



Title	肝区域にもとづく肝腫瘤性病変の血管造影診断の価値について
Author(s)	草野, 正一
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1976, 36(4), p. 322-333
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17394
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

肝区域にもとづく肝腫瘤性病変の 血管造影診断の価値について

北里大学医学部放射線医学教室（主任：橋本省三教授）

草 野 正 一

（昭和50年10月30日受付）

（昭和50年12月8日最終原稿受付）

The angiographic evaluation of hepatic mass lesions based on the segmentation of the liver

Shoichi Kusano

Department of Radiology, Kitasato University School of Medicine

(Director: Prof. Shozo Hashimoto)

Research Code No.: 514

Key Words: *Hepatic angiography, Hepatoma, Hepatic resection, Hepatic segmentation*

The angiographic evaluation of hepatic mass lesions based on the segmentation of the liver was tried in 17 operated cases, associated with the operative diagnosis and procedures. Hepatic resection was performed in 9 cases with 6 hepatomas, 2 hemangiomas and a hepatoblastoma, and transpleural drainage was done in one case with hepatic cyst.

The angiographic localization of hepatic mass lesions concerning the hepatic segments was surgically proved to be correct in all but one with cholangiocarcinoma, and the angiographic determination of the cutting plane of the liver was proved to be valid in 7 of 9 resectable cases. The angiographic study using the both anteroposterior and lateral projections is reliable to localize hepatic mass lesions, especially masses in the lateral segment of the left lobe, and the evaluation of the inferior phrenic artery is useful to examine the diaphragmatic invasion. The prognosis of malignancy seems much better in resectable cases than unresectable ones.

はじめに

原発性肝癌をはじめとする肝腫瘤性病変の診断は、肝血管造影を中心とした放射線診断学的検査法の進歩にもなつて著るしく向上し、小さな癌の発見も可能となつて来ている²³⁾。しかし、これらの早期発見例も治癒せしめてこそ、真の早期発見の意義がある。

肝悪性腫瘍に対する治療法として、これまで化学療法と外科的肝切除とが行なわれてきたが、近年、検査法の進歩にもなつて、肝切除の適応となる症例が増加しており、放射線診断においても肝区域にもとづいた肝腫瘤性病変の診断が不可欠となつて来ている。1955年、Gans²⁾は、肝切除は肝の形態学的、機能的及び外科的観点から行なわ

れるべきであると述べ、詳細な形態学的検討を行ない、放射線学的には、1967年、Lunderquist¹¹⁾が立体撮影を用いた肝動脈造影によつて肝動脈の肝外および肝内分枝の variation と Hjortsjö⁵⁾の設定した肝区域にもとづく肝動脈分枝の分布について詳細な検討を行なつている。しかし、これまで手術を行なつた症例をもとに、肝区域にもとづく肝血管造影の診断価値について検討した報告は少ない¹⁾⁸⁾¹⁸⁾。

今回、著者は、まず過去の肝区域に関する解剖学的および放射線学的業績²⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁷⁾¹⁸⁾²²⁾をもとに外科的観点¹⁹⁾を考慮し放射線診断に必要な肝区域を6区域に設定し、次に、この肝区域にもとづいて肝血管造影によつて診断し手術適応となつた肝腫瘤性病変を対象にして、肝切除の際の肝血管造影の診断価値について検討したので報告する。

対 象

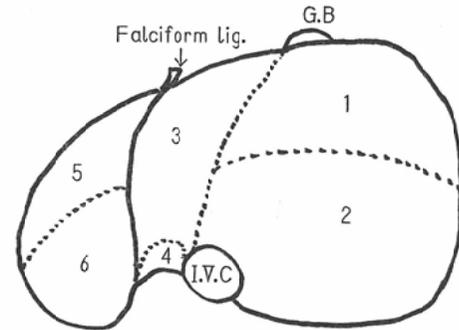
北里大学病院放射線部にて、昭和46年8月より昭和49年12月までの期間に肝血管造影を行ない手術適応となつた肝腫瘤性病変17例を対象とした。その年齢は3歳から70歳、平均48.6歳であつた。

方 法

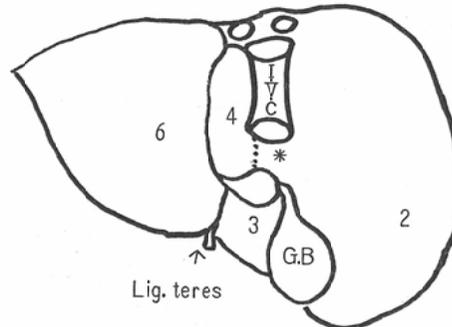
セルジnger氏法で、選択的に腹腔・上腸間膜動脈にカテーテルを挿入し、撮影は正側2方向、同時連続撮影をルーチンとし、必要な場合には右前斜位の正面撮影を加えた。造影剤は、76%ウログラフィン又はコンラキシンHを1回約30~40ml使用し、自動注入器にて約2秒間に注入し撮影した。撮影時間は、注入開始時から約19秒から27秒までとした。又必要な場合には下大静脈撮影も加えた。

肝腫瘤性病変の存在部位診断は、Fig. 1に示した肝区域、肝右葉の前・後区域、肝左葉内側区域の方形葉区域・尾状葉区域及び肝左葉外側区域の腹外側区域・背外側区域の6区域にもとづいて行ない、肝血管造影の診断結果は手術所見と切除標本から判定した。

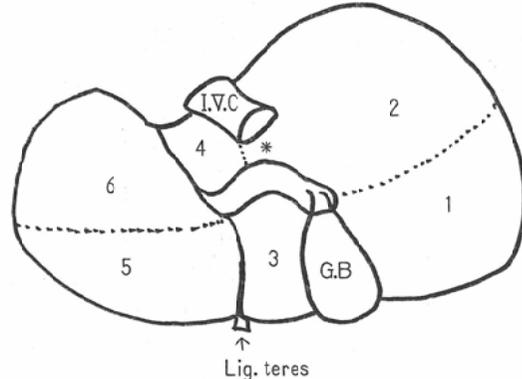
肝動脈枝の命名は、肝右葉・肝左葉内側区域及び肝左葉外側区域を栄養する動脈枝をそれぞれ



The superior, anterior and right lateral surfaces of the liver.



