

肝シンチグラフィーの有用性と限界

川崎医科大学 消化器内科

山本晋一郎, 福嶋 啓祐, 日野 一成
古城 研二, 大元 謙治, 大海 庸世
井手口清二, 長尾 千代, 平野 寛

(昭和59年2月14日受付)

Clinical Efficacy and Limitation of Liver Scintigraphy

Shinichiro Yamamoto, Keisuke Fukushima
Kazunari Hino, Kenji Kojoh
Kenji Ohmoto, Tsuneyo Ohumi
Seiji Ideguchi, Chiyo Nagao
and Yutaka Hirano

Division of Gastroenterology, Department of
Medicine, Kawasaki Medical School

(Accepted on February 14, 1984)

各種肝疾患 222 例につき、肝シンチグラフィーの有用性を検討し、超音波、CT、血管造影法との比較を行った。肝シンチグラフィーの有所見率は原発性肝癌で 93.6%，正診率は 90.9% であり、他の画像診断法よりやや劣っていた。最小肝癌でも 1 例には肝シンチグラフィーで SOL を検出しえた。肝シンチグラフィーは小病変の検出や質的診断において一定の限界があるものの、病変の大きさ、位置、病変部周囲の肝組織の把握、肝硬変の程度の診断などにおいて他の画像診断法より優れている。

A comparison of scintigraphy, ultrasonography, computed tomography and angiography in 222 patients with liver diseases is reported. Scintigraphy was found to have a sensitivity of 93.6% and an accuracy of 90.9% in primary liver cancer. This rate was slightly inferior to other imaging methods. However, even a small liver cancer of less than 2 cm in diameter could be visualized by scintigraphy in one case. Scintigraphy proved to be a very sensitive method for detection of the size and the location of the mass lesion, hepatic parenchymal changes around the lesion and the degree of liver cirrhosis, although some disadvantages were noted in defining small abnormalities and in qualitative diagnosis.

Key Words ① Liver scintigraphy ② Comparison with other methods
③ Small liver cancer

はじめに

肝の核医学診断法の 1 つである肝シンチグラフィーは 1950 年代に開発され、肝の形態診断

法として幅広く普及している。近年超音波診断法（以下 US）および X 線 CT（以下 CT）による診断法がマルチーン化され、これらの診断法と肝シンチグラフィーの対比検討が行われてい

る。今回、われわれは肝疾患 222 例を対象に肝シンチグラフィーの有用性と限界につき検討した結果を報告する。

対象と方法

原発性肝癌 118 例、転移性肝癌 20 例、肝血管腫 5 例、肝硬変症 68 例、その他の肝疾患 11 例の計 222 例である。肝シンチグラフィーは Pho gamma/HP シンチカメラで行い核種は ^{99m}Tc -フチン酸(一部 ^{99m}Tc -スズコロイド)および ^{67}Ga -citrate を用いた。超音波は RT-2000 リニア電子スキャン装置(一部 RT 100, SAL 10A)を使用した。CT はデルタスキャン 2020 HR(一部 GE CT/T)により施行した。血管造影は Seldinger 法にて行った。

結果

1. 有所見率

限局性肝疾患のうち原発性肝癌、転移性肝癌および肝血管腫を対象に各種の診断法による space occupying lesion (SOL) の検出率を Table 1 に示す。原発性肝癌 111 例中 SOL を

Table 1. Comparison of sensitivity of scintigraphy, ultrasonography (Echo), computed tomography (CT) and angiography in mass lesions of the liver.

	有所見率 (%)		
	原発性肝癌	転移性肝癌	肝血管腫
肝シンチ	104/111(93.6%)	16/16(100%)	4/4(100%)
Echo.	102/103(99.0%)	18/18(100%)	5/5(100%)
CT	83/84 (98.8%)	11/11(100%)	5/5(100%)
血管造影	47/47 (100%)	1/1 (100%)	4/4(100%)

認めたものは 104 例 (93.6%) と肝シンチグラフィーの検出率は、超音波 (99.0%) や CT (98.8%) よりやや劣るもののかなり良好な成績を示した。転移性肝癌や肝血管腫ではいずれの診断法とも 100 % の検出率であった。

2. 正診率

肝シンチグラフィーの質的診断能力をあらわす正診率を Table 2 に示す。原発性肝癌につ

Table 2. Comparison of accuracy in the diagnosis of the mass lesions of the liver.

