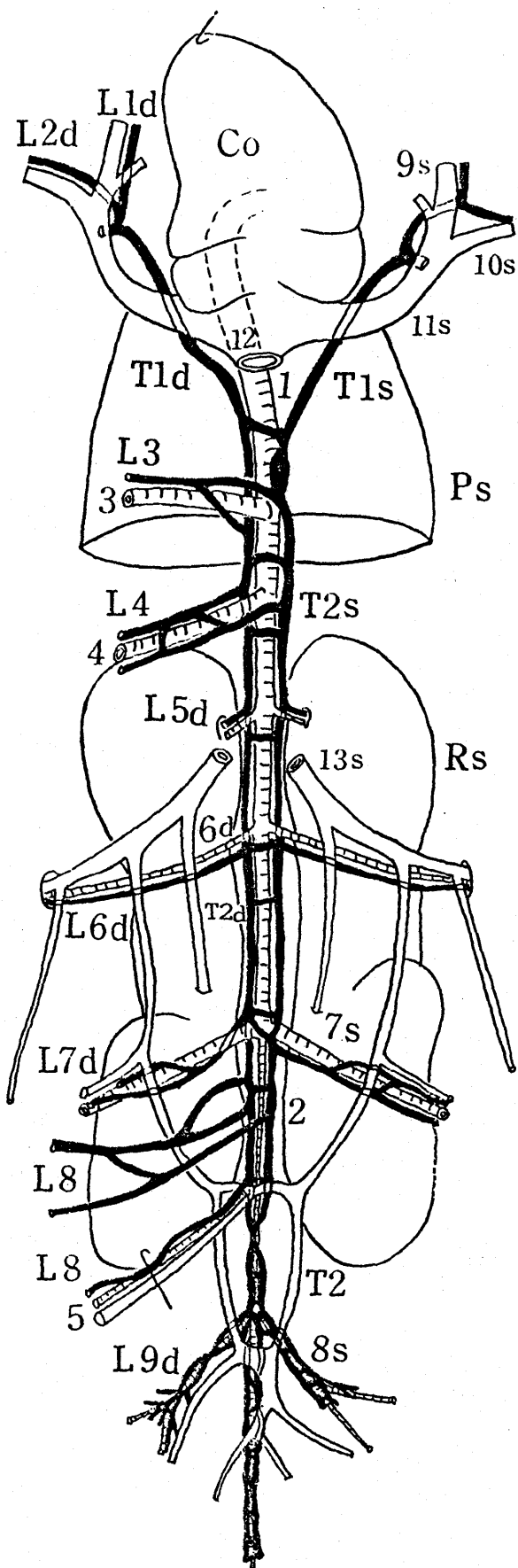
