



Title	肝シンチグラムの電算機登録システムによる肝転移の診断能の評価について
Author(s)	石川, 達雄; 佐藤, 博; 小高, 通夫 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1979, 39(7), p. 737-746
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17010
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

肝シンチグラムの電算機登録システムによる 肝転移の診断能の評価について

千葉大学第2外科

石川 達雄 佐藤 博 小高 通夫 磯野 可一
植松 貞夫 碓井 貞仁 小野田昌一

放射線医学総合研究所病院部

栗栖 明 荒居 龍雄 伊賀 弘

同 臨床研究部

館野 之男 飯沼 武 松本 徹

同 技術部電算室

福 久 健 二 郎

(昭和54年 1 月 12 日 受付)

(昭和54年 2 月 13 日 最終原稿 受付)

Evaluation on the Diagnostic Capability of Hepatoscintigram on Liver Metastasis by the data base system

*Tatsuo Ishikawa, Hiroshi Satoh, Michio Odaka, Kaichi Isono,
Sadao Uematsu, Sadahito Usui and Shoichi Onoda

**Akira Kurisu, Tatsuo Arai and Hiroshi Iga

***Yukio Tateno, Takeshi Iinuma and Tohru Matsumoto

****Kengiro Fukuhisa

*Second Department of Surgery Chiba University, School of Medicine

**Hospital, National Institute of Radiological Sciences

***Department of Clinical Research, National Institute of Radiological Sciences

****Computer Laboratory, National Institute of Radiological Sciences

Research Code No.: 725

Key Words: Hepatoscintigram, Liver metastasis, Data base system

The data base system in the diagnosis of hepatoscintigram, devised in our institution, was discussed. The registered 113 cases in the system were analysed. The followings were the results.

1) The diagnostic ratio of hepatoscintigram was 82.3% in the whole, while that of hepatic metastasis was 46.7%.

2) The size of detectable metastatic tumor was limited within around 2 cm.

3) Most of the false positive result was due to false defect from physiological defect of liver, such as vena cava inferior or costal impression mostly.

4) The incidence of physiological defect was 60% on the impression of gallbladder in the most. Vena cava inferior and costal impression were followed.

5) The difference of the diagnostic ratio of doctors was studied. That was proved to be not improved. The personal detective ratio of hepatic metastasis was limited under 60%.

I. はじめに

悪性腫瘍の中で、消化器癌の肝転移率は高く、この肝転移を伴う症例の予後は極めて悪いことから、外科治療の適応決定の上で、手術前に肝転移の有無を適確に知る事は重要な事である。この為、多くの施設で肝シンチグラムを行っているが、開腹手術適応症例では、肝機能検査、肝触診等に異常を認めるものが少なく、ほとんどの症例が、肝転移が認められても小さい転移巣である為か、十分に診断されていないのが現状と思われる。肝シンチグラムは、患者への身体的負担が少い事から、全身状態の低下したものの多い消化器癌患者の術前検査として有用な検査法であり、更に診断能の向上が望まれている。そこで、我々の施設では、1977年より肝シンチグラムの診断能の向上を目的として、肝シンチグラムの電算機登録システムを開発、実施している。即ち、診断能に及ぼす因子を手術所見との対比から電算機を用いて解析を行うものである。本論文では、この電算機に登録された肝シンチグラム所見を解析する事により、電算機登録システムの有用性と、肝シンチグラムの診断能について検討を行った。

II. 研究対象および方法

千葉大第二外科では1977年1月より、放射線医学総合研究所 RI センター、同臨床研究部、及び同電算室の4者の共同により、肝シンチグラムの電算機登録システムを開発し、悪性腫瘍の開腹手術例に、術前検査の一つとして行っている。この電算機登録システムは、肝転移巣の検出を中心に、肝シンチグラム所見と、手術時肝所見を、既定の報告シートから登録し、