The posterior aspect of the liver.



The inferior surface of the liver.

- Right lobe:
 - 1. Anterior segment.
 - 2. Posterior segment.
- Left lobe:
 - Medial segment.
 - 3. Quadrate segment.
 - 4. Caudate segment(except for caudate process*).
- Lateral segment.
 - 5. Ventrolateral segment.
 - 6. Dorsolateral segment.
- G.B.: Gallbladder.
- I.V.C.: Inferior Vena Cava.

Fig. 1. The segmentation of the liver.

右・中及び左肝動脈とし、前述の6肝区域の区域枝として同定可能な場合には、それぞれの区域枝として命名した。例えば、肝左葉外側区域の腹外側区域を栄養する動脈は、左肝動脈の腹外側区域枝と命名した。

結 果

1) 血管造影によつて肝の腫瘍性病変と診断し、手術が行なわれた17例について血管造影診断と手術診断の結果をまとめたのが Tab. 1 である。肝切除は、これらの9例 (Hepatoma 6例, Hemangioma 2例, Hepatoblastoma 1例) に行な

われ、肝のう腫の1例には、Transpleural drainageが行なわれた。切除不能に終つたのは7例 (Hepatoma 5例, Cholangioma 1例, 転移性肝癌1例) であつた。

2) これらの肝切除例の手術々式をまとめたのが Tab. 2 である。左外側区域切除術は Hepatoma の2例に、左葉切除術は Hepatoma の3例に、右葉切除術は Hemangioma の1例に、拡大右葉切除術は Hepatoblastoma 1例と Hepatoma の1例に、楔状切除術は Hemangioma の2例にそれぞれ行なわれた。

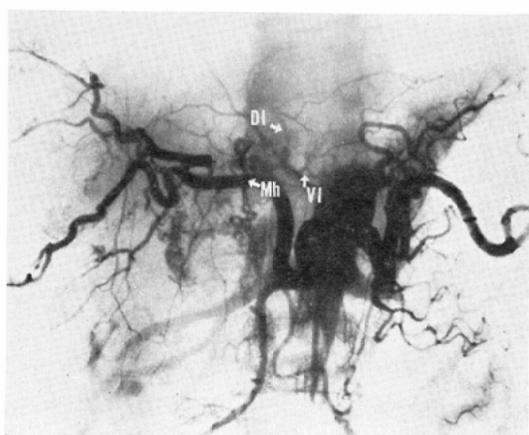
Tab. 1. Results of the angiographic and surgical diagnosis of operated 17 cases.

	Cases	Age	Sex	Angiographic diagnosis	Surgical diagnosis	
					Disease and location	Infiltration
1) Operable.	No. 1	30	M	Hemangiomas in right lobe and medial seg. of left lobe.	do	(-)
	No. 2	56	M	Hepatoma in right lobe with extension to medial seg. of left lobe.	do	(-)
	No. 3	3	M	Hepatoblastoma in right lobe with extension to medial seg. of left lobe.	do	(-)
	No. 4	36	M	Hepatoma in lateral seg. of left lobe with extension to medial seg. of left lobe.	do	(-)
	No. 5	40	F	Hepatoma in lateral seg. of left lobe with extension to medial seg. of left lobe.	do	(-)
	No. 6	53	F	Hepatoma in lateral seg. of left lobe.	do*	(-)
	No. 7	65	M	Hepatoma in lateral seg. of left lobe.	do	(-)
	No. 8	48	M	Hepatoma in lateral seg. of left lobe.	do*	(-)
	No. 9	46	M	Hypervascular mass in lateral seg. of left lobe.	Hemangioma in lateral seg. of left lobe.	(-)
	No. 10	70	F	Abscess in right lobe.	Cyst in right lobe.	(-)
2) Inoperable.	No. 11	49	M	Hepatoma in right lobe with extension to medial seg. of left lobe.	do*	(+) diaphragm
	No. 12	56	F	Hypovascular malignant tumor in lateral seg. of left lobe.	Cholangioma in lateral seg. of left lobe with extension to medial seg. of left lobe.	(+) lymph nodes of hepatic hilum.
	No. 13	39	M	Hepatoma in right lobe and medial seg. of left lobe.	do*	(+) diaphragm
	No. 14	68	M	Hepatoma in right lobe.	do*	(-)
	No. 15	42	M	Hepatoma in right lobe with extension to medial seg. of left lobe.	do*	(+) diaphragm
	No. 16	63	M	Hepatoma in right lobe.	do*	(+) diaphragm
	No. 17	62	F	Metastatic cancer in right lobe.	do*	unknown.

* associated with liver cirrhosis

Tab. 2. Operative procedures of 9 resectable cases.

No. of cases, operated.	No. of cases, resected.	Operative procedures					
		Left lateral segmentectomy	Left hepatic lobectomy	Right hepatic lobectomy	Extended right hepatic lobectomy	Wedge-shaped resection	
Hepatoma	11	6	2	3	0	1	0
Hepatoblastoma	1	1	0	0	0	1	0
Cholangioma	1	0	0	0	0	0	0
Liver meta.	1	0	0	0	0	0	0
Hemangioma	2	2	0	0	1	0	2
Cyst	1	0	0	0	0	0	0
Total	17	9	2	3	1	2	2



A



B

Fig. 2. Case 1. (No. 1) Cavemous hemangiomas of right hepatic lobe and medial segment of left lobe in a 30-year-old man. (A) Arterial phase of selective celiac arteriography. Posterior segmental branches arising from right hepatic artery are dilated with neovascularity and middle hepatic artery (arrow Mh) is also dilated with a hypervascular tumor. Dorsolateral (arrow DI) and ventrolateral (arrow VI) segmental branches arising from left hepatic artery reveal normal appearance. (B) Portal phase. Contrast material filling of irregular vascular spaces throughout the masses persists through the portalvenous phase.