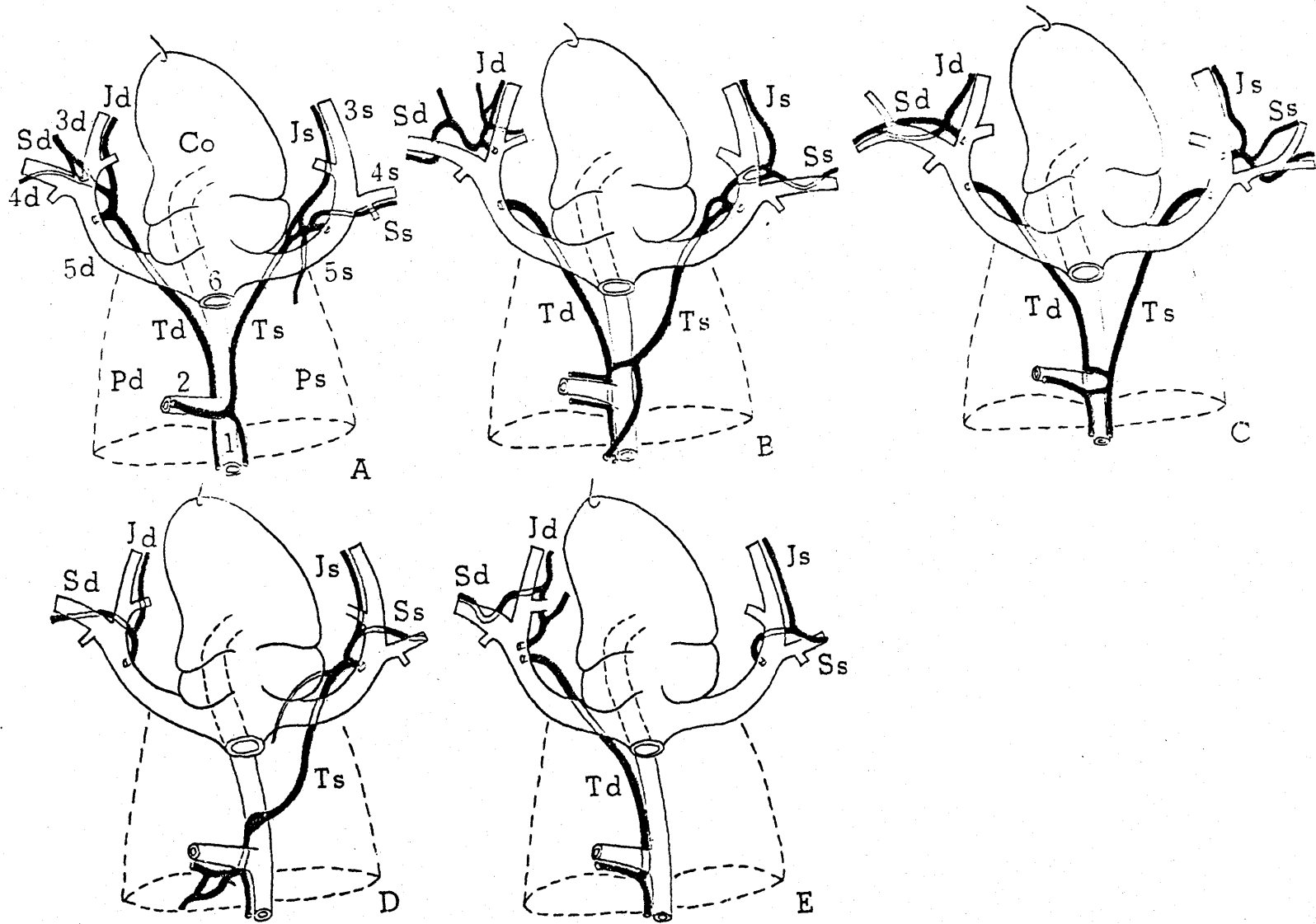