④ 教育

が可能となっているが、同時に、シンチグラム像をオンラインとしている。

このシステムに登録される手順は、先ず、千葉大学第2外科に受診し、悪性腫瘍の診断を受け、入院、手術予定となった症例に対し、開腹手術前の検査として、放射線医学総合研究所病部 RI センターでの肝シンチグラム施行予定日を決定する。このシステムは、電算機にオンラインとしている事から、現在は毎週1日特定の時間帯を決め行っているが、1回5～6人が行えるようにしており、又、手術所見との比較を行う事から出来るだけ手術日に近い日で行うようにしている。次いでこの得られた肝シンチグラムから診断を行い、報告シートに記入するが、1枚複写とし、その内1枚が術前に術者に報告される。術者はこの報告と比較し、手術時肝所見を把握後、手術時肝所見報告シートに記入する。最終的に、この両者の報告シートを電算機に登録し肝シンチグラムに関する情報の整理、解析、更に再読影を行っている。

報告シートは、肝シンチグラム報告シートで、72項目、肝手術所見報告シートで80項目を入力するが、所見の項目に関する記載は、所見の有無をチェックする様に作製されている。従って、肝シンチグラムの診断は、これらの項目が診断基準ともなり、最終的に読影者が S.O.L. を判定する事により診断されている。

このシステムに登録された症例は、1978年4月迄に113例となっており、これらの症例を研究対象とした。

肝シンチグラムは、RI 医薬品としてダイナボット社製のフチン酸標識キットを用いて標識した ^{99m}Tc -フチン酸3～4mCi を1回投与量使用し、60分後に撮影を行った。シンチグラム装置は、東芝製シンチカメラ GCA 202型 (NaI 結晶15 1/4イ

- ① 情報の整理
- ② 解析
- ③ 再読影

ンチ直径×1/2インチ直径装備)である。

カメラの解像力は、鉛パーファントムによる解像力テストでは、プリセットカウント300K、コリメータより10cmで、9mmを解像した。

肝の Information Density は、撮影方向に関係無くプリセットカウント300Kで撮影したが、前面像高集積部で2000カウント/cm²以上であった。

撮影は、正面、後面、右側面の3方向から行い、ボラロイドで記録したシンチグラムで読影を行った。

III. 電算機登録システムによる解析結果

このシステムに登録された113例について解析を行い、次の結果が得られた。

1. 肝シンチグラムの診断能について

113例の肝シンチグラム診断では (Table 1) S.O.L. の診断から positive & suspect positive と診断した症例が19例、negative & suspect negative が94例である。これを手術時所見から肝転

Table 1 Diagnostic ratio of hepato-scintigram
—113 cases—

Scintigraphic findings		Operative finding	
		liver meta (+)	liver meta (-)
		15 cases	98 cases
positive & suspect positive	19 cases	7	12
negative & suspect negative	94 cases	8	86

The overall diagnostic ratio : 93/113 cases = 82.3%

The diagnostic ratio on positive liver meta :
7/15 = 46.7%

False negative : 8/15 = 53.3%

False positive : 12/98 = 12.2%

移の有無を見ると、positive 又は suspect positive と診断された19例の中、7例が転移(+)例で、他の12例は転移(-)例であり、又、negative & suspect negative と診断された94例の中、転移(-)例は86例で残りの8例は転移(+)例であった。従って、全体の診断率は、113例の中93例が診断された事になり、82.3%である。一方、肝転移例15例の中、診断されたものは7例であり、

Table 2 Scintigraphic positive or suspect positive cases with liver meta

No.	AGE SEX	SCINTIGRAPHIC FINDING		OPERATIVE FINDING	
		DIAGNOSIS	S, O, L.	LESION	SIZE
1	28 MALE	POSITIVE			10 cm
2	58 FEMALE	"			2
3	33 FEMALE	"			2
4	70 FEMALE	"			1
5	49 MALE	"			2
6	49 FEMALE	SUSPECT POSITIVE			1.5
7	58 MALE	"			1,5

肝転移の発見率は、46.7%となっている。更に false positive は、98例中12例で、12.2%、false negative は15例中8例で、53.3%であった。

2. 肝シンチグラムで診断された肝転移例

肝シンチグラムで診断された肝転移例は、7例であり、症例の肝シンチグラム所見と手術時所見を (Table 2) に示した。シンチグラム所見では、シューマに示した夫々の部位の S.O.L. から、No. 5迄の症例は positive と診断され、他の2例は suspect positive と診断されている。手術時所見では、No. 1の症例を除いて多発転移例であり、転移巣の大きさと診断能の関係は明らかではないが、いずれも個々の転移巣の大きさは、1~2cmのものであった。

