

合成樹脂注入法による肝構造の局所解剖学的研究

〔第I篇〕 門脈及び肝静脈

京都大学結核研究所外科療法部 (教授 長石忠三)

国立療養所紫香楽園 (園長 吉村英一博士)

豊島博忠

〔原稿受付 昭和29年10月26日〕

TOPOGRAPHIC ANATOMICAL STUDIES ON LIVER STRUCTURE BY INJECTING ACRYLIC RESIN.

(Rep. 1) On Portal Vein and Hepatic Vein.

by

HIROTADA TOYOSHIMA

From the Surgical Division of the Tuberculosis Research Institute, Kyoto University

(Director ; Prof. CHUZO NAGAISHI)

Shigarakien, National Sanatorium.

(Chief ; EIICHI YOSHIMURA, M.D.)

Since July 1952, I have been experimenting by injecting acrylic resin into the portal vein, hepatic artery, hepatic vein and bile duct of the liver obtained by dissection, and have observed their relationships to each other three dimensionally, and found few interesting facts as following. This is a report about the findings on the portal vein and hepatic vein.

(A) Portal vein

- 1) Truncus sinister venae portae is classified in three types, namely type I, type II and intermediate type by its shape, course and its form which ramificate of the R. dorso-lateralis, and these types are shown different ramification to each other.
- 2) Truncus dexter venae portae may be divided into 3 types too, namely type I, type II and intermediate type etc. by the course of its prolonged branches.
- 3) The distribution of the portal vein in the liver may be divided into 7 segments, S_1 to S_7 from left to right, by 6 fissures including interlobular fissure (F_2) and main boundary fissure (F_4). Consequently, the following relationships are found in these segments, namely $S_1 + S_2 =$ left lobe, $S_3 =$ quadrate lobe, $S_4 =$ caudate lobe, $S_5 =$ distribution of Rr. craniales, $S_6 =$ distribution of Rr. centrales and $S_7 =$ distribution of Rr. caudales etc.. In these fissures, F_2 and F_4 are anatomically easy to be noticed, and most significant clinically. The distribution of the so-called portal triads may be divided into three regions, namely $R_1 (S_1 + S_2)$, $R_2 (S_3 + S_4)$ and $R_3 (S_5 + S_6 + S_7)$ etc., by these two distinguished fissures.
- 4) If we consider the above mentioned segments as the first order segments which formed with these six fissures, each of these may be divided into second order segments and third order segments etc.. If the segments are subdivided in this

way, the sixth or seventh order segments will be representing structural unit of the lobules.

5) In 2 cases of all my examined specimens I could prove three anastomosis in the portal system. And all of these anastomosis proved to be in a diseased part.

(B) Hepatic vein

1) *V. hepatica dextra* is divided into three types too, namely type I, type II and intermediate type etc..

2) The limit of the distribution of the branches of the *V. hepatica dextra* and *V. hepatica dextra medialis* may be shown with a diagonal which is drawn from the dorsal end of F_4 to antero-lateral angle of the right lobe. But, on the cranial surface of the liver, this limitation moves toward outside (dorso-lateral) in case of the *V. hepatica dextra medialis* is fully developed, and in this cases at the caudal surface, the limitation will be affected by the development of the *V. hepatica dextra caudalis* and *V. hepatica dextra lateralis*.

3) In the fissures of the specimens which were injected acrylic resin into the hepatic vein, Fh_1 (interlobular fissure) and Fh_2 are stable and remarkably similar. The distribution of hepatic vein may be divided into 3 sections Rh_1 , Rh_2 and Rh_3 from left to right, by these two fissures. Other fissures, about six or seven, can be recognized, but all of these are instable.

4) If the Rh_1 , Rh_2 and Rh_3 etc. may be considered as the first order segments, each of these can be divided into second order and third order segments etc.. If the segments are subdivided in this way, the fourth or sixth order segments will be representing the structural unit of lobules.

5) By microscopic observation we see that the veins of 3 to 4 lobules of the same lobules group are forming together a bigger branch-vein, that means the central vein of each lobule is joining the same sublobular vein. However, these group formation is regularly found in the superficial layer of the liver, while many lobules of the central part have not formed lobules group.

6) The peripheral relationship between the portal vein and hepatic vein is very complicated. However, speaking in general about the whole liver, the portion which show such complicated relationship is a layer of about 1.5—2.0 cm size measured from the surface of the liver. The other areas show clearly the branches of the portal vein and hepatic crossing each other in various angles sometimes after following each other parallel, or the vessels meet each other as counter branches. And in the deeper areas, one can not find any complicated relationship between the veins as we found in superficial areas except so-called "new vessels" as Mall have described. As in the deeper areas the different vessels can be clearly distinguished, that means showing no direct connection, I presume that the portion which regulates the bloodcirculation of the liver is mainly the superficial area. And these areas play the leading role of the liverfunction.

7) In generally, in the hepatic vein system may be found comparatively many anastomosis while the portal system has only very few. In my specimens 7

anastomosis can be found in 2 cases, but the portion of the anastomosis was a diseased part.

内 容 目 次

緒 言

第 I 章 研究方法

A) 樹脂鑿型の作製法

B) 標本の観察法

第 II 章 検査対象

第 III 章 命名法

第 IV 章 成績綜括並びに考案

〔I〕 門 脈

A) 主要門脈枝

B) 肝区域と門脈枝

C) 門脈小枝及び細枝

〔II〕 肝 静 脈

A) 主要肝静脈枝

B) 肝区域と肝静脈枝

C) 肝静脈小枝及び細枝

結 論

謝 辞

参 考 文 献

緒 言

近来、各臓器の外科的療法の発達に伴つて、それ等の各臓器の解剖学的關係を究明する要求が生じて来たが、内科学的にも疾患の種類が多岐にわたり、複雑になるに従つて、病巣の位置、拡がり及び周囲組織との関連等を明らかにする必要上、解剖学者や病理学者の外、臨床家によつても各臓器の解剖学的研究が行われるようになってゐる。肝に就いても既に多くの研究が行われており、細胞学的立場からする研究は枚挙にいとまがない程である。しかしながら、肝血管や胆管に関しては、Glisson (1654) 以来 Elias (1952) に至るまでの文献をみても極めて少数の研究者によつて行われているのみであつて、出来るにかゝらず、尙多くの研究の余地を残してあり、血管及び胆管等に就いても統一された名称が付けられていない現状である。

Glisson はこれ等の各管系統の解剖学的研究を最初に行つた研究者として讃えられるべき一人であるが、今日からみると、その業績は既に古典的なものとなつてゐる様に思われる。Rex は主として腐蝕性標本によつて人類以外の哺乳動物の肝を立体的に観察し、門脈や肝静脈系の大きな枝に対する命名を行つた。Glisson の場合にはこれ等の枝を単なる記号であらわしているのであるから、Rex が命名に當つて学名を使用した功績は認めるべきであらう。その後、Müller, Gegenbauer, Mall, Segall, Melnikoff, Hjortsjö 及び Fainsinger 等の業績があつて、夫々の立場から研究が行われ

て来た。又本邦では、舟岡、鉢木、山岸、高野、日原及び新井等の報告があり、極く最近では、Elias 及び Popper 等が着色したビニレートを各管腔内に注入して観察を行つている。それによると、門脈及び肝静脈系に就いては各枝毎に記載が行われているが、検査対象の数が少ないためか（成人肝は 8 例となつてゐる）、本報告には必ずしも正鵠を得たものとは云いがたい点がある。例えば、同じ Truncus sinister でも著者の観察によれば後述する様に 3 型を区別することが出来、各型によつて分枝形式、分枝の走行及び分布域等も異つてゐるのであるが、Elias 等の報告ではこれ等の一部分のみの観察に終つてゐる。同様な事実は Truncus dexter 及び肝静脈系等に就いても認められる。又肝動脈系に就いては Segall の観察した領域以上にまとまつた報告はなく、又胆管系に就いては殆んど見るべき記載がなされてゐない。のみならず最も重要な問題、即ち以上の 4 管系の相互關係に就いての説明がなされてゐないことは在來の諸報告の重大欠点とする処である。本問題の重要性は肝動脈や胆管等の極めて複雑な走向も、後述の門脈左右幹の各型を知ることによつて容易に理解し得、又肝区域や末梢の細枝に就ても、これ等肝の 4 管系の相互關係を明らかにすることなくしては充分に説明し難いことからしても容易に理解し得ることと思われる。

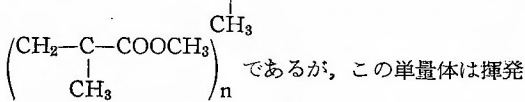
著者は、最も新らしい Elias 等の研究によつても尙明らかになされてゐない多くの課題に就いて合成樹脂注入法による諸研究を行い、一定時期の目的を達し得た

ので、その大要を報告するが、細部に就いては尙残されている問題も少なくないので、今後共研究を続行する積りである。

第1章 研究方法

研究方法としては、京大結研第1法に従つて樹脂を肝の管腔内に注入して塑型を作製し、これに就いて後述の様な観察を行つたのであるが、その詳細は、日本外科宝函、第23巻、第5号に記載しているので、今回はこれを若干補足するに止める。

同法によると、注入樹脂の主剤はメチルメタクリレートの単量体 $\text{CH}_2\text{C}-\text{COOCH}_3$ 及び重合物



であるが、この単量体は揮発性で、且つ粘度の低い透明な液体であつて、その比重は0.945 (20°C) 沸点は圧力760mmで100.3となつており、代表的な有機溶剤には溶けるが、水やフォルマイドには溶けない。著者は最初に単量体の単独重合法を試みたのであるが、京大結研第1法よりも操作が面倒であり、且つ塑型の出来上り成績も良好ではないので、現在では、即時調製、即時注入及び短時間重合等の特長のある京大結研第1法に略々従つている。本法は主として肺の塑型観察を主眼としたものであるが、これをそのまま肝の塑型作製に適用することも可能である。しかしながら本法をそのまま適用すると、肝の場合には若干不都合なことも生ずるので、本研究ではこれに多少改変を加えた。塑型標本の作製から標本観察までの順序を示すと、次の通りである。

(A) 樹脂塑型の作製法

- 1) 灌 流
- 2) 注入すべき樹脂の調製

樹脂の調製は、検査対象の如何、作製の目的、注入時の外界の状態及び配合剤相互の関係等を考慮して行わなければならないが、以上の各点に就いては既刊の別稿で述べた。以上の外に、出来上つた塑型標本によつては所々に円形又は隋円形の欠損部、末梢枝の断裂等を見ることがあるので、調製に当つてはこの様な損傷を防止する様な注意を払わなければならない。この様な欠損を生じる原因としては、メチルメタクリレートは熱の伝導度が悪いために、重合開始後熱が蓄積されて温度が上昇し、その温度に相当した発熱を生じることによるものである。これを防ぐためには、発熱

防止剤として、テレピン油 (微黄)、トルオール (微黄)、n-ブタノール、ポリ醋酸ビニール等の何れかを2%の割合に混合すればよい。

3) 合成樹脂の注入

成人肝の門脈又は肝静脈の様に、口径の大きい管腔に注入する場合にはさほど問題はないのであるが、胎児の臍動静脈の様な細い管腔への注入に当つては、重合物の粘度が高過ぎると注入を行い難いので、注入前にこの粘度の調整を行わなければならない。そのためには夏季に於ける調製法と同様な注意に従えばよい。又胎児の肝動脈及び肝静脈に対する注入は、夫々心臓からAorta thoracica及びV.cava caudalis内に行えば容易である。

4) 合成樹脂の重合 (硬化)

注入された合成樹脂液は、時間の経過と共に低粘度から高粘度となり、発熱反応を伴つて重合硬化する。この重合の過程に於て、重合物と単量体との使用量、重合促進剤の添加量、その間に生ずる重合熱量、重合物量、粘度の変化等を測定することにより、その重合の模様を大凡知ることが出来、更に生成された重合体の分子量を測定することも可能である。これ等の条件を種々に変更することにより、低分子の重合体から高分子の重合体を作ることも出来る。しかしながら、以上の各要素は標本の生成及び観察に是非必要な条件ではない。以上の重合反応に於ける重合度は、その際に発する熱の高さに正比例するから、他の条件が略々一定であれば重合熱を観察することによつて重合完了の時間を大凡知り得る訳である。しかしながら、メチルメタクリレートの重合熱はさほど高いものではないので、その測定を行うことは容易ではない。又その他の種々な条件の一定値を得ることも容易ではない。従つて著者は、夏季ならば5時間内外、冬季ならば約3時間程度注入肝をガーゼの型に納めて、重合が完了する前に注入標本を25°C内外の微温湯内に静かに入れて浮かし、温湯の自然の冷却と共に硬化せしめている。

