

# $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-Pyridoxylideneisoleucine}$ による 新しい胆道シンチグラムの検討

和歌山県立医科大学消化器外科

谷口 勝俊 青木 洋三 勝見 正治

## NEW CHOLESCINTIGRAM WITH $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PYRIDOXYLIDENEISOLEUCINE}$

Katsutoshi TANIGUCHI, Yozo AOKI and Masaharu KATSUMI

Department of Surgery, Gastroenterological Division, Wakayama Medical College

$^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-pyridoxylideneisoleucine}$  ( $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PI}$ ) は、最近本邦で開発された優れた新しい肝胆道シンチスキャン剤である。私達ははじめて、本剤による胆道シンチグラムを正常人および外科的肝胆道疾患症例にもちい、臨床的検討を行った。本法によると、正常人では胆嚢描出が10分より40分で得られた。胆石症では胆管の拡張、閉塞部位がよくわかり、先天性胆道拡張症の術前診断、術後の follow-up にはきわめて有用であった。また先天性胆道閉塞症と新生児肝炎の鑑別が腸管の描出有無により可能であった。 $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram は被曝量が少なく、短時間に検査ができ、しかも鮮明画像が得られ、各種肝胆道疾患の診断手段としての意義が大きい。

**索引用語**  $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-Pyridoxylideneisoleucine}$ , 胆道シンチグラム, cholecystogram, 先天性胆道拡張症, 先天性胆道閉塞症

### はじめに

現在、一般的に行われている肝胆道シンチグラムには  $^{131}\text{I}\text{-BSP}$ ,  $^{131}\text{I}\text{-Rose Bengal}$  法があるが被曝量が大きく、検査時間が長く、鮮明画像が得られにくく、しかも胆嚢造影が不良であるため、Tc 標識による肝胆道系薬剤の研究がなされているが、一般に実用化されるに至っていない。最近、私達は新たに開発された  $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PI}$  を臨床的に用いる機会を得た。

現在、本剤による胆道シンチグラムの臨床報告は見られないので、私達の興味ある症例を報告し、あわせてその臨床的意義について述べる。

### 対象および方法

(1) 対象：昭和52年12月から現在までに和歌山県立医科大学消化器外科、小児科、および浦沖病院外科、内科において入院加療した胆石症5例、閉塞性黄疸2例、先天性胆道拡張症(術後も含めて)4例、先天性胆道閉塞症2例、新生児肝炎2例の計15例、および胆道疾患、その他本検査に影響を与えると思われる既往を有しない

正常例5例の総計20例を対象とした。

(2) 方法： $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PI}$  を成人で5~2.5mCi, 新生児で500~250 $\mu\text{Ci}$  静注後、3分、5分以後10分毎に東芝ガンマカメラ GCA-102型でシンチスキャンを行った。1回のポラロイド撮影は150,000カウントとして40~60秒(平均48秒)で可能であった。原則として被検者は早朝より絶食とした以外、特に前処置は行わず前述の方法で実施した。

### 結果

#### 1. 正常例について(表1)

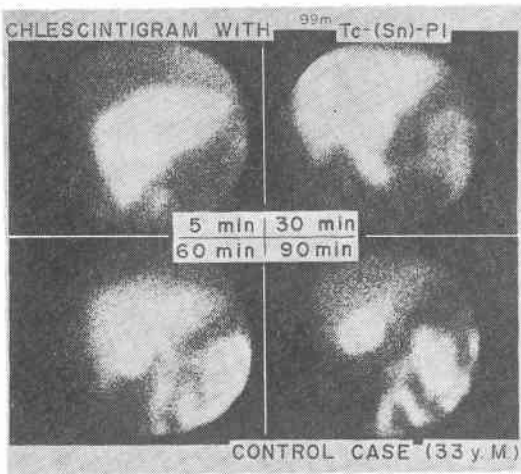
正常例では  $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PI}$  投与後約3分で肝が描出され、5分で完全に肝形態が明瞭になった。次いで総胆管、十二指腸は10~20分以内に描出された。胆嚢描出は個体差が大きく早いもので10分、遅いもので40分内に見られた(図1)。

胆道シンチグラムと食餌との関連性を見るために症例 C-1~C-3 は絶食、症例 C-4 は脂肪食(肉食)を、症例 C-5 は米飯、麺類を摂取させた。症例 C-1~C-3 の絶食

表1  $^{99m}\text{Tc}(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram; Control

Case No.	Age (yrs)	Sex	Visualization of (Time in min.)				Food
			liver	gall-bladder	common bile duct	duodenum	
C-1	33	M	3	40	10	10	Fasted
C-2	24	F	3	10	20	20	Fasted
C-3	20	F	3	10	20	20	Fasted
C-4	18	F	3	(-)	10	10	Fat meal
C-5	17	F	3	(±)	5	10	Normal meal

図1  $^{99m}\text{Tc}(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram of normal subject. The gallbladder was visualized by 40 minutes of injection. (Case: C-1)