症例を供覧する (Fig. 1) は、No. 7の症例であるが、シンチグラム所見では胆のう床に続く右葉下縁外側に欠損が認められる。手術時所見では、シンチグラムにほぼ一致して6つの転移巣が認められ、その内、最も大きいものは、直径約1.5cmであった。

3. false negative について

false negative の症例は、(Table 3) 8例であるが、No. 4迄は、suspect negative、No. 5以下の4例は、negative と診断されている。No. 1

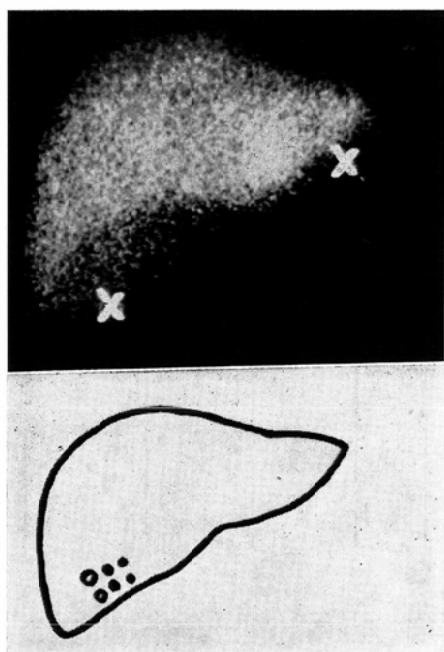


Fig. 1

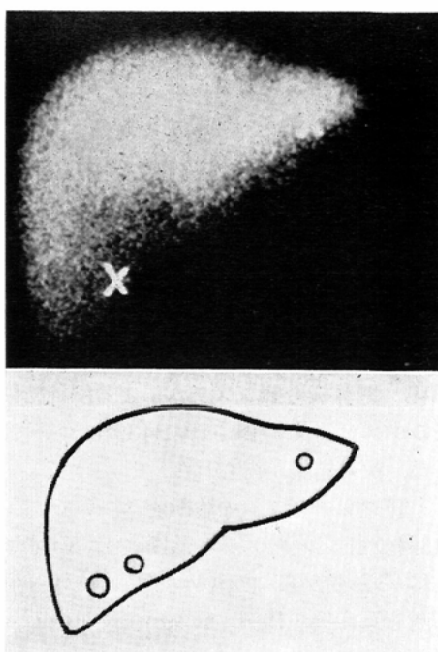


Fig. 2

Table 3 False negative cases—8 cases—

No.	AGE SEX	SCINTIGRAPHIC FINDING DIAGNOSIS	OPERATIVE FINDING LESION	SIZE
1	46 MALE	SUSPECT NEGATIVE	GALLBLADDER BED (ABNORMAL)	2 cm
2	65 MALE	"	COMPRES. BY RIB (ABNORMAL)	1.5
3	61 FEMALE	"	COMPRES. BY RIB (ABNORMAL)	1
4	45 MALE	"	LEFT LOBE SWELLING	2
5	72 MALE	NEGATIVE	NORMAL	1
6	68 MALE	"	"	2
7	71 MALE	"	"	0.5
8	63 MALE	"	"	1

の症例は、胆のう床の形を病的異常所見として読影し、No. 2は、正面像から、No. 3は、右側面像から、夫々、肋骨による圧痕部の異常を、又No. 4の症例では、左葉の腫大所見を異常所見と

して指摘しているが、最終的には、suspect negative と診断している。しかし、手術時所見では、いずれも、異常部位に1~2cmの転移巣が認められている。更に、転移巣の大きさと診断能について見てみると、No. 1の症例は、下縁で2cm。No. 3では、外側縁で1cmの転移巣が、シンチグラム上、異常所見と判断されたが、No. 6では、外側の2cmの転移巣が全く読影されていない。左葉では、No. 1, No. 2の症例で1.5cm, No. 5で1cmのものが、いずれも診断されておらず、従って、検出限界は、両葉共、2cm前後である事が推定された。

No. 1の症例を供覧する。肝シンチグラム (Fig. 2) では、胆のう床による欠損部位のやや増大と、その形の不整から病的異常所見と読影しているが、S.O.L. と迄は、診断するに致らず、suspect negative と診断した症例である。手術時では、下のシェーマに示した様に右葉下縁の胆のうの外側に最大径2cmの転移巣が2個認められ、更に、左葉にも1個認められている。