5) 組織の腐蝕

不要な周囲組織の腐蝕には、普通30~40%の苛性ソーダ溶液又は30~70%の塩酸を使用している。谷山によると、メチルメタクリレートの重合体の軟化温度量125°Cとなつているが、著者の作製した重合物と単量体との重合体では80°C内外でも既に軟化を示している。従つて、一旦硬化したものでも、温度の高い苛性ソーダ溶液内に入れる様なことは避けなければならない

い。

6) 標本の水洗

(B) 標本の観察

塑型樹脂、即ち、メチルメタクリレートの重合体は透明度が良く、比重が小さく1.18~1.20であつて、光線に対する安定度が高く、化学薬品に対する耐性は極めて強い特長を有している。この重合体は以上の様な性質があるために、長期間の常温下の保存によつても殆んど影響を受けることはない。しかしながら、樹脂を注入してから完全に硬化するまでの間には若干の収縮を示すが、標本を観察するに就いてはこの点をも考慮に入れなければならない。長沢・山下等の観察によると、硬化するまでの短期間の収縮率は、長さで5.5%、容積で15.9%であつて、単量体の割合を1:3以下にすると収縮率は更に若干低率となるとのことであるが、著者の場合に於ける収縮率も彼等の夫れと殆んど同率になつている。著者が、樹脂を注入して周囲の組織を腐蝕せずに、常温下で一ヶ月保存した標本に於ける収縮率は、容積で約30~40%の高率を示している。これは主として周囲組織の収縮によるものと思われるが、硬化するまでに示した短期間の収縮率にも、組織の収縮による影響を考慮に入れるべきであろうと思われる。従つて、肝が腹腔内にある場合の各種の所見及び計測値と、出来上つた塑型の夫れとの比較観察は慎重に行わなければならない。

塑型標本に就いての観察法は、前記の別稿に記載した通りである。

第II章 検査対象及び合成樹脂を注入した管腔

検査対象は、剖検並びに人工流産によつて得た22例の肝で、樹脂を注入した管腔も前記の別稿に記載した通りである。

第III章 命名法

肝内の門脈枝、肝動静脈枝及び胆管枝に就いては、Glisson (1654) 以来 Elias (1952) に至るまで数多くの研究者によつて研究が行われ、夫々の立場から種々なる命名が行われている。しかしながら、現在に至つても尚統一された名称が無く、甚だしい場合には同一枝でありながら違つた名称が冠せられているために、全く異つた枝であるかの様な印象を受ける場合すらある程である。又、各枝の走行及び分布域、分岐形式、

各区域との関係、他系統の枝との相互関係等の解剖学的関係より考察しても、従来の命名法及び名称が不完全な例も少なくない。更に亦、当然命名すべき枝に命名が行われていない例もあり、逆に、複雑過ぎるため臨床的に応用し難いものも見受けられる。

以上の各種の不合理な点を除くためには、早期に、統一的、且つ合理的な名称が規定されなければならない。著者は、本誌の第23巻、第5号でこの点を強調し、併せて、比較的妥当と思われる著者の命名法に従つて命名を行つた。本稿に於ける各枝の名称もそれに従つたものであるが、本稿の記載は主として解剖学的な立場に立脚したものであるから、既刊の図表では見られない名称もあるので、これ等を一括して示すと、第1表乃至第5表の様になる。これ等の表に示された各枝に就いては既に別稿で図示したが、尙不十分な点は本稿の観察所見の項で図示及び説明する。

第1表 門 脈

著者 (豊島) の命名	Rex (R), Melnikoff (M), Elias (E) 等の命名
Truncus sinister	Truncus sinister (E) R. sinister (M)
R. umbilicalis	V. umbilicalis (E)
R. ventro-lateralis	(Truncus communis ramorum intermedi et caudalis lobi sinistri (E)
Rr. quadrati	Rr. quadrati (E)
Rr. ventrales	
Rr. medio-ventrales	
R. ascendens centralis	
R. dorso-lateralis	R. cranialis lobi sinistri (E) R. angularis (R)
R. omentalis	Ramus omentalis (E)
R. venosus	Ramus venosus (E)
	Vv. fossae Arantii (M)
Rr. caudati caudales	Ramus caudatus sinister et dexter (E)
Rr. caudati craniales	
Ramus paracysticus	R. paracysticus (E)

第2表 門 脈

著者 (豊島) の命名	Rex (R), Melnikoff (M), Elias (E) 等の命名
Truncus dexter	Truncus dexter (E) R. dexter (M)
第1型及び中間型	

Ramuli processi caudati R. dorsalis R. dorso-lateralis R. ventro-lateralis	Ramuli processi caudati(E) R. lateralis dexter (E) { R. caudalis dexter (E) R. descendens (R) V. arcuata anterior dextra (M)
Radix ascendens R. ascendens Rr. centrales R. ventralis R. dorsalis R. lateralis Rr. craniales	Rr. centrales (E)

第 II 型

R. lateralis Rr. ventro-laterales	R. lateralis dexter (E)
--------------------------------------	-------------------------

第3表 肝 静 脈

著者 (豊島) の命名	Elias (E) 等の命名
V. hepatica sinistra	V. hepatica sinistra
R. dorsalis R. lateralis R. ventro-lateralis R. cranialis Rr. omentales	Venula hepatica cranialis sinistra Radix cranialis et caudalis
V. hepatica dextra medialis	V. hepatica media
Rr. cranio-ventrales R. quadratus ventralis Rr. cranio-dorsales R. quadratus dorsalis	

第4表 肝 静 脈

著者 (豊島) の命名	Elias 等の命名
V. hepatica dextra	V. hepatica dextra
第 I 型	
R. ventralis Ramulus ventro-lateralis caudalis Ramulus ventro-lateralis cranialis R. medialis ventralis Rr. laterales caudales Rr. laterales craniales	

Rr. mediales dorsales Rr. cranio-dorsales	
--	--

第 II 型及び中間型は省略

第5表 肝 静 脈

著者 (豊島) の命名	Elias(E) 新井(A) 等の命名
V. hepatica dextra caudalis	{ V. hepatica dorsalis (E) V. hepatica dextra caudalis (A)
R. ventralis R. lateralis Ramuli processi caudati	
V. hepatica dextra lateralis	V. hepatica dorso-lateralis dextra (E)
Venula hepatica caudata ventralis et dorsalis	Venula hepatica caudata cranialis et caudalis (E)

第IV章 成績綜括並びに考按

[I] 門 脈

肝門部の V. portae communis は Ductus hepaticus communis の後下部にあつて、A. hepatica eomunis に対してはその右側に位置している。これは実質内で Truncus sinister と Truncus dexter とに分岐する。この分岐はあらゆる哺乳動物に存在するものであることが Rex (1888年) によつて確認され、夫々 rechter u linker Hauptast と命名された。従来の成書によると、両主幹の分岐角は大凡180°と記載されているが、山岸は略々直角と述べている。新井が着色した celluloid acetone の稀釈液を門脈内に注入した標本の観察によると、120°~140°となつている。著者は胎児肝の2例を除いた全肝を人屍体の外に取り出し、研究方法の項で述べた様に、比較的原型を保たしめる様に考慮して硬化せしめたが、この所見によると、両主幹の分岐角は大凡120°~170°であつた。即ち、分岐角の個体差は新井の場合には20°となつているが、著者の場合には50°となつている。

後に述べる第I型及び中間型では V. portae communis から Pars umbilicalis の末端まで、第II型では Rr. quadrati に属する R. ascendens centralis の起始部までを Truncus sinister (Pars proximalis trunci sinistri + Pars umbilicalis) とし、又第I型及び中間型では R. ventro-lateralis trunci dextri を分岐する部分まで、第II型では Rr. ventro-laterales trunci dextri の左側枝を分岐する部分までを Truncus dexter (

Pars proximalis trunci dextri) とすれば, Truncus sinister の長さは平均 3~5cm, Truncus dexter は 2.5~3.5cm となつていて, 一般に Truncus sinister の方が長い. しかし門脈内に注入した14例中, 門脈左右両幹の第Ⅱ型に属する1例には Truncus dexter が少々長い所見が認められた.

両主幹の太さには, Rexの云う recessus umbilicalis, 即ち, Pars umbilicalis 以外には著明な差は見られない. 壟型標本に於ける Pars umbilicalis の膨大した所見に就いては, 注入圧による物理的影響も考えるべきであるが, 主として後に述べる様な発生学的及び水力学的要因によるものと思われる.

又両主幹の形態を比較すると, Truncus sinister は Truncus dexter の円柱状であるのに対して, 少々扁平, 即ち, 楕円柱状であつて, この関係は個体差なく殆んど全例に認められる.

更に両主幹の位置は, 大凡 A. hepatica sinistra et dextra の後部で, Ductus hepaticus sinister et dexter に対してはその後下部となつている.

以上は極く概略の所見であるが, 次に各主幹別の詳細な観察所見に就いて検討する.

A) 主要門脈枝

1) Truncus sinister venae portae

これはその形態, 走行及び R. dorso-lateralis を分枝する形式等によつて, 本誌の第23巻, 第5号で示した様に3型に分類することが出来る. 即ち, Pars umbilicalis が不完全な盲端を形成して, R. dorso-lateralis がこの側壁から出るものを門脈左幹第Ⅰ型とし, Pars umbilicalis と R. dorso-lateralis とが「V」字型をなして共に左幹の延長枝の様な観を呈し, 殆んど盲端を形成しないものを第Ⅱ型とすれば, Pars umbilicalis が不完全な盲端を形成して, これと R. dorso-lateralis とが「V」字形をなしているものが中間型となる. 左幹の第Ⅰ型では, Pars umbilicalis とそれを除く Pars proximalis trunci sinistri とのなす角は約 85° ~ 90° , 第Ⅱ型では 130° ~ 150° で, 中間型では 110° ~ 130° となつている. Elias等がこの角度を 100° ~ 120° としたのは, 恐らく著者の中間型に属するものよみの観察に依つたものと思われる. 又 Pars umbilicalis と R. dorso-lateralis との間の角度は, 第Ⅰ型では大凡 100° ~ 110° , 第Ⅱ型では 75° ~ 85° で, 中間型でも略々 75° ~ 85° であつた. 尙著者が門脈管に樹脂を注入した14例中, 左幹第Ⅰ型に属するものは2例, 第Ⅱ型

に属するものも2例で, 残りの10例は何れも中間型に属するものであつたが, 著者は中間型の変異型と見做されるものを1例観察している. 新井は「R. sinister で Recessus umbilicalis の欠如するものが1.4%あつた」様に述べているが, これは恐らく著者の左幹第Ⅱ型に相当するものであろう.

a) R. umbilicalis

Elias等によると, 成人に於けるこの枝は Pars umbilicalis の mid-cranial, mid-caudal 及びその中間部等から出ているとのことであるが著者の標本では左幹の各型共写真1で示す様に, Rr. quadrati ventrales

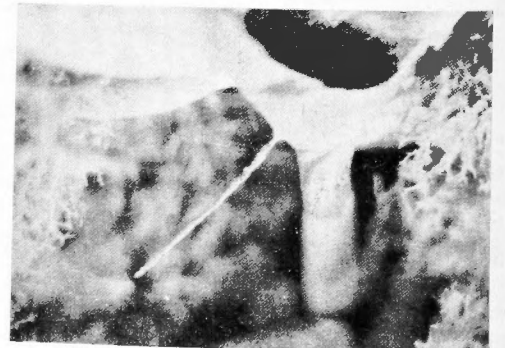
写真1 R. umbilicalis

中央部の細い枝が R. umbilicalis で Rr. quadrati ventrales から出ている所見である. 上部の黒い部分は Pars umbilicalis.



写真2 R. umbilicalis

中央部の細い枝が R. umbilicalis で, それが出ているところは Pars umbilicalis.