群では、胆嚢が全例に見られたが、脂肪食の症例 C-4では胆管、腸管の鮮明な描出にもかかわらず、胆嚢はまったく認められなかった(図2)。普通食摂取の症例 C-5では40分後にわずかに胆嚢の描出が見られたにすぎなかった。

胆嚢機能検査をみるため、胆嚢描出時(検査開始後約90分頃)に卵黄製剤を投与すると胆嚢収縮排出曲線である cholecystogram を得ることができた。図3は症例 C-1 が卵黄製剤服用後15~30分にかけてきわめて強い胆嚢収縮像と排出曲線を示した。すなわち収縮剤の投与により胆嚢収縮能を cholescintigram と cholecystogram の両面より観察しえた。

2. 胆石症例について(表2)。

症例 CL-1~3 は胆嚢結石症例であって、いずれも右季肋部痛を主訴として来院した。症例 CL-1 は経口法兼点滴静注胆道造影法(以下 DIC)で、胆嚢内に多数の

図2 Visualization of the gallbladder in fasted and nonfasted subject by  $^{99m}\text{Tc}(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram. The gallbladder was not seen at any stage after eating meat. (Case: C-4, C-2)

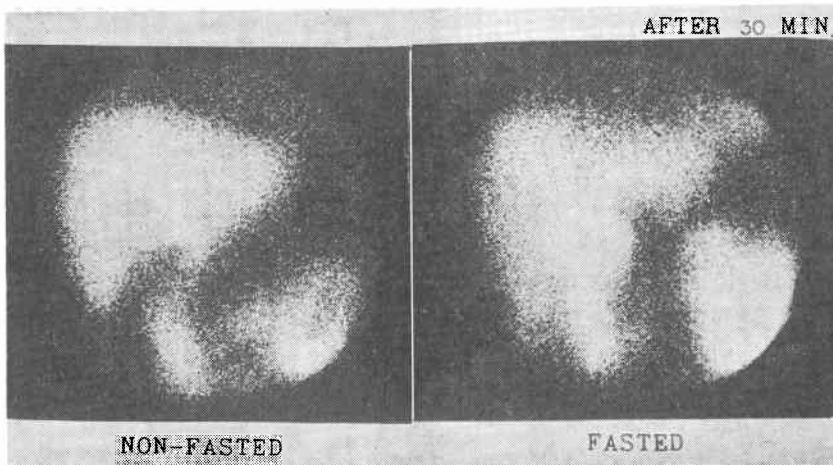


図3 Cholescintigram of normal subject. This shows constrictive function of the gallbladder with yolk drug. (Case: C-1)

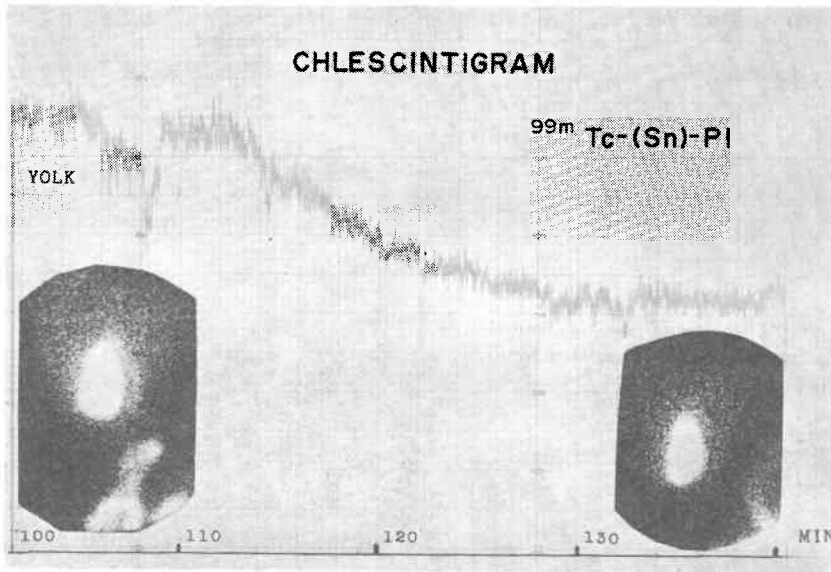


表2  $^{99m}\text{Tc}-(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram; Cholelithiasis

Case No.	Age (yrs)	Sex	Visualization of (Time in min.)				Liver function			
			liver	gall-bladder	common bile duct	duodenum	GOT	GPT	Alph.	serum bilirubin
CL-1*	55	M	3	(-)	20	20	12	9	6.0	-
CL-2*	42	F	3	(-)	10	10	26	18	6.3	0.6
CL-3*	67	M	3	(-)	30	40	23	16	11.5	1.2
CL-4**	64	F	3	(-)	120	(-)	74	54	54	5.8
CL-5**	36	F	3	120	30	90	22	11	32	0.9

\* cholecystolithiasis, \*\* choledocholithiasis  
GOT, GPT (K. unit), Alph. (K.-A. unit)

