

《原 著》

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

石川 達雄* 寛 弘毅** 内山 暁*** 曾野 文豊****

要旨：悪性腫瘍開腹手術例58例について、術前の肝シンチグラム診断と開腹時の肝所見を比較することにより、5インチ・シンチスキャナーによる肝シンチグラムの診断能について検討を行い、次の結果を得た。

- (1) 肝シンチグラムの全体の診断率は72.4%であり、肝転移(+)例の診断率は53.3%であった。
- (2) 肝シンチグラムに診断に及ぼす因子として①転移巣の大きさ、②シンチグラフィーの呼吸性移動、③シンチグラフィーの肝下縁の欠損、④肝シンチグラフィーの腫大所見の4つの因子が重要である。
- (3) これらの因子の中で、「読み過ぎ」の症例に於いては、シンチグラフィーの呼吸性移動、肝下縁の欠損、腫大所見の3つの因子が原因となっており、「読み落し」の症例では、転移巣の大きさ、シンチグラフィーの呼吸性移動がその原因となる。
- (4) 発見可能な大きさは、右葉では3 cm 以上であり、左葉でもほぼ同様と思われる。
- (5) シンチグラフィーの呼吸性移動の程度と診断率の間には相関が認められ、シンチグラフィー施行上、注意を要する。
- (6) シンチグラフィーにおける肝下縁の欠損は肝門部、胆のう窩、腎圧痕、大腸の圧迫による欠損があり、この中、肝門部欠損、胆のう窩欠損の頻度が高い。
- (7) シンチグラフィーの腫大所見の中で、右葉、または両葉腫大の症例に肝転移率が高く、読影上の留意点と思われる。

はじめに

悪性腫瘍の治療において、肝転移の存在を的確に知ることは、特に外科治療の適応決定の大きな因子となっている。このための検査法として肝シンチグラムは、患者への身体的負担が少なく比較的簡便であることから、現在、一般的方法となっているが、その診断法はなお、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。これまで、本法の診断能力の改善のため、装置の面、放射性医薬品の面から種々の検討・改良が加えられてきているが、本論文では、5インチ・シンチス

キャナーによる肝シンチグラムの診断能の検討として、悪性腫瘍開腹手術例について、肝シンチグラム所見と、開腹手術時の肝所見を比較し Space Occupying Lesion の検出能を中心に肝シンチグラム上の問題点を検討した。

研究対象および方法

研究対象は1975年4月より1976年12月までに千葉県立佐原病院において、悪性腫瘍で開腹手術を施行した症例の中、術前に肝シンチグラムを行った症例58例である。その疾患別内訳は、胃癌40例、食道癌7例、大腸癌6例であり、そのほか、前立腺癌、卵巣癌などの症例が5例である。

肝シンチグラムは、5インチ・対向シンチスキャナーにより行ったが、放射性医薬品は主として ^{198}Au コロイドを使用し、一部の症例には、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ フチン酸を用いた。投与量は、それぞれ200 μCi 、5 mCi である。このシンチグラム検査は、いずれも術前1週間以内に行い、前後2方向の像より読影を行ったが、一方、手術時所見は、2名以上の

* 千葉大学医学部第二外科

** 帝京大学医学部付属病院放射線科

*** 千葉大学医学部付属病院中央放射線部

**** 千葉県立佐原病院

受付：52年5月18日

最終稿受付：52年10月28日

別刷請求先：千葉市亥鼻1-8-1 (☎280)

千葉大学医学部第二外科

石川 達雄

外科医が、視診・触診にて行った。この両所見を比較することにより今回の検討を行った。

研究結果

1. 肝シンチグラムの診断率について

研究対象58例の肝転移の有無について、肝シンチグラム診断と手術時所見の比較を Table 1 に示した。まず、シンチグラムで、positive と診断した症例は10例であるが、この中、手術時、肝転移(+)であった症例は6例であり、4例は肝転移(-)例である。suspected positive と診断した症例は7例で、2例のみ肝転移(+)例であった。一方、suspected negative 4例では肝転移(-)例は2例である。negative と診断した37例について見ると32例が肝転移(-)例であった。したがって、全体から見るとシンチグラム診断と手術時所見とが、ほぼ一致をみたものは58例中42例ということになり、その診断率は72.4%であった。false positive は、17例中9例で52.9%、false negative は41例中、