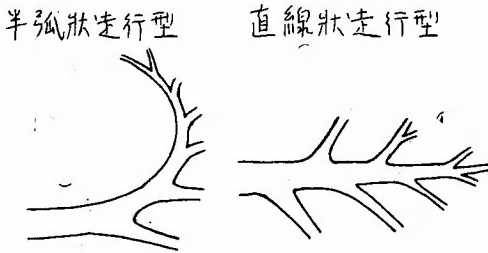
の起始部及び写真2の様に, それより少々外側の Pars

umbilicalis の末端等から出ている。その太さ及び長さは一定しないが、太いものでは写真2で示す様に、塑型の表面に螺旋状の構造が見られる。

b) R. ventro-lateralis (trunci sinistri)

この枝は Pars umbilicalis の終末端の左側壁から出て、前側方又は側方等に走るが、その末梢までの経路には、半弧を描きながら略々水平に後方又は後側方に向うものと、そのまま略々直線状に前側方又は側方に走るものがある。一般に、Popper, Elias 及び Petty 等の云う所謂“portal triads”の比較的大きな枝では第1図で示す様に、2型の分枝形式がある。即ち、半

第1図 肝静脈枝の一般的な走行形式



弧を描いて走っているものではその凸側の壁は凹側よりも太い分枝を肝縁に向つて出すが、直線状に走っている枝では、半弧状走行型程左右の分枝の太さによる差がない。後者の直線状走行型の分枝では半弧状走行型の場合と異り、肝縁から遠い程太く且つ長い。勿論少数ながら両者の移行型とも考えられる様なものも見られる。以上の関係は R. ventro-lateralis に於ても認められる。従つて、Elias 等が記載している様に、R. ventro-lateralis (Elias; Truncus communis ramorum intermedii et caudalis lobi sinistri) の前外側の第1枝を R. intermedius とし、その主流枝を R. caudalis とすることは適当でない場合もある訳である。尚、著者の標本では、半弧状走行型は左幹第Ⅱ型及び中間型に、直線状走行型は左幹第Ⅰ型及び中間型等に見られた。又左幹第Ⅰ型及び中間型では、R. ventro-lateralis の起始部に近い後上壁から後側上方に比較的大い枝を出し (R. ascendens sinister), この上向枝の分布域の右側の境界は、R. ascendens centralis の分布域の左側の境界との間に interlobular fissure を形成しているが、第Ⅱ型ではそれ程著明な分枝は見られず、その分溝も明らかではなかつた。又 R. ventro-lateralis の分布域は三つの型の何れに就いても大凡左葉の $\frac{1}{2}$ 〜 $\frac{2}{3}$ となつている。

c) Rr. quadrati

これは左幹の各型共3~7枝から成り、Pars umbilicalis の終末端の前壁、前内壁及びその内側の上下の壁等から出ている。その各枝の起始様式には極めて個体差が多く、各型によつて必ずしも一定しているとは限らない。これに関する著者の観察所見は第6表に示す通りである。

第6表 Rr. quadrati

構成枝数	例数	各型別の配分率		
		第Ⅰ型	中間型	第Ⅱ型
3 枝	2		2	
4 枝	2		2	
5 枝	4		3	1
6 枝	3	1	1	1
7 枝	2	1	1	
不明	1			

i) Rr. ventrales.

Pars umbilicalis の前上部から出て比較的前上方に走る1枝と、前方又は前内方に走る2枝等より成ることが多いが、左幹の中間型の中にはこの前上方枝を欠くものがあり、又3枝共欠くものも見受けられる。前上方枝は起始後多くは直ちに上方又は前上方に走り、次いで前方に屈曲して「L」字形又は不完全な「L」字形をなす。前下方の2枝は夫々別個の起始部から出ていることもあるが、写真1で示す様に、そのうちの下側枝が上側枝の起始部から出て、その副行枝の様な観を呈していることも少なくない。

ii) Rr. medio-ventrales

これは Pars umbilicalis の前内側、内側の側壁及び側下壁等から2~3枝として出て略々水平に前内側方向に走る。それら各枝の起始部の位置及び走行によつて、3枝の場合には夫々 R. ventralis, R. dorsalis 及び R. caudalis 等に分け得るが、又 R. ventralis, R. dorsalis 及び R. intermedius となる場合もある。

iii) R. ascendens centralis

門脈系に於ける上向性の比較的著明な枝は、既に述べた R. ascendens sinister と、この R. ascendens centralis 及び後述の R. ascendens dexter の3枝であるが、R. ascendens centralis は R. ascendens dexter に次いで強大である。この R. ascendens centralis は Pars umbilicalis の内側壁の前部、後部又は上壁の前部等から出て、直ちに後上方に走るか又

は反転して後方に向う。これが Rr. medio-ventrales 中の1枝又は2枝と同一の起始部から出ている所見も5例認められる。一般に、R. ascendens centralis を除く Rr. quadrati の発育は R. ascendens のそれとは逆の関係にある様である。即ち、R. ascendens centralis の発育が良好な場合には他の枝の発育は比較的悪く、又 Rr. quadrati が3~4本の少数枝から成っている4例では、R. ascendens centralis は何れも極めて良好な発育を示している。従つて、R. ascendens centralis の発育は、これを除く Rr. quadrati の量的及び質的発育に影響を与えることになる。又逆に、R. ascendens を除く Rr. quadrati の発育が R. ascendens centralis のそれに影響を与えるという様な考え方も成り立つ訳であるが、胎児の門脈系に於ては、R. ascendens centralis に相当する枝が他の Rr. quadrati に相当する枝に比べて極めて良好な発育を示していることを併せ考えるならば、前述の様な考え方が至当である様に思われる。この R. ascendens centralis は、左幹第I型では Pars umbilicalis の内側の上部から出ている。同枝は上向又は反転後、前上、左上及び後上の各方向に小枝を出すが、その分布域は方形葉の上部の殆んど大部分に涉つている。

d) R. dorso-lateralis.

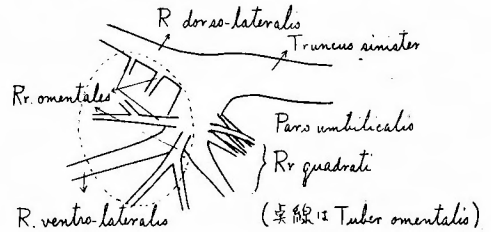
左幹第I型では、Pars umbilicalis の略々中間部の外側又は下側の外壁等から出て、水平位を保ちながら後左方に向う。Pars umbilicalis から出て間もなく、比較的太い前後の2枝に分れるものと、そのまま末梢までゆくものがある。この R. dorso-lateralis に就いては、命名法の項で述べた様に、従来から種々なる名称が用いられている。新井によると、R. dorso-lateralis が R. ventro-lateralis より発育のよいものは、61.4%、この逆のものは、23.4%、両枝が殆んど等しいものが15.2%となつているが、著者の標本では夫々、14例中6例(43%)、5例(36%)及び3例(21%)となつている。尚、左葉の外形は主として R. ventro-lateralis 及び R. dorso-lateralis の発育、特にその長短によつて定まるが、これ等の両枝は何れも個体差が多く、必ずしも左幹の各型には関係しない。しかしながら、一般に R. dorso-lateralis は R. ventro-lateralis よりも長さによる変化が多い。

c) Rr. omentales

この枝に就いての記載には従来から不明瞭な点があつて、次に述べる R. venosus 及び Rr. caudati caudales

と混同したものも見受けられる。しかしながら、Rr. omentales は Elias 等の様に、Tuber omentalis を形成する枝として考えるのがよい様に思われる。第2図

第2図 Truncus sinister venae portae



で示す様に、Pars umbilicalis から出て Tuber omentalis の形成に関与しながら後述のS₁区域の内臓面に分布している枝も見られるが、この様な枝も Rr. omentales の中に入れるのが適当であろう。以上の様な観点から考察すると、左幹の各型に於ける R. dorso-lateralis の起始部の2~3枝、左幹第I型では R. dorso-lateralis の起始部附近に於て Pars umbilicalis から出る2枝、中間型では R. ventro-lateralis の起始部の附近で同じく Pars umbilicalis から出る1~2枝、第II型でも中間型と略々同じ部分から出る数枝等が Rr. omentales に含まれることになる。以上の各枝の走行、分布域及び発育程度等には個体差が多く一定しないが、著者の標本の左幹第I型に於ては何れも良好な発育を示し、Pars umbilicalis から出る比較的著明な2枝は、夫々 R. ventro-lateralis 及び R. dorso-lateralis と略々平行にその下部を走つている。

f) R. venosus

これに就いては、従来の文献の記載と特に異つた点はない。唯、Below の記載にある Pars proximalis trunci sinistri から出るものは、著者の標本でも左幹第II型及び数例の中間型等に見られる。その他の第I型及び中間型では、Truncus sinister の静脈角部、Pars umbilicalis の後上壁等から出るが、Elias 等は Pars umbilicalis の前壁から出るものをも記載している。

g) Rr. caudati caudales.

Pars proximalis trunci sinistri の略々中間部の後壁から尾状葉に分布する最も著明な1枝を著者は R. caudatus caudalis と命名しているが、この外に同部附近から1~2本の小枝が尾状葉に分布する。Truncus dexter からも同様に1~2本の小枝が同葉の過半部に分布する。Elias 等は Truncus dexter から出るも

のを *Ramus caudatus dexter* の中に入れていた。以上は左右幹の各型を通じて大凡共通に見られる所見であるが、*Truncus dexter* からの小枝は欠ける場合もある。*R. caudatus caudalis* は、その起始部の近くで左右枝に2分岐して後下方に向うものが多いが、3~4分岐をする場合も少なくない。その右後下方に向う枝は、*V. cava caudalis* の肝内部に於ける下壁の左半部を舌状に覆っている。

h) *Rr. caudati craniales*

この枝は従来から *Rr. caudati caudales* と同様に扱われているが、その走行及び分布域等からも明らかな様に、これとは区別して考えるのが適当である様に思われる。即ち、*R. caudatus caudalis* の起始部附近の上壁、*V. portae communis* の後壁及びその中間部の後壁、更には、*Pars proximalis trunci dextri* の末端部の後壁等から、何れも凹面を下に向けた軽い彎曲を画いて後方に走る。この中、*Pars proximalis trunci dextri* から出る1~2枝は *Elias* 等の *Ramus caudatus dexter* に相当する様に思われる。又これ等は何れも *Rr. caudati caudales* との間に *V. cava caudalis* を狭んで、その上面又は左側に分布している。

i) *Ramus paracysticus*

これは、その存在の明らかな場合も少なくない。従来に記載によると、*Truncus dexter* 及び *V. portae communis* の前壁等から出るものが多い様であるが、著者の左幹中間型に属する標本では、*Pars proximalis trunci sinistri* の前壁から出るものも1例見られる。この例に於ける同小枝は、胆嚢床の左縁に接し、次に述べる *main boundary fissure (F₁)* より左、即ち、*Regio centralis* に属している。又同じく左幹の中間型に属する標本に於ては、*Radix ascendens* の前壁から *Ductus hepaticus dexter* を越えて、後に述べる *A. cystica* の分岐部に達するものも見られている。しかしながら、これ等は何れも *Segall* 等の *V. cystica* とは直接の関係はない様に思われる。(この点に就いては次稿で詳述する)

2) *Truncus dexter venae portae*

従来成書にも示されている様に、肝は *interlobular fissure (F₂)* によつて左右の両葉に分れているが、門脈系の *Truncus sinister* と *Truncus dexter* との支配域の間には、*F₂* とは別個に明らかな境界のあることは既に *McIndoe* 及び *Counciller (1927)* 等

によつて見出されている。本誌の第23巻、第5号でも示した様に、その境界は尾状葉及び方形葉、即ち、*Regio centralis (R₂)* と、その他の右葉部分、即ち、*Regio dexter (R₃)* との間に位置している。*Hjortsjö* はこれに *Hauptgrenzspalte, main boundary fissure (F₄)* と命名しているが、これによつて *Truncus dexter* は右葉のみに分布するに反して、*Truncus sinister* は左葉、即ち、*Regio sinister (R₁)* の外に右葉の一部、即ち、*R₂* にも分布することになる。

