

《技術報告》

肝胆道疾患における ^{99m}Tc -DTPA-galactosyl-serum-albumin (GSA) の臨床応用

大野 耕一* 伊藤 和夫** 永尾 一彦** 加藤 紘之*
 奥芝 知郎* 佐藤 正文* 富山 光広* 平口 悦郎*
 田辺 達三*

要旨 10例の慢性肝疾患患者を対象として ^{99m}Tc -GSA 血中動態および肝摂取率について各種肝機能パラメータと比較検討し、また、画像上の評価を試みた。血中消失率のパラメータである HH15 は肝硬変群では 0.81 ± 0.05 、非肝硬変群で 0.64 ± 0.10 、肝摂取率のパラメータである LHL15 は肝硬変群で 0.79 ± 0.04 、非肝硬変群で 0.91 ± 0.06 であり、両者とも2群間に有意差が示された。2コンパートメントモデルを用いた早期血中消失係数 (K_{H1}) および肝摂取係数 (K_L) はいずれも肝硬変および非肝硬変群で有意差が示され、HH15 対 K_{H1} 、LHL15 対 K_L に有意な相関が認められた。 ^{99m}Tc -GSA と従来の肝機能評価因子との間にも良好な相関を認めたが、 ^{99m}Tc -HSA の相対的門脈/総肝血流比との間には有意な相関が示されなかった。また、GSA では良好な肝描出が得られた。以上から ^{99m}Tc -GSA 肝シンチグラフィは従来の肝機能評価とは異なる形態的および機能的肝評価法として期待される。

(核医学 30: 217-224, 1993)

I. はじめに

肝手術の進歩にともない、従来の生化学的肝機能検査に加え、より正確な肝血流あるいは肝予備能の指標となる肝機能評価法が求められている。1968年に、Morell, Ashwell ら¹⁾によって肝のアシアロ糖蛋白 (asialoglycoprotein: ASGP) に対する受容体 (ASGP receptor: ASGPR) が見いだされた。本受容体は慢性肝疾患では減少するため、ASGPの血中動態は肝機能を反映する指標として注目されていた^{2,3)}。近年、Stadlnik らは ASGPR と結合し肝に取り込まれる合成糖蛋白、Galactosyl-Neoglycoalbumin (NGA)、を開発し⁴⁻⁶⁾、久保

田らはガラクトシルヒト血清アルブミンジエチレントリアミン 5 酢酸テクネチウム (^{99m}Tc -GSA: 以下 GSA) が従来の生化学的肝機能とよく相関するばかりではなく、肝疾患患者の予後を推定する指標となりうる新しい薬剤であることを報告している⁷⁻⁹⁾。

われわれは肝疾患患者に GSA を用いこれまでの肝機能検査との相関および ^{99m}Tc -人血清アルブミン (^{99m}Tc -HSA: 以下 HSA) を用いて得られた、相対的肝血流および肝血管床に関する指標との相関について検討を行ったので報告する。

II. 対象および方法

1. 対 象

1990年8月より10月まで、北海道大学附属病院第二外科に入院した10名の患者に対して施行された11回の検査を対象とした。症例は男性4例、女性6例、平均年齢は66.2歳であった。症例の内訳は肝腫瘍3例、肝門部腫瘍3例、門脈圧亢進症4名であった (Table 1)。

* 北海道大学医学部第二外科学教室

** 同 核医学教室

受付: 4年7月31日

最終稿受付: 4年11月11日

別刷請求先: 北見市北6条東2丁目 (☎090)

北見赤十字病院外科

大野 耕 一

2. 方法

全例仰臥位にて 185 MBq/ml の ^{99m}Tc -GSA を右肘静脈より急速静注し、被検者前面に固定したガンマカメラを用いて 1 フレーム 1 秒ごとで 60 枚のデータ (64×64 マトリックス) を収集し、その後、1 フレーム 20 秒ごと、20 分間のイメージ (64×64 マトリックス) の収集を行った。この間、5 分ごとの連続イメージも収集した。20 分間の動態データ収集を終了した後、1 ステップ 20 秒、60 ステップで 360 度方向からの SPECT データ (128×128 マトリックス) を収集、フィルタードバックプロジェクションによる断層イメージを作製した。