7例で17.1%となっており、読み過ぎの傾向が強くなっている。また、肝転移(+)例が15例認めら










Table 1 Comparison between hepato-scitigraphic and operative finding of the liver metastasis
—58 cases—

scintigraphic finding	operative finding	
	liver metastasis (+)	liver metastasis (-)
positive 10 cases	6 cases	4 cases
suspected positive 7	2	5
suspected negative 4	2	2
negative 37	5	32

The overall diagnostic accuracy ratio; 42 cases/58 cases=72.4%

The diagnostic ratio on positive liver metastasis; 8 cases/15 cases=53.3%

Table 2 Scintigraphic positive (suspected positive) cases without liver meta

Case No.	Age Sex	Clinical diagnosis	Scintigraphic findings				Operative findings	Retrospective explanation
			Diagnosis	S.O.L.	Respiratory movement	Liver swelling		
1	51 male	stomach cancer	positive		great	(+)	without liver metastasis	anatomical variation
2	56 male	stomach cancer	positive		middle	(-)		anatomical variation
3	49 male	stomach cancer	positive		great	(-)		respiratory movement
4	35 male	stomach cancer	positive		great	(-)		respiratory movement
5	45 male	stomach cancer	suspected positive		small	(+) left lobe		Liver swelling
6	53 male	stomach cancer	suspected positive		great	(-)		respiratory movement
7	77 female	stomach cancer	suspected positive		middle	(-)		respiratory movement
8	52 male	stomach cancer	suspected positive		small	(-)		anatomical variation
9	63 male	esophageal cancer	suspected positive		middle	(+) left lobe		respiratory movement

れているが、これらの中で、シンチグラムにより診断し得た症例は8例であり、肝転移発見の診断率は53.3%であった。

2. シンチグラム診断と手術所見不一致例について

シンチグラム診断と手術時所見が一致しなかった症例は16例あり、これらの症例について検討を行った。

(1) シンチグラムで positive, suspected positive と診断し手術時肝転移(-)例：この症例は Table 2 のごとく9例であるが、シンチグラム所見では No. 5 の症例を除いて、斜線で示した部位に欠損を認めており、診断時には肝転移(+)と確診、または疑診している。No. 5 の症例は左葉腫大の所見から、多発散在性の転移を疑った症例である。手術時の所見では、いずれも転移を認めていないが、これらを再検討してみると、No. 1, 2, 8 の3例は、それぞれ肝下縁の欠損例であり、肝内部、胆のう窩、および大腸圧痕などの生理的形態上の欠損部位を肝転移と診断したものと思われた。No. 1 の症例を Fig. 1 に示した。また、No. 3, 4, 6, 7, 9 などの症例は肝上縁の欠損例であるが、これらはいずれもシンチグラフィーの呼吸性移動が大きく、今回、great, middle, small と3段階に分けた分類では、great または middle にあたり、呼吸性移動によるシンチグラフィーの不鮮明な部位を欠損と診断したものと思われる。No. 3 の症例を Fig. 2 に示した。

したがって、以上の検討から「読み過ぎ」の症例においては、①シンチグラフィーの肝下縁の欠損、②シンチグラフィーの呼吸性移動、③シンチグラフィーの肝腫大所見などの因子が肝シンチグラムの診断上、重要な因子として挙げられる。

(2) シンチグラムで negative, suspected negative と診断し手術時肝転移(+)例：この症例は (Table 3) の7例である。シンチグラム所見ではいずれも肝転移としての欠損は認めておらず、シンチグラフィーの呼吸性移動は No. 4 では大きい、No. 3, 5, 6 では中等度であった。肝腫大の所見は全例認められなかった。しかし、手術時の所