小結石のある胆石症と診断されたが、胆道シンチグラムでは胆嚢は造影されなかった。症例 CL-2, CL-3 は共に経口法兼 DIC にて胆嚢は造影されず、本法によっても、まったく胆嚢の描出は見られなかった。よって、胆石による胆嚢管の閉塞と診断し、手術を施行した。両者とも、胆嚢管が完全に閉塞された胆嚢結石症例であった。症例 CL-4 は13年前に胆石症にて胆嚢摘出術を受け、発熱、黄疸、腹痛を主訴として来院、救急入院した。経皮経肝胆管造影法（以下 PTC）により、総胆管が4×4cmの巨大結石によりほとんど閉塞されていた。胆道シンチグラムもそれと一致して拡張した胆管と同部の閉塞所見が認められた（図4）。本症例は総胆管切開、切石術、

および T-tube drainage にて全治退院した。症例 CL-5 は内視鏡的逆行性胆管造影法（以下 ERCP）により総胆管結石症と診断された。胆道シンチグラムも同様の所見を呈したが、総胆管、胆嚢、十二指腸の描出がきわめて遅延していた。

### 3. 閉塞性黄疸症例について（表3）

症例 OJ-1 では黄疸を主訴として来院、胆道シンチグラムを施行したところ、肝描出が不良で、胆嚢、総胆管等もまったく描出されなかった。それに代って検査初期より、腎が正常例に比べより強く描出された。そこで PTC を施行すると、総胆管が三管合流部より2cm 末端部以下が完全に閉塞し、胆嚢が造影されたが、まったく

図4 Comparison of PTC and <sup>99m</sup>Tc-(Sn)-PI cholescintigram in choledocholithiasis. (Case: CL-4)

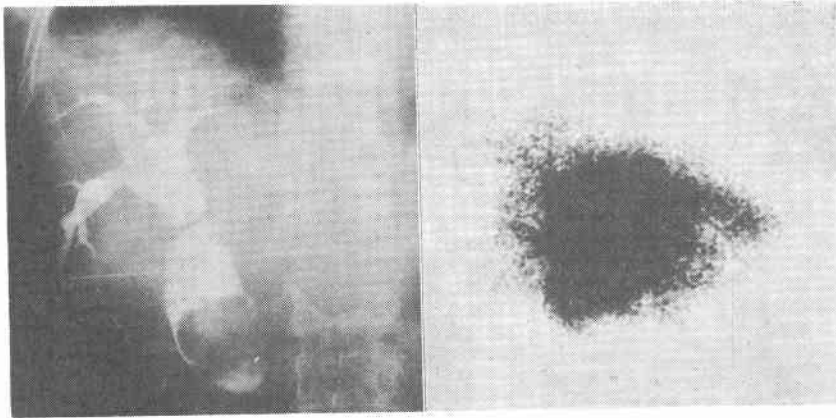


表3 <sup>99m</sup>Tc-(Sn)-PI cholescintigram; Obstructive jaundice

Case No.	Age (yrs)	Sex	Visualization of (Time in min.)				Liver function			
			liver	gall-bladder	common bile duct	duodenum	GOT	GPT	Alph.	serum bilirubin
OJ-1	79	M	5	(-)	(-)	(-)	91	23	63.5	12.5
OJ-2	77	M	10	(-)	(-)	(-)	36	57	44	2.4

GOT, GPT (K. unit), Alph. (K.-A. unit)

表4 <sup>99m</sup>Tc-(Sn)-PI cholescintigram; Congenital biliary dilatation

Case No.	Age (yrs)	Sex	Visualization of (Time in min.)				Liver function			
			liver	gall-bladder	common bile duct	duodenum jejunum	GOT	GPT	Alph.	serum bilirubin
CBD-1	4	F	3	20	20	100	396	201	90	0.8
CBD-1'			3	(-)	20	30	32	20	48	1.1
CBD-2	3	M	3	(-)	10	10	43	19	29	0.6
CBD-3	15	F	3	(-)	20	60	37	58	14	0.5
CBD-4	30	F	3	40	20	40	8	7	4	0.5

CBD-1', 2, 3, 4: postoperative cases, GOT, GPT (K. unit), Alph. (K.-A. unit)

胆汁の移動が見られなかった。本例は入院後、約1カ月にて閉塞性黄疸（膵癌の疑い）と腎不全のために死亡した。症例 OJ-2 は発熱を主訴として来院、低緊張性十二指腸造影で、乳頭膨大部の腫大と C-loop の拡大、圧排像を認め、膵頭部癌を疑わしめた。胆道シンチグラムでは肝描出が不良であり、腎描出が見られたが、胆管、腸管の描出は見られなかった。現在、確定診断のため、手術待期中である。

4. 先天性胆道拡張症例について (表4)

先天性胆道拡張症 (以下 CBD) の症例 CBD-1 は4歳、女児で右季肋部腫瘤を指摘され、当消化器外科へ紹介された。肝機能検査では GOT 360, GPT 201 (いずれも Karmen unit), Al. ph 90 (King-Armstrong unit), 血清総ビリルビン 0.8mg/dl, LDH 525 (Wroblewski unit) を示したにもかかわらず、胆道シンチグラムは腫瘤に一致して、検査後30分より拡張した胆嚢、次いで総胆管拡