Truncus dexter の走向は、*V. portae communis* の直接の延長枝の様な観を呈している。即ち、著者の標本によると、*Truncus sinister* が *V. portae communis* の延長線に対して約100°の角度を示しているのに対して、*Truncus dexter* は約45°の角度で後側上方又は後側方に走る。*Elias* 等はこのような走向が *Truncus dexter* の支配域にとつて水力学的に有利な条件となつてゐることを説いているが、このことは胎生時に左葉の發育が比較的良好であるのに反し、生後は右葉、特に *main boundary fissure* より右の部分の發育が特に良好になる事実を指すのであらうと思われる。

Truncus dexter は後に述べる *R. dorsalis* 及び *Radix ascendens* を出してから、*Elias*等の云う *Pars distalis trunci dextri* を経て *R. lateralis lobi dextri* に移行する。この *R. lateralis lobi dextri (Elias)* は、本誌の第23巻、第5号でも示した様に、*R. ventro-lateralis* と *R. dorso-lateralis* に2分岐するものと、そのまま側方の *R. lateralis* に移行するものがある。著者は後者を右幹第Ⅱ型とした。前者の *R. dorso-lateralis* には、更に左方に彎曲して「U」字形をなすものと、そのまま「L」字形を示すものがあるが、それ等を夫々右幹第Ⅰ型及び中間型とした。各型間に移行型もある様に思われるが、現在までの観察では、門脈内に注入を行つた14例中の各型による配分の割合は第7表の(I)の通りである。又肝動脈及び胆管等の走行から門

第7表 左右兩幹に於ける各型別の例数

幹別 型別 番号	左 幹			右 幹			
	第Ⅰ型	中間型	第Ⅱ型	第Ⅰ型	中間型	第Ⅱ型	不明
(I)	2	10	2	4	5	3	2
(II)				6	6	5	

脈系の走行を推察し得る5例を加えると第7表の(II)の様になる。(次稿で述べる肝動脈及び胆管の走行及

びその分布域等からも明らかな様に、左幹に関してはこの様な推察は行い難い(即ち、右幹は左幹に比べて各型による例数の配分が比較的平等である。このことは亦、左右両幹の同符号型が必ずしも一致するものではないことを示すものである。著者が各型の名称の前に、特に「左幹」、又は「右幹」等と附けたのは、以上の理由に基づくものである。

Pars distalis trunci dextri の長さは、第I型及び中間型では大凡 0.3~1.0cm, 第II型では 1.0~1.5cm となつてゐる。一般に右幹の各分枝は、左幹のそれに比べて極めて良好な発育を示しているので、Rr. centrales に所属する分枝は各分枝毎に名称を必要とする場合が少なくない様に思われる。これ等の各分枝は何れも、Ramulus と冠名するには余りに大き過ぎて、Ramulus と冠名されているそれより小さい他の分枝との均衡がとれない。従つて、Rr. centrales に所属する各分枝に Ramus と冠名するならば、Truncus dexter から Rr. centrales までの短い部分は、その発育程度及び形態等から考へて、Radix ascendens とでも命名するのがよい様に思われる。新井は、これが Truncus sinister と Truncus dexter との分岐部及び Truncus sinister からさえ出るのが見られたことを報告しているが、著者の標本では、その様な例は未だ見られない。

a) 右幹第I型及び中間型

i) Ramuli processi caudati

これに就いてはさほど興味のある所見は見られないので記載を省略する。

ii) R. dorsalis

従来からこの枝に就いての記載には不明瞭なものが多く、極く最近の Elias 等の報告でも尙独立的には記載されていない様である。しかしながらこの枝は、右幹の各型の如何を問わず殆んど全例に見られ、且つ位置的に近い尾状葉とは必ずしも関係はない様である。又次に述べる様に、観察不能の2例を除けば、12例中8例まで肝の後縁に達する程良好な発育を示しているので、著者は特にこの枝に就いての記載を独立的に挿入した。R. dorsalis は Ramuli processi caudati の後上部、即ち、Radix ascendens の起始部附近の後壁から出て、直線状又は半弧状に後方又は後側方に走る。短いものでは肝内に於ける V. cava caudalis の後縁を出ないものも認められる。太さも R. ventro-lateralis に匹敵する様なものから、その長にも達しない程度のもので多種多様である。

iii) R. dorso-lateralis

この枝も R. ventro-lateralis trunci sinistri の項で述べた様な分枝形式に従つて、外側の肝縁に向つては極めて発育の良好な水平方向に走る分枝を放射状に出すが、上下及び内側には極めて小さい枝を出すに過ぎない。これ等の水平走行の分枝に対しては、前方から順に第1分枝、第2分枝……等々の命名がよい様に思われる。その数は必ずしも一定しないが、比較的大きな R. dorso-lateralis では大体6分枝内外であつて、普通は大凡3~6分枝程度である。又第I型は中間型に比べて一般に多い傾向にある。第1分枝は、V. hepatica dextra caudalis の存在が明らかなものではその外側に存在することが多いが、中間型では同静脈枝の前側に位置するものが多い。この様なものは第II型への移行形態とも考えられる訳であるが、第I型では後者の様な例は未だ認められていない。肝動脈及び胆管等の走行より推察し得るものを含めた中間型の6例中、この様な移行型としての性格を持つものは4例である。

iv) R. ventro-lateralis

これは R. dorso-lateralis と約 70° ~ 85° の角度を保つて略々水平に前側方に走り、直ちに2分岐するか又は2分岐しないものは途中で放射状に分枝して肝縁に達する。第I型及び中間型では大部分 R. dorso-lateralis より細く、その長も内外である。R. ventro-lateralis 及び R. dorso-lateralis は後述の S₇ 区域の区域枝となつてゐるのに対し、S₆ 区域の Rr. craniales, S₆ 区域の Rr. centrales 等に対して、この両枝を著者は Rr. caudales と命名している。

v) Radix ascendens. et R. ascendens dexter

Radix ascendens の V. portae communis からの距離は、第I型及び中間型では約 1.5~2cm, 第II型では約 2~2.5cm となつてゐる。又その太さには個体差が多く一定しないが、現在までの観察では全例共 R. dorso-lateralis より太い。従つて、R. ventro-lateralis, R. dorso-lateralis 及び Radix ascendens の3者を比較すると、Radix ascendens が最も太く、R. dorso-lateralis がこれに次ぐことになる。Radix ascendens の長さにも個体差が多いが、大凡 0.5~2.0cm 程度であつて、各型による差異は見られない。その走向は後外側上方となつてゐるが、これに続く R. ascendens dexter は彎曲して後内側上方に走つてゐる。

vi) Rr. centrales

前後及び側方の3~4枝より成るが、側方枝は多くの場合2枝となつている。この3枝を分枝する順序には個体差が多く、必ずしも一定していない。

α) R. ventralis

前方又は前下方に走つて肝前縁に達する發育の良好な枝で、R. ventro-lateralis と略々同様な太さを有するが、R. dorso-lateralis に匹敵する場合も少なくない。

β) R. dorsalis

後上方、稀には後方に走つて肝縁に達するが、R. ventralis 程強大ではない。

γ) Rr. laterales.

以上の2本は何れも、その起始様式及び走行が略々安定しているが、Rr. laterales はその変化が多く、次の様な変化様式を示している。即ち、2枝より成る場合と1枝として出ている場合とがあつて、前者に属するものとしては、共に前側方又は後側方に走るもの、その中の1枝のみがこれ等の方向に走るもの等がある。後者に属するものでは、起始後間もなく以上の各方向に2~3分岐する所見が見られる。又特異例であるが、R. dorsalis から出るものも1例認められている。

vii) Rr. craniales.

後述の S_6 区域を形成する枝群で、前後、外側、前外側及び後外側等の各方向に放射状に伸びている。

b) 右幹第Ⅱ型

本型では、Pars distalis trunci dextri はそのまま側方に伸びて R. lateralis trunci dextri となり、その起始部から普通は2枝から成る Rr. ventro-laterales を出し、次いで R. dorso-lateralis を出している。従つてその形態上、第Ⅰ型の R. dorso-lateralis を時計の針の進行方向に同一水平面で約90°廻転させると中間型となり、中間型の R. dorso-lateralis を同様に約90°廻転させると第Ⅱ型となる訳であるが、この様な形態的变化を示す理由に就いては尙明らかではない。本型の Rr. centrales に属する Rr. laterales は何れも前側方に走っている。

其の他の所見に就いては第Ⅰ型及び中間型と大差はない。

B) 肝区域と門脈枝

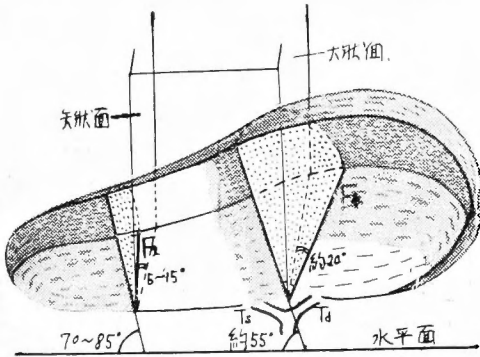
本誌の第23巻、第5号でも示した様に、肝内に於ける門脈の支配域は、六つの分溝によつて7区域に分けることが出来る。即ち、interlobular fissure を F_2 とすれば、 F_4 は main boundary fissure, F_6 は Rr.

craniales と Rr. centrales との支配域間、 F_6 は Rr. centrales と Rr. caudales との支配域間の分溝に相当する。従つて、これ等によつて出来る区域は左から、 S_1+S_2 =左葉、 S_3 =方形葉、 S_4 =尾状葉、 S_5 =Rr. craniales の支配域、 S_6 =Rr. centrales の支配域、 S_7 =Rr. caudales の支配域等となる。これ等の分溝の中で解剖学的及び臨床的に最も重要な意義を有するものは F_2 及び F_4 であつて、所謂 portal triads の支配域はこれ等によつて、Regio sinister (R_1) = S_1+S_2 , Regio centralis (R_2) = S_3+S_4 , 及び Regio dexter (R_3) = $S_5+S_6+S_7$, 等に大別される。区域と領域とのこの関係は、本稿及びこの次の本誌で述べる様な複雑な血管及び胆管の分岐形式、走行及び分布域等から導き出したものであるが、本誌の第23巻、第5号に於て著者が提唱した領域切除術と区域切除術とを区別して考察する場合に重要な意義をもつてくるものであり、又極めて好都合である様に思われる。以上の6分溝の中で F_2 を除く各分溝は何れも肝静脈枝の走行及びその分布様式によつて出来るものであるが、この関係に就いては肝静脈の項で述べる。これ等の各分溝の肝内に於て占める位置的關係には多少の個体差が認められるが、これ等を個別的に示すと次の通りである。即ち、

1) F_1 は R. ascendens sinister の分布域と R. ventro-lateralis et dorso-lateralis trunci sinistri との間の分溝であるが、左幹第Ⅱ型に属するものの中には R. ascendens sinister の明らかなでないものが多いので、この様なものでは F_1 も不明瞭である。 F_1 は Truncus sinister venae portae の延長線上で略々水平位を保つており、 F_6 とは対称的な位置を占めている。R. ascendens sinister は前述の R. ventro-lateralis から出る外に、Truncus sinister の終末端附近からも出るのであるが、これと R. ventro-lateralis 及び R. dorso-lateralis の3者の走向によつては、 F_1 の前端が水平位より5°内外上昇していることも少なくない。

2) F_2 の外観的な位置的關係は普通の剖検標本に於ても大凡観察し得るが、これ以外の各分溝は何れも腐蝕性標本に於てのみ観察し得るものである。 F_2 は左幹の各型の如何を問わず R. ventro-lateralis et dorso-lateralis の起始部又は Pars umbilicalis の中央部を通る線上にあつて、 F_2 の中心部に於ける計測では第3図の様に、矢状面に対して5°~15°の角度で前外方に開き、水平面に対しては70°~85°の角度で外側に傾斜している。 F_2 の広さ及びその左右の限界をなす枝等

第3図 F₂及びF₄の肝内に於ける位置的関係



に就いては R. ventro-lateralis trunci sinistri の項で既に述べたので省略する。

3) F₃ は Rr. caudati craniales の支配域と R. ascendens centrales の分布域との間の分溝であつて、各型の如何を問わず殆んど常に認められる。その走向は略々水平位をとつており、左側ではF₂に、右側ではF₄に接続している。前方はR. ascendens centralisの反転部に達して尾状葉と方形葉とはこの分溝によつて区割されている。

