



Title	肝シンチグラフィ動画像における門脈系静脈及び門脈系側副血行路の描出に関する臨床的研究
Author(s)	生駒, 憲昭
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1986, 46(11), p. 1302-1313
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15251
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

肝シンチグラフィ動画像における門脈系静脈及び門脈系 側副血行路の描出に関する臨床的研究

聖マリアナ医科大学放射線医学教室 (主任：藤井正道教授)

生 駒 憲 昭

(昭和61年7月16日受付特別掲載)

(昭和61年9月8日最終原稿受付)

Clinical Research on the Demonstration of Portal Venous System and its Collaterals Using Dynamic Images of Liver Scintigraphy

Noriaki Ikoma

St. Marianna University School of Medicine

Research Code No. : 706

Key Words : RI dynamic imaging, Liver scintigraphy, A-P
shunt

Abnormalities of portal venous system on dynamic study of liver scintigraphy using ^{99m}Tc -phytate or ^{99m}Tc -Sn-Colloid were investigated. Serial 14 images on upper abdomen were taken with 5 sec. intervals in 70 controls (74 studies) and 114 patients with liver cirrhosis and/or hepatoma (201 studies).

In 51 of 74 control studies, various veins could be identified, which included portal vein in 51, splenic vein 9, superior mesenteric vein 7, inferior vena cava 6 and gastroepiploic vein 4. Seventy four of all 77 veins were visualized on less than 5 images. A-P shunt was defined as a visualization of portal vein in arterial phase and varices were observed as abnormal accumulation of radioactivity on more than 6 images.

Venous abnormalities on dynamic images were diagnosed in 52 cases. Coronary vein varices were diagnosed in 36 cases, gastric vein varices in 9, paraumbilical vein varices in 3, mesenteric vein varices in 2 and A-P shunt in 2. In 48 of these 52 cases, portal venous abnormalities were confirmed by angiography and/or CT. In 2 of 52 cases, the location of varices was misdiagnosed. In the other 2, varices were not found on angiography and/or CT.

There were 70 studies of false negative on dynamic study for varices. Therefore, predictive value and sensitivity were 0.92 and 0.57 respectively.

Usefulness of dynamic images for the evaluation of hepatic diseases was stressed.

I. 緒 言

肝シンチグラフィは肝硬変症を対象とする画像診断法として最も多く用いられる検査法の一つであり、更に肝の形態異常や肝細胞癌についての合併の診断にも有用とされている。しかし肝硬変症においては門脈圧亢進の診断が極めて重要であ

り、従来肝シンチグラフィではその所見として脾腫が取り上げられることが多く、門脈圧亢進に伴った門脈系自体の拡張に関する動画像の記載は、過去に数篇^{1)~3)}見られるのみである。しかしながら、これらの報告はいずれも側副血行路としての門脈系の拡張が描出されたという事の記載に留

まり、その描出率や正診率についての検討はされていない。著者は肝シンチグラフィにおける動画像を用い門脈系側副血行路などの異常に関する詳細な検討を行い、肝シンチグラフィが肝硬変症における形態異常や肝細胞癌の合併のみならず、門脈圧亢進の診断にも有用であるという結果を得、更に肝細胞癌による肝動脈—門脈短絡の診断にも役立つという知見を得たので合わせて報告する。

II. 使用機器及び撮像方法

使用機器はシーメンス・サール社製 LFOV で、140KeV 高分解能平行コリメーターを用いシンチビュースタンダードシステムにて撮像した。方法は3mCi 99m-Tc スズコロイド又は99m-Tc フチン酸を右肘静脈より急速静注し、肺及び左室が描出される時期から動画像の撮像を行った。5秒間隔で14フレーム、最後に2分間隔をおいて1フレームを撮像した。読影にあたって腹部大動脈が最初に描出されたイメージを第1フレームと決定した。尚、第1フレームを5秒イメージとして、以下順にこれより1フレーム毎に10秒、15秒、……、70秒イメージと定めた。

尚、20症例について急速静注後に生食10mlにてflushを行い、急速静注後のみの症例と動画像の画質の差異についての検討を行ったが、特に両者における画質には有意な差は認められなかったため、それ以降は全例急速静注のみによって行った。

III. 対 象

1) 正常例

当院にて昭和55年5月から昭和59年6月までの4年1カ月間に、悪性腫瘍の肝転移精査を目的として肝シンチグラフィが施行された患者のなかで、肝臓内に転移を認めず、又肝シンチグラム上でも正常で、臨床的にも肝機能障害が認められなかった70例74件を正常例とした。性別は男性44例、女性26例、年齢は32歳から86歳までであった。

2) 異常例

異常例は Table 1 に示す如く、当院にて昭和55年5月から昭和59年6月までの4年1カ月間に、肝シンチグラフィが施行された総計114症例201件で、その内訳は男性76例女性38例で、年齢は31歳から80歳までであった。尚、臨床診断では非アル

