

몇가지 간담도질환에서 간기능에 따른 Tc-99m EHIDA의 담도영상능

가톨릭의대 방사선과

金 春 烈 · 李 明 姬 · 朴 龍 輝

= Abstract =

Tc-99m EHIDA Scintigraphic Demonstrability of Biliary Elements and Liver Function Tests in Hepatobiliary Diseases

Choon Yul Kim, M.D., Myung Hee Lee, M.D. and Yong Whee Bahk, M.D.

Department of Radiology, Catholic Medical College, Seoul, Korea

In the present communication, the results will be reported on a clinical study of how well scintigraphic visualization of the hepatobiliary elements and several commonly used clinical liver function tests correlate each other in various diseases of the hepatobiliary system. The demonstrability of the biliary tract, gallbladder (GB) and duodenum was rather closely paralleled to serum bilirubin level and less closely to alkaline phosphatase and rather poorly to SGOT and SGPT. The biliary tree could not be visualized scintigraphically when bilirubin exceeded 10.5 mg/dl.

The usefulness of Tc-99m EHIDA [N-(2,6-diethylacetanilido) iminodiacetic acid, made by Amersham, England] hepatobiliary scintigraphy (Tc EHIDA HBS) in settling diagnostic controversy and ambiguity raised by oral cholecystography, intravenous cholangiography and ultrasonography in many hepatobiliary diseases is well known.

The purpose of this investigation was to semiquantitatively evaluate the scintigraphic demonstrability of the hepatobiliary tract, GB and duodenum following intravenous injection of Tc-99m EHIDA in normal subjects and in patients with a disturbed liver function from various hepatobiliary diseases.

The hepatobiliary scintigraphy was performed in 10 normal subjects and 39 patients with various hepatobiliary diseases (Table 1) at the Dept. of Radiology, St. Mary's Hospital Catholic Medical College, Seoul, Korea during 2 years period from September 1979.

Scintigraphic examination was started at end of 3 minutes after intravenous injection of Tc-99m EHIDA in the amount of 50 μ Ci/kg and was continued until after 30 minutes at 5 minutes interval. The imaging was usually terminated when the tracer could be seen in the duodenum. Late scintigrams were obtained at 1½, 2, 3, 4 and 6 hours when needed.

Scintigrams were analyzed in terms of promptness and clarity of visualization of the biliary tree, GB and duodenum and demonstrability of these anatomical landmarks was correlated with the values of liver function tests.

* 본 논문의 요지는 1982년 8월 파리에서 개최된 제 3차 세계핵의학회에서 발표되었으며, 이 연구는 1982년도 가톨릭 중앙의료원 학술연구조성비로 이루어진 것임.

The demonstrability of the common hepatic duct, common bile duct, GB and duodenum was closely paralleled to the level of serum bilirubin when it is less than 10.5 mg/dl as shown in figure 1. However when the bilirubin exceeded 10.5 mg/dl the time of visualization between protracted reaching a flat curve or plateau around 10.5 mg/dl. The biliary tract could not be visualized when the bilirubin was higher than 10.5mg/dl. The correlability between scintigraphic demonstration and serum alkaline phosphatase was less strong and between scintigraphic demonstration and SGOT and SGPT was rather poor.

The present clinical study confirmed the usefulness and limitation of Tc-99m EHIDA hepatobiliary scintigraphy in visualizing and diagnosing the biliary system and duodenum when radiography and ultrasonography failed to provide useful informations. Scintigraphy was very helpful in the diagnosis of neonatal hepatitis, biliary atresia, cholecystitis and extrahepatic biliary obstruction.

The hepatobiliary system and duodenum were visualized when serum bilirubin level was less than 10.5 mg/dl, SGOT 135 units, SGPT 114 units and alkaline phosphatase 52.2 KAU.

서 론

과거에는 ¹³¹I-rose bengal을 이용하여 간·담도계 영상술(hepatobiliary imaging)을 시행하였다. 그러나 방사성옥소(¹³¹I)는 물리적 특성이 좋지않기 때문에 인체에 방사능피폭을 줄 뿐만 아니라 영상을 위한 계수율이 낮아서 간·담도계영상의 대조도가 좋지않았다. ^{99m}Tc-EHIDA, N-(2, 6, Dimethylphenyl Carbamoylmethyl) iminodiacetic acid는 ¹³¹I-rose bengal에 있어서 새로히 개발된 담도계 영상제제(biliary imaging agent)이다.

HIDA는 1976년 Harvey 등¹⁾에 의해서 처음으로 개발되었으며 담도계영상술의 획기적인 전기를 마련 해주었다. ^{99m}Tc-EHIDA를 이용한 담도계영상술은 간·담도의 기능, 담도배설기능 및 간의 형태를 동시에 체크

할 수 있으며 경구담낭조영술이나 경정맥담관 조영술에 의해서 해결 안되는 진단적문제를 해결해 줄 수 있는 검사가 아닌가 생각된다.

^{99m}Tc가 경정맥투여되면 간세포에서만 선택적으로 섭취되어 담도계통을 통하여 telepaque와 비슷하게 배설된다. 따라서 간의 배설 기능 및 담도폐쇄여부를 쉽게 알 수 있다.