	正 診 率 (%)		
	原発性肝癌	転移性肝癌	肝血管腫
肝シンチ	101/111(90.9%)	13/16(84.6%)	1/4(25%)
Echo.	100/103(97.1%)	15/18(83.3%)	4/5(80%)
CT	82/84 (97.6%)	7/11(63.6%)	5/5(100%)
血管造影	47/47 (100%)	1/1 (100%)	4/4(100%)

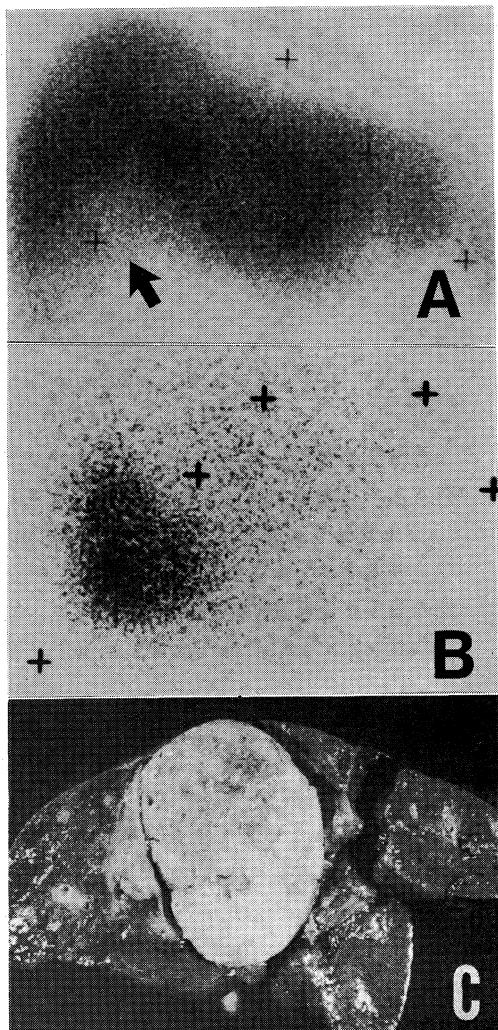


Fig. 1.

- A. ^{99m}Tc scintigraphy shows SOL (arrow) in the right lobe. Swelling of left lobe and uptake of bone marrow are also noted from posterior view.
- B. ^{67}Ga accumulates in the SOL shown in A, thus it was interpreted as hepatoma with cirrhosis of the liver.
- C. Autopsy reveals gallbladder cancer without liver cirrhosis.

いては 111 例中 101 例 (90.9%) と良好な正診率であった。US や CT が 97 % 以上の正診率を示したのに比較してやや劣っているが、かなりの精度であると思われる。転移性肝癌についても 84.6 % とやや劣るが CT の 63.6 % より優れており、US とほぼ同程度の正診率であった。肝血管腫については CT, US が良好な成績であったのに比して、4 例中 1 例のみの正診と悪い成績であった。

なお血管造影は原発性肝癌はじめすべての症例で正診率 100 % と極めて良好な成績であった。

肝シンチグラフィーが原発性肝癌で 90 % 以上の正診率を示した背景には、合併する肝硬変の診断が肝シンチグラフィーで容易であること、 α フェトプロテオリン等の生化学的データを参考にしていること等のために ^{99m}Tc シンチでの欠損部に ^{67}Ga の取り込みがあることも診断率の向上に寄与している。しかしながら ^{67}Ga は肝膿瘍あるいは胆囊癌においても陽性となる場合もある。Fig. 1 は 78 歳男性の胆囊癌例であるが、 ^{99m}Tc -フチン酸シンチグラフィーでは右葉下部に欠損がみられ (Fig. 1-A, 矢印)、 ^{67}Ga シンチグラフィーで欠損部に一致して陽性像を示した (Fig. 1-B)。肝硬変合併肝細胞癌を疑われたが、剖検にて胆囊癌 (Fig. 1-C) であった。

その他に肝癌と診断された特殊な例として Chilaiditi 症候群¹⁾、肝左葉欠損症²⁾ 肝硬変に伴う肝再生結節³⁾、肝悪性リンパ腫⁴⁾ および肝アミロイドーシス⁵⁾ 等がみられた。

3. 肝硬変における false positive rate

肝シンチグラフィーは肝実質障害、ことに肝硬変症の診断には極めて有用であるが、肝硬変に肝癌合併ありと誤って診断した false positive rate は、66 例中 7 例 (10.6 %) にみられた (Table 3)。超音波も 10.5 % と同様に false positive 例が比較的多かった。CT はこ

Table 3. False positive rate in liver cirrhosis

肝硬変における False positive rate

肝シンチ	7/66 (10.6%)
Echo.	4/38 (10.5%)
CT	1/30 (3.3%)
血管造影	0/4 (0%)

Table 4. Comparison of detectability of SOL in four cases of small liver cancer.