Table 1 Contents of materials

	No. of Cases	No. of studies
Non-alcoholic liver cirrhosis	74	141
Alcoholic liver cirrhosis	17	27
Hepatoma	23	33
Total	114	201

Table 2 Scintigraphic findings of the patients having repeated examinations

Examination times	negative	negative or positive	positive
One	41	0	25
Two	15	2	10
Three	6	1	4
Four	2	2	0
Five	2	2	0
Six	0	0	2
Total(cases)	66	7	41

コール性肝硬変症であった74症例141件、アルコール性肝硬変症であった17症例27件、及び肝細胞癌であった23症例33件であった。この中で肝シンチグラフィが1回だけ行われたのは66症例で2回以上行われたのは48症例であった。Table 2は、反復した検査により、同一症例についての検査所見に再現性があるか否かを示したものである。これによると2回以上検査を行った48症例中41症例(85.4%)は、検査結果が初回の検査所見と同一で陽性が陰性かいずれか一方の所見を示し、きわめて再現性の高い結果であった。この結果から検査を繰り返すことにより所見にバラツキを示した7症例に対しては、X線CTあるいは血管撮影によって診断された期日に最も近い検査所見をシンチグラフィの所見として採用し、一症例一所見として以下の評価を行った。

114症例のなかで実際に門脈系側副血行路が存在したのは70症例で、このうち50症例は血管撮影にて、20症例はX線CTにて確診された。又、側副血行路の存在しない44症例については17症例が血管撮影にて、27症例が食道造影とX線CTとでその存在が否定された。肝動脈—門脈短絡は総数2例で、2例共に血管撮影で確診された。

Table 3 Duration of visualization of portal vein and its branches in normal cases (n=74)

Vizualized veins	No. of frames						Total
	1F	2F	3F	4F	5F	more than 6F	
Portal vein	29	14	4	1	1	2	51(68.9%)
Splenic vein	7	2					9(12.2%)
Superior mesenteric vein	3	3	1				7(9.5%)
Inferior vena cava	4	1				1	6(8.1%)
Gastroepiploic vein	4						4(5.4%)

* F: frame

IV. 正常例についての検討

1) 検討項目

① 正常例における門脈及びその分岐の描出率について

各々の静脈の同定は出現部位、形態など解剖学的特徴により判断した。

② 門脈の描出開始時間について

2) 結果

① 正常例における門脈及びその分岐の描出率について

正常例で描出された各静脈とそれぞれの描出フレームとの関係を Table 3に示した。門脈、脾静脈、上腸間膜静脈、下大静脈、胃大網静脈がそれぞれ51件(68.9%)、9件(12.2%)、7件(9.5%)、6件(8.1%)、4件(5.4%)に描出された。これら静脈の描画持続時間を検討すると77静脈中74静脈(96.1%)は5フレーム以内であり、しかも67静脈(87.0%)は2フレーム以内であった。6フレーム以上にわたり持続的に描出された静脈はわずか3静脈(3.9%)であり、その部位、形態から、これらを門脈及び下大静脈と同定することは容易であった。

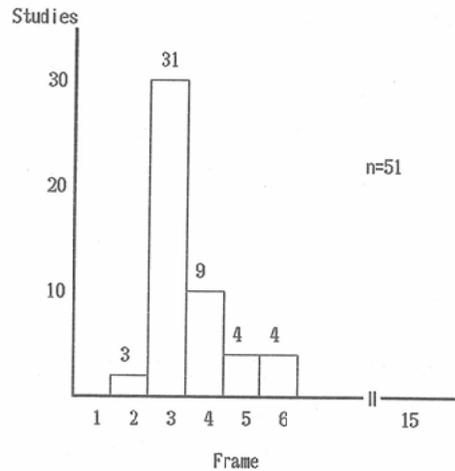
② 門脈の描出開始時間について

門脈が描出された最初のフレームを Table 4に示した。3フレーム(10~15秒)目が最も多く31件で全体の60.8%を占めていた。51件中48件(94.1%)は3フレーム以降に初めて門脈が描出され、2フレーム(5~10)目で門脈が描出されたのはわずか3件(59%)にすぎなかった。

V. 異常例についての検討

1) 検討項目

Table 4 Distribution of no. of initial frame of portal vein visualization



① 異常血行路の描出率及び部位診断率について

正常例での結果(IV-②)を参考にし、門脈系側副血行路、肝動脈—門脈短絡に対する診断基準を下記の如くした。即ち、

A 門脈系側副血行路：6フレーム以上にわたって、側副血行路に一致する部位に異常分布を認めた場合。

B 肝動脈—門脈短絡：1, 2フレームで肝内に著明な異常分布を認めると共に門脈が著明に描出される場合。

この診断基準に基づいて異常例114症例について、門脈系側副血行路の描出率、及びその部位診断率、肝動脈—門脈短絡の描出率を、核医学業務に従事する2名の医師とのdiscussionのもとに

prospective に検討した。尚、医師の意見がくいちがった場合は非描出と判定した。確認は血管撮影、X線 CT のいずれか、あるいは両方にて行った。

血管撮影による診断は、腹腔動脈、上腸間膜動脈撮影の門脈相所見で行ない、血管撮影に使用した水性ヨード造影剤の量は40~60ccである。門脈造影能を向上させるため、血管拡張剤（塩酸トラゾリン20mmg~30mmg）を使用した。