HSA に関しては、GSA 検査と平均 9.6 日間隔

において検査を行った、HSA を 740 MBq 静注し、1 フレーム 1 秒ごと、90 枚のデータ (64×64 マトリックス) を収集し、その後 2 時間後に前面からの静態像 (256×256 マトリックス)、および GSA とほぼ同条件で SPECT データの収集と処理にて SPECT イメージを作製した。

装置は低エネルギー用高分解能コリメータを装着したガンマカメラ (東芝社製 GSA-602A) を用い、データ収集および処理は核医学専用コンピュータ装置 (GSA-550U) を用いた。

3. データ処理

GSA を用いて得られたイメージ上に心臓全体と肝臓全体に関心領域を設定し、各領域の時間放射能曲線 (Time Activity Curve: 以下 TAC) を作製し、以下のパラメータを算出した。

1) 心放射能の 3 分値に対する 15 分値の比率:

$$\text{HH15} = \text{H15}/\text{H3}$$

2) 15 分後の {心 (H)+肝 (L)} に対する肝 (L) の比率: $\text{LHL15} = \text{L15}/(\text{H15} + \text{L15})$ (Fig. 1a)

3) 心 TAC より 2 コンパートメントフィッティングにより求めた心消失係数: K_{H1} , K_{H2}

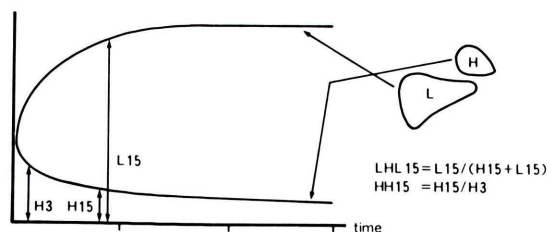
4) 肝 TAC の立ち上がり指数関数フィッティング解析より求めた肝集積係数: K_L (Fig. 1b)

4. 生化学的肝機能検査

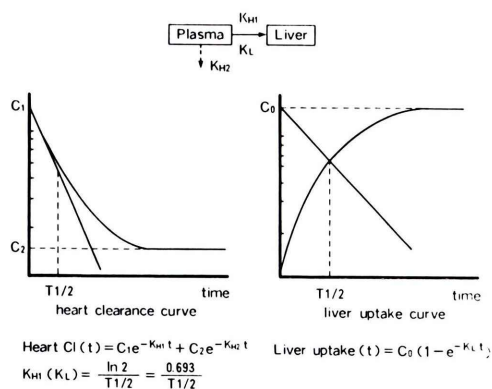
従来評価されてきた肝機能検査のなかで ICG 15 分分滞率 (ICGR15) (%), ICG 血漿消失率

Table 1 List of patients studied

No.	Age	Sex	Clinical diagnosis	Liver cirrhosis
1.	57	F	Portal hypertension	+
2.	42	M	Portal hypertension	+
3.	53	M	Portal hypertension	+
4.	66	F	Portal hypertension	+
5.	66	M	Liver tumor	—
6.	75	M	Liver tumor	—
7.	48	F	Liver tumor	—
8.	72	F	Upper biliary tumor	—
9.	63	F	Upper biliary tumor	—
10.	71	F	Upper biliary tumor	—



a) HH15, LHL15



b) heart clearance curve: K_{H1} , K_{H2}
liver uptake curve: K_L

Fig. 1 Methods of scintigraphic data analysis. a: HH15, LHL15, b: K_{H1} , K_{H2} , and K_L

(KICG) (min^{-1}), アルブミン値 (ALB) (g/dl), プロトロンビン時間 (PT) (SEC), ヘパプラスチンテスト (HPT) (%) を測定し, GSA の各算出パラメータとの相関について検討した.

5. ^{99m}Tc -HSA を用いたデータ処理

1) Hepatic Perfusion Index: HPI

肝, 腎, 脾に同面積の関心領域を設定し, 得られた TAC より初回肝循環の肝血流における [肝動脈血流成分 (A_L) + 門脈血流成分 (P_L)] に対する門脈血流成分 (P_L) 比を Sapper らの方法¹⁰⁾ に基づき $\text{HPI} = P_L / (A_L + P_L)$ として算出した.