저자들은 간세포성황달(hepatocellular jaundice)과 폐쇄성황달(obstructive jaundice)의 핵의학적 감별점을 찾고 그와 아울러 여러가지 간·담도계질환 및 담낭적출수술후유증을 가진 환자들 중 경구담낭검사 및 경정맥담도검사에서 진단에 실패했던 환자를 대상으로 간·담도계영상술을 시행하였으며 간기능에 따른 ^{99m}Tc-EHIDA의 담도영상능을 알아볼 목적으로 이 연구를 시도하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1979년 9월부터 1981년 8월까지 약 1년 11개월동안 가톨릭의대부속 성모병원에서 진단자 10명, 간·담도계질환이 의심되는 환자 및 담낭절제후증후군 39명 포함 49명을 연구대상으로 하였다(Table 1).

2. 검사방법

상품화된 EHIDA Kit(영국 Amersham 회사제)는 10ml vial이며 그 안에 42.7 mg Sodium N-(N'-(2, 6-diethylphenyl)-Carbarmoyl methyl) iminodiacetate 및 0.4 mg의 stannous chloride dihydrate

Table 1. Materials(cases)

Normal	10
Biliary atresia	9
Postcholecystectomy syndrome	8
Extrahepatic biliary obstruction	7
Neonatal hepatitis	6
Cholecystitis	5
Common bile duct stone	2
Chronic hepatitis	1
Liver cirrhosis	1
Total	49

Table 2. Liver function tests in normal and hepatobiliary diseases

	Number of cases	Bilirubin	SGOT	SGPT	Alkaline phosphatase
Normal	10	0.8(0.6~1.0)	59.3(23~114)	40.3(23~68)	1.7(1.2~2.9)
Biliary atresia	9	9.4(5.4~18.2)	109 (55~200)	93.6(20~187)	9.6(2.6~32.0)
Postcholecystectomy syndrome	8	3.5(0.8~7.8)	57.8(29~73)	64.2(29~101)	3.3(0.2~9.7)
Extrahepatic biliary obstruction	7	13.8(1.2~25.2)	97.8(82~135)	269 (81~153)	14.2(1.7~50.0)
Neonatal hepatitis	6	6.3(2.4~10.0)	142 (87~138)	84.0(52~136)	8.2(6.7~9.1)
Cholecystitis	5	4.0(1.5~8.0)	50.0(35~62)	73.6(29~214)	4.4(0.2~7.6)
Common bile duct stone	2	7.8	73	60	4.8
Chronic hepatitis	1	5.9	950	960	1.7
Liver cirrhosis	1	24.2	200	150	4.4

Table 3. Scintigraphic visualization time of hepatobiliary elements and duodenum

Normal and hepatobiliary disease	Hepatobiliary elements	Cases	Liver	Intrahepatic biliary radicles	Common hepatic duct	Gallbladder	Common bile duct	Duodenum
Normal		10	3'	11'48" (5'~20')	13'48" (5'~20')	18'48" (10'~30')	22'30" (15'~35')	26'18" (15'~35')
Biliary atresia		9	3'	*	*	*	*	*
Postcholecystectomy syndrom		8	3'	17'30" (5'~30')	17'30' (5'~30')	*	23'18" (10'~40')	26'42" (10'~40')
Extrahepatic biliary okstruction		5	3'	*	*	*	*	*
		2	3'	65' (40'~90')	65' (40'~90')	*	65' (40'~90')	*
Neonatal hepatitis		6	3'	45' (30'~90')	70' (60'~90')	60' (60')	70' (60*~90')	110' (90'~150')
Cholecystitis		5	3'	18'48" (5'~40')	18'50" (5'~40')	*	27'30" (10'~60')	35' (20'~60')
Common bile duct stone		2	3'	20'	20'	20'	30'	40'
Chronic hepatitis		1	3'	*	*	*	*	*
Liver cirrhosis		1	3'	*	*	*	*	*