症 例

症例 1 (No. 1)

30歳の男性で、全身倦怠感を訴え来院し肝機能検査で軽度の肝機能障害を認めている。肝スキャンで右葉に欠損像が認められ、血管造影が行なわれている。

選択的腹腔動脈造影の動脈相 (Fig. 2, A) で右肝動脈から分岐する後区域枝は拡張し、多数の新生血管が見られる。又、中肝動脈 (矢印 Mh) も拡張し、方形葉区域にも新生血管が見られる。

左葉外側区域を栄養する左肝動脈の背外側区域枝 (矢印 DI) と腹外側区域枝 (矢印 VI) に異常所見を認めない。造影剤注入開始時から19秒の門脈相 (Fig. 2, B) まで続く腫瘍濃染像が肝右葉の後区域と肝左葉内側区域の方形葉区域 (矢印) に認められる。海綿状血管腫と診断した。手術で、右葉の後区域に巨大な血管腫が確認され、方形葉区域にも腹腔内に突出した血管腫が確認された。右葉切除術と左葉内側区域の楔状切除術が行なわれた。

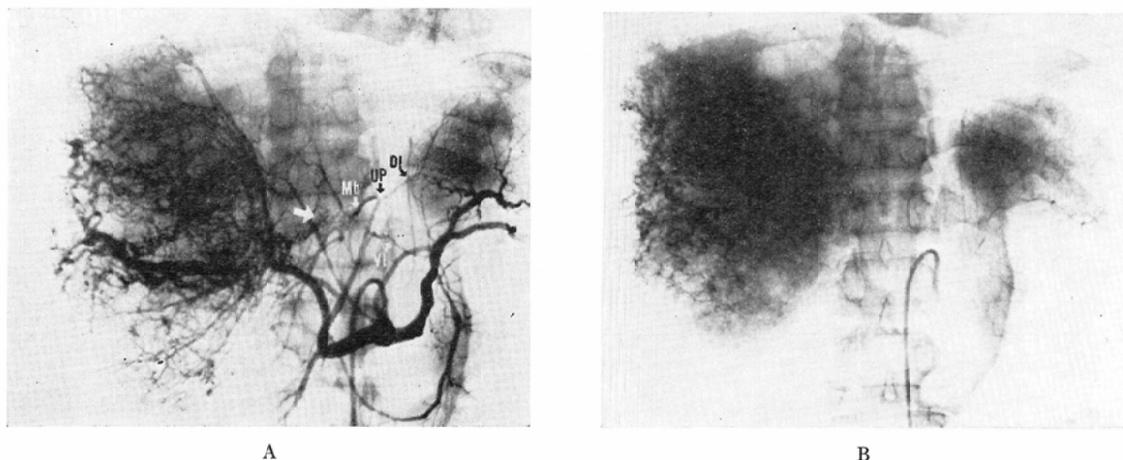


Fig. 3. Case 3. (No. 2) A hepatoma of right hepatic lobe with extension to medial segment of left lobe in a 56-year-old man. (A) Arterial phase of selective celiac arteriography. There is a large mass with abundant neovascularity, lacking of contrast material, and early filling of tumor veins in right hepatic lobe. Middle hepatic artery (arrow Mh) arising from left hepatic artery is also involved, but left lateral segmental branches (arrow VI and DI) are free of neovascularity. (B) Parenchymal phase. A big tumor stain with arteriovenous shunting is noted.

症例 2 (No. 2)

56歳の男性で、腹部膨満感を訴え来院している。肝スキャンで右葉に欠損像が認められ、血管造影を行なっている。Alpha-fetoprotein は定性で陽性であったが、肝機能検査には異常所見を認めていない。

選択的腹腔動脈造影の動脈相 (Fig. 3, A) で、拡張した右肝動脈から多数の新生血管が出現し、左肝動脈から分岐する中肝動脈 (矢印 Mh) にも新生血管 (矢印) が認められる。Umbilical Point (矢印 UP) はやや左側に偏位しているが、左肝動脈の腹・背外側区域枝 (矢印 DI と VI) には異常所見を認めない。実質相 (Fig. 3, B) で、巨大な腫瘍濃染像を認める。肝右葉を中心とし肝左葉内側区域の方形葉区域に浸潤した Hepatoma と診断した。手術で、右葉を中心とし方形葉区域に浸潤した Hepatoma が確認され、拡大右葉切除術によつて、重量1560gram の腫瘍が摘出された。

症例 3 (No. 7)

65歳の男性で、心窩部に腫瘤を触知し来院して

いる。

選択的腹腔動脈造影の動脈相 (Fig. 4, A) で、固有肝動脈より分岐する左肝動脈に著明な拡張が見られる。この左肝動脈から分岐する腹外側区域枝 (矢印 VI) と背外側区域枝 (矢印 DI) にも拡張が見られ、孤状に伸展している。左肝動脈とその腹外側区域枝 (矢印 VI) から分岐する中肝動脈 (矢印 Mh) には異常所見を認めない。動脈相の側面像 (Fig. 4, B) で、左肝動脈の腹・背外側区域枝 (矢印 VI と DI) に新生血管が認められる。肝左葉外側区域の Hepatoma と診断した。手術で、外側区域に巨大な Hepatoma が確認され鎌状靭帯に接した外側区域にも大豆大の腫瘍が認められた。外側区域切除術で切除可能と判断され、重量1200gram の腫瘍が摘出された。

症例 4 (No. 8)

48歳の男性で、Psoriasis vulgaris の診断で内服療法を受けていたが、肝機能障害の合併を疑われ肝機能検査を施行し、その結果肝硬変と診断され血管造影が行なわれている。