Fig. 3.2. A diagram illustrating the variation of the thoracic duct and the entrance of the jugular and subclavian lymphatic vessels in the fowl. The visceral aspect.

Co;heart, J;jugular lymphatic vessel, P;lung, T;thoracic duct, S;subclavian lymphatic vessel, 1;aorta, 2;celiac artery, 3;jugular vein, 4; subclavian vein, 5;cranial caval vein, 6;caudal caval vein, d;right, s;left, A;9 in 17 cases, B;1, C;1, D;2, E;4 cases.



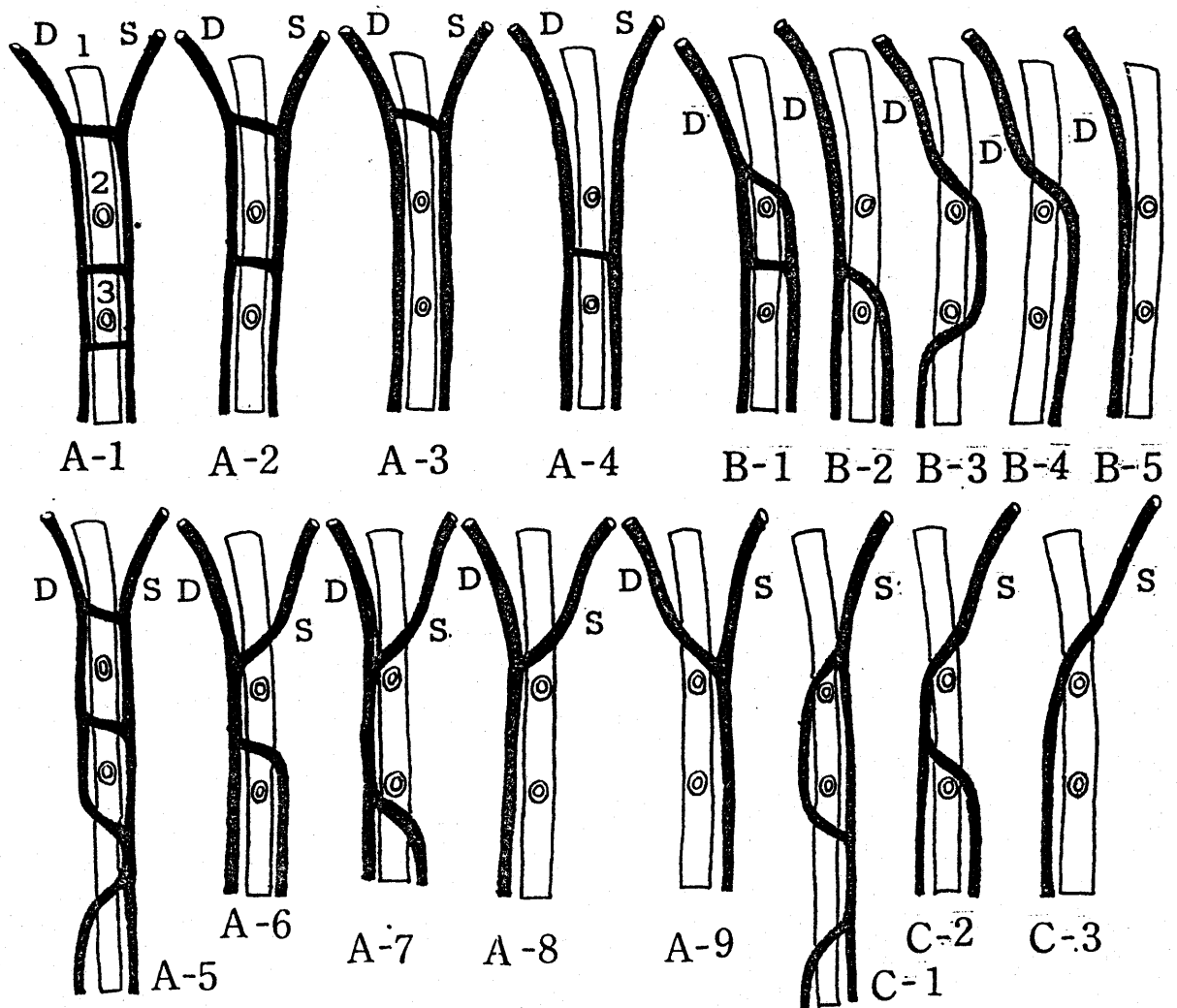


Fig. 3.3. A diagram illustrating the variation of origin of the thoracic duct in the fowl. Ventral aspect.

D:right thoracic duct, S:left thoracic duct, 1;aorta, 2;celiac artery, 3;cranial mesenteric artery, A-1;5 in 35 cases, A-2;4, A-3;5, A-4;1, A-5;1, A-6;3, A-7;2, A-8;1, A-9;1, B-1;1, B-2;2, B-3;1, B-4;1, B-5;1, C-1;2, C-2;2, C-3;3 cases.