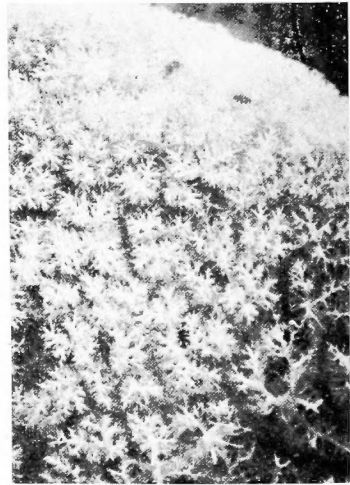
4) F₄の中央の下部は、門脈及び胆管の各型の如何にかかわらず、大凡 Truncus sinister と Truncus dexter 及び Ductus hepaticus sinister と Ductus hepaticus dexter との分岐部に相当している、Hjortsjöによると、F₄は前顔面の計測で垂直面に対して約35°即ち水平面に対しては約55°の角度で下方に開いており、水平面の計測で矢状面に対しては約20°の角度で前方に開いている。著者の計測に於ても、第3図で示す様に、大体同様な値が得られている。F₄の前下端は胆嚢床の中央部、その左側縁及び同縁より約0.5cm左側の実質部等の前端に一致している。F₄の右側は R. dorsalis trunci dextri, Rr. centrales 及び Rr. craniales の内側枝等により、又左側は Rr. quadrati 及び Rr. quadrati の右側枝等によつて区割されている。

5) F₆を形成する門脈枝群は前述の様に Rr. craniales と R. centrales であるが、この両者の前方枝群は、略々水平又は水平より稍々前下方に傾斜するが、側方及び後方枝群は、その起始部に於ける計測で、水平面に対して10°~15°の角度で上昇している。F₆は内側に於てF₄に接しているのので、F₆の走行及び形態等は Rr. craniales 及び Rr. centrales の分布状態によつて定まることになる。

6) F₆も前述の様に Rr. centrales と Rr. caudales とによつて形成されるが、Rr. caudales は殆んど水平に走っているのので、F₆は前方より後方が稍々厚みを持つている。しかしながら、R. dorsalis trunci dextri が Rr. caudales より稍々高位にある場合も少くないのであるが、この様なものではF₆は略々同様な厚さを持つていて、後方が10°内外前方より高位にあることになつている。

以上の各分溝の肝内に於ける位置的な関係によつて各区域の大きさ及び形態等が略々定まつてくることになる。これ等の7区域は何れも、それを構成する区域枝の分枝間溝によつて、順次により小さい区域に分けられるので、前述の7分溝によつて出来る区域を第一次区域とするならば、これ等は更に第二次、第三次……等に細分される。写真3は第5次乃至第7次区域及びその分溝を示すものであるが、この様に区域を細分してゆくと大凡第6次乃至第7次小区域が一小葉を形成する単位に当る様に思われる。

写真3 肝の小区域とその分溝 (門脈系)



寫眞は肝の横隔膜面

尙著者は Rr. omentales の分布域に相当する区域を Segmentum omentalis とし、その分溝を Fissura omentalis と呼称しているが、これ等の明らかでない場合も少くない。S₃は R. ascendens centralis の分布域とそれを除く Rr. quadrati の分布域とによつて、更に上下の2区域に分け得る場合もある。又 Ramuli processus caudati の分布域は多くの場合小区域を形成しているが、これには同名の区域名を付ければよい様に思われる。

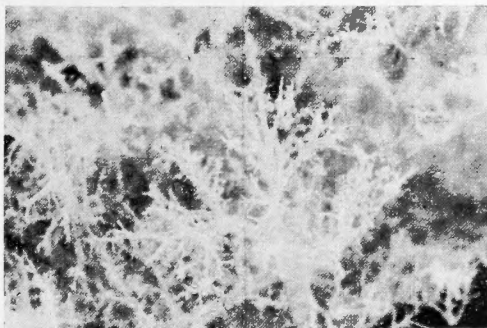
C) 門脈小枝及び細枝

門脈枝の分枝形式に就いて山岸は、「大なる門脈枝では主軸形が最も多く、肝の周辺に進むに従つてこれ等両者は略等しく存在し、尙末梢では又軸形のもの最も多数を占める」と述べているが、著者の観察によつても写真4及び写真5で示す様に、これと略々同様な所見が認められている。以上の所見は極めて概略的なものであるが、その詳細は「肝静脈小枝及び細枝」の項で述べる。

写真4 門脈小枝



写真5 門脈小枝及び細枝



門脈枝相互間の吻合に就いては Julian 等が家畜に於て肉眼的に観察している。Rr. craniales の内側の1枝と R. ascendens centralis の1枝とに相当するものゝ吻合であつて、同様な吻合は比較的大きな門脈枝間に於ても観察されている様である。更に同氏は Ramulus paracysticus と Rr. centralis の最下部の1枝に相当するものとの吻合をも認めている。著者は人肝標本の2例3ヶ所に次の様な吻合を認めている。即

ち、写真6は Rr. quadrati の R. medio-ventralis と Rr. centrales の R. ventralis との間の吻合で、大凡

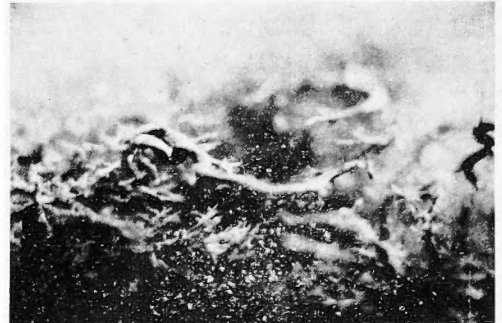
写真6 門脈小枝の吻合



中央より稍々下部が吻合の所見。中央の黒い部分は main boundary fissure.

第5次乃至第6次門脈小枝に相当している。写真7は R. dorso-lateralis trunci dextri に所屬する末梢枝から第2次中樞側枝相互間の比較的大きな吻合である。

写真7 門脈小枝の吻合



中央部より稍々左が吻合部、「入」の字形の吻合であるが、吻合部より左上部は断端となつている

Segall は小葉周囲又は隣接の小葉周囲の末梢毛細血管との吻合を認めているが、所屬の異なる枝との吻合は見られないと述べている。又 Elias 等は Julian 等が認めた様な吻合は、病変部には見られるが健康部には認め難い様に報告している。著者の標本に於ても写真6を除く2例には Elias 等と同様な所見が確かめられている。以上の点に関する詳細も肝静脈の項で述べる。

〔II〕 肝静脈

肝静脈の各枝は何れも V. cava caudalis に対して求心性に合流するが、その中の主なるものは V. hepatica sinistra, V. hepatica dextra 及び V. hepatica dextra medialis 等の3大枝である。しかしながら、

標本によつては新井の命名した *V. hepatica dextra caudalis* がこれ等と同程度に、時によつてはそれ等以上に良好な発育を示している場合がある。新井によると *V. hepatica dextra caudalis* が右葉に於ける内臓面の $\frac{1}{2}$ 以上の部分を占め、静脈数が1~3条のものは42%となつてゐるが、著者の標本では、肝静脈内に注入した11例中(2例は観察が出来ないために除外した)4例(36%)となつてゐる。しかしこの静脈枝には *V. cava caudalis* の附近のみの血液を集める様な発育不良型もあり、又これを全く欠くものも見られる。新井の観察では前者が47%、後者が11%となつてゐるが、著者は前者を4例(36%)、後者を3例(27%)認めている。従つて *V. hepatica dextra* は必ずしも前述の3大枝の列に加えることは出来ない。

A) 主要肝静脈枝

1) *V. hepatica sinistra*

これは左葉の各枝を集めて左葉の右後端部から *V. cava caudalis* の左後端部附近に入る。その合流部附近で *V. hepatica dextra medialis* と共に幹 (*Truncus*) を形成する事がある。新井の観察によると、この様な例は邦人では76%となつてゐるが、著者の標本に於ても2例を除外すればすべて幹を形成している。Elias等はこれを *Truncus communis* と命名しているが、後述の様に、*V. hepatica dextra* の *V. cava caudalis* への合流部も、その第I型では *Rr. cranio-dorsales* と、第II型では *R. dorsalis* と共に幹を形成することがあるので、この場合には *Truncus communis sinister* とする方がよい様に思われる。この *V. hepatica sinistra* は、*V. cava caudalis* との合流部附近で *Regio centralis* の小枝を集める以外は左葉のみに分布し、殆んど右葉からの分枝を受けない。従つて左右両葉間に *interlobular fissure* を形成している。この分溝は肝静脈の分布域中では最も著明なものである。

尚、*V. hepatica sinistra* に合流する分枝は次の通りである。

a) *R. dorsalis*

これは左葉の後端部附近の小枝を集めて、*V. hepatica sinistra* の中間部からその中枢側端までの間の種々な部分に入つてゐる。一般に肝静脈枝はその経路の長いもの程良好な発育を示しているが、このことは本枝にも該当する所見である。

b) *R. lateralis*

この枝と次の *R. ventro-lateralis* とは、その走行、

発育程度及び分布域等からみると、*V. hepatica sinistra* の主流をなす様に思われる。即ち、両枝は左葉の下部の $\frac{1}{2}$ 以上に亘る部分の小枝を受ける。

c) *R. ventro-lateralis*

R. lateralis と同位又は稍々上位で *V. hepatica sinistra* に合流する。

d) *R. cranialis*

Regio centralis に相隣る左葉上部の小枝を受けてゐるが、同部の小枝は *R. ventro-lateralis* に入ることもある。

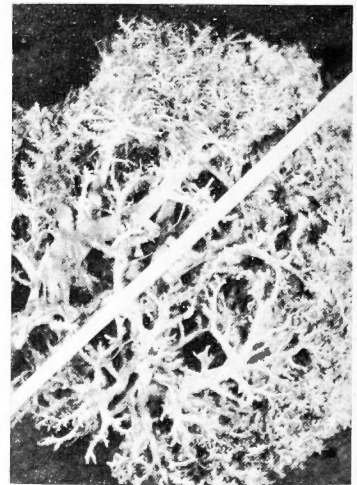
e) *Rr. omentales*

本来、この枝に関する記載にも不明瞭な点が少ないが、著者は門脈の同名枝の項で述べた様な考え方に従つてゐる。その発育程度は門脈の同名枝と同様に個体差が多いが、合流部は大凡 *R. lateralis* と *R. ventro-lateralis* との融合部附近となつてゐる。又その発育の良好なものでは、左葉の下面の約 $\frac{1}{2}$ の部分を下から覆つてゐる場合もある。

2) *V. hepatica dextra medialis*

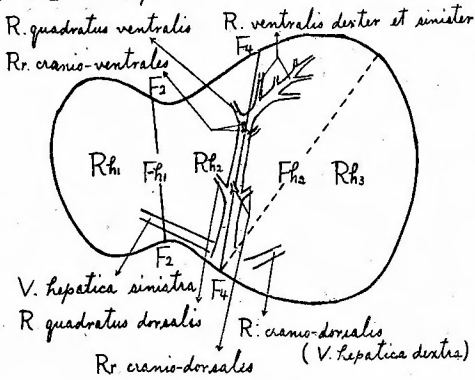
右葉の上部には、主として *V. hepatica dextra medialis* 及び *V. hepatica dextra* に属する *R. cranio-dorsalis* が分布している。両枝の発育程度によつて多少の動揺はあるが、両枝の分布域の境界線は、第4図及び写真8で示す様に、 F_4 の後端部から右葉の前外側角に引いた対角線によつて大凡表わすことが出来

写真8 *V. hepatica dextra* と *V. hepatica dextra medialis* との分布域の境界線(横隔膜面)