Table 2 Results of scintigraphic parameters with ^{99m}Tc -GSA

Index	non-LC (n=7)	LC (n=4)	Total (n=11)
HH15	0.64 ± 0.10 *	0.81 ± 0.05	0.70 ± 0.12
LHL15	0.91 ± 0.06 **	0.79 ± 0.04	0.86 ± 0.08
K_{H1}	0.32 ± 0.06 *	0.22 ± 0.04	0.28 ± 0.08
K_{H2}	0.018 ± 0.009 n.s.	0.012 ± 0.004	0.016 ± 0.008
K_L	0.18 ± 0.02 *	0.14 ± 0.01	0.16 ± 0.03

Mean \pm S.D., *: $p < 0.05$, **: $p < 0.02$, n.s.: not significant, LC: liver cirrhosis

2) Hepatic Uptake Score: HUS

^{99m}Tc -HSA 投与後 2 時間後に肝, 心, バックグラウンドとして肺に関心領域を設定した. ピクセル数を補正したバックグラウンド (C_{BG}) を差し引いた心放射能 (C_H) に対する肝放射能 (C_L) の比, $\text{HUS} = (C_L - C_{BG}) / (C_H - C_{BG})$, を肝血管床のパラメータとして算出した¹¹⁾.

6. HSA および GSA の肝描出能の比較

肝機能正常例, 肝硬変症例についてそれぞれ, GSA および HSA を用いた肝臓の描出能について比較した. GSA のイメージは 15 分後の前面像を用い, HSA イメージは 2 時間後の前面像を用いた. 肝腫瘍症例では CT を参考に, GSA, HSA の SPECT 像による肝内欠損像の描出能について比較した.

測定値はすべて平均 \pm 標準偏差で表し, 有意差検定は Student t-test を用いて, 危険率 0.05 以下を有意と判定した.

III. 結 果

1. HH15 および LHL15

全症例の HH15 は 0.70 ± 0.12 ($n=11$) で, 非肝硬変群で 0.64 ± 0.10 ($n=7$), 肝硬変群で 0.81 ± 0.05 ($n=4$) と肝硬変群では有意に高い値を示した.

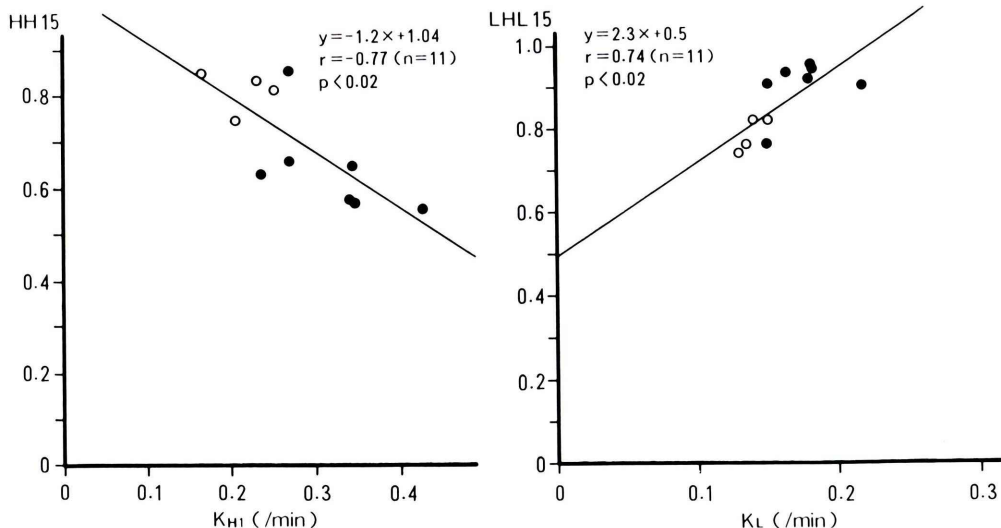
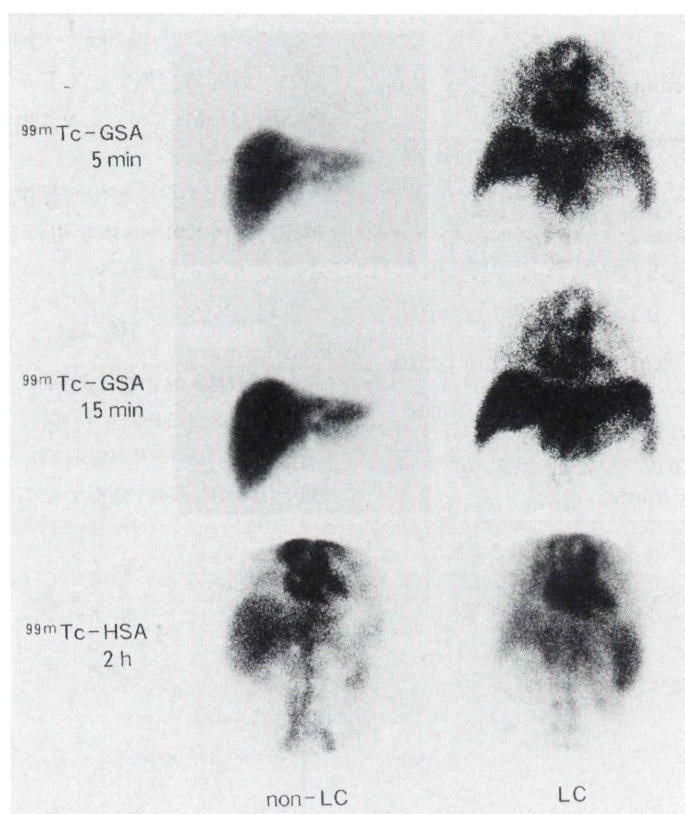