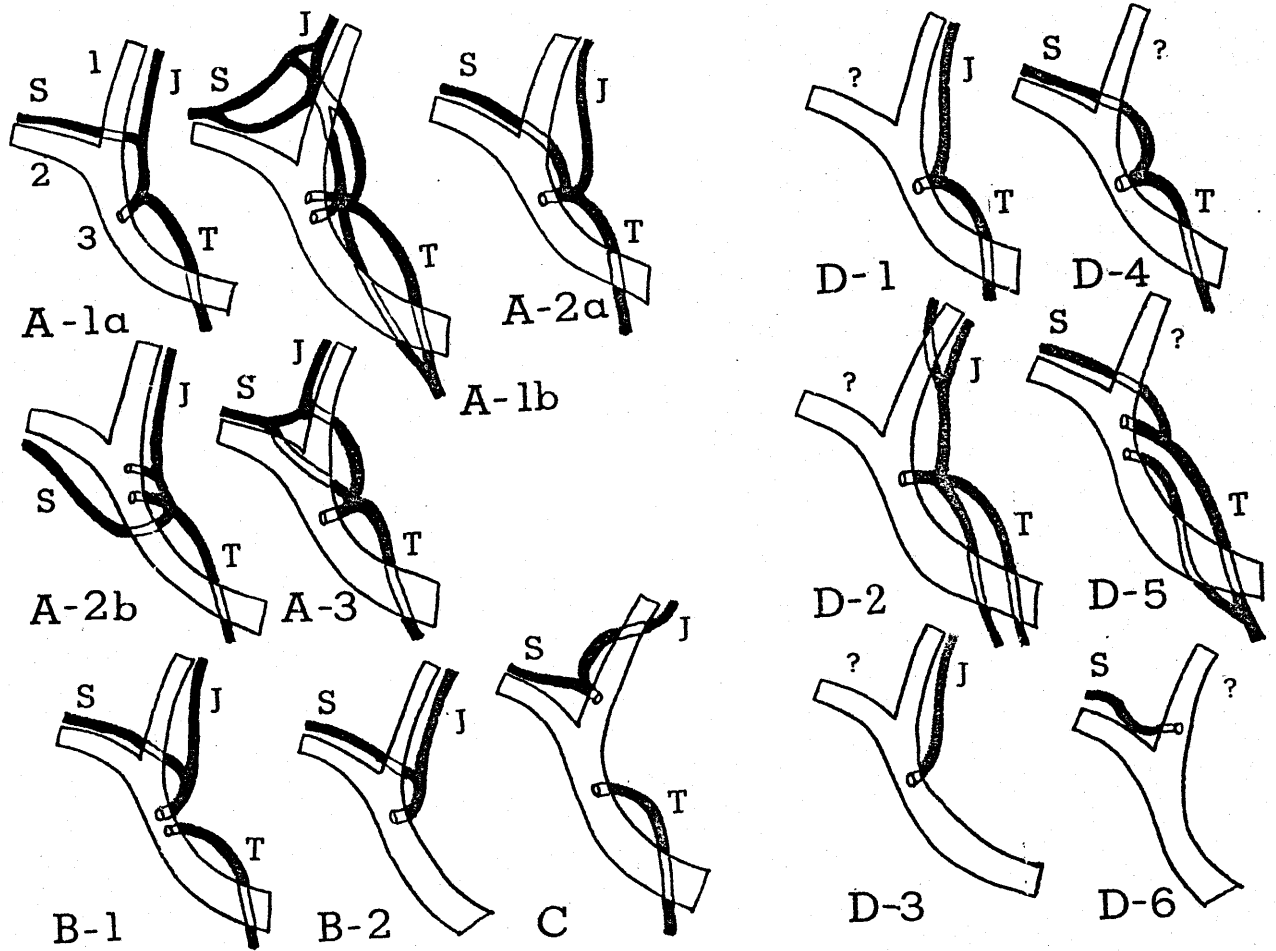


Fig. 3.4. A diagram showing the variation of entrance of the jugular and subclavian lymphatic vessels in the fowl.