図5  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI cholescintigram of congenital biliary dilatation. The gallbladder was seen at 30 minutes and choledochal cyst was demonstrated by 60 minutes. (Case: CBD-1)

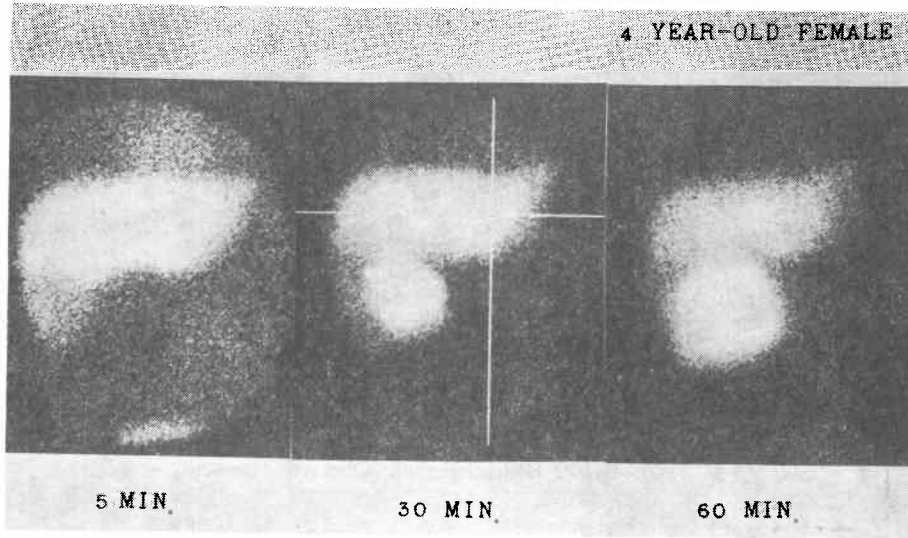
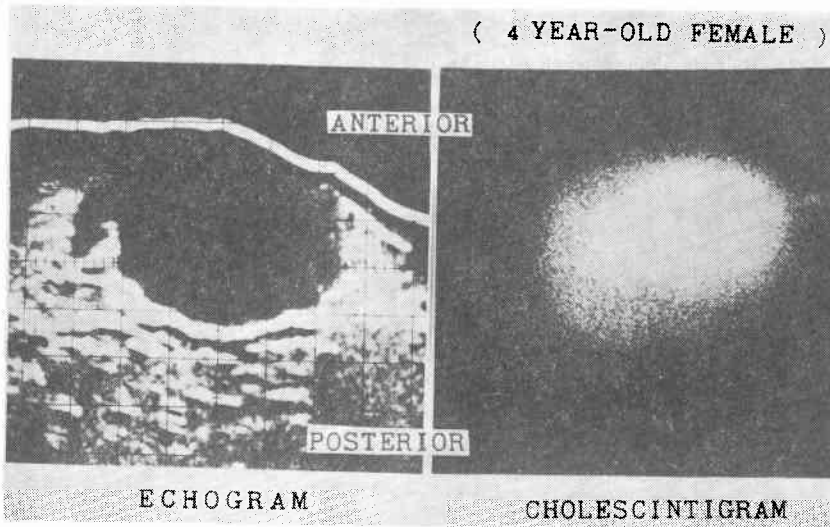


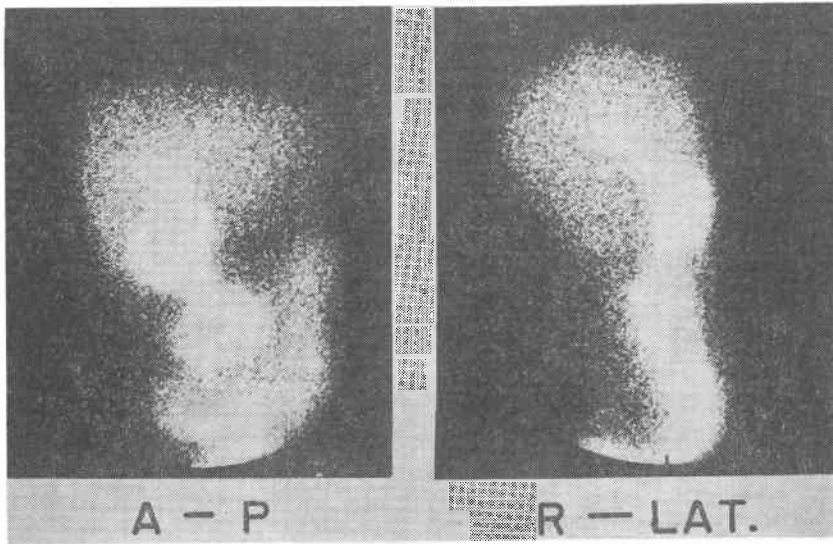
図6 Comparison of echogram and  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI cholescintigram in congenital biliary dilatation. (Case: CBD-1)



張部が鮮明に描出された(図5)。本例はこの胆道シンチグラムにより、1977年日本小児外科学会の先天性胆道拡張症の新分類試案による Alonso-Lej A=Ic (p) と診断しえた。また、超音波診断(Echogram)では、胆道シンチグラムの右側面像とまったく一致した所見を示し、やはり総胆管嚢腫と診断された(図6)。なお、胆道シンチグラムは Echogram に見られない嚢腫底に糸