Fig. 2 Correlation of K_{H1} with HH15, and of K_L with LHL15. ●: non liver cirrhosis, ○: liver cirrhosis

Table 3 Correlation of scintigraphic parameters with ^{99m}Tc -GSA with conventional laboratory tests and parameters with ^{99m}Tc -HSA

Index		ICGR15	KICG	ALB	PT	HPT	HPI	HUS
		n	10	10	11	11	11	11
HH15	r		0.707*	-0.682	-0.684*	0.575	-0.562	0.022
LHL15	r		-0.781**	0.741*	0.680*	-0.668*	0.624	0.101
K_{H1}	r		-0.700*	0.833**	0.276	-0.536	0.478	0.148
K_{H2}	r		-0.570	0.591	0.651	-0.518	0.409	-0.177
K_L	r		-0.725**	0.589	0.738**	-0.749**	0.694*	0.311
								0.279

n: number of patients, r: correlation coefficient, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.02$, HPI: hepatic perfusion index, HUS: hepatic uptake score

**Fig. 3** Hepatic scintigrams with ^{99m}Tc -GSA and ^{99m}Tc -HSA.

全症例の LHL15 は 0.86 ± 0.08 ($n=11$) で、非肝硬変群で 0.91 ± 0.06 ($n=7$)、肝硬変群では 0.79 ± 0.04 ($n=4$) であり HH15 とは逆に肝硬変群で有意に低値を示した (Table 2).

2. K_{H1} , K_{H2} ならびに K_L

全症例の K_{H1} は 0.28 ± 0.08 ($n=11$) で、非肝硬

変群で 0.32 ± 0.06 ($n=7$)、肝硬変群で 0.22 ± 0.04 ($n=4$) と肝硬変群で有意に低値を示した。また、全症例の K_{H2} は 0.016 ± 0.008 ($n=11$) で、非肝硬変群と肝硬変群で有意差は認めなかった。一方全症例の K_L は 0.16 ± 0.03 ($n=11$)、非肝硬変群で 0.18 ± 0.02 ($n=7$)、肝硬変群で 0.14 ± 0.01 ($n=4$)