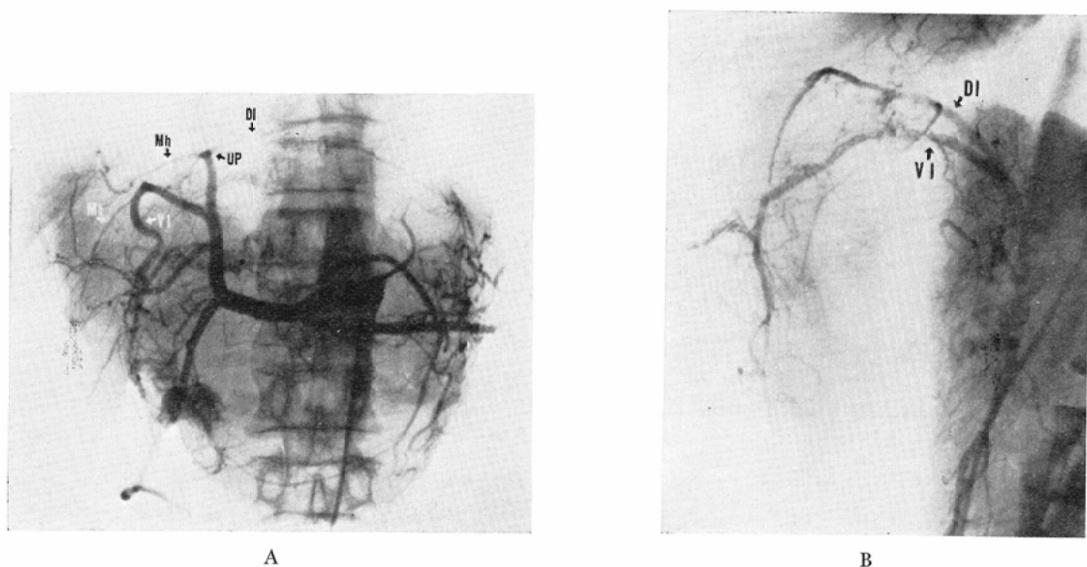


Fig. 4. Case 3. (No. 7) A hepatoma of lateral segment of left lobe in a 65-year-old man. (A) Arterial phase of selective celiac arteriography. Ventrolateral (arrow VI) and dorso-lateral (arrow DI) segmental branches arising from left hepatic artery are markedly dilated and stretched. Middle hepatic arteries (arrows) are free of neovascularity. (B) Lateral view of arterial phase. Neovascularity arising from ventrolateral (arrow VI) and dorsolateral (arrow DI) segmental branches is apparent.

選択的腹腔動脈造影の動脈相 (Fig. 5, A) では、左肝動脈から分岐した外側区域枝 (矢印, DI と VI) は拡張し、左肝静脈への動・静脈短絡 (矢印) を伴っている。毛細管相 (Fig. 5, B) では明らかな新生血管及び腫瘍濃染像を認めないが動・静脈短絡 (矢印) が著明に認められる。動脈相の側面 (Fig. 5, C) では、動・静脈短絡 (矢印) とともに外側区域枝 (矢印 VI と DI) に新生血管が認められる。左肝動脈から分岐する中肝動脈 (矢印 Mh) と右肝動脈の肝内分枝は屈曲・蛇行しているが、新生血管や腫瘍濃染像は認めない。左葉外側区域の Hepatoma と診断した。手術では、肝硬変が確認され外側区域に結節を触知したので生検が行なわれた。その結果、病理組織学的に Hepatoma と診断されたので外側区域切除が行なわれ、切除標本でも小指頭大2個の Hepatoma が確認されている。

症例 5 (No. 10)

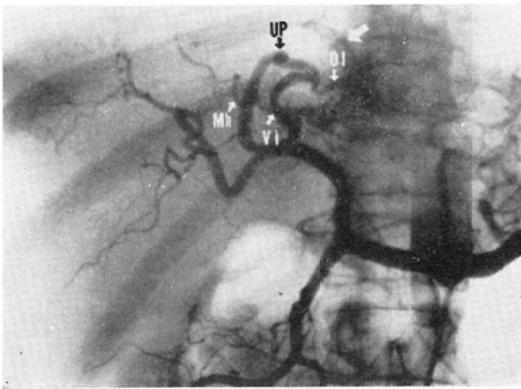
70歳の女性で、原因不明の発熱を主訴とし、腹

水と胸水が認められる。肝スキャンでは右葉に欠損像があり超音波断層法でも肝内に Cystic pattern を呈する mass lesion が認められたので血管造影を行なっている。

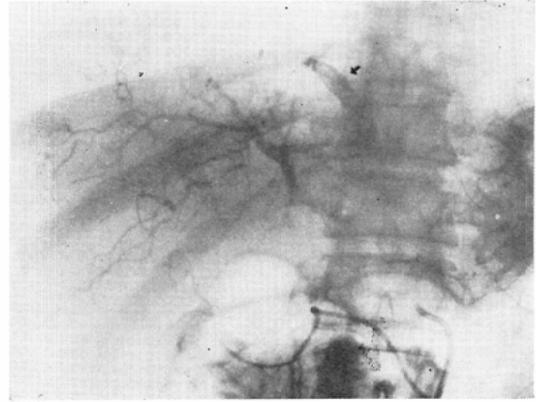
選択的腹腔動脈造影正面 (Fig. 6, A) で、右肝動脈 (矢印 Rh) から分岐する後区域枝 (矢印) は円弧状に圧排されているが明らかな新生血管は認めない。側面像 (Fig. 5, B) でも右肝動脈の後区域枝 (矢印) の圧排所見は明らかである。実質相 (Fig. 6, C) では、均等な薄い壁を有する円形の Avascular mass (矢印) が認められる。臨床所見も考慮し、肝右葉後区域の肝膿瘍と診断した。手術は Transpleural drainage が行なわれたが、その結果、内容は黄色・清の液体で内容液に真菌、細菌、結核菌等は証明されず、細胞診も陰性で肝のう腫と診断された。

症例 6 (No. 13)