4. false positive について

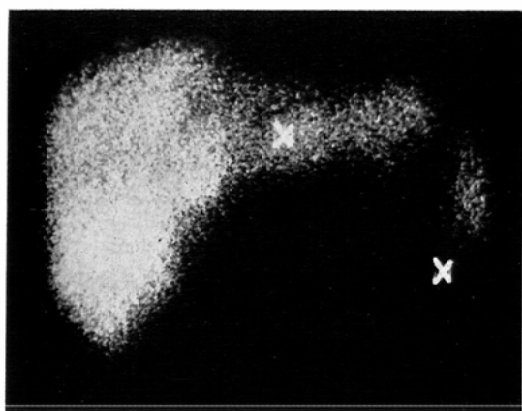
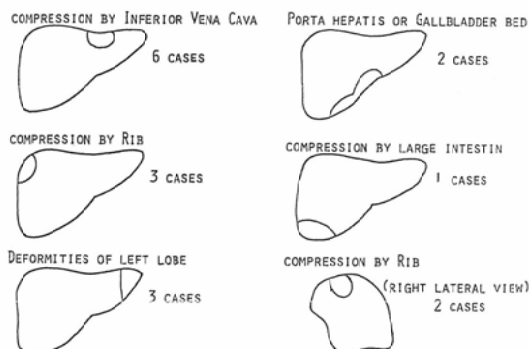


Fig. 3

Table 4 Scintigraphic defects of false positive cases—false positive 12 cases—



false positive であった症例の肝シンチグラムを (Fig. 3) に示した. 左葉から右葉の一部に迄及ぶ数個の欠損が認められ, S.O.L. を思わせるが, 手術時には, 転移は認められず, 左葉の変形に由るものと判定された症例である.

この様な false positive の症例は, 今回の検討では12例であったが, これらの症例の S.O.L. と読影した17カ所の部位をまとめたものが (Table 4) である. retrospective な検討から, 6カ所の部位に分類されたが, この内, 5つの type は正面像で現われる欠損例であり, 他の1つは右側面像での欠損例であった. 最も症例数の多いものは, 下大静脈の圧痕によると思われる両葉中間部上縁に認められた欠損例であり, 6例に認められている. 次いで, 肋骨によると思われる右葉外側縁の欠損例, 及び左葉の変形によると思われる左

Table 5 Incidence of scintigraphic defects due to anatomical variation—113 cases—

DEFECTS DUE TO ANATOMICAL VARIATION	INCIDENCE (%)
GALLBLADDER BED 72 CASES	64 %
INFERIOR VENA CAVA 50 CASES	44 %
PORTA HEPATIS 44 CASES	40 %
PORTAL VEIN 30 CASES	27 %
RIB 18 CASES	16 %
KIDNEY 11 CASES	10 %

葉外側の欠損例が各々3例となっており, その他, 肝門部, 胆のう床, 大腸圧痕, 及び, 右側面像での肋骨による圧痕が挙げられている.

5. 生理的欠損の頻度について

false negative 及び false positive の検討から, 生理的欠損部位は, S.O.L. の判定に重要な因子となっている事が明らかとなったが, そこで, これらの生理的欠損例の頻度が, 転移(-)例も含めて, どの程度見られるのか, 解析を行った (Table 5). 最も頻度の高いものは, 胆のう床による圧痕であり, 72例に認められ113例全体の64%に認められている. 次いで, 下大静脈によるものが, 50例で44%, 肝門部では, 44例で40%となっている. 又肋骨による圧痕例では, 18例, 16%に認められた.

IV. 肝シンチグラム診断に及ぼす読影医の診断能について

肝シンチグラムは数値による診断ではなく読影による診断であることから, 読影医師により, 診断率に差が生ずる事が考えられる為, 今回の検索対象である113例の肝シンチグラムを5名の医師に読影を御願いした. 医師の経験年数は2年ないし

Table 6 Comparison of diagnostic ratio of 6 doctors

Doctor No.	Overall diag. ratio	Positive with liver meta	False negative	False positive
1	89.6%	67%	33%	17.6%
2	71.7	40	60	23.3
3	75.7	33	67	17.6
4	84	47	53	10
5	75.5	73	27	22.2
*6	82.3	46.7	53.3	12.2
average	79.8	51.1	48.9	17.1