X線 CT に使用した機種は Varian 社の V-360 で scan time は3.6秒、スライス厚は7.5mm である。検査部位は原則として、縦隔下部より腎臓まで1.5cm 間隔にて scan した。X線 CT 施行全例に、水性ヨード造影剤の静脈内注入による contrast enhancement を施行した。

X線 CT が肝硬変症の側副血行路診断に対して有用であることは、既に過去に報告された⁴⁾ことであるが、X線 CT による側副血行路陽性の診断は、冠状静脈がX線 CT 上直径10mm 以上示したものは、全例血管撮影にて静脈瘤が確認されたという佐伯の報告⁵⁾をもとに、冠状静脈、短胃静脈共に直径10mm 以上を側副血行路陽性と評価した。

② 疾患別異常血行路描出率について

各疾患別の門脈系側副血行路及び肝動脈一門脈短絡の描出率について検討した。

③ 脾腫と門脈系側副血行路描出との関係について

脾臓を橢円球状体と仮定し、脾臓の長軸、短軸、深さの積 (cm³) を下記の5段階に分類し、脾臓の大きさと門脈系側副血行路描出との関係を検討した。

- Grade I 500cm³以下
- II 501cm³~1,500cm³
- III 1,501cm³~2,000cm³
- IV 2,001cm³~2,500cm³
- V 2,501cm³以上

2) 結果

① 異常血行路の描出率及び部位診断率について

114症例中50例 (43.9%) が動画像で側副血行路ありと診断された。この側副血行路ありと診断された50例中46例 (92%) は、血管撮影とX線 CT、あるいはいずれか一方でその存在が確認された。肝動脈一門脈短絡と診断したのは2例であり、いずれも血管撮影で確認されている。尚、false positive 4例中2例は部位診断についての誤りであり、残りの2例は明らかな誤診であった。

動画像における各側副血行路の診断部位と実在部位との関係を Table 5 に示した。冠状静脈側副血行路陽性例36例中33例 (91.7%) が正診であった。残りの3例中1例は部位診断についての誤りであった。短胃静脈側副血行路陽性例は9例中8例 (88.9%) が正診であり、部位診断についての誤りが1例であった。傍臍静脈側副血行路陽性例3例、腸間膜静脈側副血行路陽性例2例、肝動脈一門脈短絡陽性例2例はいずれも正診であった。又、実際に側副血行路が存在するにもかかわらず動画像で正常と読影した false negative は36例であった。これらの結果から、動画像における側副血行路と肝動脈一門脈短絡に対する predictive value は0.92, sensitivity は0.57, specificity は

Table 5 Comparison between radionuclide dynamic images and contrast angiographic and/or CT in the diagnosis of varicose collaterals (c) and A-P shunt

Angio. and/or CT \ R.I.	Coronary vein c.	Short gastric vein c.	Paraumbilical vein c.	Mesenteric vein c.	A-P shunt	Negative
Coronary vein c.	33	1				24
Short gastric vein c.	1	8				11
Paraumbilical vein c.			3			1
Mesenteric vein c.				2		
A-P shunt					2	
Negative	2					42

Table 6 Sensitivity of radionuclide dynamic images in the visualization of varicose collaterals (c) among pathological conditions

Diseases	Collaterals				A-P shunt
	Coronary vein c.	Short gastric vein c.	Mesenteric vein c.	Paraumbilical vein c.	
Non-alcoholic liver cirrhosis	$\frac{25}{41}$ (61%)	$\frac{4}{9}$ (44.4%)	$\frac{2}{2}$ (100%)	$\frac{3}{4}$ (75%)	
Alcoholic liver cirrhosis	$\frac{4}{10}$ (40%)	$\frac{3}{8}$ (37.5%)			
Hepatoma	$\frac{4}{7}$ (57.1%)	$\frac{1}{3}$ (33.3%)			$\frac{2}{2}$ (100%)

* No. of scintigraphic positive
No. of proven varicose collaterals or A-P shunt

Table 7 Correlation between the size of spleen and scintigraphic visualization of varicose collaterals (c)

Grade of the spleen	No. of cases	collaterals				Total (studies)
		Coronary vein c.	Short gastric vein c.	Mesenteric vein c.	Paraumbilical vein c.	
I	16	4	1			5(31.3%)
II	74	16	5		3	24(32.4%)
III	43	15	1	1		17(39.5%)
IV	27	6	2	1		9(33.3%)
V	32	11	9	2		22(69.0%)