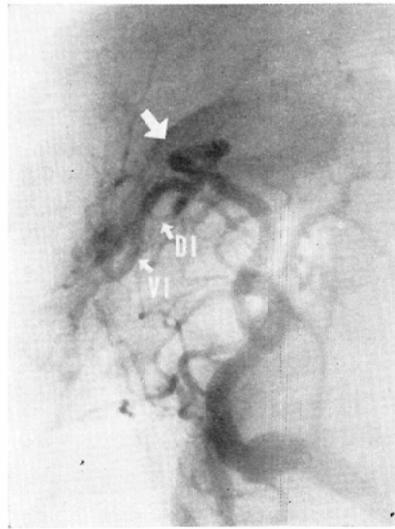
39歳の男性で、右上腹部痛、不明熱と全身倦怠感を主訴としている。肝スキャンで右葉に欠損像



A



B



C

Fig. 5. Case 4. (No. 8) Hepatomas of lateral segment of left lobe in a 48-year-old man. (A) Arterial phase of selective celiac arteriography. Left lateral segmental branches (arrow DI and VI) arising from left hepatic artery are dilated with arteriovenous shunting (arrow). (B) Capillary phase. No neovascularity is evident in lateral segment of left lobe, but arteriovenous shunting is prominent. (C) Lateral view of arterial phase. Arteriovenous shunting (arrow) with neovascularity arising from left lateral segmental branches (arrow VI and DI) is demonstrated.

を認め、Alpha-fetoprotein が49,700m μ g/dl と異常な高値を示めしたので血管造影が行なわれている。

選択的上腸間膜動脈造影の動脈相 (Fig. 7, A) で、上腸間膜動脈から総肝動脈が分岐する variation が見られる。拡張した右肝動脈 (矢印 Rh)

から多数の新生血管が出現し、左肝動脈と右肝動脈から分岐する中肝動脈 (矢印 Mh) にも新生血管が認められる。実質相 (Fig. 7, B) では腫瘍濃染像とともに肝静脈への動・静脈短絡も見られる。動脈相の終期 (Fig. 7, C) では、右下横隔膜動脈 (矢印 I F) からも新生血管の出現が見ら

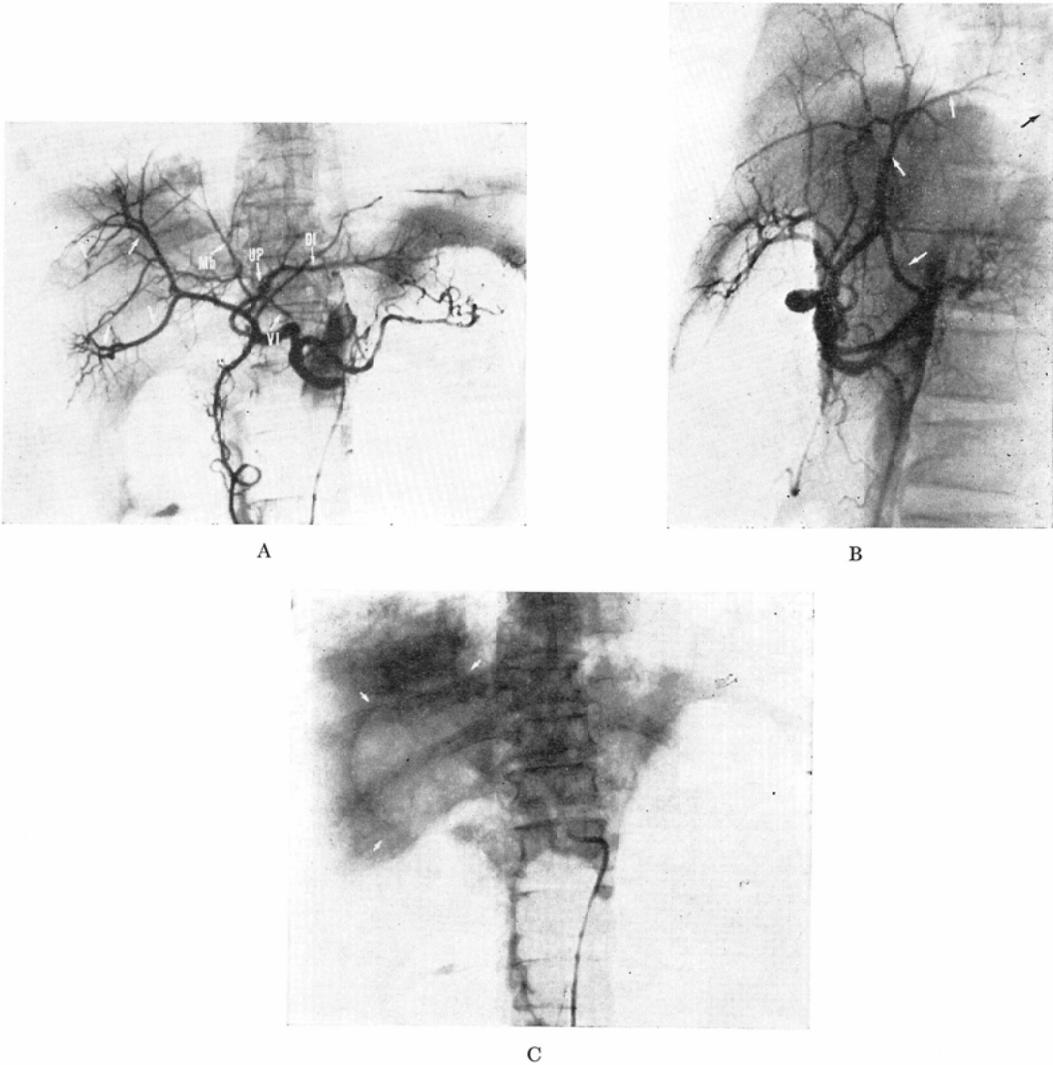
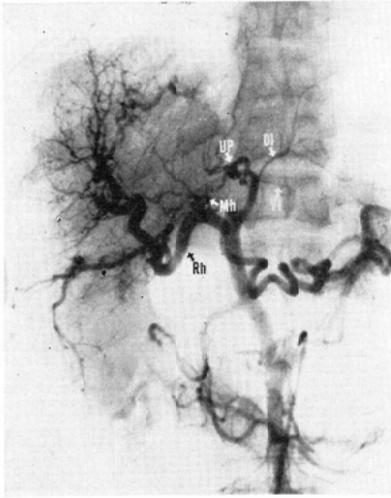


Fig. 6. Case 5. (No. 10) A cyst of right hepatic lobe in a 70-year-old woman. (A) Arterial phase of selective celiac arteriography. Posterior segmental branches (arrows) arising from right hepatic artery (arrow Rh) are markedly displaced and stretched, but no neovascularity is evident. (B) Lateral view of arterial phase. Displacement of posterior segmental branches (arrows) of right hepatic artery is confirmed. (C) Parenchymal phase. A hypovascular mass with a paper-thin wall (arrows) is present in right hepatic lobe.