Table 7 Ratio of proper diagnosis of 6 doctors —15 cases with liver meta—

CASE No.	OPERATIVE FINDING			SCINTIGRAM	SCINTIGRAPHIC DIAGNOSIS		
	LESION	NUMBER	SIZE		POSITIVE	NEGATIVE	(%)
1		1	10cm		6	0	100
2		MULTIPLE	2		6	0	100
3		"	1		6	0	100
4		"	2		5	1	83
5		"	2		4	2	67
6		(6)	1.5		4	2	67
7		(6)	1.5		4	2	67
8		1	1		3	3	50
9		2	0.5		3	3	50
10		3	2		2	4	33
11		MULTIPLE	1.5		2	4	33
12		1	1		2	4	33
13		1	2		1	5	20
14		MULTIPLE	1		1	5	20
15		"	2		0	6	0

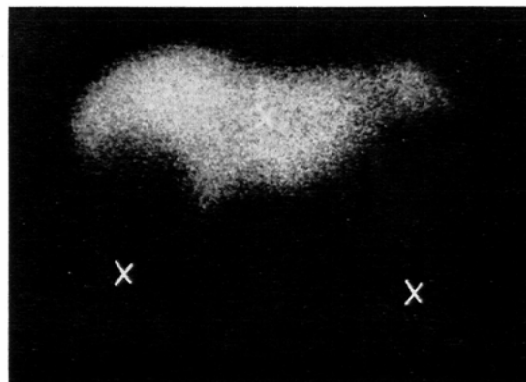
18年である。その各医師による診断率を (Table 6) に示したが、No. 6 は、今回、我々が、電算機で解析した診断率である。この計6名による診断率を比較してみると、全体の診断率では71.7%から、89.7%となっており、平均では79.8%であった。肝転移の発見率、及び false negative の割合は、肝転移例の症例が少い為か数値に開きが

見られるが、平均では、各々51.1%、48.9%となっている。

次に、肝転移例15例について6名の読影医による診断を検討した。(Table 7) 左に各々の症例の手術時所見を、中央に電算機に登録された肝シンチグラムの欠損像を示し、更に右には、シンチグラム診断について positive 又は negative に分け、診断した医師の数と positive と診断した医師の割合を示したが No. 7 迄の症例が、前述の positive 又は suspect positive と診断した症例であり、No. 8 以下の8例は、negative 又は、suspect negative と診断した症例である。No. 3 迄の症例では、全員が positive と診断しているが、No. 4 になると、6名中5名、83%の読影医師が診断しており、更に、No. 5 から、No. 7 迄の症例では6名中4名、67%の医師が診断している。No. 8 及び No. 9 は、50%の医師が診断した症例であるが、No. 8 は左葉に1cm の単発の転移巣を認めた症例であり、No. 9 は右葉に1cm 以下の転移巣を2個認めた症例である。尚 No. 15 の症例では、全員が negative と診断していた。従って、半数を越える医師が診断可能な症例は、我々の診断し得た7例であり、肝転移の発見率は46.7%となり50%の読影医師を含めても、15例中、9例60%という事になり、更に肝シンチグラムの精度化が望まれる。