* Nonvisualization until 4 hours

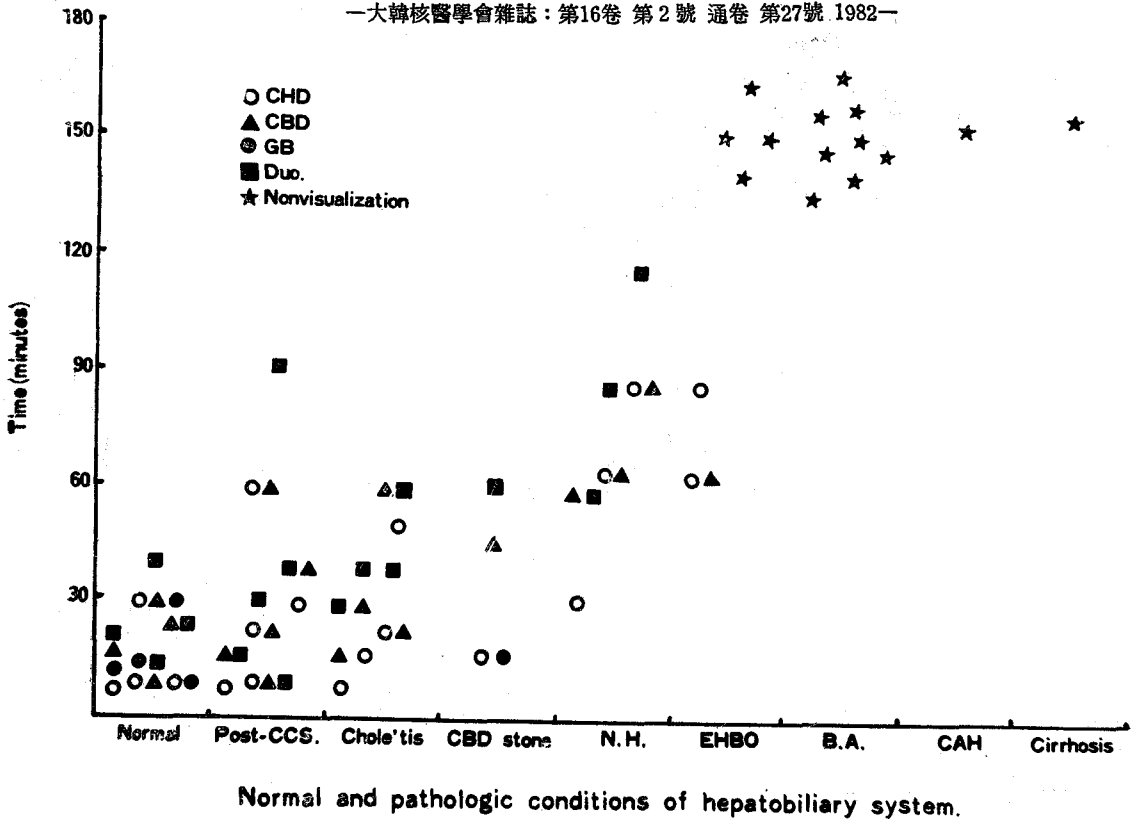
가 들어있다. 여기에 멸균상태의 ^{99m}Tc O₄-용액 10~30 mCi, 3~8 ml 를 주입한 후 15분간 실온에 방치시켰다가 사용한다.

주사용량은 50 μCi/kg 이며 경정맥 투여한다. 환자는 검사전 한끼를 굶게되며 환자를 감마카메라 검사대에 눕게한 뒤, 간·담도계의 감마카메라 영상포즈를 취한다. 그리고 오른팔의 척측피정맥을 통하여 ^{99m}Tc-EHIDA 3~5 ml(50 μCi/kg)를 단번에 신속히(bolus) 정맥투여함과 동시에 자동카메라장치를 작동시켜서 1초 간격으로 42쪽의 영상을 한장의 필름에 기록한다. 핵제제 투여후 3분에 간장영상을 촬영하고 5분 간격으로 30분까지 간·담도계를 촬영한다. 그리고 46분, 60분,

90분, 120분, 180분 필요하면 4시간까지 촬영을 한다. 십이지장 및 상부공장이 나타났을 때 검사를 끝낸다. 한편 필요하면 지방식을 주어서 담낭의 수축 정도와 총수담관의 영상정도를 평가하였다.

성 적

^{99m}Tc-EHIDA 를 사용한 간·담도계의 감마카메라영상술은 49예를 대상으로 하였으며 그중 전진자 10예, 선천성담도폐쇄증(biliary atresia) 9예, 담낭저출수후 증후군 8예, 담관결석을 제외한 담도의담도폐쇄증(extrahepatic biliary obstruction, EHBO) 7예, 선



Normal and pathologic conditions of hepatobiliary system.

Fig. 1. Scintigraphic visualization time of the biliary ductal system in various hepatobiliary diseases.

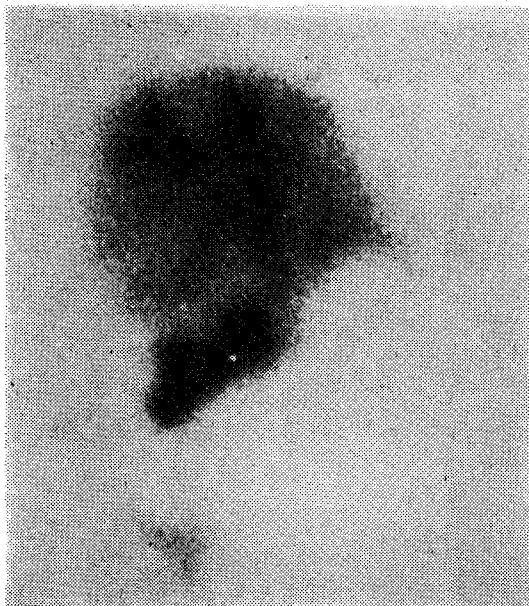


Fig. 2. Tc-99m EHIDA hepatobiliary scintigram in common hepatic duct carcinoma with choledochojunostomy. Serum bilirubin 10.5 mg/dl, SGOT 162 U, SGPT 147 U and alkaline phosphatase 9.5 BU.