		肝シンチ	Echo	CT	血管造影	確診
1 下〇	54M					手術
2 川〇	48M					手術
3 原〇	63M					手術
4 横〇	54M					剖検

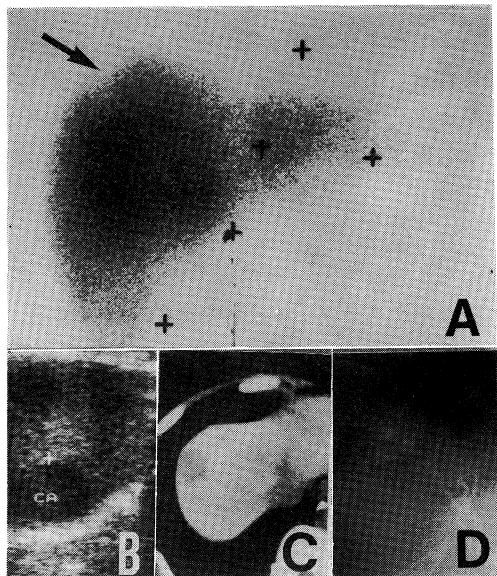


Fig. 2. A case of operable small liver cancer (Case 1 in Table 4)

- A. Liver scintigraphy shows a small defect (arrow) just under the diaphragm.
- B. US images
- C. CT images
- D. angiography

の点に関して30例中1例のみ(3.3%)という低率であった。

4. 最小肝癌の診断能について

最小肝癌 small liver cancer は規約⁶⁾により、最大径2cm未満の単発した肝癌と定義されている。

われわれは今まで最小肝癌を4例経験しているが、このように小さな肝癌において肝シンチグラフィーが病変を描出しえるか否かについて検討した。Table 4はその結果を示している。肝シンチグラフィーで比較的明瞭に描出しえたのは4例中1例だけであった。USやCTが4例中3例病変部を描出しえたのに比して明らかに診断率は低い。症例1の肝シンチグラフィーをFig. 2-Aに示す。矢印に示している肝右葉横隔膜下には明らかに欠損像が認められ、他の画像診断法により病変が確認された(Fig. 2-B~D)。本症例は肝硬変を伴っていないため病変部以外の場所の取り込みが比較的均一であったため欠損像が認めやすかった。これに対し、症例3,4は腫瘍の大きさや存在部位は症例1とあまり違いはなかったが、高度の肝硬変を合併していたため病変部以外の肝実質への取り込みが不均一であったため、病変部が明らかな欠損像として描出されなかつたと考えられる。

考 察

肝シンチグラフィーは肝疾患の形態診断法として普及しており、その正診率に関して1970年、Covington⁷⁾は71~87%と報告している。1970年代の後半からはUS, CTの普及により肝シンチグラフィーとこれらの診断法との比較対比がなされてきた。Snowら⁸⁾は94例の肝腫瘍につき、肝シンチグラフィー82%, US 85%, CT 91%の正診率を報告している。わが国では伊東ら⁹⁾は347例の肝占拠性病変につき検査前に悪性疾患の存在が診断されている群では肝シンチグラムで94%, CTで98%と高い正診率であったのに対し、検査前に悪性疾患と診断されていない群で肝シンチグラム82%, CT 89%