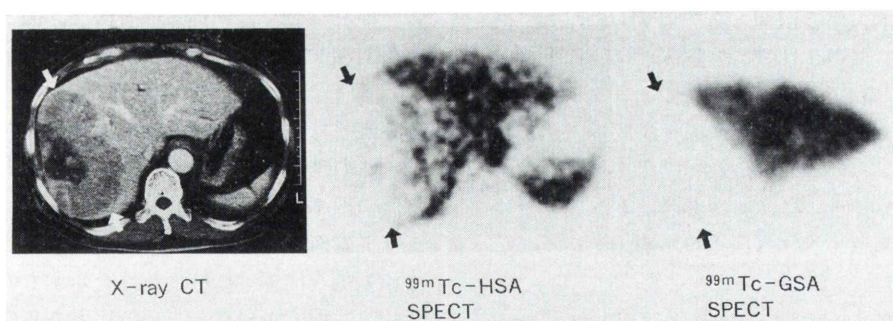


Fig. 4 Images by CT scan (left), ^{99m}Tc -HSA SPECT (middle), and ^{99m}Tc -GSA SPECT (right) in a patient with hepatocellular carcinoma. The arrows indicate the location of the hepatocellular carcinoma.

で、肝硬変群では非肝硬変群に対し有意に低値を示した (Table 2).

3. HH15 と K_{H1} , LHL15 と K_L 間の相関

HH15 と K_{H1} との間に $r = -0.77$ ($n=11$) の有意の相関を認めた。また、LHL15 と K_L との間に $r = 0.74$ ($n=11$) の有意の相関を認めた (Fig. 2).

4. 生化学的肝機能テストおよび ^{99m}Tc -HSA パラメータとの相関性

HH15 は ICGR15 (%) との間に $r = 0.707$ ($n=10$), ALB との間に $r = -0.684$ ($n=11$) の有意の相関を認めた。LHL15 は ICGR15 との間に $r = -0.781$ ($n=10$), KICG との間に $r = 0.741$ ($n=10$), ALB との間に $r = 0.680$ ($n=11$), PT との間に $r = -0.668$ ($n=11$) の有意の相関を得た。 K_{H1} は ICGR15 との間に $r = -0.700$ ($n=10$), 同様に KICG との間に $r = 0.833$ ($n=10$) の有意の相関を認めた。

K_{H2} はいずれの因子とも相関はみられなかった。 K_L は ICGR15 との間に $r = -0.725$ ($n=10$), ALB との間に $r = 0.738$ ($n=11$), PT と $r = -0.749$ ($n=11$) また、HPT との間に $r = 0.694$ ($n=11$) のそれぞれ有意の相関を認めた。しかし GSA の肝評価因子と HSA より求めた HPI, HUS との間には有意の相関を認めなかった (Table 3).

5. ^{99m}Tc -GSA および ^{99m}Tc -HSA によるイメージング

非肝硬変症例では GSA は投与後 5 分でほぼ肝に集積し、15 分では心の描出は認められなかった。

また 2 時間後の HSA イメージでは心および肝がほぼ同等に描出された。肝硬変症例では GSA は投与後 15 分でも心プール像の残存が認められ、肝臓への集積遅延を示す所見が示唆された。一方、2 時間後の HSA イメージでは心プールに対し肝描出が低下する所見として示された (Fig. 3).

肝細胞癌症例における両者の SPECT イメージの比較では腫瘍部位はともに欠損像として描出され、GSA による SPECT 像は HSA のそれと比較して肝欠損像の描出がより鮮明であった (Fig. 4).

IV. 考 察

肝機能はいずれの方法を用いても単独因子では全体を把握することは難しく、これまでも様々な方法で検討されてきた^{12,13}。肝の形態評価という視点では CT, Echo, あるいは MRI などの検査が必須であるが、一方放射性薬剤を用いたシンチグラフィは肝形態と同時に、放射性医薬品の肝集積機序を反映した肝の病態生理学的情報が得られる点で他の評価方法にはない特色がある。こういった点よりこれまでも様々な核種を用いた肝評価が行われてきた¹⁴⁻¹⁶。GSA による肝シンチグラフィは肝細胞のレセプター (ASGPR) を介して肝評価を行うという点で特色があり、新たな肝評価法として検討されてきた^{9,17}。時間放射能曲線の解析方法として、工藤らは肝/(心+肝)比 (Receptor Index) による検討で良好な相関を報告しており¹⁷、その後第 2 相、第 3 相臨床試験の報