No. 1 (Fig. 4), No. 8 (Fig. 5), No. 15 (Fig. 6) の症例を供覧する。

Fig. 4



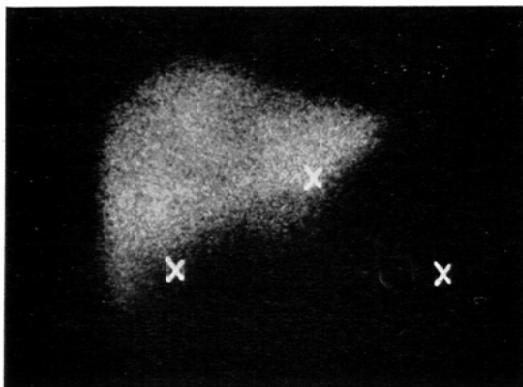


Fig. 5

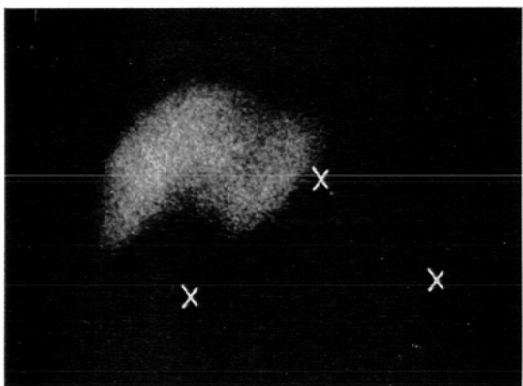


Fig. 6

考 察

肝シンチグラムは、1953年 Stirett¹⁾により始めて報告され、我国に於いては1962年、尾関²⁾、寛³⁾、楢林⁴⁾らが導入、開発を行い現在では肝疾患に欠く事の出来ない検査法となっている。悪性腫瘍の外科治療においても、術前に肝転移の有無を知る目的から、術前検査の1つとして行われているが、この S.O.L. の検出能は、尚充分とは言えず、時に診断し得ない症例が経験されている。これは、手術適応となる症例では、ほとんどが肝転移が無いが、又、肝転移が有っても腹部所見を含め他の検査所見で転移を疑わせる所見が無く、比較的小さな転移巣の症例である事に由ると思われるが、この事は逆に、外科治療を行う側にとっては、肝シンチグラム検査以外に肝転移について得られる情報が無いという重要な意味をもっている。

る。この点から外科側の求める肝シンチグラムの診断能と現状では、かなりの開きが見られ、手術前の参考資料としての意義にとどまっていると言っても過言では無い。従って、悪性腫瘍の術前検査としての肝シンチグラムの診断能について検討が必要となるが、未だ、その検討は少く^{5)~9)}、更に多くの症例から画一的な検討を行う事は、臨床上重要な事である。

この目的から、我々は肝シンチグラムの電算機登録システムを開発した。即ち、肝シンチグラム診断と手術時所見について、画一的な情報を得、これを電算機で整理、比較解析を行う事により、肝シンチグラムの診断能に検討を加え、更に診断能の向上を求めたものである。

このシステムについての概要は、福久ら¹⁰⁾により既に報告したが、特徴的な事は、肝シンチグラム像を電算機にオンラインとし、肝シンチグラムに関する① 情報の整理、② 解析、③ 再読影、④ 教育が可能なシステムである事、及び手術所見との比較という事から、悪性腫瘍開腹手術例の術前検査として routine に行っている事である。著者⁶⁾は既に5インチレクタスキャナーでの肝シンチグラム診断に及ぼす因子を検討し報告したが、このシステムにより、更に画一的で詳細な検討が行われ、診断能の向上が期待される。

肝シンチグラム所見報告シート、手術時肝所見報告シートの開発にあたり、前記の4者により詳細な検討が行われた。肝転移の診断能を解析する目的から多くの項目が挙げられたが、剖検での所見とは異り手術中に得られる肝所見には限度があり、部位によっては把握の困難な事がある為に、腫瘍については、視診による所見か、触診による所見であるのかを分けて記載する事とした。今後は症例数の増加に伴い、両者を分けて解析を行う事も可能となっている。又、手術時所見の記載は、主として術者が記載するが、症例毎に術者が異なる事も考慮し、報告シートに初めて記載する者でも、正確に記載できる様に項目の簡便化も考慮された。

この電算機登録システムに登録された症例113

例についての解析を行い報告した。

症例数は肝転移例が15例と少ないが、肝シンチグラムの診断率として全体では82.3%、肝転移例のみの診断率は46.7%という数値が得られた。この肝シンチグラムの診断能について諸家の報告を見ると、肝シンチグラムの全体の診断率ではPriest¹¹⁾らは75.4%、徳永⁷⁾らは88%、Machida⁸⁾は95%、Watanabe⁹⁾は90.7%と報告し、又肝転移例の診断率では、Lerona¹²⁾、原¹³⁾らは90%以上の報告をしているが佐々木¹⁴⁾は38%、大石¹⁵⁾は58.8%、徳永は57%、Machidaは73%、Watanabeは84%と報告している。徳永、Machida、Watanabeはいずれも我々と同様に術前検査として報告しているが、Machida、Watanabeらが比較的良好な成績を報告しているのは、徳永、及び我々の報告との間に、症例による違いがあるものと思われる。著者が既に報告した5インチレクタスキャナーでの悪性腫瘍開腹手術例の検討でも全体の診断率は72.4%であり、肝転移例での診断率は53.3%であった。従って、今後、登録症例の増加に伴い、術前検査としての肝シンチグラムの診断能について解析され、結果が確立されて来るとと思われるが、現時点のシンチカメラによる肝シンチグラムの肝転移に関する診断能は、全体の診断率では80%、肝転移例の診断率では50%程度と思われる。