생아간염 6예, 담낭염 5예, 총수담도결석 2예 간경화증 1예, 만성간염 1예이었다(Fig. 1).

정상군과 각질환군별 간기능검사 및 간담도계, 십장십이지장의 영상시간에 대한 성적은 Table 2 및 Table 3과 같다.

진진자 10명의 혈청빌리루빈치는 평균 0.8 mg% (0.6~1.0 mg%), SGOT는 평균 59.3 U (23~114 U), SGPT는 평균 40.3U (23~68U), alkaline phosphatase는 평균 1.7 BU (1.2~2.9)이었다.

진진자들의 감마카메라영상을 보면 다음과 같다. 즉 간장 및 십장은 ^{99m}Tc -EHIDA 투여후 3분에 나타났으며 간내담도는 평균 11분 18초 (5~20분), 총간담도 (CHD)는 평균 13분 48초 (5~25분), 담낭은 평균 18분 48초 (10~30분), 총수담도는 평균 22분 30초 (15~35분)에 양상이 되었으며 십이지장은 평균 26분 18초 (15~35분)에 영상되었다.

선천성담도폐쇄증 9예의 간기능검사치 및 간담도계의 감마카메라영상시간을 보면 다음과 같다. 즉 혈청 빌리루빈치는 평균 9.4 mg% (5.8~18.2 mg%), SGOT는 평균 109 U (55~200 U), SGPT는 평균 936 U (20~740 U), alkaline phosphatase는 평균 9.6 BU (2.6~

32)이었다.

담도폐쇄군의 감마카메라영상소견을 살펴보면 ^{99m}Tc-EHIDA 투여후 3분에 간장 및 신장이 희미하게 영상되었으나 담도계 및 십이지장은 핵제제 투여후 3시간까지 영상되지 않았다.

담낭적출술후증후군 8예의 간기능검사 및 간담도계의 감마카메라영상시간을 보면 다음과 같다. 즉 혈청 빌리루빈치는 평균 3.5 mg% (0.8~7.8 mg%), SGOT는 57.8 U (29~78 U), SGPT는 평균 64.2 U (29~101 U), alkaline phosphatase는 평균 3.3 BU (0.2~9.7 BU)이었다.

한편 담낭적출술후증후군의 감마카메라 영상시간을 보면 간장 및 신장은 핵제제 투여후 3분에 모두 나타났다. 간내담도는 평균 17분 30초 (5~30분), 총간담도는 평균 17분 30초 (5~30분)에, 총수담도는 23분 18초 (10~40분)에, 십이지장은 평균 26분 42초 (10~40분)에 각각 영상되었다. 간의담도폐쇄증의 간기능검사치 및 간담도계의 감마카메라 영상시간을 보면 다음과 같다. 즉 혈청빌리루빈치는 평균 13.8 mg% (1.2~25.2 mg%), SGOT는 평균 97.8 U (82~135 U), SGPT는 평균 96.6 U (81~153 U), alkaline phosphatase는 평균 14.2 BU (1.7~50 U)이었다. 간의담도폐쇄증의 간담도계 영상시간을 보면 간 및 신장은 모두 3분에 나타났다. 7예중 1예에서는 40분에 간내담도, 총간담도 및 총수담도가 나타났으며 다른 한예에서는 90분에 총간담도 및 총수담도가 나타났다. 나머지 5예에서는 180분까지 담관계가 나타나지 않았다. 십이지장은 핵제제 투여후 3시간까지 나타나지 않았다 (Fig. 2).

신생아간염 6예의 간기능검사치 및 간담도계의 감마카메라영상시간을 살펴보면 다음과 같다. 즉 혈청빌리루빈치는 평균 6.3 mg% (2.4~10.0 mg%), SGOT는 평균 142 U (87~138 U), SGPT는 평균 84 U (52~136 U) alkaline phosphatase는 평균 8.2BU (6.7~9.1 BU)이었다. 신생아간염의 간담도계 감마카메라영상시간을 보면 간 및 신장은 핵제제 투여후 3분에 모두 나타났다. 간내담도는 4예 중 2예에서만 평균 45분 (30~90분)에 나타났으며 총간담도는 3예에서 평균 70분 (60~90분)에 나타났나.

담낭은 4예중 2예에서만 60분에 나타났으며 총수담도는 4예중 3예에서 평균 70분 (60~90분)에 나타났나. 십이지장은 4예중 3예에서 평균 110분 (90~150분)에 나타났으며 4예중 1예는 핵제제 주사후 3시간까지도 담도계 및 십이지장이 나타나지 않았다.