0.91, accuracyは0.69であった。

② 疾患別異常血行路描出率について

各疾患別の側副血行路、肝動脈—門脈短絡の描出率を Table 6に示した。分母は最終的に確認された各々の側副血行路、又は肝動脈—門脈短絡の数で、分子は動画像上の陽性例を示す。これによると母集団の数に差はあるものの、冠状静脈側副血行路、短胃静脈側副血行路の間で各疾患別の描出率に明らかな有意差は認められなかった。又、腸間膜静脈側副血行路、肝動脈—門脈短絡が描出された症例は少ないが、高い描出率を示した。

③ 脾腫と門脈系側副血行路描出との関係について

Table 7に示す如く、Grade Vにおいてのみ側副血行路描出の頻度が高かったが、それ以下(Grade I~IV)では、その大きさと側副血行路描出率との間には明らかな相関は認められなかった。

VI. 症 例

1) 正常例

直腸癌の術前検査として肝シンチグラフィが行われた58歳の男性である。動画像(Fig. 1)で大動脈描出後第3フレームに明瞭な門脈を認めた(矢頭)。

2) 冠状静脈側副血行路

易疲労感を主訴に入院し、諸検査の結果肝硬変症と診断された59歳男性である。その後症状軽快し外来にて経過観察されていたが、初回入院3年後に腹部膨満を主訴に再入院となった。

動画像(Fig. 2a)にて大動脈描出後第3フレームから13フレームにわたり、冠状静脈に相当する部位に異常分布像を認め、冠状静脈側副血行路が考えられた。又、肝周囲のコロイドの集積は明らかに乏しい。造影剤使用後のX線CT(Fig. 2b)では、大量の腹水と共に肝胃靱帯内に冠状静脈側副血行路が確認された(矢頭)。

3) 短胃静脈側副血行路

他院にて肝機能障害を指摘され、精査の結果肝硬変症が疑われた58歳の女性である。5年前に胃癌にて亜全摘の手術を施行されている。

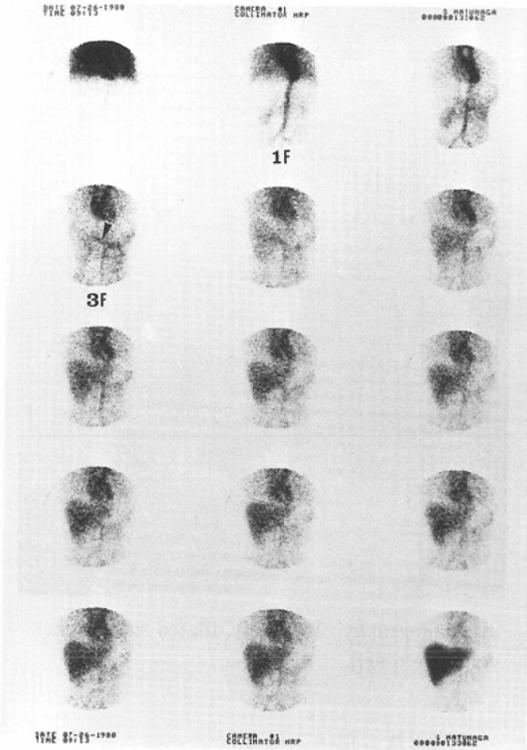


Fig. 1 Normal case: portal vein is well demonstrated on the 3rd frame (3F) after initial visualization of abdominal aorta (1F).



Fig. 2 Coronary vein collateral.

a Radionuclide dynamic images: Abnormal distribution of the radioactivity at the site of coronary vein (arrow head) can be noted between the 3rd and 13th frames.

Decreased uptake in the liver is well demonstrated.



b CT: Dilated coronary veins (arrow heads) were confirmed by postcontrast CT scan.

動画像 (Fig. 3a) では第 3 フレームから 14 フレームにわたり脾臓の内側に異常分布像を認め、短胃静脈側副血行路と考えられたが、血管撮影 (Fig. 3b) にて確診された。

4) 傍臍静脈側副血行路

肝硬変症の為に 3 度の入退院を繰り返し、見当識障害、黄疸の増強などの為 4 度目の入院をした 58 歳の男性である。

動画像 (Fig. 4a) では第 4 フレームから 14 フレームにわたり、肝内から臍部に至る異常分布像 (矢頭) を認め、側副血行路の診断基準の如く 6 フレーム以上に明瞭に描出されており、傍臍静脈側副血行路と評価し血管撮影 (Fig. 4b) にて確診された。走行からは門脈本幹とまぎらわしいが、診断基準が決め手となった症例である。

5) 腸間膜静脈瘤

下血を主訴に当院救命救急センターを受診した

昭和 61 年 11 月 25 日

44 歳の女性である。ヘモグロビン値は 6.4g/dl で高度の貧血があり、出血源を検索する目的で最初に 99m-Tc RBC による血流プールのシンチグラフィが施行された。この時の所見から腸間膜静脈