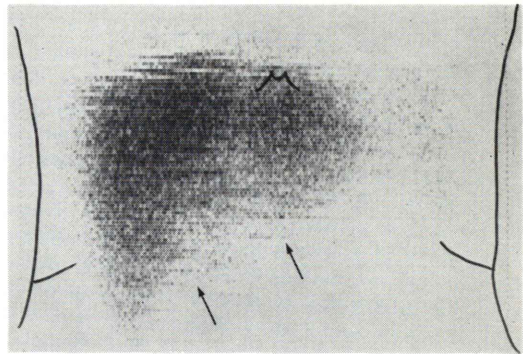


Fig. 1

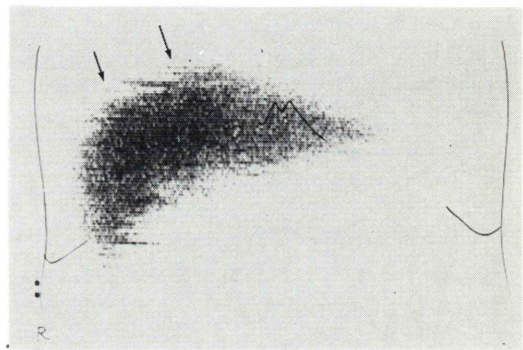







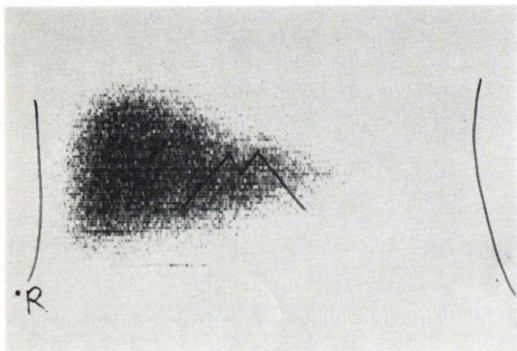
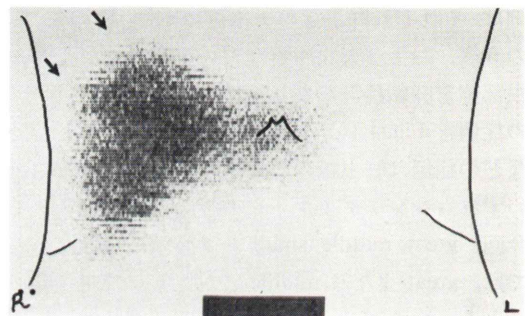
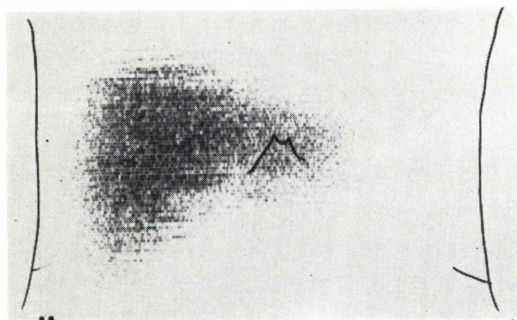


Fig. 2

見では、図に示した部位に単発、または多発の肝転移が認められており、これらの転移巣の最大径は1~3cmのものであった。シンチグラムを見直し検討したが、No. 1, 2, 3, 6, 7 の症例はいずれも Space Occupying Lesion を指摘できず、検出限界は、これら転移巣の大きさを上まわるものと思われた。この中、2.5cmの転移巣を有する No. 2 の症例のシンチグラムを Fig. 3 に示した。No. 4, 5 の2例は、共に転移巣の最大径が3cmのものであるが、No. 4 の症例では、Fig. 4 に示したシンチグラムに見られるように、術前のシンチグラムでは呼吸性移動が大きく欠損を指摘できなかったが、7日後に行った再検シンチグラフィー Fig. 5 で呼吸性移動を小さく抑えて行ったものでは欠損が指摘されている。No. 5 の症例は、あとの見直しでは、転移巣に一致して右葉外側縁の欠損が指摘可能であった。

Table 3 Scintigraphic negative (suspected negative) cases with liver meta

Case No.	Age Sex	Clinical diagnosis	Scintigraphic findings			Operative findings			Retrospective explanation
			Diagnosis	Respiratory movement	Liver swelling	Region	Number	Size	
1	60 male	stomach cancer	negative	small	(-)		single	2 cm	negative
2	74 male	stomach cancer	negative	small	(-)		multiple	2.5	negative
3	54 male	stomach cancer	negative	middle	(-)		multiple	1	negative
4	66 female	sigmoidal cancer	negative	great	(-)		single	3	negative
5	73 male	prostatic cancer	negative	middle	(-)		single	3	positive
6	66 male	stomach cancer	suspected negative	middle	(-)		multiple	1	negative
7	61 male	stomach cancer	suspected negative	small	(-)		single	1	negative