告でも血中消失率の指標としての HH15, 肝摂取率の指標としての LHL15 が臨床上の肝機能評価法として報告されている^{18,19)}。またほかにも Bossuyt²⁰⁾, Galli²¹⁾ らにより様々な解析方法が示されてきた。今回のわれわれの結果も HH15 および LHL15 が肝硬変群および非肝硬変群で有意差が示され、両群の評価に両指標が有用であることが確認された。

また、血中クリアランスとして算出した K_{H1} と HH15 間にはそれぞれ $r = -0.77$, K_L と LHL15 との間にも $r = 0.74$ と有意な相関性が示された。さらに K_{H1} , K_L , HH15, LHL15 を非肝硬変群、肝硬変群間の 2 群で比較するといずれのパラメータを用いても 2 群間に有意差のある結果が得られた。これらの結果より、HH15 は血中消失率の指標として、また、LHL15 は肝摂取率の指標として肝機能を反映するパラメータであることが確認された。また、従来の肝機能評価法との比較検討でも HH15, LHL15, K_{H1} , K_L は複数の因子間に有意の相関を認め、これらの肝評価因子を用いて臨床上の肝機能評価を行うことが示された。

リガンドの肝細胞レセプター結合に関しては GSA 投与量、肝外血液量、肝血流量等のコンパートメントモデルに応じた関与が考えられている。投与量の検討では、第 1 相の GSA 臨床試験において GSA 投与量の違いにより肝集積が異なり、投与後早期の血中から肝臓への GSA の移行は投与リガンド量が少ないほどすみやかであることが報告されている²²⁾。一方、肝血流の関与が GSA の血中消失および肝摂取に与える影響に関しては十分な検討はなされていない。今回われわれは血流面と GSA 動態の関係をみるために HSA を用いた相対的肝血流動態、HSA 投与 2 時間後の肝血管床のパラメータとの比較を行った。また HSA および GSA を用いた肝描出能についても検討した。

HPI は肝硬変群において肝動脈成分の増加と門脈成分の減少により低下することが報告されている^{10,23,24)}。以前にわれわれは HSA より算出した HPI および HUS の両パラメータを用いた臨

床上の肝評価を行い従来の肝機能評価との間に高い相関性を認めたことを報告した¹¹⁾。しかし、今回検討した GSA による評価パラメータと HSA の評価パラメータ間には相関性は認められなかった。その理由としては GSA の血中消失率あるいは肝摂取率は肝の絶対的肝機能あるいは肝血流によって影響されるが、HSA で得られる血流指標は相対的な門脈／総肝血流比を示すものであり、意味する内容が異なっている。どちらのパラメータが肝血流状態あるいは肝予備能を反映するのかといった点については今後の検討が必要と考えられる。しかし、肝内腫瘍性病変の評価、SPECT 画像を用いた肝切除領域の設定と残存肝予備能の評価といった点については GSA の方がより鮮明な画像が得られる点では優れていると考えられる。

V. 結 語

- 1) GSA の血中消失係数、肝摂取係数は従来の肝機能検査の間に高い相関性を認めた。
- 2) GSA による肝描出は肝硬変群においても HSA による肝描出よりも良好であった。
- 3) GSA を用いたシンチグラフィは、これまでの肝機能評価とは異なる形態的および機能的評価法として期待される。

なお、本論文の要旨は 1992 年第 40 回日本消化器外科学会において発表した。

稿を終えるに際し試薬提供を快く引き受けてくださいました日本メジフィジックス株式会社に深謝いたします。

文 献

- 1) Morell AG, Irvine RA, Sternlieb I: Physical and chemical studies on ceruloplasmin. V. Metabolic studies on siliac acid-free ceruloplasmin in vivo. *J Biol Chem* **243**: 155-159, 1968
- 2) Marshall JS, Green AM, Pensky J, Zinn A, Garlson DM: Measurement of circulating desialylated glycoproteins and correlation with hepatocellular damage. *J Clin Invest* **54**: 555-562, 1974
- 3) Sawamura T, Kawasato S, Shiozaki Y: Decrease of a hepatic binding protein specific for asialoglycoproteins with accumulation of serum asialoglycoproteins in galactoseamine treated rats. *Gastroenterology* **81**: 527-533, 1981