J; jugular lymphatic vessel, S; subclavian lymphatic vessel, T; thoracic duct, 1; jugular vein, 2; subclavian vein, 3; cranial caval vein, A-1a; 8 in 20 cases, A-1b; 1, A-2a; 2, A-2b; 1, A-3; 1, B-1; 1, B-2; 3, C; 3 cases, D-1; 4 in 11 cases of group D, D-2; 1, D-3; 1, D-4; 3, D-5; 1, D-6; 1 case.

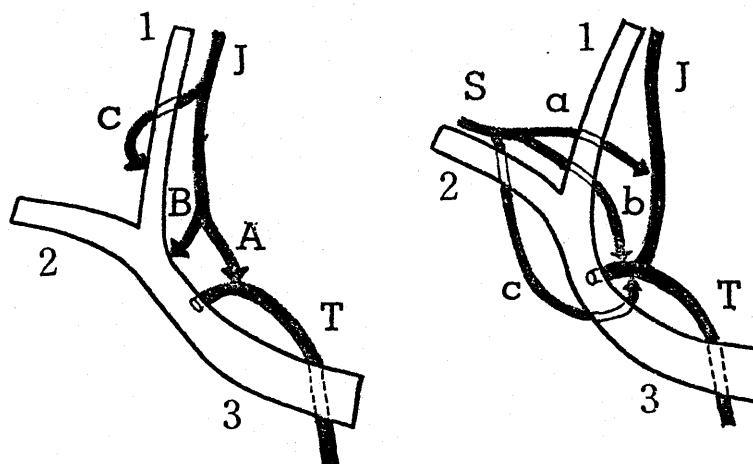


Fig. 3.5. A diagram showing the different entrance of the jugular and subclavian vessels.

T; thoracic duct, 1; jugular vein, 2; subclavian vein, 3; cranial caval vein.

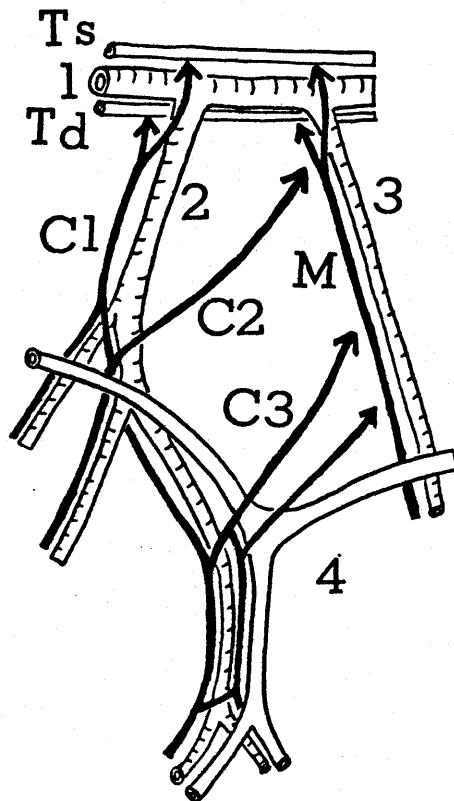


Fig. 3•6. Pathway (C1, C2, and C3) of the lymphatic vessel accompanying with the celiac artery (2).

M; the lymphatic vessel accompanying with the cranial mesenteric artery (3), 1; aorta, 4; hepatic portal vein, Td; right thoracic duct, Ts; left thoracic duct.