**Fig. 3****Fig. 5****Fig. 4**

以上より、これら「読み落とし」の症例における検討では、①肝転移巣の大きさ、②シンチグラフ

ィーの呼吸性移動が診断能に及ぼす重要な因子として挙げられる。

3. 肝シンチグラムの診断におよぼす因子について

術前検査として行う肝シンチグラムの限界、ならびに診断向上のための問題点について、次の4つの因子から検討を行った。

(1) 検出可能な転移巣の大きさについて：今回の検討で、手術時に肝転移を認めた症例は15例であるが、これらを部位および数から分けて検討してみると (Fig. 6) 見直しの検討も含めて右葉では単発例で 3 cm 以上、多発例では 2 cm 以上が診

断可能であった。多発例の場合には、前後面での重なりから、検出能がより良くなることを考慮すると右葉での検出限界は 3 cm 前後と考えられる。また、左葉の症例は少ないが、単発例で 2 cm のものが診断されておらず、したがって、術前の肝

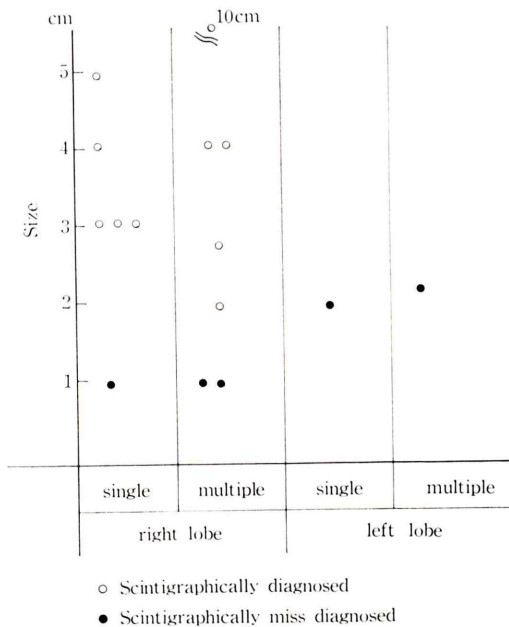


Fig. 6 The detectable size of metastasis
—15 cases—

シンチグラムではほぼ指摘可能な大きさは 3 cm 位までと言える。

(2) シンチグラフィーの呼吸性移動について：前述のごとく、この因子は「読み過ぎ」「読み落とし」両者の原因となっている。そこで、呼吸性移動がどの程度診断率に影響を及ぼすか検討した (Table 4). 呼吸性移動を 3 段階に分類したが、great としたものは、呼吸性移動による不詳明な部分が肝上縁のみでなく、一部下縁にまで認められるもの、small としたものは、不詳明な部分が肝上縁の一部に限られているものとし、その中間のものを middle とした。この分類の基に 58 例のシンチグラフィーを分け、診断率との関係を見ると great なるシンチグラフィーでの診断率は 44%, middle では 75%, small では 80% となっており、シン

Table 4 Influence of respiratory movement on diagnostic accuracy ratio

Respiratory movement		Diagnostic ratio	
		50	(%)
great	9 cases	(4 cases)	44%
middle	24 cases	(18 cases)	75%
small	25 cases	(20 cases)	80%

Table 5 Scintigraphic defects of lower liver margin
—58 cases—

Defects	No. of cases	Incidence	Character of defects	
			Metastasis	Anatomical variation
Porta hepatis 	10 cases	17%	3 cases	7 cases
Gallbladder bed 	11	19	1	10
Compression by kidney 	5	9	0	5
Compression by large intestine 	1	2	0	1

Table 6 Relation between the findings of liver swelling and metastasis

Scintigraphic findings	Liver metastasis	
	No. of cases	Metastatic ratio
Liver swelling (—) 41 cases	10 cases	24.4%
liver swelling (+) 17	5	29.4
left lobe 11	1	9.1
right & bilateral lobe 6	4	66.7