瘤が強く疑われ、血管撮影 (Fig. 5a) にて確認された。血液学的に肝機能障害も合併している為、3日後に肝シンチグラフィが施行されており、動画像第4フレームから14フレーム (Fig. 5b) において矢頭の如く腸間膜静脈瘤が明瞭に描出されている。

6) 肝動脈—門脈短絡

吐血にて入院し食道静脈瘤破裂と診断され別脾された51歳の男性である。以後2年間に3度の入院退院を繰り返し、3度目の入院で肝細胞癌の合併が疑われた。

動画像 (Fig. 6a) では大動脈描出時すでに肝内に異常分布像が見られ、同時に門脈が描出 (矢頭) されている。肝動脈—門脈短絡の診断基準を満足するものである。又、静画像の前方像 (Fig. 6b)



b Angiography: Markedly dilated short gastric veins are noted.



Fig. 3 Short gastric vein collateral.

a Radioclide dynamic images: Abnormal distribution of the radioactivity just medial to the spleen (arrow head) can be noted between the 3rd and 14th frames suggesting short gastric vein collateral.

により、右葉上部の占拠性病変が明らかである。後に施行された血管撮影 (Fig. 6c) で肝動脈—門脈短絡 (矢頭) が証明された。

VII. 考 察

動画像における門脈系の描出を報告したのは、1978年の Ramsby 等による症例⁹⁾が最初である。彼らは、拡張した門脈が異常分布像として描出されたと報告している。その後、1979年に Echevarria 等¹⁾により肝シンチグラフィ施行時にルチーンとして行われた動画像の病的所見の一つとして側副血行路の描出が報告されている。しかしながら、これら過去の報告はいずれも門脈系の血管あるいは側副血行路が描出されたという記載にすぎず、動画像における門脈系静脈や側副血行路の描出率などに関する詳細な検討はなされていない。そこで著者は、門脈系側副血行路に関して、正常例と肝硬変症などに伴う異常例の循環動態の差が描画持続時間に影響し、正常例と異常例の描出フレーム数に明らかな変化があると考えて、正常70例74件を対象にし、側副血行路の診断基準作成を試みた。正常例においては、6フレーム以上に静脈が描出されたのは全体の3.9%にすぎず、この

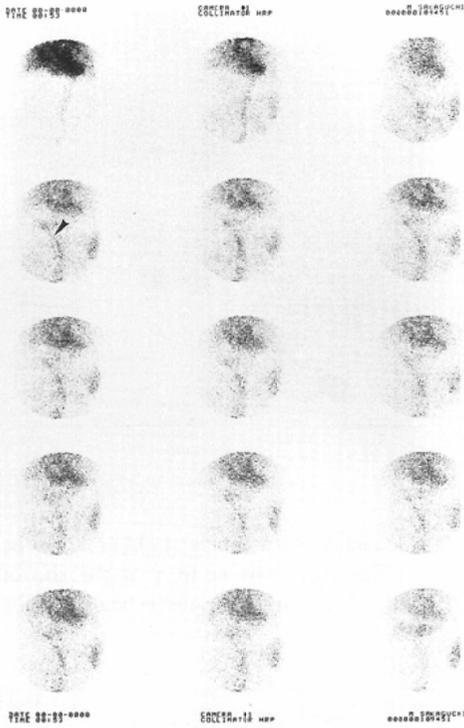


Fig. 4 Paraumbilical vein collateral.
 a Radionuclide dynamic images: Well visualization of abnormal distribution of the radioactivity suggesting paraumbilical vein collateral (arrow head) can be noted between the 4th and 14th frames. There is marked decrease in uptake of the radioactivity in the liver.