状の総胆管末端像と十二指腸への排出像が見られた。手術は全身麻酔下に上腹部横切開にて開腹、胆嚢および総胆管拡張部(嚢腫)摘出後、肝管空腸端側吻合術(hepaticojejunostomy by Roux-Y)を施行した。術後経過は良好で術後20日目に全治退院した。図7(症例 CBD-1')は同症例の術後1カ月目の胆道シンチグラムであり、検査後20分より正面(A-P)像、右側面(R-

図7  $^{99m}\text{Tc}(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram of a postoperative case in congenital biliary dilatation.  
(Case: CBD-1', hepatico-jejunostomy by Roux-Y)



LAT) 像で、肝管空腸吻合部より、自然な胆汁排泄がよく観察された。CBD-2は3年前に総胆管囊腫・十二指腸吻合術を施行し、術後経過が良好で、肝機能異常も見られず、術後 follow-up として胆道シンチグラムを施行したものであるが、前症例の術後と同様にきわめて良好な胆汁排泄が見られた。CBD-3 (昭和52年4月初診)、CBD-4 (昭和50年11月初診) はともに腹部腫瘍を主訴とし、胃透視、低緊張性十二指腸造影、注腸造影、胃ファイバースコープ、ERCP、血管造影、肝シンチグラム、脾シンチグラム等の検査を受けたが診断を確定されず、著者らに紹介された。当時  $^{99m}\text{Tc}(\text{Sn})\text{-PI}$  がなく  $^{131}\text{I}$ -Rose Bengal シンチグラムにより、CBD と診断した。手術とともに囊腫摘出が困難で囊腫空腸吻合術を施行し、術後経過は良好で、今回も術後経過観察のため、本胆道シンチグラムを施行した。本法による先天性胆道拡張症の診断はきわめて容易で、診断率は高い。術

後の follow-up として用いても侵襲が少なく、自然な胆汁排泄形態がよくわかり、術後成績の判定にも適している。

5. 先天性胆道閉塞症と新生児肝炎症例について (表5, 6)。

先天性胆道閉塞症 (以下 CBA) と新生児肝炎 (以下 NH) の鑑別は困難であり、いまだ決定的な診断方法が確定されていない。私達は最近、CBA の2例と NH の2例を経験し、本胆道シンチグラムにより確定診断しえた。

CBA-1, 2 の胆道シンチグラムでは、検査直後より全身の back-ground が多く、まず肝描出と同時に両腎の描出が著明で、ヘパトシンチグラムが淡く、膀胱の描出が著明となった。120分間の連続追跡にもかかわらず胆管、胆管の描出がまったく認められず、他施設にて手術の結果ともに CBA (1976年日本小児外科学会の先天性

表5  $^{99m}\text{Tc}(\text{Sn})\text{-PI}$  cholescintigram; Congenital biliary atresia

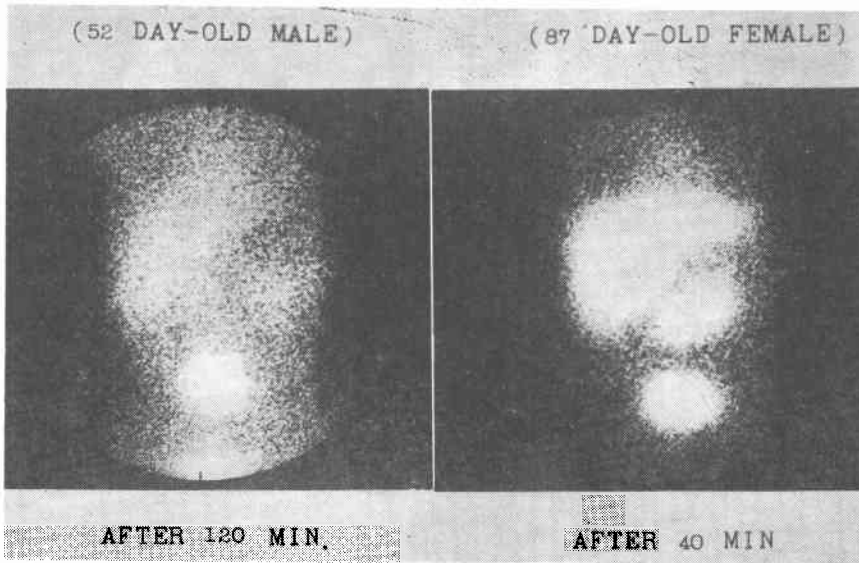
Case No.	Age days	Sex	Visualization of (Time in min.)					Liver function			
			liver	gall-bladder	common bile duct	duodenum	kidney	GOT	GPT	Alph.	serum bilirubin
CBA-1	29	M	10	(-)	(-)	(-)	(#)	167	71	40.5	10.3
CBA-2	52	M	5	(-)	(-)	(-)	(#)	276	176	85	9.6

GOT, GPT (K. unit), Alph. (K.-A. unit)