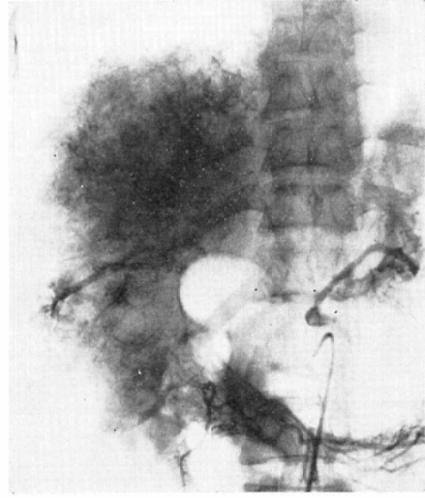
れる (矢印). 下大静脈造影の正面 (Fig. 7, D) と側面像 (Fig. 7, E) とに腫瘍による浸潤像を認めない. 肝右葉を中心とした左葉内側区域へ浸潤する Hepatoma と診断した. 手術では右横隔膜への浸潤のために切除不能であった.

考 案

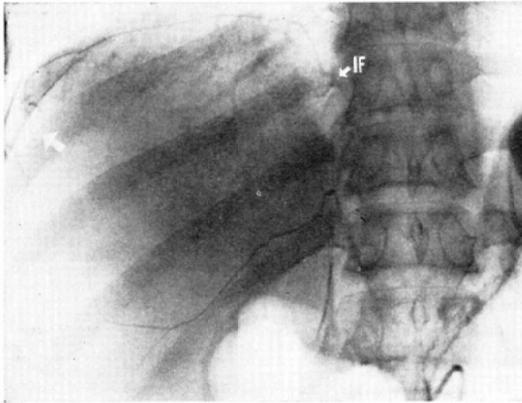
肝が肺とは違って結合織よりなる境界がない事もあつて国際的にも肝区域に関する統一の見解はない. しかし, これまで肝区域を設定した多くの研究者²⁾⁵⁾⁶⁾によつて一致して認められている肝



A



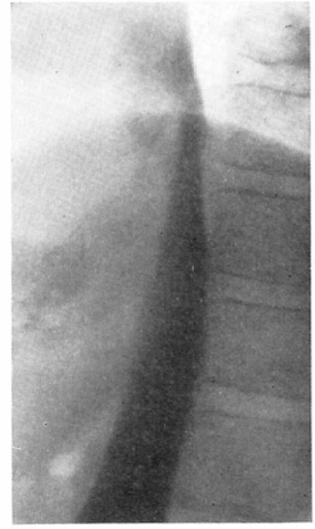
B



C



D



E

Fig. 7. Case 6. (No. 13) A hepatoma of right hepatic lobe with extension to medial segment of left lobe and diaphragm in a 39-year-old man. (A) Arterial phase of selective superior mesenteric arteriography. Abundant neovascularity arising from right hepatic artery (arrow Rh) and middle hepatic artery (arrow Mh) is demonstrated. (B) Parenchymal phase. A large hypervascular tumor with arteriovenous shunting is present in right hepatic lobe and medial segment of left lobe. (C) Late arterial phase. Some neovascularity (arrow) arising from right inferior phrenic (artery arrow IF) is seen. (D) and (E) A-P and lateral views of inferior vena cavograms. No invasive change in inferior vena cava is evident.

脈管構造をもとにした区分線は、外科的観点からもその合理性が実証され、これをもとに現在盛んに肝切除が行なわれている。¹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁹⁾肝は古くから解剖学的に外観上鎌状靭帯にて右葉と左葉に分けられてきたが⁴⁾、Even Rex (1888年)とCantlie (1898年)は、肝は胆のうと肝静脈の出口とを結ぶ線、Cantlie 氏線にて大きく区分される事を主張し、McIndoe¹⁴⁾ (1927年)は、脈管構造上もこの区分線を越えて左右の枝に交通のない事を確認し、Cantlie 氏線にて肝を二分すべき事を主張した。その後、肝区域を系統的に設定したのは、Hjortsjö⁵⁾ (1948年)である。彼は、肝内脈管系で最も variation の少ない門脈を中心に、胆管分枝も参考にして検討を加え、Cantlie 氏線にあたる main boundary fissure にて right part と left part とに大きく2分し、left part を鎌状靭帯と左矢状裂を結ぶ incidental fissure にて medial portion と lateral portion とに区分した。この2つの区分線は、その後肝区域を設定した多くの研究者²⁾⁶⁾¹⁸⁾²²⁾によつても一致して踏襲されている。Hjortsjö は、肝右葉 (right part) を腹頭側区域、中間区域及び背尾側区域の3区域に区分しているが、Healey⁶⁾と奥平¹⁸⁾は、Hjortsjö の背尾側区域と中間区域との分解線にて右葉を前区域と後区域とに2分し、更に、Healey は、この前・後区域をそれぞれ上・下区域の4区域に、奥平は、内・外区域の4区域に区分している。しかし、これらの細分された区域の区域動脈枝はしばしば共通幹からなつており、又、外科的観点からは右葉は1区域として切除される事が一般的でもあり⁸⁾¹⁹⁾、右葉を4区域に細分し読影する必要性は少ない。放射線診断学的には、肝生検の際に前後方向の情報が不可欠な事や右葉の前区域のみの肝切除例の報告¹³⁾も見られる事から、前・後区域の2区域に区分すべきと考える。Hjortsjö は、肝左葉内側区域 (left part の medial portion) を腹側区域 (方形葉)、背側区域 (尾状葉、ただし尾状突起は除かれ右葉に属する) とこれらの区域の接合部の中央区域の3区域に区分しており、これらの3区域の境界は明瞭でなく、腹側区域と中央区