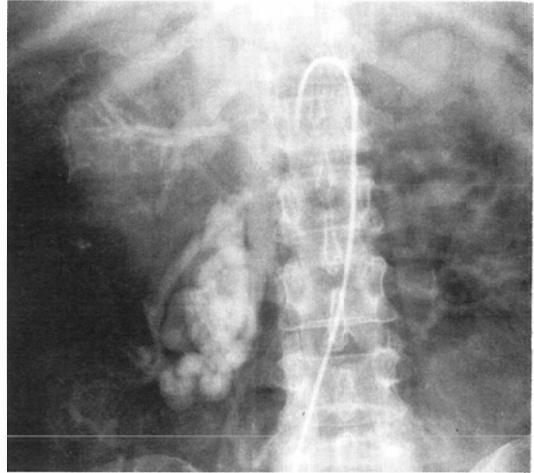
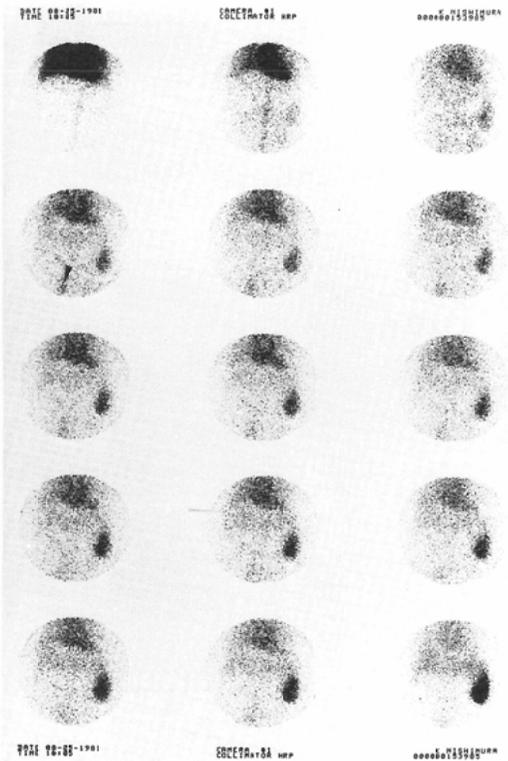
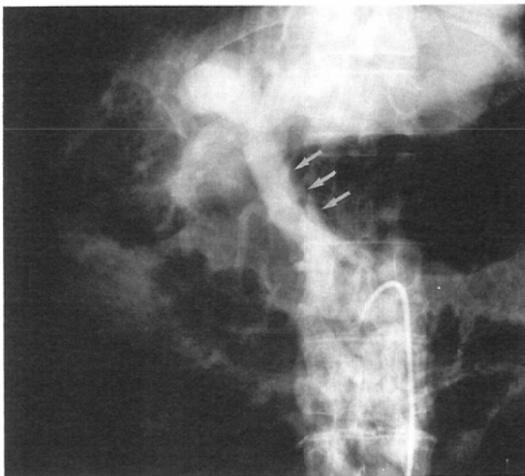


Fig. 5 Mesenteric varices
 a Angiography: On venous phase of selective superior mesenteric arteriography, varicose dilatation of mesenteric vein can be noted.



b Radionuclide dynamic images: Between the 4th and 14th frames, abnormal distribution of the radioactivity can be noted at the site of varicose dilatation of mesenteric vein (arrow head) demonstrated by angiography.



b Angiography: Paraumbilical vein collateral (arrows) is shown.

為、正常静脈の描出フレーム数は一般的には5フレーム以下と考えたが、門脈圧亢進症においては当然の如く flow stasis による radioactivity の停滞があるものと考え、その基準を6フレーム以上とした。さらに正常で認められる部位以外に異常な radioactivity が認められれば側副血行路の可能性は高くなる。以上6フレーム以上にわたって、側副血行路に一致する部位に異常分布を認めた場合を、側副血行路の存在診断の基準とした。

さて著者の検討した正常例においては、門脈、脾静脈、上腸間膜静脈、下大静脈、胃大網静脈が描出されたが、Smith と Selby⁷⁾ もほぼ同様な静脈が動画像において描出されたと報告している。著者の報告の中で門脈の描出率が68.9%と他に比べ圧倒的に高いのは、門脈の径が他の静脈に比較し太いことによるものであろうと推察する。

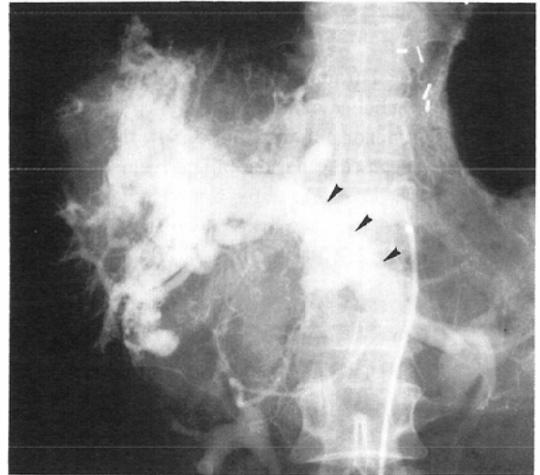


b Radionuclide static image: Cold area can be noted in the right lobe of liver at the site of "arterialization" on the radioluclide dynamic image.



Fig. 6 A-P shunt

a Radionuclide dynamic images: Abnormal uptake in the liver due to "arterialization" and visualization of portal vein (arrow head) can be noted in early arterial phase.



c Angiography: Arterioportal shunt is demonstrated. (arrow heads: portal vein)

肝動脈—門脈短絡であるが、まず動画像の肝腫瘍質的診断への応用は1970年の利波等⁹⁾の報告に始まり、以後肝細胞癌の動画像早期における肝内異常分布像、いわゆる arterialization の報告はいくつか散見される^{9)~12)}。腫瘍による毛細管、類洞血管系への血流の増加と急速化を反映したものであるが、Stadalnik 等(1975)は血管撮影との対比を