チグラム施行時、呼吸性移動に留意することにより、明らかに診断率の向上が期待できる。

(3) シンチグラフィーの肝下縁の欠損について：この因子は、「読み過ぎ」の原因の1つであるが、検索例58例から、これらの頻度について検討した(Table 5)。肝内部、胆のう窩部、腎圧痕部、大腸圧痕部の4つの部位に分けて58例中の頻度を見ると、肝内部の欠損例は17%、胆のう窩部で19%、腎圧痕部では9%に認められている。見直しの検討を含めて、この欠損の性状を見ると、実際の肝転移は少なく、肝内部の3例、胆のう窩部の1例を除き他は全て生理的欠損によるものであった。中でも胆のう窩部、肝内部の生理的欠損は頻度が高く読影上の留意点であると共に、診断上には補助的診断法の考慮が必要である。

(4) シンチグラフィーの腫大所見について：シンチグラフィーで左葉腫大の所見から多発散在性の肝転移を疑い、手術時に肝転移(—)であった症例を経験したが、開腹手術適応症例という転移巣が有っても比較的小さな転移巣の症例においては、腫大所見がどの程度、肝転移の診断に結びつくか検討した(Table 6)。対象例58例について腫大所見の有無と肝転移率を見ると、腫大(+)例で24.4%、腫大(—)例で29.4%と転移率にほとんど差が見られないが、腫大(+)例を左葉のみ腫大例と、右葉または両葉腫大例とに分けて見ると、後者に著しく転移率の高いことが認められた。したがって、このことは術前検査としての肝シンチグラム読影上、重要な留意点である。

考 案

肝シンチグラムは、1953年 Stirett¹⁾により始めて報告され、わが国においては1962年、尾関²⁾、寛³⁾、栖林⁴⁾らにより積極的な開発が行われた。Space Occupying Lesionの検出能についても装置、放射性医薬品など種々の点から研究が行われてきたが、われわれは手術適応症例という、肝転移が有っても比較的小さな、いわば発見困難な症例について肝シンチグラムの診断能を検討した。

検討は、手術時の所見と比較することにより行っているが、言うまでも無く手術時に得られる所見には限界があり、肝内深部の転移巣については所見の把握が不充分であることはシンチグラムとの比較の上で考慮せねばならない。われわれはこの点を補う意味から両者の有所見例には再検シンチグラフィーを行い経過を追求した。これは、false positiveの症例に必要なが、初回のシンチグラムでの欠損部位が再検シンチグラムで増大した症例は認めていない。

肝転移率に関する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、Priestら⁵⁾は75.4%、Rossiら⁶⁾は81%、徳永ら⁷⁾は88%としており80%前後の報告が見られる。また、肝転移(+)例がどの程度シンチグラムで診断されるか、その診断率の報告を見ると、Lerona⁸⁾、原ら⁹⁾が90%以上の高い報告をしているが、他の多くは50~60%の診断率であり、Priestは52.6%、徳永は57%、大石¹⁰⁾は58.8%と報告している。これらの違いは症例の違いによるものと思われるが、徳永らの報告は術前検査の1つとしてわれわれと同様の目的で行っており、われわれの検討とほぼ同様の結果が報告されている。したがって、術前に肝シンチグラムで転移を指摘できるのは50%強であり、今後、シンチグラムの精鋭化、ないしは超音波、CTスキャンなどの補助的診断法の附加が必要と思われる。

このシンチグラム診断に影響を及ぼす因子として、今回の検討では、(1)肝転移巣の大きさ、(2)シンチグラフィーの呼吸性移動、(3)シンチグラ

フィーの肝下縁の欠損、(4)シンチグラフィーの腫大所見の4つの因子が、大きく関与していることを報告したが、これらについての報告を見ると、まず、肝転移巣の大きさと検出能については、Einhorn¹¹⁾、渡辺¹²⁾、岩崎¹³⁾らの報告がある。これらは、いずれもファントム実験から検出可能な大きさを検討し2~3 cm としているようであるが、渡辺は^{99m}Tc によるドット・スキャンの検出能は右葉で4 cm、左葉で3 cm 以上であるとしており、岩崎は左葉、および右葉辺縁では2 cm、右葉中心部では4~5 cm と述べている。われわれの開腹手術例からの検討では、好条件のもとにシンチグラムを行うと3 cm の転移巣までは、ほぼ確実に検出されたが、逆に、一般に開腹手術適症例においては、3 cm 未満のことが多いことを考えると、さらに良い検出能が望まれる。