域とではしばしば分枝が交通していると述べている。他の研究者も同様に、尾状突起を除く尾状葉は独立した区域としているが、方形葉にも segmental pattern が見られる事から、Healey は方形葉を更に上・下区域に、奥平は前・後区域に2分している。尾状葉は、下大静脈に接した場所にあるため外科的観点からは重要で、放射線学的にも区別して診断されねばならない。しかし、方形葉を細分する事は、この区域が共通幹からなる中肝動脈によつて栄養される事が多く、外科的観点からも放射線診断学的にも現在の所、2分して読影する必要はないと思われる。Hjortsjö は、肝左葉外側区域 (left part の lateral portion) を腹外側区域と背外側区域に、奥平は前区域と後区域にほぼ前額断しているが、Healey は上区域と下区域に横断している。背外側区域 (後区域) は、左肝静脈の出口に接している事から、この部への浸潤は手術に影響を与える事も考えられ、又、これらの区域動脈枝の識別は肝動脈造影にて比較的容易な事から放射線診断学的には区別して診断すべきと考える。

放射線診断学的には、1967年、Lunderquist¹¹⁾が肝動脈造影について、Hjortsjö⁵⁾の設定した肝区域をもとに肝動脈枝と肝区域との関係および肝動脈の肝内・外分枝の variation について詳細な検討を行なつている。彼は、肝動脈枝の立体的構造の把握に立体撮影を用いて検討し、その結果、肝動脈枝には分岐の variation は多いが肝区域に対する分布の variation は少ないと報告し、肝動脈造影が肝切除を前提とした肝腫瘍性病変の診断に有効である事を想定している。田坂²¹⁾は、肝区域枝の同定に斜方向撮影が有効であると報告し、Lunderquist¹¹⁾とともに右肝動脈の前区域の分枝は、正面にて前上外側に、後区域の分枝は、後下内側に分布する特徴を述べている。著者は、これまで肝動脈造影に正側2方向、同時連続撮影を行ない立体的構造の把握に役立ててきた。症例3と症例4の肝左葉外側区域の Hepatoma は、側面像から新生血管と動・静脈短絡がよく描出され、症例5の肝のう腫は、側面像から肝右葉の後区域

の腫瘤である事が確認された症例で手術術式選択に役立つ。又、著者は肝動脈枝についても検討を行ない、その結果、左肝動脈は肝左葉後面に位置する umbilical fossa にて特徴的の屈曲走行をとり、この屈曲部 (Umbilical Point) が解剖学的肝左葉と右葉との肝後面での区分線である左矢状裂に対するより良い指標となり、肝区域枝の同定にも役立つ事をすでに報告した¹⁰⁾。

これらの解剖学的、放射線診断学的業績をもとに著者が設定した肝区域にもとずいて、血管造影によつて肝の腫瘤性病変と診断した17例に対し手術を行ない、その中の9例に肝切除を行なつた。この肝切除が行なわれた9例のすべてにおいて、術前の血管造影による区域診断と手術診断とが一致していた。しかし、手術々式との関係では、肝左葉外側区域の Hepatoma と診断した1例は、外側区域切除のみでは切除不可能と術中に判断され左葉切除が行なわれており、又、拡大右葉切除術が行なわれた Hepatoblastoma の1例は、術後約1年にて断端再発のため死亡しており、肝切除面に対する正確な診断にはまだ問題が残されていると言える。肝のう腫例には、Transpleural drainage が行なわれたが、残りの7例は切除不能で、これらは Hepatoma が5例、Cholangioma が1例と転移性肝癌が1例であつた。Cholangioma の症例は、術前の血管造影で肝左葉外側区域の悪性腫瘍と診断したが、手術では肝左葉内側区域への浸潤が強く、肝門部リンパ腺転移を合併していたため切除不可能と判断されている。Hepatoma の5例は、横隔膜へ浸潤していたため切除不能であつたのが4例で、残りの1例は肝右葉の直径約3cmの形態学的には切除可能な Hepatoma であつたが、術中に肝硬変が高度と判断され切除は行なわれなかつた。横隔膜へ浸潤していた4例中の3例は、術前の血管造影でも下横隔膜動脈に新生血管を認め、術前に横隔膜への浸潤を疑つていたが、残りの1例は下横隔膜動脈の造影がなされておらず術前に診断出来なかつた。Sprayregen²⁰⁾ は、直接浸潤がなくても parasitic blood supply を認める症例がある事を報告しているが、横隔膜

への浸潤の可能性を知るのに横隔膜に接した肝癌の場合には下横隔膜動脈の造影が、下大静脈に接した肝癌の場合の下大静脈造影とともに有用である⁹⁾。

これまで実際の肝切除例について放射線診断学的検討を行なつた報告は少ない。Gammill は、肝スキャンと肝血管造影とで Hepatoma の resectability について検討しているが、肝切除のもとになる肝区域の検討を欠いており、又、多数の肝切除例を報告している Adson¹⁾ と McBride¹²⁾ は、肝血管造影による術前の区域診断の有効性について述べているが、詳細な放射線診断学的検討は行なつていない。