行い arterialization の描出に関しては、動画像の方がより検出率が高いと述べている。著者は肝細胞癌に比較的多く見られる肝動脈一門脈短絡に注目し、この arterialization を応用し診断基準を作成した。これに先立ち正常例において門脈の出現時間を検討したところ、94%は3フレーム以降(大動脈描出後10秒以降)であり、特に3フレーム目に集中していることが多く、動画像上の動脈相は、一般的には1フレーム目、2フレーム目であろうと予想された。したがって、1、2フレーム目で肝内に著明な異常分布(arterialization)を認めると共に門脈が著明に描出される場合を肝動脈一門脈短絡とした。尚、arterializationは腹部大動脈描出後2~4秒以内に出現する¹⁰⁾と言われているが、著者のdataもそれにほとんど一致するものであった。

異常例の検討では、側副血行路中、冠状静脈側副血行路が最も多く描出された。部位診断率も高く false positive は34症例中3例(9%)のみであった。この3例中1例は存在部位が短胃静脈側副血行路であったが、そもそも冠状静脈は解剖学的に胃の小弯側の肝胃靱帯の中を、短胃静脈は胃の大弯側を走行するものであり、部位において比較的近位に存在する関係上、その判断にまぎわらしいものもあると考えられる。例えば胃を剔出した症例などでは特に部位診断に慎重を要すると思われる。又、短胃静脈側副血行路陽性例9症例の中で1例誤診例があったが、これも冠状静脈側副血行路を短胃静脈側副血行路とした部位診断の誤りで、特に言えることはこの2つの側副血行路に関しては部位の検討を慎重にすることが必要であろう。しかしながら、prospectiveに側副血行路陽性であるとしたものは、部位診断の誤りはあれ存在診断では高い評価が得られた。実際著者が側副血行路及び肝動脈一門脈短絡有りとした全52例中、これらが存在していなかったのはわずか2例(3.8%)にすぎなかった。

各疾患別の静脈瘤描出率を検討したのは、アルコール性肝硬変症においては肝臓の腫大をきたすことが多く、腫大した肝によりその後方に位置する冠状静脈側副血行路などは描出率が悪いのでは

ないかという一つの推測からであった。しかしながら、実際に検討してみると特に各疾患の間で描出率に差はなかった。これは、アルコール性、非アルコール性を問わず肝硬変症においては肝左葉が腫大する傾向にあり、肝左葉後方を走行する冠状静脈側副血行路が肝右葉の萎縮や腫大の程度には影響されない為と思う。冠状静脈側副血行路、短胃静脈側副血行路とも各疾患別の母集団に差はあるものの、ほぼ50%程度の描出率であり、他の側副血行路の描出率に比べると明らかに描出されにくい傾向にある。その理由の一つは、肝硬変症により腫大した肝左葉にさえぎられて冠状静脈側副血行路は描出率が低くなる。その他としては、短胃静脈側副血行路は脾門部内側に異常分布像としてとらえられることが多く、腹壁から深い位置に存在することと、脾腫そのものによりさえぎられる為に描出率が低下すると考えられる。これに反し、傍臍静脈側副血行路は左門脈から肝円索を通り腹壁直下を下降し臍方向に流れる為に、解剖学的に前方に位置するということから描出しやすい側副血行路であると思われる。又、腸間膜静脈瘤は必ずしも前方に位置するわけではないが、周囲に側副血行路描出をさえぎる実質臓器が存在しない為の高い描出率であると考えられる。肝動脈一門脈短絡は23症例中2例(9%)に認められたが、2例とも第1フレームよりの異常分布と門脈描出であった。これはbase timeが5秒であり、フレーム間の間隔が比較的長い為であろうが、いずれにしても第1フレームよりの門脈描出ということから診断は容易であった。奥田等¹³⁾は、肝細胞癌において門脈幹への逆流を示した肝動脈一門脈短絡は、血管撮影において25.4%の出現頻度であり、さらに門脈を越えて脾静脈、上腸間膜静脈に至る逆流は4.4%であったと報告している。著者の経験した2例はいずれも門脈を越えた逆流であり、このことから明瞭な門脈の描出が可能であったと考えられる。

脾臓の大きさと側副血行路の描出の関係を求めたのは、脾腫の程度が進めば脾臓で貪食されるコロイドが増加し、門脈系へ流れる radioactivity が減少し、むしろ側副血行路の描出率が低下するの

ではないかという疑問を感じたからである。結果は予想に反し、脾臓の最も大きい Group V において描出率が有意に高かった。これは脾臓におけるコロイドの食食以上に側副血行路の程度が進行する為と考えられる。著者が行った脾臓の長軸、短軸、深さの積を求めることは静画像から容易なことであり、脾臓を楕円球状体近似の構造であると考えれば、3つの積が体積値に比例し個々の大きさの比較としても使用できる。今回著者が5つの Group に分類したことに大きな意義はない。しかしながら、結論として言えることは、門脈圧亢進症が進行し脾腫が著明でコロイドの食食される割合が増えても、側副血行路の描出率に影響を与えることはなかったということである。