次に、この診断に及ぼす因子について解析を行った。肝転移例が未だ少なく結論を得る迄には到らないが、肝転移巣の大きさと診断能については2cm前後の大きさが限界であると思われた。

この肝転移巣の大きさと検出能について報告を見ると、ファントム実験からの報告ではEinhorn¹⁶⁾、渡辺¹⁷⁾、岩崎¹⁸⁾らの報告がある。渡辺は^{99m}Tcによるドット、スキャンの検出能は右葉で4cm、左葉で3cm以上であるとしており、岩崎は左葉、及び右葉辺縁では2cm、右葉中心部では4~5cmと報告している。

一方、臨床例での報告では、大石は3cm以下の転移巣が診断不能であったと述べ、徳永は2.5cmが診断限界であったと報告している。著者の5インチレクタスキャナーでの検討では、3cmが

限界であった。臨床例での検討でもファントム実験での結果と同様に部位による検出能の差が考えられるが、臨床例での報告では、未だ症例数が少なく、部位別に検出能の違いを検討するには充分とは言えず、この点からも、我々の開発したシステムにより、今後、更に解析される事が期待される。false positiveの症例を解析し、肝シンチグラム上の偽欠損の大部分は、生理的欠損によるものである事が示された。この偽欠損についてはO. Donnel¹⁷⁾が1962年副腎のう腫による圧迫を報告して以来、多くの報告^{20)~23)}が見られる。山田²⁴⁾は症例の検討から、肝門部、胆のう床、肋骨によるpseudomassが多く経験され肝の限局性疾患との鑑別が難しい事を述べているが、我々の解析では、下大静脈に依ると思われる両葉間部の欠損、肋骨の圧痕によると思われる欠損により、false positiveとなった症例が多くなっている。これらの症例は、欠損の形、大きさの点から異常を疑い診断しているが、逆に、false negativeの症例の中には、これら生理的欠損部位に肝転移の認められた症例があり、生理的欠損は診断上重要な意味を持っている。更に、これら生理的欠損の発現頻度を解析したが、胆のう窩部で64%、下大静脈で44%、肝門部では40%の順となっており、肋骨によるものは16%の発現率であった。我々のシステムでは、更に、門脈、腎の欠損の有無も記載する事にして居り、又、これらの部位の欠損が病的か否かについても判定される様になっている事から、生理的欠損を含む偽欠損の解析という点でも有用なシステムと考えられる。尚、これらの生理的欠損はその欠損部位により表現したが、下大静脈としたものは肝静脈も関与しており、又、門脈による欠損としたものは肝門部欠損の一部とも言え、この点については更に検討が必要と思われる。

我々のシステムの特徴として、再読影も行える事を挙げたが、今回の対象症例について、新たに5名の医師に肝シンチグラムの読影を依頼した。これは、読影医により診断能に向上が認められる

かを見たものであるが、平均では、全体の診断率が79.8%、肝転移例の診断率が51.1%となっており、我々が解析した診断率とほとんど変らぬ数値が得られている。更に、肝転移例15例について、各医師の診断を検討したが、半数以上の医師が、positive と診断する症例は15例中、9例、60%であった。従って、診断率に多少の向上が認められたが、現時点に於いては、悪性腫瘍の術前検査としての肝シンチグラムで、肝転移の発見率は60%が限界値と考えられる。

今後、この診断率を向上させる為には、装置の改良も含め、我々が用いているポラロイドによる読影の問題、コンピューターを用いる事による画像への影響の問題点が残されているが、false positive, false negative の解析を行い読影上の留意点を解明する事は重要な事であり、この点でも我々の開発した電算機登録システムは有用と思われる。