담낭염 5예의 간기능검사치 및 간담도계의 감마카메

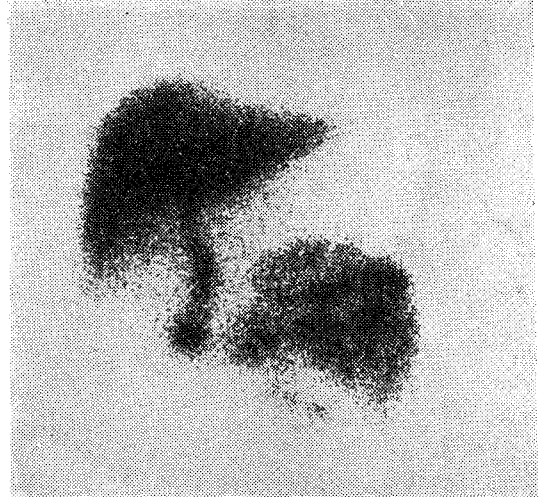


Fig. 3. Tc-99 m EHIDA hepatobiliary scintigram in acute cholecystitis. Serum bilirubin 1.6mg/dl, SGOT 93 U, SGPT 740 U and alkaline phosphatase 5.8 BU.

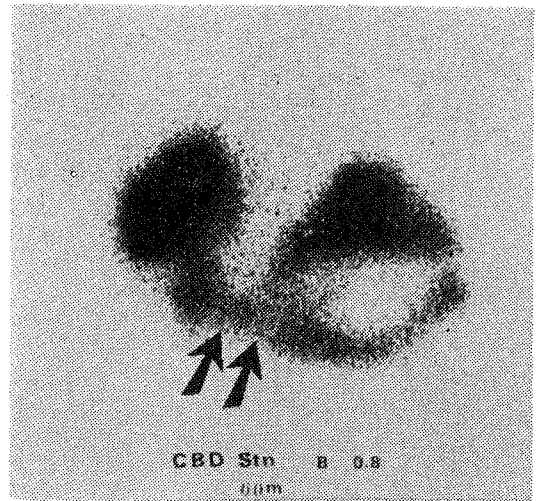


Fig. 4. Tc-99 m EHIDA hepatobiliary scintigram in common bile duct stones (arrows). Serum bilirubin 0.8 mg/dl, SGOT 111 U, SGPT 176 U, and alkaline phosphatase 21.5 BU.

라영상시간을 보면 다음과 같다. 즉 혈청빌리루빈치는 평균 4.0 mg% (1.5~8.0 mg%), SGOT는 평균 50 U (35~62 U), SGPT는 평균 73.6 U (29~124 U), alkaline phosphatase는 평균 4.4BU (0.2~7.6 BU)이었다 (Fig. 3).

한편 담낭염의 5예의 간담도계의 감마카메라영상시간을 보면 간 및 신장은 핵제제 주사후 3분에 모두 나타났다. 간내담도는 평균 18분 48초 (5~40분)에 나타

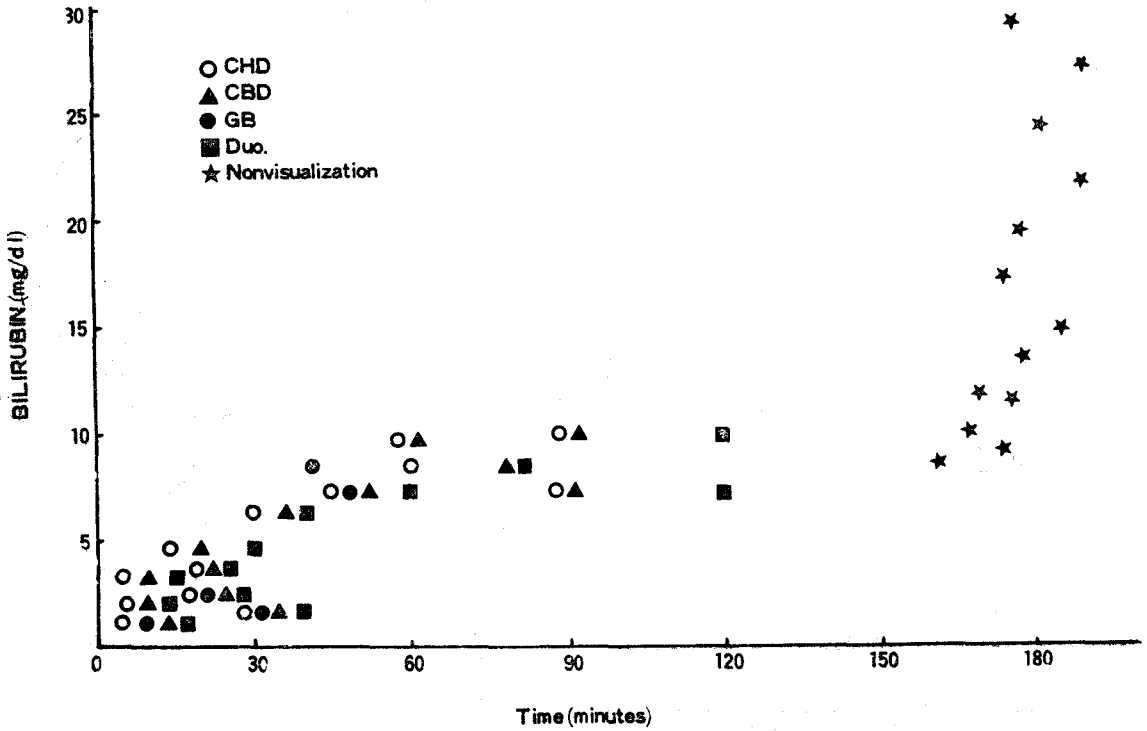


Fig. 5. A correlation between serum bilirubin level and time of visualization of common duct hepatic (CHD), common bile duct (CBD), gallbladder (GB) and duodenum (Duo).