次に、呼吸性移動と Space Occupying Lesion の検出能については、安河内¹⁴⁾、渡辺らのファントム実験による報告が見られる。安河内はファントムを3 cm の往復運動で動かすと3 cm の球状欠損が明確で無くなると述べている。また、渡辺は、通常の呼吸性移動距離を2~3 cm とした場合、両葉共に確実に検出できるのは4 cm 以上のものであり、呼吸性移動により肝辺縁に偽欠損を生ずる可能性が有ると報告している。われわれの臨床例の検討でも、ほぼ同様の結果が得られており、呼吸性移動により肝上縁の3 cm のものが不鮮明となった症例、および、呼吸性移動による偽欠損を Space Occupying Lesion と判断した症例が経験され、大きな呼吸性移動を示すシンチグラフィーでの診断率は著しく低下していた。

次に、診断上重要な因子としてシンチグラフィーの肝下縁の欠損がある。これは、いわば偽欠損によるものでもあるが、この偽欠損については、1962年、O. Donne¹⁵⁾ が副腎のう腫による圧迫を報告して以来、McAfee¹⁶⁾ による肝内胆管拡張によるもの、Whang¹⁷⁾ による肝硬変によるものなどの報告がある。鈴木¹⁸⁾、安河内らは症例の検討から偽欠損をもたらす幾つかの因子を述べ、山田¹⁹⁾は肝内部周辺の欠損像に検討を加えている。

われわれの検討では、肝下縁の欠損が、診断上特に重要であり、中でも肝内部、胆のう窩部の頻度が高く、また、当然のことながら、同部位への肝転移例も存在することから、読影には慎重な判断が要求された。この点について、油野²⁰⁾らは体位交換による多方向撮影を報告しているが、診断率向上のために意義あるものと思われる。なお、今回、大腸の圧迫によると思われる欠損例を1例経験したが、Seymour²¹⁾らは大腸内のリバウム残留による欠損を報告しており、バリウムによる透視の機会の多い消化器癌の症例においては考慮が必要と思われる。

肝転移例には、しばしば肝腫大を伴い、肝シンチグラムの読影においても腫大所見から肝転移を疑うこともあるが、今回の研究対象のように転移があっても比較的小さな転移巣の症例においては実際に肝腫大を示す症例が少なく、この点で肝シンチグラムの腫大所見と肝転移の相関は異なった意味を持ってくる。すなわち、今回の様な症例においては、右葉、または両葉腫大例という、いわば高度腫大例ではじめて相関があることが認められ、読影上の留意点と思われる。

ま と め

悪性腫瘍開腹手術例58例について術前の肝シンチグラム診断と開腹時の肝所見を比較することにより、5インチ、シンチスキャナーによる肝シンチグラムの診断能について検討を行い、次の結果を得た。

(1) 肝シンチグラムの全体の診断率は72.4%であり、肝転移(+)例の診断率は53.3%であった。また、false positive は52.9%であり、false negative は17.1%であった。

(2) 肝シンチグラム診断に及ぼす因子として①転移巣の大きさ、②シンチグラフィーの呼吸性移動、③シンチグラフィーの肝下縁の欠損、④肝シンチグラフィーの腫大所見の4つの因子が重要である。

(3) これらの因子の中で、「読み過ぎ」の症例においては、シンチグラフィーの呼吸性移動、肝

下縁の欠損、腫大所見の3つの因子が原因となっており、「読み落とし」の症例では、転移巣の大きさ、シンチグラフィーの呼吸性移動が、その原因となる。

(4) 発見可能な大きさは、右葉では3 cm以上であり、左葉でもほぼ同様と思われる。

(5) シンチグラフィーの呼吸性移動の程度と診断率の間には相関が認められ、シンチグラフィー施行上、注意を要する。

(6) シンチグラフィーにおける肝下縁の欠損は肝門部、胆のう窩、腎圧痕、大腸の圧迫による欠損があり、この中、肝門部欠損、胆のう窩欠損の頻度高い。

(7) シンチグラフィーの腫大所見の中で、右葉、または両葉腫大の症例に肝転移率が高く、読影上の留意点と思われる。

おわりに、ご指導戴きました千葉大学第2外科学教室佐藤博教授、磯野可一講師、小野田昌一助手、放射線医学総合研究所病院部栗栖明部長、臨床研究部館野之男室長に感謝致します。