表6  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI cholescintigram; Neonatal hepatitis

Case No.	Age (days)	Sex	Visualization of (Time in min.)					Liver function			
			liver	gall-bladder	common bile duct	duodenum	kidney	GOT	GPT	Alph.	serum bilirubin
NH-1	87	F	5	30	30	30	(+)	91	23	63.5	2.5
NH-2	97	M	5	50	60	60	(+)	36	57	44	6.8

GOT, GPT (K. unit), Alph. (K.-A. unit)

図8 Differential diagnosis of congenital biliary atresia and neonatal hepatitis by  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI cholescintigram. (Case; CBA-2 & NH-1)

胆道閉塞症の新分類試案：Ⅲ-b<sub>1</sub>-L, Ⅲ-a-γ)と診断された。

臨床上まったく CBA と鑑別不可能な NH-1, 2 の胆道シンチグラムでは同様に腎、膀胱の描出が著明であったが、 $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI 投与後30~60分にかけて明らかに、胆嚢、総胆管、十二指腸、一部の空腸等が観察せられ、CBA とは違って腸管への胆汁排泄像が得られた(図8)。症例が少なく断定は出来ないにしても、おそらく CBA の確定診断は本胆道シンチグラムで可能と思われる。

### 考 察

肝胆道系シンチグラムは1955年 Taplin 等の  $^{131}\text{I}$ -Rose Bengal (tetraido-tetrachlorofluorescein) 1960年, Matthews 等の  $^{131}\text{I}$ -BSP (bromsulfalein) に始まり、現在にいたっている<sup>1)2)</sup>。しかしながら、最近各種シンチグラ

表7 Investigators and  $^{99m}\text{Tc}$ -labelled radiopharmaceuticals for cholescintigram

Year	Investigator	Radiopharmaceutical
1972	Krishnamurthy <sup>3)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -penicillamine (Tc-Pen)
1974	Fliegel <sup>4)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -tetracycline
1974	Tonkin <sup>5)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -dihydrothioctic acid ( $^{99m}\text{Tc}$ -DHTA)
1974	Lin <sup>6)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -mercapto-iso-butyrac acid ( $^{99m}\text{Tc}$ -MIBA)
1974	Baker <sup>7)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -pyridoxylidene-glutamate ( $^{99m}\text{Tc}$ -PG)
1975	Harvey <sup>8)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -N-(2,6-dimethylphenyl-carbamoylmethyl) imino-diacetic acid ( $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA)
1976	Yokoyama <sup>9)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -ketoxal-bis (thiosemibarbazon) ( $^{99m}\text{Tc}$ -KTS)
1976	Fritzberg <sup>10)</sup>	$^{99m}\text{Tc}$ -Sn-8-hydroxyquinoline-7-carboxylate ( $^{99m}\text{Tc}$ -bioquin-7CA)

ムにおいて  $^{99m}\text{Tc}$  の優秀性が認められて、肝胆道系においても  $^{99m}\text{Tc}$  標識化合物を用いる試みがなされてきた。その主なものは表7に示すごとく  $^{99m}\text{Tc}$ -Penicillamine<sup>9)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -tetracycline<sup>4)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -DHTA<sup>5)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBA<sup>6)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -PG<sup>7)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA<sup>8)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -KTS<sup>9)</sup>,  $^{99m}\text{Tc}$ -bioquin-7CA<sup>10)</sup> 等がありその内、とりわけ注目されているのは  $^{99m}\text{Tc}$ -pyridoxylidene-glutamate ( $^{99m}\text{Tc}$ -PG) であり、すでに多くの臨床報告されてきた<sup>11)~15)</sup>。さらに特筆すべきは、本邦において1977年、加藤、葉杖により、 $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI が製せられ、基礎的検討がなされた<sup>16)</sup>。Firnau<sup>17)</sup> によると  $^{99m}\text{Tc}$ -chelate が cholescintigraphy として働くには① 分子量が300~1000であること② 有機陰イオンであること③ 分子が2環より成っていること④ 血清アルブミンに結合すること。の4条件が必要であるという。それら4条件を満足する  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI が血中からいかにして肝実質細胞に選択的に摂取、代謝され、胆汁とともに胆道に排泄されてゆくのか、その詳細な代謝過程については明らかではない。しかし、加藤等は  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI が  $^{99m}\text{Tc}$ -PG に比べ  $^{99m}\text{Tc}$  の標識率がきわめて高いこと、さらにラットの動物実験で  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI では97%、 $^{99m}\text{Tc}$ -PG では76%が肝臓管に集積し、一方尿中排泄率は前者が11.98%、後者が47.8%と4倍も違い、あらゆる点で  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI は  $^{99m}\text{Tc}$ -PG よりすぐれた肝胆道スキャン剤であると報告している<sup>18)</sup>。

そこで、私達はさっそく人体に対して毒性がないとされている本剤を臨床的に使用し、特に肝胆道系、外科的疾患、ならびに小児例を中心に手術結果と術前診断とが一致するか否かを確かめた。