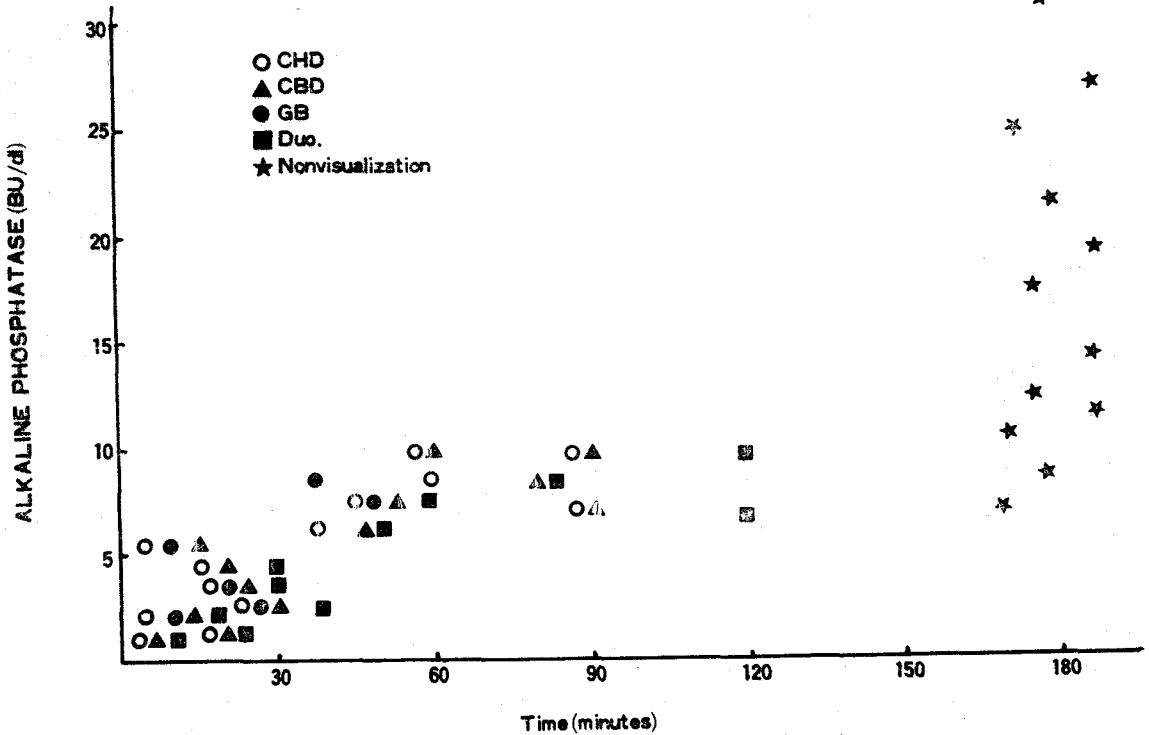


Fig. 6. A correlation between serum alkaline phosphatase level and time of visualization of common hepatic duct (CHD), common bile duct (CBD), gallbladder (GB) and duodenum (Duo).