中央の白線より左上が *V. hepatica dextra medialis* 右下が *V. hepatica dextra* の分布域

第4図 V. hepatica dextra medialisの分布域



る。V. hepatica dextra medialis の發育の良好な場合には、この境界線の前端が後外側に移動する。右葉上部に於けるこの支配域内の小枝を集めた V. hepatica dextra medialis は写真8の様に F₄ 中を後下方に走つて V. hepatica sinistra と共に、又は単独で V. cava caudalis に入る。

a) Rr. cranio-ventrales

R. ventralis 及び R. ventro-lateralis の2枝又は R. lateralis を加えた3枝から成つている。

b) R. quadratus ventralis

これは V. hepatica dextra medialis に直接に入る場合と、R. cranio-ventralis の R. ventralis に合流する場合とが見られる。次に述べる R. quadratus dorsalis も同様であるが、方形葉に所属する肝静脈枝の走行及びその合流点にはこの様な変化が少なくない。方形葉内の血液を運び去る静脈枝の主なるものは V. hepatica dextra medialis に所属する R. quadratus ventralis 及び R. quadratus dorsalis 等であつて、V. hepatica sinistra はこれに関与しないので、これ等の2枝は極めて重要な存在となつている。

c) Rr. cranio-dorsales

R. ventralis 及び R. dorsalis の2枝、又は R. medialis を加えた3枝から成つている。R. ventralis 及び R. medialis は V. hepatica dextra medialis が V. cava caudalis に合流する部分より2~3 cm 前方に入るが、R. dorsalis は Truncus communis sinister に合流することが多い。

d) R. quadratus dorsalis

この枝は、V. hepatica sinistra, Truncus communis sinister 又は Rr. cranio-dorsales の R. ventralis に合流する。この R. quadratus dorsalis と R. cranio-dorsalis の R. dorsalis とは、V. hepatica dextra me-

dialis をへだてて、左右の略々対称的な位置に存在している。

3) V. hepatica dextra

第4図及び写真8で示す様に、V. hepatica dextra の分布域は、Regio dexter の上, 中, 下の各部分共 F₄ の後端部から右葉の前側角に引いた前述の対角線で大凡表わすことが出来る。即ち、それより外側に分布する。前述の様に、横隔膜面のその支配域は V. hepatica dextra medialis の發育によつて影響されるが、内臓面のそれは V. hepatica dextra caudalis et lateralis の發育程度によつて左右される、即ち、V. hepatica dextra caudalis et lateralis が良好な發育を示している場合には V. hepatica dextra の發育は比較的悪く、主として S₆, S₆ 及び S₇ の後部に限局されることになる。又この様な場合に V. hepatica dextra は後述の第II型の走行を示しているが、V. hepatica dextra の發育の良好な場合には第I型の走行をとつている。更に V. hepatica dextra caudalis et lateralis の發育が極めて悪い場合でも V. hepatica dextra medialis の發育が良好な場合には V. hepatica dextra はこの様な側方起始型、即ち、第II型又は中間型を示している。従つて、V. hepatica dextra の發育程度及びその支配域は、主として V. hepatica dextra medialis 及び V. hepatica dextra caudalis et lateralis の両者のそれによつて影響されるのであつて、V. hepatica dextra medialis のみ、又は V. hepatica dextra caudalis et lateralis のみによつて左右されるものではない。以上の各様式によつて合流枝の走行及び合流様式が規定されてくる。著者は本誌の23巻、第5号で図示した様に、V. hepatica dextra が右葉の前側角附近から始まつて V. cava caudalis の肝内に於ける後端に入るものを第I型とし、右葉側縁の後部から始まるものを第II型としているが、更に起始部が両型のその中間に位置しているものを中間型としている。

次に、各型に所属する分枝の走行、合流形式及び分布域等を示して、各型による変化の様式を示したのであるが、第II型及び中間型に関する記載は紙面の都合によつて省略してこの関係を第5図によつて示すことにする、

a) 第I型

i) R. ventralis

写真9にも示されている様に、これは V. hepatica dextra に属する分枝の中最も強大なものであるが、分枝としてよりもむしろ V. hepatica dextra の起始

第5図 V. hepatica dextra の各型

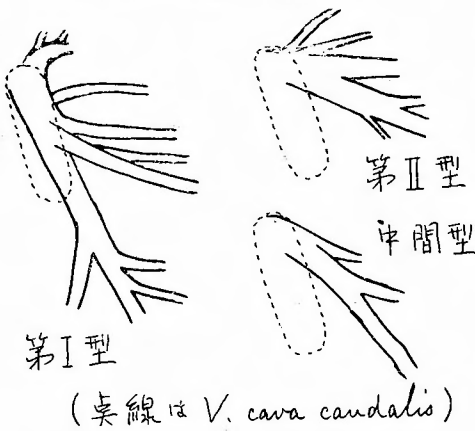
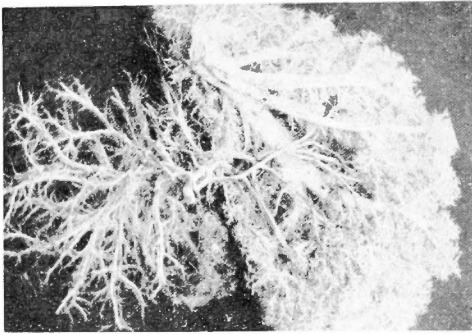


写真9 V. hepatica dextra の第I型



中央部より右が V. hepatica dextra の分布域、それより左の細い枝は肝動脈及び胆管、中央下部の網状に見える部分は胆嚢の動脈網

部と考えるのがよい様にも思われる。R. ventralis には主として次の2小枝が合流している。

α) Ramulus ventro-lateralis caudalis

これは V. hepatica dextra の前方の延長線と Rr. laterales caudales の分布域との間を支配している。この分布域の下面には V. hepatica dextra caudalis が分布し、辺縁を除くその上部には次の Ramulus ventro-lateralis cranialis が分布している。

β) Ramulus ventro-lateralis cranialis

写真9では明らかではないが、この小枝は Ramulus ventro-lateralis caudalis と R. medialis ventralis とが V. hepatica dextra 合流する点の間の上下側壁に入っている。

ii) R. medialis ventralis

V. hepatica dextra と胆嚢床との間がその分布域と

なっており、Ramulus ventro-lateralis cranialis の合流部より少々中枢側の内側壁に入る。R. ventralis より少々劣る程度の比較的強大な枝であるが、それより少々細い2~3枝から成っていることもある。

iii) Rr. laterales caudales

写真9でも明らかな様に、主として R. ventralis と R. dorsalis から成っているが、その中 R. ventralis は右葉側縁の中央部附近から後内方に走つて、V. hepatica dextra が V. cava caudalis に合流する部分より 0.5~1.0cm 末梢の下壁に入る。R. dorsalis は R. ventralis より少々後方から同じ走向をとつて、R. ventralis の合流部より少々前方の側下壁に入る。

iv) Rr. laterales craniales

これも R. ventralis と R. dorsalis から成っているが、その中 R. ventralis は Rr. laterales caudales の起始部の上方から起つて後内方に走り、Rr. laterales caudales の R. dorsalis が V. hepatica dextra に合流する部分より少々前方の側壁に入る。R. dorsalis は R. ventralis より後方から起つて内側に走り、V. hepatica dextra の側壁又は側上壁に入る。

以上の側方枝は何れも長い経路をとり、それ等の分布域は V. hepatica dextra のその 1/3~1/2 を占めている。

v) Rr. mediales dorsales

これは写真9でも見られる様に、比較的小さな数枝から成り、V. hepatica dextra の中枢部の内側の側壁、上壁及び下壁等に入る。

vi) Rr. cranio-dorsales

これは V. hepatica dextra の支配域に於ける後部の 1/4 内外の部分に分布する。その分布域は大凡三角錐の頂点を V. hepatica dextra の中枢端に置いて、その一稜を約 45° 前方に倒した形態を示している。この分布域と側方枝群の分布域との間に比較的著明な分滞の認められる場合も少なくない。以上の分布域から主として2小枝を受けた本枝は、凹面を前下方に向けた弧を画いて V. hepatica dextra の後端部の上壁に入るが、R. medialis ventralis と同程度又はそれより良好な發育を示している。又その後方には、走行は異なるが第II型の R. dorsalis に相当する小枝が下方に走つて Rr. cranio-dorsales に合流し、Truncus communis dexter を形成することがあるが、この幹は第II型程度著明ではない。

以上の第I型に関する記載は何れも比較的定型的な

ものであるが、同型であつても走行、分布域及び合流形式に多少の相異が認められることがある。

4) *V. hepatica dextra caudalis*

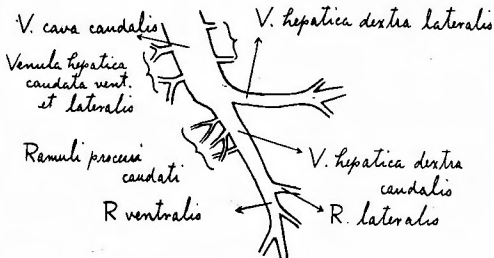
V. hepatica dextra, *V. hepatica dextra medialis* 及び *V. hepatica dextra caudalis* 等の相互関係に就いては既に述べたが、それは主として *V. hepatica dextra* と他の2静脈との関係であつて、*V. hepatica dextra caudalis* と *V. hepatica dextra medialis* との関係をも同様に考えることは出来ない。即ち、*V. hepatica dextra medialis* が極めて良好な発育を示している場合でも、*V. hepatica dextra caudalis* が良好な発育を示している場合がある。このことは *V. hepatica dextra* がこの両枝の支配域にも及んでいるのに反し、この両枝は互にその支配域が異なることによるものであろう。しかしながら、右葉の前側角附近はこの両枝の比較的共通な分布域となつている。*V. hepatica dextra caudalis* を全く欠くか又はその発育の極めて悪い場合に、*V. hepatica dextra medialis* も共にその発育が悪い様な例は未だ見当らない。*V. hepatica dextra medialis* が極めて良好な発育を示している場合にはこれに次の様な小枝の合流が見られる。

a) *R. ventralis*

b) *R. lateralis*

第6図で示す様に、両者は夫々同名の部位から *V. hepatica dextra caudalis* の中間部までの左側壁及び右側壁に入るが、何れも2~3枝より成る場合も見られる。

第6図 *V. hepatica dextra lateralis et caudalis*



c) *Ramuli processi caudati*

これは数枝から成り、門脈の同名枝と同一の分布域から起つて、*V. hepatica dextra caudalis* の側壁、側上壁及び側下壁等の比較的広い範囲に入つている。しかしながら、これ等の枝が殆んど見られない場合もある。

5) *Vv. hepaticae dextrae laterales*

第6図でも明らかな様に、これは *R. ventralis* 及び *Rr. dorsales* から成つている。(これまで述べて来た *V. hepatica dextra lateralis* は、この中の *R. ventralis* を指したものである。) 在来、*R. ventralis* に関する記載は明らかではないが、11例中3例は右葉の側縁に起始部を有する程著明なものが見られる。しかしながら、その発育程度は一定せず、*V. cava caudalis* から肝右側縁までの長さの半分に達しないものも5例あり、又 *R. ventralis* を全く欠くものも3例見られている。その走行は、右葉の内臓面を、側縁の中央部附近から内側に走り、*V. cava caudalis* の前端部の側壁、側下壁又は *V. hepatica dextra caudalis* の中樞側の側壁等に合流する。この *R. ventralis* と *V. hepatica dextra caudalis* の発育程度及びその分布域の間には一定の関係は見られない。*Rr. dorsales* は Elias 等の *V. hepatica dorso-lateralis dextra* に相当するもので、1枝より或る場合も数例見られるが、多くは前後の小枝から成つている。肝右側縁に起始部を有する様な著明なものは見当らないが、肝縁までの中間部附近に始まるものが多い。更に、根跡的な存在を示すものも1例見られている。何れも *V. cava caudalis* の側壁又は側上壁に入る。

6) *Venula hepatica caudata ventralis et dorsalis*

これに就いてはさほど興味ある所見は得られていないので記載を省略する。

B) 肝区域と肝静脈枝

肝静脈のみに樹脂の注入を行つた逆型に於て最も著明な分溝は *interlobular fissure* であるが、標木の横隔膜面では往々にしてそれが明らかでないことがある。この分溝以外にも多くの分溝が認められるが、1~2条以外は何れも著明なものではなく、又その存在も極めて不安定であつて、必ずしも全例に認められるとは限らない。それ等の分溝の位置を示すと次の通りである。即ち、