文 献

- 1) Stirett LA 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: 放射性同位元素の診断的応用, 日本医放会誌 **22**: 448-473, 1962
- 3) 寛 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) 檜林和之: 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) du Priest RW JR et al: A comparison of scintiscans and artriograms for identifying metastatic intra-hepatic tumors. *Surg gynec & Obstet* **136**: 705-710, 1973
- 6) Rossi P and Gould HR: 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ーとの比較, 臨床放射線 **22**: 103-107, 1977
- 8) Lerora PT et al: Limitations of angiography and scanning in diagnosis of liver masses. *Radiology* **112**: 139-145, 1974
- 9) 原 正雄, 栢森 亮: 大腸癌のシンチグラフィー, 臨床放射線 **17**: 887-894, 1972
- 10) 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
- 11) Einhorn J and Lundell G: Detection of space occupying lesions in the liver. *Acta Radiol* **57**: 366-372, 1962
- 12) 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
- 13) 岩崎尚弥他: ^{99m}Tc -sulfer Colloid による肝シンチグラムの診断的意義, 核医学 **8**: 12-20, 1971
- 14) 安河内浩, 朝倉英男: 肝シンチグラムの呼吸性移動について, 日本医放会誌 **25**: 830-835, 1965
- 15) O'Donnell TA: Liver scanning for extrahepatic tumors, *Am J Roentgenol* **90**: 1063, 1963
- 16) MC Affee JG et al: Diagnostic value of scintillation scanning of the liver. *Arch Int. Med* **116**: 95-110, 1965
- 17) Whang KS et al: Evaluation of hepatic photoscanning with radioactive colloidal gold. *J Nuclear Med* **6**: 494-505, 1965
- 18) 鈴木 豊, 久田欣一: 肝スキャンにおける Pseudo-mass について, 臨床放射線 **16**: 197-201, 1971
- 19) 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
- 20) 油野民雄他: 本位変換による肝シンチグラムの臨床的意義, 臨床放射線 **21**: 1087-1092, 1976
- 21) Seymour Q et al: Pseudoabnormal liver scans secondary to residual barium in the bowel. *Am J Roentgenol* **107**: 54-55, 1969

Summary

Evaluation on the Diagnostic Capability of Hepatoscintigraphy on Liver Metastasis, in Comparison with the Operative Findings

Tatsuo ISHIKAWA*, Hirotake KAKEHI**, Gyou UCHIYAMA***,
and Fumitoyo SONO****

**Second Department of Surgery Chiba University School of Medicine*

***Department of Radiology Teikyo University*

****Department of Radiology Chiba University School of Medicine*

*****Sawara Hospital Chiba*

The diagnostic capability of hepato-scintigraphy with 5 in. scintiscanner is discussed, in comparison with the operative findings of the liver. The results are summerized as follows;

- 1) The over-all accuracy ratio was 72.4%, the incidence of false-positives was 52.9% and that of false-negatives, 17.1%.
- 2) The common causes for false-positive or falsenegative diagnoses are the size of space occupying lesions, respiratory movements, defect along lower liver margin, and liver swelling. The first and second causes may lead to the false negatives, and the second, third and fourth causes, the false positive diagnoses.
- 3) The minimum detectable size of metastasis was limited to 3 cm in the right lobe as well as in the left lobe.
- 4) There was the correlation between the respiratory movements and the erroneous diagnosis. This factor must always be carefully considered.
- 5) The defects along the lower liver margin may possibly be produced due to the shape of porta hepatis and gall-bladder bed and, to a lesser extent, due to the renal and colic impressions.

Key words: Hepato-scintigraphy, Liver metastasis, Laparotomy.