結 語

鶏における肝臓並びにこれを中心とした体腔内脈管系について、形態学的観察を3編に分けて行ない、各編にその結論を詳述してある。その結論から、鶏の体腔内脈管系の形態には、多くの特徴がみられる。例えば、(1). 右肝動脈のほか、左肝動脈が常在して肝臓左葉に分布する。(2). 胆管系は、肝腸管に集まって肝臓を出るが、このほか胆嚢を通る胆汁の通路がある。(3). 肝臓は、右葉と左葉からなり、左葉は、深い切痕によって2葉に分かれるものが多いが、切痕の現われない単一の葉の左葉のものも特定の品種に多く存在する。(4). 右門脈は、尾腸間膜静脈によって腎門脈系と交通しており、この交通が、体腔にある器官の静脈血の血流調節に関係するであろう。(5). 右門脈のほか、左門脈が常在する。(6). 肝臓における門脈分布は、左右門脈の分布領域からなり、両領域の相対的な大きさに変動がみられ、この変動と左葉が分葉することお

よび右門脈の1枝が発達することと関係がある。(7).尿膜由来の臍静脈は、機能を失うが、腹静脈は存在している。(8).左右胸管が存在する。(9).胸管と腰リンパ管とは、連続するリンパ本幹である。(10).このリンパ本幹は、リンパ節の現われないうリンパ系のよく発達した管状構造を作っている。

これらの形態学的特徴は、鶏が形態学的に基本形を保っている動物であることを裏付けているものである。

謝 辞

本論文は、名古屋大学大学院農学研究科博士課程畜産学専攻在学中に行なった研究である。終始懇切な指導を賜わった主指導教授保田幹男博士に深く感謝の意を表す。

また在学中、指導と助言を載いた藤岡俊健助教授、渡辺徹助手、ならびに現東京大学農学部西田隆雄助教授に厚く感謝の意を表す。

さらに、有益な助言を載いた現所属教室の金沢大学医学部山田致知教授、熊木克治助教授、ならびに名古屋保健衛生大学磯村源蔵講師に厚く感謝の意を表す。

文 献

- (1) 安東文 = 郎 (1941). 脊椎動物肝型式論, 解剖誌, 18, 103-145.
- (2) Baum, H. (1928). Das Lymphgefäßssystem des Pferdes, Julius Springer, Berlin, ss. 33-35.
- (3) Baum, H. (1930). Das Lymphgefäßssystem des Huhnes. Z. f. d. ges. Anat., 93, 1-34.
- (4) Baum, H. (1938). Das Lymphgefäßssystem des Schweines, Paul Parey, Berlin, ss. 1-14, 47-52, 81, 82, 137-144.
- (5) Bhaduri, J. L., Biswas M. and Das, S. K. (1957). The arterial system of the domestic pigeon (*Columba livia* Gmelin). Anat. Anz., 104, 1-14.
- (6) Biggs, P. M. (1957). The association of lymphoid tissue with the lymph vessels in the domestic chicken (*Gallus domesticus*). Acta. anat., 29, 36-47.
- (7) Bradley, O. C. (1960). The structure of the fowl. Oliver and Boyd., Edinburgh and London, p. 83.
- (8) Chapman, S. W. and Corklin, R. E. (1935). The lymphatic system of the snake. J. Morph., 58, 385-417.
- (9) Diaconescu, N. (1967). Morphogenetische Beziehungen zwischen Leberparenchym und Angioarchitektur. Anat. Anz., 121, 327-335.

- (10) Diaconescu, N. (1971). On the liver "visceralisation" in the vertebrate series. *Acta anat.*, 78, 74-83.
- (11) Dransfield, J. W. (1945). The lymphatic system of the domestic fowl. *Vet. J.*, 101, 171-179.
- (12) Ede, D. E. (1970). *Bird structure*. Hutchinson Educational LTD, London, p. 70.
- (13) Evans, H. E. (1961). *A guide to the study and dissection of the chicken*. New York State Veterinary College, Cornell University, Ithaca, N. Y., p. 33.
- (14) Fitzgerald, T. C. (1969). *The coturnix quail*. Iowa State university Press., Ames. Iowa, pp. 107, 108.
- (15) 福田勝洋, 西田隆雄, 保田幹男 (1969). 鶏の比較解剖学的並びに局所解剖学的研究. LVI. 鶏における脾臓の血管分布. *日獣誌*, 31, 179-185.
- (16) Fürther, H. (1913). *Beiträgen zur Kenntnis der Vogellymphknoten*. *Jena Z. Med. Naturwiss.*, 50, 359-410.
- (17) 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., C. F. Wintersche Verlag. Leipzig. ss. 680-684, 780-782, 803-805.