- 4) Vera DR, Krohn KA, Stadalnik RC, Scheibe PO: Tc-99m-galactosyl-neoglycoalbumin: in vitro characterization of receptor mediated binding. *J Nucl Med* **25**: 779-787, 1984
- 5) Vera DR, Krohn KA, Stadalnik RC, Scheibe PO: Tc-99m-galactosyl-neoglycoalbumin: in vivo characterization of receptor mediated binding to hepatocytes. *Radiology* **151**: 191-196, 1984
- 6) Stadalnik RC, Vera DR, Woodle ES, Trudeau WL, Porter BA, Ward RE, et al: Technetium-99m NGA functional hepatic imaging: Preliminary clinical experience. *J Nucl Med* **26**: 1233-1242, 1985
- 7) 久保田佳嗣, 小島通真, 羽間 弘, 河 相吉, 中沢 緑, 西山 豊, 他: アシアロ糖タンパク-アシアロ糖タンパク受容体系を応用した新しい肝機能検査法の開発——第1報 ^{99m}Tc 標識ネオ糖タンパクによる肝イメージングの検討——. *核医学* **23**: 899-905, 1986
- 8) 河 相吉, 羽間 弘, 小島通真, 西山 豊, 中沢 緑, 長谷川武夫, 他: アシアロ糖タンパク-アシアロ糖タンパク受容体系を応用した新しい肝機能検査法の開発——第2報 標識ネオ糖タンパクのクリアランス定量性の検討——. *核医学* **23**: 907-916, 1986
- 9) 羽間 弘, 河 相吉, 久保田佳嗣, 小島通真, 村瀬登志彦, 奥野裕康, 他: アシアロ糖タンパク-アシアロ糖タンパク受容体系を応用した新しい肝機能検査法の開発——第3報 ^{99m}Tc 標識ネオ糖タンパククリアランス曲線解析による肝機能検査法の検討——. *核医学* **23**: 917-926, 1986
- 10) Sarper R, Fajman WA, Ryoins EB, Henderson JM, Tarcn YA, Galambos JT, et al: A noninvasive method for measuring portal venous/total hepatic blood flow by hepatosplenic radionuclide angiography. *Radiology* **141**: 179-184, 1981
- 11) 大野耕一, 伊藤和夫, 永尾一彦, 西部俊哉, 加藤紘之, 田辺達三, 他: ^{99m}Tc -DTPA-HSA scintigraphy を応用した機能的肝容積描出の試み. *日消外会誌* **24**: 1704, 1991
- 12) 水本龍二: 肝臓外科における手術危険度と手術適応の拡大. *日消外会誌* **23**: 2175-2184, 1990
- 13) 水本龍二, 野口 孝: 肝機能予備力と手術危険度. *肝胆膵* **3**: 887-895, 1981
- 14) 中村和義, 前田寿登, 中川 毅, 佐久間肇, 北野外紀雄, 竹田 寛, 他: SPECT による Tc-99m(Sn)-N-pyridoxyl-5-methyltryptophan (Tc-99m-PMT) の全肝および単位体積当たりの肝摂取率測定. *核医学* **25**: 1363-1369, 1988
- 15) 玉井豊理, 日野一郎, 田辺正忠, 瀬尾裕之, 川瀬良郎, 川崎幸子, 他: ^{99m}Tc -スズコロイドを用いた残存肝機能測定とその評価. *RADIOISOTOPES* **37**: 558-563, 1988
- 16) Tanabe M, Tamai T, Mimura H, Orita K, Tsumura M, Mizukawa K, et al: Clinical values for an index predicting postoperative residual liver function by pre-operative liver-scintigraphy in patients with liver disease. *Ann Nucl Med* **3**: 25-29, 1989
- 17) 工藤正俊, 藤堂彰男, 池窪勝治, 日野 恵, 伊藤秀臣, 山口晴二, 他: 肝細胞膜レセプター結合性薬剤 ^{99m}Tc 標識 Galactosyl Neoglycoalbumin による肝機能評価の基礎的検討と臨床応用. *核医学* **24**: 1653-1662, 1987
- 18) 鳥塚莞爾, 河 相吉, 工藤正俊, 北川真一, 久保田佳嗣, 田中敬正, 他: 新しい肝機能イメージング剤 ^{99m}Tc -GSA の第2相臨床試験. *核医学* **29**: 85-95, 1992
- 19) 鳥塚莞爾, 河 相吉, 工藤正俊, 久保田佳嗣, 山本和高, 伊藤和夫, 他: 新しい肝機能イメージング剤 ^{99m}Tc -GSA の第3相臨床試験——多施設による検討——. *核医学* **29**: 159-181, 1992
- 20) Bossuyt A, De Geeter F, Jacobs A, Camus M, Thornback JR: Initial clinical experience with a new kit formulation of Tc-99m- β galactosylated albumin for functional hepatic imaging. *Nucl Med Commu* **11**: 469-475, 1990
- 21) Galli G, Maini CL, Orlando P, Cobelli C, Thomaset K, Deleide G, et al: A radiopharmaceutical for the study of the liver: ^{99m}Tc -DTPA-ASIALO-OROSOMUCOIDO II: Human dynamic and imaging studies. *J Nucl Med Allied Sci* **32**: 117-126, 1988
- 22) 鳥塚莞爾, 河 相吉, 池窪勝治, 菅 豊, 田中敬正, 日野 恵, 他: 新しい肝機能イメージング剤 ^{99m}Tc -GSA の第1相臨床試験. *核医学* **28**: 1321-1331, 1991
- 23) Biersack HJ, Torres J, Thelen M, Winkler C: Determination of liver and spleen perfusion by quantitative sequential scintigraphy: results in normal subjects and in patients with portal hypertension. *Clin Nucl Med* **6**: 218-220, 1981
- 24) Fleming JS, Ackery DM, Walmsley BH, Karran SJ: Scintigraphic estimation of arterial and portal supplies to the liver. *J Nucl Med* **24**: 1108-1113, 1983