1) *Rr. omentales* とその他の左葉枝との分布域間

2) *V. hepatica dextra caudalis* に属する *R. ventralis* と *V. hepatica dextra medialis* の *Rr. cranio-ventrales* との両分布域間、

3) *V. hepatica sinistra* の *R. cranialis* とその他の左葉枝との分布域間、

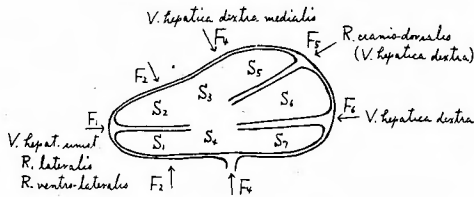
4) *V. hepatica dextra* に属する *R. cranio-dorsalis* と *V. hepatica dextra medialis* との両分布域間、

5) *V. hepatica dextra* 及びその側方枝群と同静脈の *R. cranio-dorsalis* との両分布域間,

6) *V. hepatica dextra* 及びその側方枝群と *V. hepatica dextra caudalis* 及び *Vv. hepaticae dextrae laterales* との分布域間,

等であるが、門脈系で著明な F_4 に相当する分溝は認め難い。これ等の各分溝の中で門脈系と共通の比較的著明な分溝は *interlobular fissure*, 即ち、 F_2 のみである。又門脈系に於て F_2 を除いた五つの主要な分溝は、第7図で示す様に、何れも肝静脈及びそれに属する枝の走行によつて出来るものである。即ち

第7図 肝区域とその分溝



a) F_1 は *V. hepatica sinistra* 及びそれに合流する *R. lateralis*, *R. ventro-lateralis* 等によつて形成される。

b) F_3 は *V. hepatica dextra medialis* の中樞側及びそれに合流する *R. cranio-dorsalis*, *R. quadratus dorsalis* 等から成つている。

c) F_4 には *V. hepatica dextra medialis* がその底部を走つており、それに属する上方枝と共にこの比較的著明な分溝を形成している。

d) F_5 は *V. hepatica dextra* の *R. cranio-dorsalis* によつて作られる。

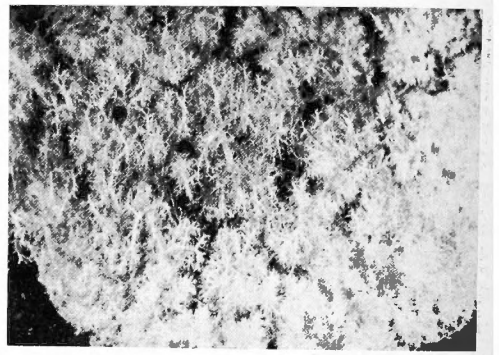
e) F_6 には *V. hepatica dextra* 及びその側方枝が走つており、この分溝は主としてこれ等によつて形成されている。

又門脈系と肝静脈系に共通の小分溝としては、前述の *Fissura omentalis* があるが明らかでないことが多い。更に本項の5)及び6)で述べた肝静脈系の2分溝は、夫々門脈系の S_6 及び S_7 等によつて形成されるものである。

肝静脈系のみ樹脂の注入を行つた標本に於ける各分溝の中で、その存在が比較的安定であつて、且つ著明な分溝は、*interlobular fissure* (F_{h1}) 及び *V. hepatica dextra* と *V. hepatica dextra medialis* との両支配域間に出来る分溝 (F_{h2}) であつて、これ等によつ

て肝静脈の支配域は、第4図で示す様に、左から夫々 R_{h1} , R_{h2} 及び R_{h3} 等の3大区域に分けることが出来る。これ等を夫々第1次区域とするならば、門脈系に於ける場合と同様に、これ等を更に第2次区域、第3次区域等に細分することが出来る。写真10で示す様に、これ等の各次の区域間にはそれに相当する分溝が認められることは勿論である。この様にして区域を細

写真10 肝の小区域とその分溝 (肝静脈系)



写真は肝の横隔膜面

分すると大凡第4次乃至第6次区域が小葉を形成する単位に相当し、門脈系のそれと略々一致している。

尚、著者は門脈系の *Segmentum omentalis* 及び *Segmentum caudatus* に相当する区域にそのまま同名を使用している。

C) 肝静脈小枝及び細枝、特にこれと門脈小枝及び細枝との相関々係

山岸は、肝静脈の大きな分枝は主として主軸形で又軸形は極めて少なく、末梢の細小な部分では又軸形のものも少なくない様に述べており、Löffler, Rex 及び Hystle 等の記載もこれと大差はない。写真11及び写真12で示す様に、著者の標本でも大凡同様な所見が認められているが、門脈の項でも述べた様に、これは極く概

写真11 肝静脈小枝

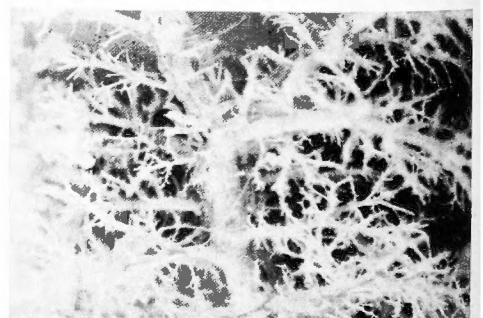
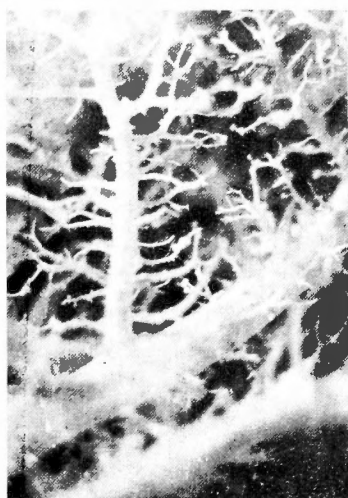


写真12 肝静脈小枝



略の所見に過ぎない。門脈枝の場合も同様であるが、一般に肝静脈枝では次の二つの所見が認められる。即ち、

1) 肝縁に達する様な分枝の合枝形式（門脈系では分枝形式となる）は、主としてその分枝の全長と肝縁の走向及びその分枝が合流する走向等の3要因によって定まる。従つて、同一平面内の同部位に合流する分枝でも、一方の分枝は主軸性をとり、他方は又軸性をとる場合も極めて多い。

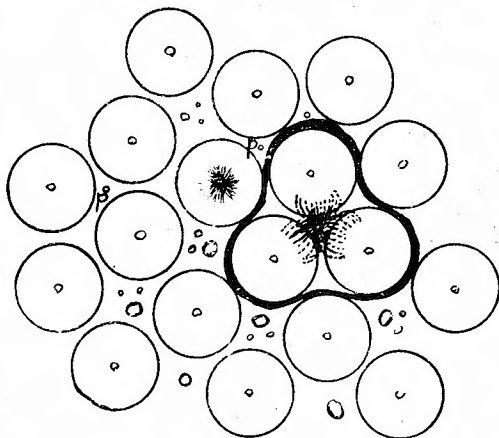
2) 又肝縁に達しない分枝は、主として比較的近位の門脈枝と符号する様な走向をとつているので、この場合にも同一平面内の同一部位に合流する分枝でありながら、一方では主軸性をとり、他方では又軸性をとる様な所見が見られる。

次に、犬の末梢細枝に就いては Mall の観察所見によると、intralobular veinは直径が0.09mm内外、sublobular veinは約0.17mmであり、毛細血管は0.17mm内外であつて、又前二者は夫々第6次及び第5次の肝静脈枝に相当している。著者の観察によると、人類に於ける intralobular veinは直径が約0.05~0.15mm、sublobular veinは0.2~0.4mm内外であつて、夫々第6次及び第5次の肝静脈枝に相当している。しかしながら、部位によつては夫々第7次、第6次枝等に相当するものもあり、又第4次及び第3次枝等に相当するものも見られる。一般に、V. hepatica sinistra, V. hepatica dextra medialis等の様に、分岐の多い大枝に所属するものでは次数が多くなるが、V. hepatica dextra lateralisの様に分岐の少ないものでは次数も

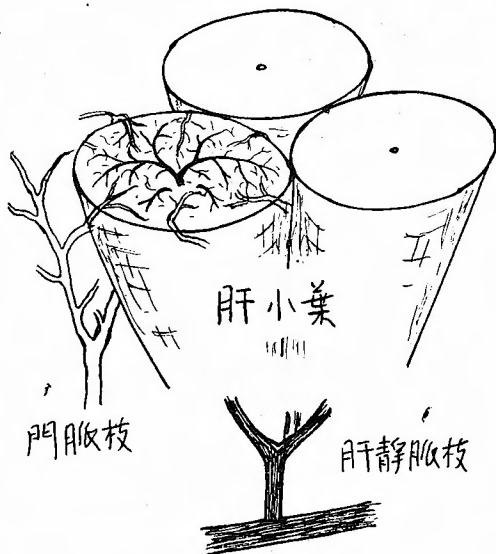
少なくなる。

或書にも示されている様に、剖検肝の随意の部分に於ける顕微鏡所見を模式的に示すと第8図の様になるが、この中に於ける intralobular vein 及び sublobular vein と、これに対応する門脈細枝との血管関係を図示すると第9図の様になる。即ち、在来の hepatic lobule

第8図 肝の顕微鏡所見の模式図



第9図 一つの小葉群に於ける血管関係



は大凡3~4ヶ集つて第9図の様な一つの小葉群を形成し、之が第8図では太い線として観察される。又逆に、第8図の細い線で示す様な多数の小葉像を観察した様な場合には、その中の3~4ヶの小葉の血管は同一の小葉群に属するものであり、且つそれ等3~4ヶの各小葉の central vein は同一の sublobular vein

に合流するものであることを知ることが出来る。しかしながら、肝の表在性部以外では小葉群を形成しないものも少なくない。Mall の記載している所謂 new vessels も後者に属する様に思われる。

以上何れも所謂 hepatic lobule に就いての所見であるが、これに対して Sabaurin や Mall が述べている portal lobule も考えられる。portal lobule も3~4ヶ集つて一つの小葉群を形成するが、この場合の1小葉群の広さは hepatic lobule の場合に比べて一般に狭小である。

以上の様に、門脈と肝静脈の両枝の末梢部は極めて複雑な関係を示しているのであるが、肝全体としてみる時に、この様な複雑な関係を示している部分は肝表面より約1.5~2.0cmの部分に相当しており、その他の部分では比較的太い枝が近位の対枝(例えば、門脈枝ならば対枝は肝静脈枝となる)と種々な角度で交叉し、又は部分的に平行して、その間には Mall の云う new vessels 以外には表層部程の複雑さは見られない。従つて、著者は血行力学的に肝の循環機能の円滑化を調節する部分は主にこの表層部であり、その意味で表層部は肝機能の主役を演ずる重要な部分であると考へている。勿論、肝機能に就いて論ずる場合には、細胞学的立場を度外視することは出来ないが、常岡等は「従来の小葉中心静脈、或は胆管等を中心とする肝小葉の概念は最近では全く一掃され、肝実質細胞の化学的、内的環境を維持調節するのは、かゝる肝動脈、門脈の

終末毛細血管であり、肝実質傷害、大循環系に対する肝臓の血行力学的役割など、すべてその毛細管網との関連に於て考へるべきだとされる様になつた」と述べており、著者の以上の所見からみれば極めて興味深いものがある。

尚、以上の詳細に就いては別な観点から目下研究中であるので、他の機会に詳述する。最後に肝静脈枝の吻合に就いて述べる。一般に肝静脈系では門脈系より吻合が多く見られ、著者の標本でも写真13で示す様な吻合が3例7ヶ所に認められている。何れも主として R_{H_3} の内臓面にあつて、しかも病変部に認められるものである。多くは第4次枝以下の比較的細い部分に見られるが、第2次枝と第3次枝間の吻合も1例のみであるが認められている。

結 論

著者は昭和27年7月以降、剖検によつて得た屍肝の門脈、肝動静脈及び胆管等に合成樹脂を注入して肝の鑿型を作製し、各管系統の立体的観察を行つた結果、以下の結論を得た。