最後に、著者は184例275件の動画像に関して検討を加えた結果、特に側副血行路あるいは肝動脈一門脈短絡に対する predictive value が0.92という結果から、肝シンチグラフィのルーチンとして行われる動画像は、門脈圧亢進の補助診断として有用な検査の一つであることが確認されたことを強調したい。

VIII. 総 括

正常例70例74件、及び異常例114症例201件について、肝シンチグラフィの動画像における門脈系静脈や門脈系異常血行路の描出率、正診率などに関する検討を行った。

1) 正常例に描出される静脈は、門脈、脾静脈、上腸間膜静脈、下大静脈、及び胃大網静脈で、門脈の描出率が最も高かった。

2) 門脈の出現するフレームは大動脈描出後3フレーム目以降がほとんどで、1フレーム目、2フレーム目はシンチグラム上の動脈相と考えられた。

3) 動画像で側副血行路ありとしたものは50症例であり、うち46症例(92%)が実在診断、部位診断共にX線CTと血管撮影、あるいはいずれか一方と一致した。誤診例4例中2例は部位診断の誤りによるものであり、側副血行路存在診断に対する検出率は96%であった。

4) 疾患別の側副血行路描出率に明らかな差はなかった。又、冠状静脈側副血行路や短胃静脈側

副血行路は、他の側副血行路に比較し描出されにくい傾向にあった。

5) 肝動脈一門脈短絡の2件は、いずれも第1フレームにおけるarterialization及び門脈描出から診断は容易であった。

6) 動画像における側副血行路と肝動脈一門脈短絡に対する predictive value は0.92, sensitivity は0.57, specificity は0.91, accuracy は0.69であった。

7) 脾臓の長軸、短軸、深さの積が2,000cm³以上の時、側副血行路描出率は有意に上昇した。

稿を終えるにあたり、御指導と御校閲とを賜った聖マリアンナ医科大学放射線医学教室藤井正道主任教授、石川徹教授に深甚の謝意を表します。又、本研究に対し種々の御協力及び御指導を賜った今西好正博士に厚く御礼申し上げます。さらに多くの貴重な症例を提供していただいた本院第1内科石田尚志主任教授、第2内科須階二郎主任教授、第3内科染谷一彦主任教授に厚く御礼申し上げます。

この論文の要旨は第43回日本医学放射線学会総会において報告した。

文 献

- 1) Echevarria, R.A. and Bonanno, C.: Value of routine abdominal nuclide angiography as part of liver scan. Clin. nucl. Med., 4: 66-78, 1979
- 2) Berger, R.B., Zeman, R.K. and Gottschalk, A.: The technetium-99m-sulfur colloid angiogram in suspected gastrointestinal bleeding. Radiology, 147: 555-558, 1983
- 3) 今西好正: 肝シンチグラフィにおける動画像を中心とした慢性肝炎および血液疾患の診断. 聖マリアンナ医科大学雑誌, 13: 451-475, 1985
- 4) 築根吉彦: 肝硬変におけるCT診断の有用性についての研究. 日本医学放射線学会雑誌, 44: 31-41, 1984
- 5) 佐伯秋央: 肝胃靱帯のCT像に関する研究. 聖マリアンナ医科大学雑誌, 13: 476-491, 1985
- 6) Ramsby, G.R., Henken, E.M. and Spencer, R.P.: Enlarged portal vein causing abnormality on hepatic dynamic and static images. Clin. Nucl. Med., 3: 301, 1978
- 7) Smith, R.W. and Selby, J.B.: Scintiangiographic diagnosis of acute mesenteric venous thrombosis. A.J.R., 132: 67-69, 1979
- 8) 利波紀久, 久田欣一, 三島 勉, 鈴木 豊: RI-Angiographyの肝腫瘍質の診断への応用. 臨床放射線, 15: 118-125, 1970
- 9) Stadalnik, R.C., DeNardo, S.J., DeNardo, G.L.

- and Raventos, A.: Critical evaluation of hepatic scintiangiography for neoplastic tumors of the liver. *J. Nucl. Med.*, 16 : 595—601, 1975
- 10) DeNardo, G.L., Standalnik, R.C., DeNardo, S.J. and Raventos, A.: Hepatic scintiangiographic patterns. *Radiology*, 111 : 135—141, 1974
- 11) Freeman, L.M. and Mandell, C.H.: Dynamic vascular scintiphography of the liver. *Semin. Nucl. Med.*, 2 : 133—138, 1972
- 12) Waxman, A.: Scintigraphic evaluation of diffuse hepatic disease. *Semin. Nucl. Med.*, 12 : 75—88, 1982
- 13) Okuda, K., Musha, H., Yamasaki, T., Jinnouchi, S., Nagasaki, Y., Kubo, Y., Shimokawa, Y., Nakayama, T., Kojiro, M., Sakamoto, K. and Nakashima, T.: Angiographic demonstration of intrahepatic arterioportal anastomoses in hepatocellular carcinoma. *Radiology*, 122 : 53—58, 1977
-