と検出率が低下していたと報告している。また肝癌について病巣の大きさによる正診率の比較を行った報告¹⁰⁾では、5cm以上の肝癌は肝シンチグラフィー、US, CTともに100%の正診率を示したが3~5cm大になると肝シンチグラフィーは70%, 3cm以下では正診率0%としている。一方USとCTは3cm以上の肝癌は94%の正診率を示し、3cm以下でも50%以上の成績を示し、小病変に関しては、肝シンチグラフィーの検出能が悪いことを示唆している。われわれの結果もこれらの報告と概ね一致している。USやCTが断層像として1つの断面しか捉えられないのに比して、肝シンチグラフィーは病変の大きさ位置を平面的に描出しうるため全体像の把握においてはUSやCTより有用であると考えられる。また脾や骨髄へのRIの取り込みを捉えうる点からびまん性肝疾患の診断には有用であり、USやCTで得られない機能的情報が得られる利点¹¹⁾はとりわけ肝シンチグラフィーの特徴であると思われる。一方、肝シンチグラフィーの欠点としては小病変の検出能がUSやCTと比較して明らかに劣っている。現在われわれは肝シンチグラフィー、US, CT、血管造影をルーチン化し肝疾患の診断あるいは治療手段としてこれらの方針を駆使しうる段階に達している。著者の私見として、肝シンチグラフィーは肝全体像の把握、病変の位置と大きさ、肝硬変の程度の診断を目的に、USは肝表面、肝縁の角度、肝内血管の描出に優れており、ことに門脈内腫瘍塞栓の診断には他の方法にない診断能力を有する。CTは、肝内小病変の検出、病変の質的診断能力に優れているという利点を持つと考えられる。血管造影は病変部の質的診断に優れているが、もっとも重要な点は、最小肝癌の確認、描出に有力であることと考えられる。このように画像診断法と現在呼ばれるこれらの方法は、各々その特徴を備えており、各々の利点と欠点を十分認識し、効率よく利用することが肝要であると思われ、肝シンチグラフィーは今後ますます他の画像診断法との併用により、その有用性を高めることが可能であると考えられる。

結論

各種肝疾患 222 例につき肝シンチグラフィーの有用性を他の画像診断法と対比して検討した。

- 1) 肝シンチグラフィーは病変の占める大きさ、位置、肝硬度の合併の有無の診断に有用である。
- 2) 肝癌における正診率は 90.9 %であり、小病変を除いて、良好な成績を得た。

3) 細小肝癌は 4 例中 1 例肝シンチグラフィーでも SOL として描出しえた。

4) 肝シンチグラフィーのみでは質的診断能は極めて劣っており、臨床所見や他の画像診断法との併用が必須である。

本論文の要旨は日本消化器病学会中国四国第40回地方会 シンポジウム「消化器疾患の画像診断」(昭和58年11月27日、米子)にて発表した。

文献

- 1) 山本晋一郎、福嶋啓祐、長尾千代、日野一成、大海庸也、平野 寛: Chilaiditi 症候群の CT 像. 臨牀放射線 28 : 619—621, 1983
- 2) 山本晋一郎、古城研二、大元謙治、福嶋啓祐、日野一成、大海庸世、平野 寛、佐野開三: CT にて診断しえた肝左葉欠損症の 1 例. 臨牀放射線 29 : 315~317, 1984
- 3) 山本晋一郎、福嶋啓祐、日野一成、古城研二、大元謙治、大海庸世、平野 寛: 肝硬変に伴う肝再生結節の CT 像. 臨牀放射線 (掲載予定)
- 4) 山本晋一郎、日野一成、福嶋啓祐、大海庸世、古城研二、大元謙治、平野 寛: 高度の黄疸を伴い肝不全で死亡した悪性リンパ腫の 1 例. 肝臓 (掲載予定)
- 5) 山本晋一郎、大海庸世、福嶋啓祐、山下佐知子、日野一成、平野 寛: 黄疸を伴った肝アミロイドーシスの 1 剖検例. 日消誌 79 : 1331—1335, 1982
- 6) 日本肝癌研究会: 原発性肝癌取扱い規約. 東京、金原出版. 1983 p. 12
- 7) Covington, E.: The accuracy of liver photoscans. Am. J. Roentgenol. 109 : 742—744, 1970
- 8) Snow, J. H., Goldstein, H. M. and Wallace, S.: Comparison of scintigraphy, sonography, and computed tomography in the evaluation of hepatic neoplasms. Am. J. Roentgenol. 132 : 915—918, 1979
- 9) 伊東久夫、久保敦司、木下文雄、前川 全、高橋日和、里和スミエ、川合真一: 肝占拠性病変におけるシンチグラムと CT 検査の意義. 臨牀放射線 27 : 361—367, 1982
- 10) 町田喜久雄: 肝癌診断法の進歩—RI シンチグラフィー. 肝胆脾 5 : 1035—1042, 1982
- 11) 油野民雄、桑島 章、中嶋憲一、多田 明、小泉 潔、今堀恵美子、立野育郎: 肝臓イメージング—肝 RI イメージングの efficacy—. 臨牀放射線 28 : 561—566, 1983