肝硬変に伴なう肝癌が多中心的発生を伴なう特徴は良く知られている¹⁹⁾。Adson¹⁾ 等は、肝切除を行なつた原発性肝癌30例について報告しているが、その中に肝硬変を伴なつた肝癌は1例も含まれていない。その理由として、彼らは肝硬変を伴なつた肝癌がすべて両葉に分布していたためであつたと報告している。又、Lin¹²⁾ は、21例の肝硬変を合併した肝癌の切除結果について報告しているが、術後肝不全に落ち入るものが42.8%とほぼ半数近くの症例に見られ、高度の肝硬変を合併した肝癌の手術適応はないと報告している。著者は、これまで23例の Hepatoma を経験しているが、この中で手術適応とならなかつた12例の多くも、肝硬変の合併という機能的問題とともに両葉に腫瘍が分布していると言う形態学的問題から手術適応とならなかつた症例であつた。肝硬変を合併した肝癌で手術適応となつたのは7例で、この中の2例に肝切除を行なつている。この中の1例は、左葉切除を行なつた肝左葉外側区域の Hepatoma で、術後5カ月目の肝動脈造影で残存肝に Hypervascular は散在性の結節を認めており、多中心性に発生した Hepatoma なのか、再生結節なのか注目して経過観察している。

肝切除が行なわれた悪性肝腫瘍7例の予後は、1年後に断端再発にて死亡した Hepatoblastoma の1例を除けば、術後8カ月から3年までの経過観察にて良好である。しかし、手術不能に終つた

悪性肝腫瘍はすべて1年以内の経過観察にて死亡しており、肝切除例の予後に比較すると不良である。

結 語

1) 放射線診断に必要な肝区域を6区域に設定し、これにもとづいて肝血管造影によつて診断し手術適応となつた肝の腫瘍性病変17例について検討した。

2) この17例中、肝左葉の *cholangioma* を除く16例において血管造影による区域診断と手術による区域診断とが一致した。

3) 肝切除を行なつた9例中の7例は、血管造影による肝切除面の診断と手術々式とが一致していたが、2例には一致が見られず肝切除面に対する正確な診断には問題が残されている。

4) 正側2方向、同時連続撮影は、肝腫瘍性病変の立体的構造の把握に役立ち、脊椎と重なるため正面にて読影困難な肝左葉外側区域の診断に役立つ。

5) 横隔膜に接した肝悪性腫瘍の横隔膜への浸潤の可能性を知るのに下横隔膜動脈の造影は有用である。

6) 肝悪性腫瘍の肝切除例の予後は、切除不能例に比較し良好である。

(稿を終るに際し、御指導と御校閲を賜つた橋本省三教授並びに松林隆助教授に深甚の謝意を表しますと共に、多大の御教示、御鞭撻を頂きました本学外科学教室阿曾弘一教授並びに内科学教室岡部治弥教授に心より篤くお礼申し上げます。)

REFERENCES

- Adson, M.A., and Sheedy, P.F.: Resection of primary hepatic malignant lesions. *Arch Surg.* Vol 108, 599—604, 1974.
- Gans, H.: The anatomy of the intrahepatic structures and its repercussions on surgery. Amsterdam Elsevier. 1955.
- Gammill, S.T., Takahashi, M., Jingu, K., Stumpe, W., and Front, R.: A comparison of scans and angiograms in selecting patients with hepatomas for hepatic lobectomy. *Am. J. Roentgenol., Rad. Therapy and Nuclear Med.* Vol 123, 522—530, 1975.
- Gray's Anatomy, 35th edition, Longman, 1973.
- Hjortsjö, C.H.: The topography of the intrahepatic duct systems. *Acta. Anat.* Vol 11, 599—615, 1951.
- Healey, Jr, J.E.: Clinical anatomic aspects of radical hepatic surgery. *J. Internat. Coll. Surg.* Vol 22, 542—550, 1954.
- Healey, Jr, J.E., Schroy, P.C., and Sorensen, R.J.: The intrahepatic distribution of the hepatic artery in man. *J. Internat. Coll. Surg.* Vol 20, 133—148, 1953.
- 本庄一夫, 高三秀成: 肝癌と肝切除, 臨床外科, 第28巻3号, 19—26, 1973.
- 平松京一: Personal communication.
- 草野正一, 松林 隆, 石井勝己: 肝血管造影診断における左肝動脈の“Umbilical Point”の意義について, 日医放会誌, 第36巻1号7—12, 1976.
- Lunderquist, A.: Arterial segmental supply of the liver. *Acta. Radiol. Suppl.* 272, 1—86, 1967.
- Lin, T-Y.: Results in 107 hepatic lobectomies with a preliminary report on the use of a clamp to reduce blood loss. *Ann. Surg.* 177, 413—421, 1973.
- McBride, C.M., and Wallace, S.: Cancer of the right lobe of the liver. *Arch. Surg.*, Vol 105, 282—295, 1972.
- McIndoe, A.H. and Counseller, V.S.: The bilaterality of the liver. *Arch. Surg.* Vol 15, 589—612, 1927.
- Michels, N.A.: Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. Vol 112, 337—347, 1966.
- Nebesar, R.A., Kornblith, P.L., Pollard, J.J., and Michels, N.A.: Celiac and superior mesenteric arteries. Little, Brown and Company, Boston, 1969.
- 奥平雅彦: 肝区域の概念, 臨床外科, 第22巻11号, 22—27, 1967.
- 奥平雅彦: 肝脈管構造からみた肝区域, 肝臓, 第10巻2号, 98—101, 1969.
- Pack, G.T., and Islami, A.H.: Tumors of the liver, Springer-Verlag, Berlin, Heiderberg, New York, 1970.
- Sprayregen, S.: Parasitic blood supply of neoplasms. *Radiology* 106: 529—535, 1973.
- 田坂 皓: 肝動脈撮影, Recent Advance Series, 肝臓, 72, 中山書店.
- 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, 日外宝函, 23, 476—493, 1954.
- 高島 力, 新 正浩, 山本 達, 松井 修, 浅野定弘, 油野民雄: 選択的肝動脈撮影法(拡大撮影併用)による小さい原発性肝癌発見の可能性について, 日本医放会誌, 第35巻, 7—15, 1975.
- Yü, C.: Primary carcinoma of the liver (Hepatoma). *Am. J. Roentgenol., Rad. Therapy and Nuclear Med.* Vol 99, 142—149, 1967.