Summary

Clinical Application of ^{99m}Tc -DTPA-galactosyl Serum Albumin in Hepatobiliary Disease

Kohichi OHNO*, Kazuo ITOH**, Kazuhiko NAGAO**,
Hiroyuki KATOH*, Tomoo OKUSHIBA*, Masafumi SATOH*,
Mitsuhiro TOMIYAMA*, Etsuo HIRAGUCHI* and Tatsuzo TANABE*

**Second Department of Surgery, **Department of Nuclear Medicine,
Hokkaido University School of Medicine, Sapporo, Japan*

A clinical study with ^{99m}Tc -DTPA-galactosyl serum albumin (^{99m}Tc -GSA) was performed in 10 patients with hepatobiliary disease. In this study, scintigraphic data and images with ^{99m}Tc -GSA were compared with several serological liver function tests, the hepatic blood perfusion index and image quality using ^{99m}Tc -DTPA-human serum albumin (^{99m}Tc -HSA).

Dynamic and serial hepatic images were obtained over a 20 min period after ^{99m}Tc -GSA injection, and time activity curves from the heart and liver were generated. The blood clearance index (HH15), and the hepatic uptake index (LHL15) were calculated from each curve of the heart and liver, respectively. In addition, using two compartment fitting, the blood clearance (K_{H1} , K_{H2}) index was calculated, and using exponential fitting, the hepatic uptake index (K_{L1}) was calculated.

The mean HH15 in LC group and non-LC

group was 0.81 ± 0.05 , 0.64 ± 0.10 , respectively. The mean LHL15 in LC group and non-LC group was 0.79 ± 0.04 , 0.91 ± 0.06 , respectively. There were significant differences between non-LC group and LC group in HH15, and LHL15, K_{H1} , and K_{L1} . There were also significant correlations of K_{H1} with HH15, and K_{L1} with LHL15.

Parameters of ^{99m}Tc -GSA showed significant correlations with various liver functions. ^{99m}Tc -GSA scintigraphy showed clearer liver images in hepatobiliary diseases than ^{99m}Tc -HSA.

These results suggest that ^{99m}Tc -GSA scintigraphy is useful in estimating preserved liver function and hepatic morphology.

Key words: Technetium-99m-DPTA-galactosyl human serum albumin (^{99m}Tc -GSA), Technetium-99m-DPTA human serum albumin (^{99m}Tc -HSA), Liver function, Asialoglycoprotein receptor, Hepatic blood flow.