- (18) Hochstetter, F. (1888). Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten, I. Hühnchen. Gegenbauer's Morph. Jahrb., 13, 575-585.
- (19) Hochstetter, F. (1894). Entwicklung des Venensystems der Wirbeltiere. Anat. Hefte., 3, 460-489.
- (20) Jolly, J. (1909). Sur les ganglions lymphatiques des Oiseaux. C. r. Ass. Anat., 11, 119-132.
- (21) Jossifoff, J. M. (1930). Das Lymphgefäßssystem der Hühner und Tauben. Anat. Anz., 69, 213-227.
- (22) 加藤嘉太郎 (1964). 家畜比較解剖圖說. 上卷, 養賢堂, 東京, 244, 245頁.
- (23) 加藤嘉太郎 (1964). 家畜比較解剖圖說. 下卷, 養賢堂, 東京, 474, 475, 480-483頁.
- (24) Kaupp, B. F. (1918). The anatomy of the domestic fowl. W. B. Saunders, Philadelphia and London, pp. 153-155, 224-227, 252-254.
- (25) 木原卓三郎 (1939). 淋巴管系の分化 = 就いて. 日解誌, 14, 9-15.
- (26) King, A. S. (1975). Aves lymphatic system. In Sisson and Grossman's The anatomy of the domestic animals, Volume 2, Getty, R., W. B. Saunders, 5th Ed., Philadelphia, pp. 2010-2018.

- (27) Kondo, M. (1937). Die lymphatischen Gebilde im Lymph-gefäßssystem des Huhnes. Okajima's Folia Anat. Jap., 15, 309-325.
- (28) Kondo, M. (1937). Die lymphatischen Gebilde im Lymph-gefäßssystem der verschiedenen Vogelarten. Okajima's Folia Anat. Jap., 15, 329-348.
- (29) 栗原照三, 保田幹男 (1975). 鶏における腎臓の形態学的研究, II. 腎門脈系および静脈系. 日獣誌, 37, 363-377.
- (30) 忽那将愛 (1930). 淋巴管注入並に之れが臨床上應用. 熊本医学会誌, 6, 81-85.
- (31) 忽那将愛 (1965). リンパ管の解剖学的研究. 熊本医学会誌, 39, 695-700.
- (32) 忽那将愛 (1968). 日本人のリンパ系解剖学. 金原出版, 東京, 213-225頁.
- (33) 万江彌一 (1956). スツホのリンパ管系に就いて. 熊本医学会誌, 30, 52-63.
- (34) 真鍋精一 (1930). 鳥類淋巴管系, 研究, 第1. 家鴨淋巴管系. 日解誌, 3, 120-131.
- (35) 真鍋精一 (1930). 鳥類淋巴管系, 研究, 第3. 種々たる鳥類に於ける淋巴腺.

日解誌, 3, 349 - 360.

(36) 三木成夫 (1965). 脾臓と腸管二次静脈との関係, ニワトリの場合. 日解誌, 40, 329 - 341.

(37) 三木成夫 (1973). 胃の血管系の Genese について. 第5回日本消化器外科学会特別講演, 日本消化器外科学会雑誌, 6, 2-4.

(38) 向尾軍平 (1954). 人及び哺乳動物に於ける胸管起始並に之れに参与するリンパ管系に就いて. 熊本医会誌, 28, 769 - 801.

(39) Neugebauer, L. A. (1845). Systema Venosum Avium, Verhandl. d.

Kaiserlichen Leop. Akad. der Naturforscher, 13, 518-697.

(40) 西田邦彦 (1954). 蛇のリンパ系に就いて. 熊本医会誌, 28, 288 - 293.