正常人の胆道シンチグラムとして  $^{131}\text{I}$ -Rose Bengal,  $^{131}\text{I}$ -BSP では、著者らの経験によると正常人で普通、投与後約20分で胆嚢、胆道、一部腸管が見られ、多くは数時間後に腸管へ排泄され、24時間後には大腸が描出され、概して胆嚢像は不明瞭であった。一方、 $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-PI では臨床で、前者より早く排泄され、しかも短時間(1分内)で鮮明な画像を得ることができた。本剤による正常例での胆嚢描出は個体差が大きく、早いもので10分、遅くとも40分で描出され、多くは60~90分で鮮明な胆嚢像を得ることができた。総胆管、十二指腸は胆嚢描出に先立って10~20分で認められた。腎描出は淡く、15~30分に見られたが、肝胆道像には影響をおよぼさない程度であり、従来の肝胆道シンチグラムに比べきわめて優れていた。

食餌と胆嚢描出の関係には興味深いものがあり、早朝よりの絶食群(3名)と食餌摂取群(2名)に分けると、絶食した症例は全例に胆嚢が認められたが、食餌摂取群では肉食(脂肪食)1時間後の胆道シンチグラムにはまったく胆嚢が描出されなかった。しかし検査後10分には早くも胆管、十二指腸が描出された。さらに穀類摂取の患者が淡く胆嚢像が描出された。以上のことより、胆嚢描出と食餌摂取との間にはきわめて強い関連性があり、本検査には前処置として絶食が必要であり、単に胆道排泄を見る場合にはむしろ適当な食餌摂取が望ましいと思われ、Baker<sup>19)</sup> も同様に述べている。

胆嚢機能検査として著者(谷口)による Gastroscintigram と同様の原理で、胆嚢が描出された時点(60~90分)に胆嚢部の領域を決定し、卵黄製剤またはセルレインを投与し、胆嚢収縮能を立体的かつ連続的に cholecystogram としてとらえ、経時的に cholescintigram とカウント数をとらえることができた。本検査法では卵黄製剤経口投与後の15~30分の cholecystogram は比較的ゆるやかな排泄を、セルレイン筋注後5~20分にかけて著明な胆嚢収縮・排泄曲線(exponential curve)を示した。今後本法による cholecystogram は胆嚢シスキネジの判定としても意義が大きいものと思われる。

胆石症例における胆嚢結石の診断には難点があり、DIC より劣るが、胆嚢管の閉塞の有無の確認には有力である。また総胆管結石症の多少とも胆汁排泄の見られる症例では総胆管の閉塞部位の決定、肝内胆管、総胆管の拡張を見る上に価値があった。

閉塞性黄疸症例では肝機能が悪く  $^{99m}\text{Tc}$  sulfur colloid 肝シンチグラムに比べ、本胆道シンチグラムでは肝の描出がきわめて不良で、総胆管、胆嚢などはまったく観察されなかった。つまり、肝細胞より胆汁が分泌され、胆汁の移動がなければ、まったく胆道シンチグラムは役立たず、肝の胆汁分泌、排泄機能ときわめて関係が深いことが示唆された。

先天性胆道拡張症における術前診断には、本法が最も勝れていると思われる。著者らは最近では、小児ではできるだけ必要最少限度の検査にとどめることが大切であると考え、非観血的で最も侵襲の少ない超音波診断と本胆道シンチグラムの検査で手術に踏み切っている。術後成績判定には胆道より吻合腸管への胆汁排泄が最も重要であり、その点で、本法はきわめて意義深く、吻合部の働きもよく把握できる。

小児肝胆道疾患で最も問題とされている疾患として先



天性胆道閉塞症がある。本症は確定診断が困難で、新生児肝炎との鑑別が今なお定まっていない<sup>20)</sup>。今回の対象症例は CBA 2例, NH 2例であるが、両者の鑑別は胆道シンチグラムにおいて、<sup>99m</sup>Tc 胆汁の腸管排泄の有無により、100%診断が可能であった。今まで、胆道閉塞症では診断が困難なために、手術時期を失して、不幸な転帰をとる患児が多かったが、まさに本検査法の確立こそは胆道閉塞症患者にとって福音となるのではなからうか。

今回は症例も少く、多少問題も残しているの、なお一層症例を積み重ね、本法の診断と利用についてさらに精細に検討してゆきたい。

### 結 語

1. <sup>99m</sup>Tc-(Sn)-PI をもちいた胆道シンチグラムを正常例、胆石症例、閉塞性黄疸症例、先天性胆道拡張症例、先天性胆道閉塞症例、新生児肝炎症例の総計20例に施行し、肝胆道疾患における診断能、および応用について検討した。

2. <sup>99m</sup>Tc-(Sn)-PI は被曝量が少なく、検査時間も短かく、小児にも安全に用いられ、しかも鮮明画像の得られる理想的な肝胆道スキャン剤である。