結 語

我々の施設で開発した肝シンチグラムの電算機登録システムについて述べ、登録された113例の解析から次の結果が得られた。

(1) 肝シンチグラムの全体の診断率は82.3%、肝転移例の診断率は46.7%であった。

(2) 肝シンチグラムで検出される転移巣の大きさは2cm 前後が限界と思われた。

(3) false positive は、大部分の症例が生理的欠損による偽欠損を読影したものであり、中でも下大静脈、肋骨の圧痕部によるものが多い。

(4) 生理的欠損の発現頻度は、胆のう窩部が最も高く60%、次いで、下大静脈によるもの44%、肝内部40%となっている。

(5) 読影医師による診断能の違いを検討したが、平均では、わずかな向上を見たに過ぎず、肝転移の発見率では60%が限界値と思われた。

今後、この診断率の向上の為に、装置の改良も望まれるが、更に読影上の留意点を解析する必要がある、電算機登録システムは有用と思われる。

文 献

- 1) Stirett, L.A., et al.: A new technique for the diagnosis of carcinoma metastatic to the liver. Surg. Gynec. & Obstet., 96: 210—214, 1953
- 2) 尾関己一郎：放射線同位元素の診断的応用。日本医放会誌, 22: 415—473, 1963
- 3) 筑 弘毅：ラジオアイソトープの診断的応用。日本医放会誌, 22: 415—447, 1962
- 4) 植林和之：悪性腫瘍に対する放射線診断の進歩, 第16回日本医学会総会講演集Ⅲ 655—670, 1963
- 5) 石川達雄 他：悪性腫瘍肝転移に対する肝シンチグラムの診断能について。核医学, 15: 523—531, 1978
- 6) Rossi, P. and Gould, H.R.: Angiography and scanning in liver disease. Radiology, 96: 553—562, 1970
- 7) 徳永他：胃癌の肝転移に対する血管造影とシンチグラフィとの比較。臨床放射線, 22: 103—107, 1977
- 8) K. Machida, et al.: Clinical significance of preoperative liver scintigraphy in gastric cancer. Am. J. Gastroent., 68: 294—299, 1977
- 9) K. Watanabe, et al.: Clinical evaluation of preoperative liver scintigraphy in gastric carcinoma patients. Am. J. Roent., 121: 720—727, 1974
- 10) 福久健二郎 他：電子計算機による肝シンチグラム及び肝手術所見の登録(第Ⅱ報)第18回日本核医学会抄録, 1978
- 11) du Priest, R.W. Jr., et al.: A comparison of scintiscans and arteriograms for identifying metastatic intrahepatic tumors. Surg. Gynec. & Obstet., 136: 705—710, 1973
- 12) Lerona, P.T., et al.: Limitations of angiography and scanning in diagnosis of liver masses. Radiology, 112: 139—145, 1974
- 13) 原 正雄, 栢森 亮：大腸癌のシンチグラフィ。臨床放射線, 17: 887—894, 1972
- 14) 佐々木常雄, 金子昌生：肝脈管造影所見と肝シンチグラムとの関連。日本臨床, 27: 497—513, 1969
- 15) 大石 元 他：肝腫瘍の診断限界よりみた肝血管造影と肝シンチグラムの対比。臨床放射線, 21: 177—182, 1976
- 16) Einhorn and Lundell, G.: Detection of space occupying lesions in the liver. Acta. Radiol., 57: 366—372, 1962
- 17) 渡辺克司, 稲倉正孝：シンチレーションカメラとシンチスキャナーの比較。日本医放会誌, 30: 629—641, 1970
- 18) 岩崎尚弥他： ^{99m}Tc -sulfur colloid による肝シ

- ンチグラムの診断的意義. 核医学, 8: 12—20, 1971
- 19) O'Donnell, T.A.: Liver scanning for extrahepatic tumors. Am. J. Roent., 90: 1063, 1963
- 20) McAfee, J.G., et al.: Diagnostic value of scintillation scanning of the liver. Arch. Int. Med., 116: 95—110, 1965
- 21) Whang, K.S., et al.: Evaluation of hepatic photoscanning with radioactive colloidal gold. J. Nucl. Med., 6: 495—505, 1965.
- 22) 鈴木 豊, 久田欣一: 肝スキャンにおける Pseudomass について. 臨床放射線, 16: 197—201, 1971
- 23) Seymour, Q., et al.: Pseudoabnormal liver scans secondary to residual barium in the bowel. Am. J. Roent., 107: 54—55, 1969
- 24) 山田光雄, 島崎 昭: 肝シンチグラムにおける肝門部周辺欠損像のよみについて. 核医学, 7: 210, 1970
-