(41) 西田隆雄 (1964). 鶏の比較解剖学的並びに局所解剖学的研究, XLII. 雄の生殖器官の血管分布. 日獣誌, 26, 211 - 221.

(42) 西田隆雄, 白泳基, 保田幹男 (1969).

- 鶏の比較解剖学的並びに局所解剖学的研究, LVIII. 腺胃および筋胃の血管分布. 日獣誌, 31, 51-70.
- (43) 岡村周諦 (1941). 動物実験の指針, 大観堂, 東京, 583, 584, 701, 702, 778-781, 783, 784頁.
- (44) 白泳基, 西田隆雄, 保田幹男 (1969). 鶏の比較解剖学的並びに局所解剖学的研究, LVII. 鶏における脾臓の血管分布. 日獣誌, 31, 241-251.
- (45) Pavaux, Cl. et. Jolly, A. (1968). Note sur la structure vasculo-canaliculaire du Foie des Oiseaux domestiques. *Revue Méd. vét.*, 119, 445-466.
- (46) Purton, M. D. (1969). Structure and ultrastructure of the liver in the domestic fowl, *Gallus gallus*. *J. Zool. Lond.*, 159, 273-283.
- (47) Saar, L. I. and Getty, R. (1975). Lymphatic system. In Sisson and Grossman's *The anatomy of the domestic animals*, Volumes 1 and 2, Getty, R., editor, W. B. Saunders, 5th Ed., Philadelphia, pp. 1024-1049, 1343-1358, 1652-1669.
- (48) Sala, L. (1900). *Ricerche lab. anat. norm. Univ. Rome*, 7, 263-296. Cited from *The avian embryo*, Romanoff, A. L., Macmillan Co., New York,

pp. 670-674, 1960.

- (49) Schummer, A. (1973). Anatomie der Hausvögel. In Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Bd., V, Nickel, R., Schummer, A., und Seiferle, E., Paul Parey, Berlin und Hamburg, ss. 105-108.
- (50) Sisson, S. and Grossman, J. D. (1953). Anatomy of the domestic animals. W. B. Saunders, Philadelphia and London, pp. 940-942, 947, 948.
- (51) 山崎俊秀 (1960). アカウミガメの尿管の発生, とくに臍静脈の由来と腹静脈の関係について. 日解誌, 35, 502-524.
- (52) Yasuda M. and Kurihara S. (1975). Morphological study on the renal portal and venous system in the fowl. Proceedings 10th Int. Cong. Anat., Tokyo, p. 96.

報文目録

1. 宮木孝昌, 1973

鶏における肝臓の分葉と血管および胆管構築との関係。

日本獣医学雑誌, 35, 403-410.

2. Takayoshi MIYAKI

The afferent venous vessels to the liver and the intrahepatic portal distribution in the fowl (*Gallus gallus*).

J. vet. Med. C に投稿予定

3. 宮木孝昌, 保田幹男

鶏の胸管と腰に血管について。

日本獣医学雑誌に投稿

正 誤 表

頁	行	誤	正
26	上左圖 上右圖 下左圖 下中圖 下右圖	A B C	1-1A (付加) 1-1B (付加) 1-2A 1-2B 1-2C
27	2	black	black, Vu
29	11	right lobe	left lobe
75	6 20	coccygeomesenteric "	coccygomesenteric "
79	29 5	haemorrhoidal vein	hemorrhoidal veins
81	7	connects	connect
97	2	supplied	supplies
99	11	Chapman	Chapman & Corklin
102	4	"	"
112	2	jugular	jugular (A, B, and C)
118	3	subclavian	subclavian (a, b, and c)
	16	fowl.	fowl. Brit.
	17	Beiträgen	Beiträge
	18	Med.	†
	18	-93	(削除)
	19	Bronn's	Bronn's
	19	Tier	Thier
	20	Wintersche	Winter'sche