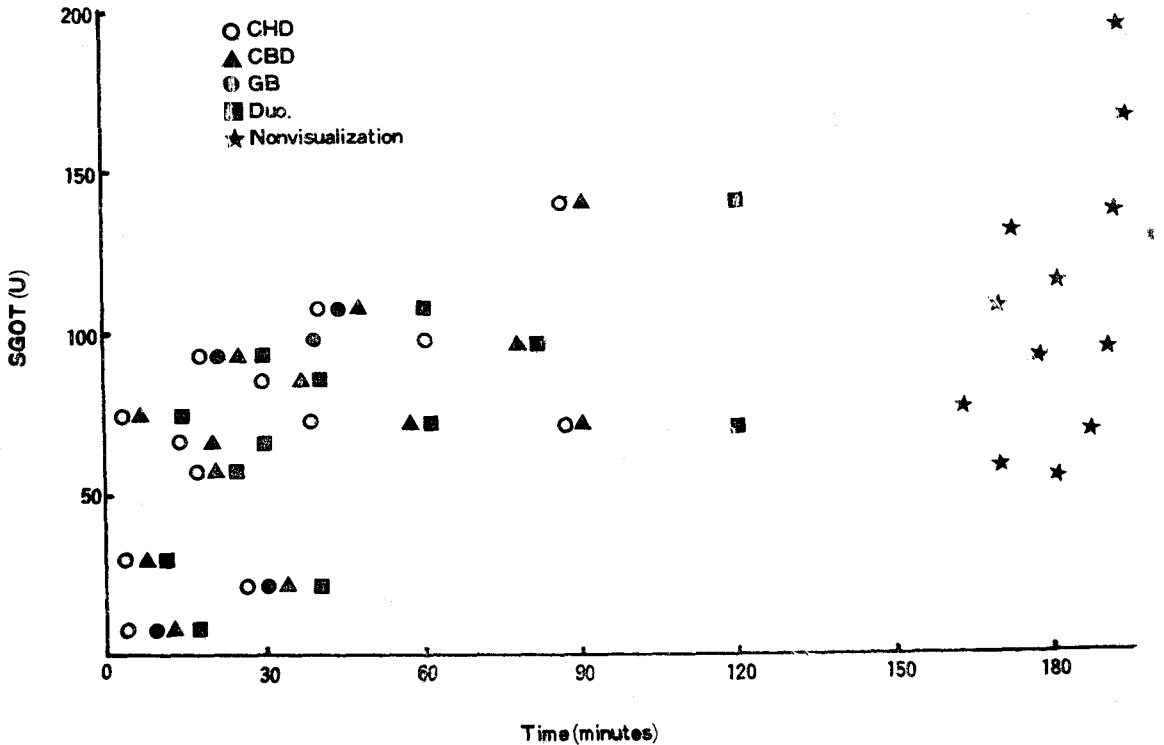


Fig. 7. A correlation between SGOT level and time of visualization of common hepatic duct (CHD), common bile duct (CBD), gallbladder (GB) and duodenum (Duo).

났다. 총간담도는 평균 18분 48초(5~40분)에 나타났으며 담낭은 3시간까지 나타나지 않았다. 그리고 총수담도는 평균 27분 30초(10~60분)에 영상되었으며 십이지장은 평균 35분(20~60분)에 나타났다. 간경화증 1예의 간기능검사치 및 간담도계 감마카메라 영상시간을 살펴보면 다음과 같다. 즉 혈청빌리루빈치는 24.2 mg%, SGOT는 200U, SGPT는 150 U, Alkaline phosphatase는 4.4 BU이었다. 간경화증의 감마카메라 영상시간을 보면 핵제제 주사후 간장 및 신장은 희미하게 영상되었으나 담도계 및 십이지장은 3시간까지도 영상되지 않았다.

총수담도결석 2예의 간기능검사치는 정상범위이었으며 간담도계의 감마카메라 영상시간을 살펴보면 다음과 같다.

즉 간장 및 신장은 핵제제투여후 3분에 모두 영상되었으며 간내담도, 총간담도 및 담낭은 모두 20분에 영상되었다. 총수담도는 30분에 영상되었으며 십이지장은 40분에 나타났다(Fig. 4).

간기능검사치와 간담도계의 영상정도의 상관성을 살펴보면 다음과 같다. 즉 혈청 빌리루빈치 10.5 mg%

까지는 간담도계가 선명하게 영상되었으며 핵제제가 총수담도를 통해서 십이지장으로 흘러내리는 것을 확인할 수 있었다. SGOT는 162 U까지, SGPT는 740 U까지, alkaline phosphatase는 11.5 BU까지 각각 담도계 및 십이지장이 영상되었다(Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7).

고 찰

과거에 간·담도조영술에 이용되었던 ¹³¹I-rose bengal은 반감기가 길고 β-선을 방출하여 인체에 불필요한 방사능 피폭을 줄 뿐만 아니라 photon energy peak가 364 keV로 높아 간·담도계 영상의 대조도가 좋지 않았다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 1975년 Harvey 등¹⁾이 Tc-labeled N-Substituted iminodiacetic acid을 처음 개발하여 간·담도계 영상에 이용하였다.

^{99m}Tc O⁻⁴는 반감기가 6시간으로 적당하며 순수한 γ-선을 방출하여 photon peak는 140 KeV로 Anger camera에 적당하다. 또한 지금까지 알려진 TcEHIDA HBS의 이점은 다음과 같다. 현재까지 알려진 금기와

합병증이 없는 안전하고 간편한 검사이며 검사시 장관내의 가스의 존재가 다른 방사선검사에서의와 같이 문제되지 않으며, 혈청빌리루빈치가 상당히 높은 경우도 검사가 가능하며, 경구담낭 조영술이나 경정맥담도 조영술로 얻을 수 없는 간담도계의 기능 및 형태를 동시에 알 수 있다^{3,4)}. 또한 Loberg 등²⁾은 ^{99m}Tc-HIDA의 동물실험에서 정맥주사후 동위원소의 생체분포를 밝힌 바 있고, Wistow 등⁵⁾은 ^{99m}Tc-HIDA의 약 85%가 간세포에서 흡수되어 담도계로 배설되며 나머지 15%가 신장으로 배설된다고 한다.

간기능검사가 정상이었던 진단자에서 감마카메라 영상시간을 보면 간장 및 신장은 3분에 간내담도는 평균 11분 20초(5~20분), 총간담도는 평균 13분 48초, 담낭은 평균 18분 48초(10~30분), 총수담도는 22분 30초(10~35분), 십이지장은 평균 26분 20초(15~35분), 에 영상되었으며 이는 Pauwels 등⁶⁾의 성적과 유사하였다.