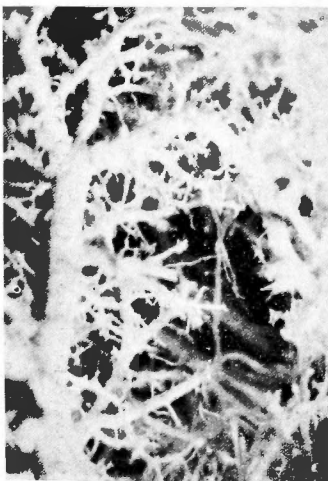
(A) 門 脈

1) Truncus sinister venae portae は、その形態、走行及び R. dorso-lateralis を分枝する形式等によつて、第I型、第II型及び中間型等の3型に大別することが出来る。それ等の各型によつて分枝形式の異なるのは当然であるが、現在までの観察では中間型に属するものが最も多い。

2) Truncus dexter もその延長枝の走向によつて、夫々第I型、第II型及び中間型等の3型に大別することが出来る。これ等各型の実際に見られる例数の配分率は比較的平等であつて、この点では中間型が多い Truncus sinister の場合と稍々趣を異にする。又これ等の各型によつて分枝形式及び分枝の走向の異なることは Truncus sinister の場合と同様であるが、形態的にみると、第I型と中間型とは比較的近似しているため、分枝の形式や走向等にも近似した関係が見られるが、第II型とはかなり趣を異にしている。従つて、Truncus dexter に於ける中間型は第II型よりもむしろ第I型に近い関係を有する訳であるが、Truncus sinister に於ける中間型は、文字通り第I型と第II型との中間位を占めている。

3) 腐蝕性標本による肝内の門脈の支配域は、 F_1 乃至 F_6 の6分溝によつて、 S_1 乃至 S_7 の7区域に大別

写真13 肝静脈枝の吻合



中央下部が吻合部

することが出来る。この中 F_2 は interlobular fissure であり、 F_4 は main boundary fissure である。従つて、これ等の区域には次の様な関係が見られる。即ち $S_1 + S_2 =$ 左葉、 $S_3 =$ 方形葉、 $S_4 =$ 尾状葉、 $S_5 =$ Rr. craniales の分布域、 $S_6 =$ Rr. centrales の分布域、 $S_7 =$ Rr. caudales の分布域、等であるが、これ等の分溝中、解剖学的に最も著明であり、又臨牀的に重要な意義を有する分溝は F_2 及び F_4 であつて、これによつて所謂 portal triads の支配域は Regio sinister ($R_1 = S_1 + S_2$)、及び Regio centralis ($R_2 = S_3 + S_4$) 及び Regio dexter ($R_3 = S_5 + S_6 + S_7$) 等に大別される。

4) 以上の6分溝によつて形成される区域を第1次区域とするならば、これ等の各区域は夫々更に第2次区域第3次区域等に細分することが出来る。この様に区域を細分してゆくと、大凡第6次乃至第7次に相当する小区域が一つの小葉を形成する単位に当る様に思われる。

5) 門脈系に就いては、2例3ヶ所に吻合が認められたが、これ等は何れも病変部にみられたものである。

[B] 肝静脈

1) *V. hepatica dextra* はその走向によつて第I型第II型及び中間型等の3型に大別することが出来る。

2) *V. hepatica dextra* と *V. hepatica dextra medialis* との分布域の境界は F_4 の後端部から右葉の前外側角に引いた対角線によつて表わすことが出来る。即ち、それより内側が *V. hepatica dextra medialis* の分布域であり、外側が *V. hepatica dextra* の夫れに属している。しかしながら、肝の横隔膜面に於ては、*V. hepatica dextra medialis* の発達が良好な場合には、この分布域の境界線は外側に移動する。又内臓面に於ては、主として *V. hepatica dextra caudalis et lateralis* の発達程度によつて影響せられ、この両枝が良好な発達を示す場合には *V. hepatica dextra* の発達は比較的悪く、その分布域は主として Regio dexter の後部に限局されることになる。その際には *V. hepatica dextra* は第II型又は中間型を示す。しかしながら、*V. hepatica dextra caudalis et lateralis* の発達が極めて悪くても、*V. hepatica dextra medialis* の発達が良好な場合には、*V. hepatica dextra* は第II型又は中間型としての性格を示し、従つて、*V. hepatica dextra* の発達程度及びその分布域は、主として *V. hepatica dextra medialis* 及び *V. hepatica dextra*

caudalis et lateralis 等の3者の夫れによつて影響せられるのであるから、*V. hepatica dextra medialis*、*V. hepatica dextra caudalis*、又は *V. hepatica dextra lateralis* 等の中の単独枝との比較観察は適当ではない。

3) 以上は主として、*V. hepatica dextra* と *V. hepatica dextra medialis* 及び *V. hepatica dextra caudalis et lateralis* との関係であるが、*V. hepatica dextra caudalis* と *V. hepatica dextra medialis* との関係に就いては以上と同様には考えられない。即ち *V. hepatica dextra medialis* が極めて良好な発達を示している場合でも、*V. hepatica dextra caudalis* が良好な発達を示していることがある。以上の二つの事實は、*V. hepatica dextra* が *V. hepatica dextra medialis* 及び *V. hepatica dextra caudalis* の支配域にも分布しているのに反し、後2者が互にその支配域を異にしていることによるものであろう。

4) 肝静脈系のみならず樹脂の注入を行つた塑型標本にみられる分溝の中、その存在が比較的安定な、しかも比較的著明なものは、 F_{h1} (interlobular fissure) と F_{h2} であつて、この両分溝によつて肝静脈の支配域は左から夫々 R_{h1} 、 R_{h2} 及び R_{h3} 等に大別される。この両分溝以外にも6~7条の分溝が認められるが、これ等は何れもその存在が不安定であつて、必ず認められるとは限らない。

5) 前述の R_{h1} 、 R_{h2} 及び R_{h3} 等を第1次区域とするならば、門脈系の場合と同様にこれ等は夫々第2次区域、第3次区域等に細分することが出来る。この様に区域を細分すると、第4次乃至第6次区域が大凡一つの小葉に相当することとなり、門脈系の場合と略々一致する。

6) 小葉の intralobular vein の直径は約0.05~0.15mm、sublobular vein の夫れは約0.2~0.4mm であつて、夫々第6次及び第5次の肝静脈枝に相当している。しかしながら、部位によつては夫々第7次及び第6次枝に相当するものもあり、又第4次及び第3次枝に相当するものも見られる。一般に、*V. hepatica sinistra*、*V. hepatica dextra medialis* の様に、分枝の多い大枝に所属するものでは次数が多くなるが、*V. hepatica dextra lateralis* の様に分枝の少ないものでは次数も少なくなる。

7) 剖検肝の任意の部分に認められる多数の小葉の中、3~4ヶの小葉血管は同一の小葉群に属するものであり、且つそれ等3~4ヶの各小葉の central vein

は同一の sublobular vein に合流するものである。しかしながら、肝の表在性部以外では小葉群を形成しないものも少なくない。Mall の記載している所謂 new vessels は後者に属するものゝ様に思われる。

8) 門脈と肝静脈との両枝の末梢部は極めて複雑な関係を示しているが、肝全体としてみると、複雑な関係を示す部分は肝表面より約1.5~2.0cmまでの深さの部分に相当している。従つて、著者は血行力学的に肝の循環機能の円滑化を調節する部分は主としてこの表層部であり、その意味で表層部は肝機能の主役を演ず

謝 辞

原稿を終るに臨み、終始御懇篤な御指導と御校閲を賜つた恩師長石忠三教授に対し衷心より謝意を表すると共に、御親切な御教示と御助言を頂いた国立療養所紫香楽園長吉村英一博士に対しても深甚なる感謝の意を表す。

参 考 文 献

- 1) 新井正治；肝臓の形態とその脈管系に就て、慈恵医大解剖学業集，第2輯，昭. 25.
- 2) Berman. K. J. Hull. E. J; Hypertension and Its Relation to hepatic Circulation. A.M.A. Arch. of Surg., 65, 3, 1952.
- 3) Elias H. Petty D.; Gross Anatomy of the Blood Vessels and Ducts within the Human Liver. Am. J. of Anat. Jan. 1952.
- 4) Eilenberger Müller; Handbuch der vergleichende Anatomie der Haustier. 1896.
- 5) Fischler F.; Physiologie u Pathologie der Leber. Berlin. 1916.
- 6) 福田保；外科から見た肝臓，最新医学，7, 2, 昭. 27.
- 7) 舟岡省吾；肝臓の構造，実験消化器病学，4, 7, 昭. 4.
- 8) 井上硬；肝臓機能検査法，最新医学，7, 2, 昭. 27.
- 9) 石橋幸雄；肺の血管分布，結核新書，11, 昭. 28.
- 10) 石野琢二郎；肝臓廣汎切除法とその斷端処置，手術，5, 8, 昭. 26.
- 11) 木本誠二；肝疾患の外科的療法，最新医学，7, 3, 昭. 27.
- 12) 木本誠二；門脈大静脈吻合術，手術，5, 8, 昭. 26.
- 13) 來須正男；肝臓と血液循環，最新医学，7, 2, 昭. 27.
- 14) Liebermeister C.; Beiträge zur pathologischen Anatomie und klinik der Leberkrankheiten. Tübingen. 1864.
- 15) Mall P. F.; A study of the structural unit of the liver. Am. J. of Anat. 1906.
- 16) 松尾巖；肝臓機能検査の理論と實際，日本臨床，8, 12, 昭. 25.
- 17) Möllendorf; Handbuch der mikroskopischen Anatomie. Verdauungsapparat II, 1932.
- 18) Möllendorf; Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Verdauungsapparat III, 1936.
- 19) Melnikoff A;

る重要な部分であると考えている。

9) 一般に肝静脈枝では門脈枝の場合よりも吻合が多く見られるが、吻合部位は Rh₃ に最も多く、しかも何れも病変部に認められる。又その多くは第4次枝以下の比較的細い枝に見られるが、第2次枝と第3次枝との間の吻合も認められる。

附 記

本論文は日本外科宝函，第23巻，第5号（昭. 29. 9）に掲載された著者の論文「合成樹脂注入法による肝構造の外科的解剖学的研究」の姉妹篇である。

辞

- Architector der intrahepatischen Gefäße u. der Gallenwegs des Menschen. Zeitschr. für Anat. u. Entwickl. 1924.
- 20) 長澤直幸・山下政行；合成樹脂注入法による健常肺及び結核肺の立体的並びに顯微鏡的觀察，結核研究，8, 1, 昭. 27.
- 21) 小川鼎三；氣管支分岐の新命名法，胸部外科，4, 1, 昭. 26.
- 22) 小野護；氣管支分岐ならびに肺区域の命名について，胸部外科，5, 4, 昭. 27.
- 23) Popper H. Petty D.; Vascular Pattern of the Cirrhotic Liver. Am. J. of Clin. Path. 1952.
- 24) 齋藤俊男；アクリル酸樹脂，高分子文庫，21, 昭. 28.
- 25) Segall N.A.; An experimental Anatomical Investigation of the Blood and Bile Channels of the Liver. Surg., Gynecol. and Obst.. XXXVII, 1923.
- 26) Smetana F. H.; 肝穿刺の組織検査指針，日本臨床，11, 9, 昭. 28.
- 27) 杉江三郎；肝静脈カテーテル法による門脈外科の研究（その1），日本臨床，11, 7, 昭. 28.
- 28) 杉江三郎；肝静脈カテーテル法による門脈外科の研究（その2），日本臨床，11, 8, 昭. 28.
- 29) 鈴木文太郎；人体系統解剖学，大正9.
- 30) 高橋智廣；氣管支分岐と肺区域について，胸部外科，4, 6, 昭. 26.
- 31) 高野吉一・日原弘仁；犬肝内血管系の研究，慈恵医大解剖学教業集，第1輯，昭. 25.
- 32) 谷山孝次・岩井信次；アクリル樹脂工業，スチロール樹脂工業，4, 昭. 25.
- 33) 豊島博忠；合成樹脂注入法による肝構造の外科的解剖学的研究，日本外科寶函，23, 5, 昭. 29.
- 34) 常岡健二；肝カテーテル法による研究，最新医学，6, 12, 昭. 26.
- 35) 山岸国治；人類並びに各種動物の肝臓内諸血管及び膽管の経路に就て，実験消化器病学，4, 7, 昭. 4.
- 36) 吉川春壽；肝臓と物質代謝，最新医学，7, 2, 昭. 27.