3. 本法による正常例では検査後10分より30分に総胆管、十二指腸像が得られ、10分より40分で胆嚢像が得られた。

4. 本法による胆嚢描出は食餌摂取と関係が深い。

5. cholecystogram は胆嚢機能検査として有用である。

6. 本法による胆石症の診断は不十分であるが、肝内胆管、総胆管の拡張、閉塞部位の決定には有力であった。

7. 本法は先天性胆道拡張症の術前診断、および術後経過の観察に適していた。

8. 本法によって、先天性胆道閉塞症と新生児肝炎との鑑別が可能であった。

稿を終るにあたり、ご協力いただいた和歌山県立医科大学小児科医局各位、同大学 RI 室・鳥住和民氏に深謝する。本研究はすべて浦神病院 RI 室で行ったものであり、中筋要・技術員および職員の方々に謝意を表す。

なお、本論文の要旨は第45回和歌山医学総会、第64回日本消化器病学会総会、第15回日本小児外科学会総会に発表した。

### 文 献

1) Taplin, G.V., et al.: The radioactive (<sup>131</sup>I-tagged) rosebengal uptake-excretion test for

liver function using external gamma ray scintillation counting technique. *J. Lab. & Clin. Med.*, **45**: 665—678, 1955.

- 2) Matthews, R.J., et al.: A comparison of radio iodinated B.S.P. with radio indicated rosebengal in humans. *Clin. Res.*, **8**: 203—207, 1960.
- 3) Krishnamurthy, G.T., et al.: <sup>99m</sup>Tc-penicillamine—a new radiopharmaceutical for cholescintigraphy. *J. Nucl. Med.*, **13**: 447, 1972.
- 4) Fliegel, C.P., et al.: <sup>99m</sup>Tc-tetracycline as a kidney and gallbladder imaging agent. *Radiology*, **110**: 407—412, 1974.
- 5) Tonkin, A.L., et al.: Dihydrothioctic acid: A new polygonal cel imaging agent. *J. Nucl. Med.*, **15**: 539, 1974.
- 6) Lin, T.H., et al.: A <sup>99m</sup>Tc-labeled replacement for <sup>131</sup>I-rose bengal in liver and biliary tract studies. *J. Nucl. Med.*, **15**: 613—615, 1974.
- 7) Baker, R.J., et al.: <sup>99m</sup>Tc-pyridoxylidene-glutamate: A new rapid cholescintigraphic agent. *J. Nucl. Med.*, **15**: 476, 1974.
- 8) Harvey, E., et al.: Tc-99m-HIDA: A new radiopharmaceutical for hepato-biliary imaging. *J. Nucl. Med.*, **16**: 533, 1975.
- 9) Yokoyama, A., et al.: Technetium-99m-kethoxal-bis (thiosemicarbazone), an uncharged complex with a tetravalent <sup>99m</sup>Tc state, and its excretion into the bile. *J. Nucl. Med.*, **17**: 816—819, 1976.
- 10) Fritzberg, A.R., et al.: <sup>99m</sup>Tc-Bioquin-7CA, a potential new hepatobiliary scanning agent. *J. Nucl. Med.*, **17**: 907—910, 1976.
- 11) Baker, R.J., et al.: Technetium <sup>99m</sup>pyridoxylidene-glutamate: A new hepatobiliary radiopharmaceutical. I. Experimental aspects. *J. Nucl. Med.*, **16**: 720—727, 1975.
- 12) Ronai, P.M., et al.: Technetium-99m-pyridoxylidene-glutamate: A new hepatobiliary radiopharmaceutical. II. Clinical aspects. *J. Nucl. Med.*, **16**: 728—737, 1975.
- 13) Matolo, N.M., et al.: Biliary tract scanning with <sup>99m</sup>Tc-pyridoxylidene-glutamate: A new gallbladder agent. *Surgery*, **80**: 317—321, 1976.
- 14) Kubota, H., et al.: Technetium-99m-pyridoxylidene-glutamate, a new agent for gallbladder imaging: Comparison with <sup>131</sup>I-rose bengal. *J. Nucl. Med.*, **17**: 36—39, 1976.
- 15) Baker, R.J., et al.: Biliary scanning with Tc-99m pyridoxylidene-glutamate—The effect of food in normal subjects: Concise communication. *J. Nucl. Med.*, **18**: 793—795,

- 1977.
- 16) Kato, M., et al.:  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-pyridoxylidenevaline and  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-pyridoxylideneisoleucine: Potential radiopharmaceuticals for hepatobiliary tract imaging. *Jap. J. Nucl. Med.*, **14**: 927—931, 1977.
  - 17) Firnau, G.: Why do Tc-99m chelates work for cholescintigraphy? *Eur. J. Nucl. Med.*, **1**: 137—139, 1976.
  - 18) Kato, M., et al.:  $^{99m}\text{Tc}$ -(Sn)-pyridoxylideneamines: Preparation and biological evaluation. *J. Nucl. Med.*, **19**: 397—406, 1978.
  - 19) 谷口勝俊: Gastroscintigram による胃内容排出機能検査 (基礎的, 臨床的検討). *日本消化器病学会雑誌*, **74**: 1699—1707, 1977.
  - 20) Campbell, D.P., et al.: The differential diagnosis of neonatal hepatitis and biliary atresia. *J. Pediat. Surg.*, **9**: 699—705, 1974.