선천성담도폐쇄증 치료은 조기수술로 치료 성공율이 높으며⁷⁾ 혈청학적검사만으로는 신생아간염과의 감별이 대단히 어렵다. 그러나 ¹³¹I rose bengal 투여후 72~96시간 동안의 대변내에 배설되는 ¹³¹I rose bengal의 양을 측정하면 담도폐쇄증과 신생아간염의 감별이 가능하다⁷⁾. 또한 Riely 등⁸⁾은 소아에서 ^{99m}Tc-HIDA 간·담도계영상술에서 bilirubin 6 mg/dl 이하인 경우에 간·담도계질환의 진단에 유용한 검사라 하였다.

저자들의 경우도 선천성담도폐쇄증 9예에서 혈청빌리루빈치는 평균 9.4 mg% (5.8~18.2 mg%), SGOT는 평균 109 U(55~200 U), SGPT는 평균 93.6 U(20~187 U), alkaline phosphatase는 평균 9.6 BU(2.6~32.0 BU)이었으며 이때 감마카메라영상조건을 보면, 3분에 간장 및 신장이 희미하게 영상될뿐 담도계 및 십이지장은 핵제제 투여 3시간까지 영상되지 않았다. 이에 반해 신생아간염 6예에서는 혈청빌리루빈치는 평균 6.3 mg% (2.4~10 mg%), SGOT는 평균 142 U(87~138 U), SGPT는 평균 84 U(52~136 U), alkaline phosphatase는 평균 8.2 BU(6.7~9.1 BU)이었으며 이중 5예에서는 총수담도의 영상이 지연되었으나 평균 70분(60~90분)에는 나타났고 십이지장은 평균 110분(90~150분)에 영상되었다. 이와 같이 신생아에 황달이 있는 경우에 ^{99m}TcEHIDA 감마카메라영상술을 시행하면 선천성담도폐쇄증과 신생아간염을 어느정도 감별할 수 있다.

한편 ^{99m}TcEHIDA 감마카메라영상술은 담도십이지장 또는 공장융합술의 기능평가에 크게 도움을 준다¹¹⁾. 수

술후 환자에서는 담도계의 폐쇄가 없어도 총수담관이 확장될 수 있어 초음파검사등에서의 총수담도의 확장이 총수담도의 폐쇄를 반듯이 의미하지는 않는다. 따라서 이러한 경우에는 간·담도계 영상술을 시행하여 기능평가를 할 수 있다. 저자들의 경우 담낭적출술후 증후군 6예에서 혈청빌리루빈치는 평균 3.5 mg%, SGOT는 57.8 U, SGPT는 평균 64.2 U, alkaline phosphatase는 평균 3.3 BU이었으며 경정맥담도조영술등으로 담도계가 조영되지 않았다.

이들에게 ^{99m}TcEHIDA를 이용한 담도영상술을 시행하였더니 전 예에서 총수담관은 평균 23분 18초(10~40분)에, 십이지장은 평균 26분 42초(10~40분)에 각각 영상되었으며 담도계의 폐쇄를 배제할 수 있었다.

한편 ^{99m}TcEHIDA 간담도계영상술은 담낭염의 진단 및 담낭도의 폐쇄여부를 아는데 가장 정확한 방법(98%의 정확성)으로 알려져 있다.^{12,13)} 담낭염을 진단하는데 있어서의 경구담낭조영술은 준영제에 의한 부작용이 많고¹²⁾ 검사하는데 최소한 12시간¹³⁾이 걸리며 25%에서는 2일째 반복하여 조영제를 복용하여야 한다. 또한 십이지장이나 유문부협착시, 흡수불량증후군, 설사등으로 장관내에서 흡수가 안되는 경우나 혈청빌리루빈치가 높은 경우에도 담낭이 조영되지 않으므로 정확한 진단을 하기가 어렵다¹⁴⁾. 경정맥담도 조영술조건을 살펴 보면 담낭염이 있을때 조영되지만 담낭이 조영되지 않았던 예중 12%가 정상담낭임을 확인하였으며¹⁵⁾, 혈청빌리루빈치가 4 mg% 이상에서는 10%이하에서 담도가 조영된다고 한다¹⁶⁾. 이러한 경우에 ^{99m}TcEHIDA 담낭계영상술을 시행하면 1시간내에 담낭염을 진단할 수 있다. 즉 담도 및 십이지장은 1시간내에 영상되지만 담낭은 계속 나타나지 않는다.^{12,13)} 4예의 담낭염에 대하여 살펴보면 혈청빌리루빈치는 평균 4.0 mg%, SGOT는 평균 50 U, SGPT는 평균 73.6 U, alkaline phosphatase는 평균 4.4 U이었다. 이들에게 간담도영상술을 시행하였더니 간담도는 평균 18분 48초(10~30분)에 총수담도는 평균 27분 30초(10~60분)에, 십이지장은 평균 35분(20~60분)에 각각 나타났으나 담낭은 3시간까지도 나타나지 않았다.

간담도계의 부분적폐쇄시는 핵제제의 십이지장으로 배출이 지연되며 담도확장을 볼 수 있고 완전폐쇄시는 담도계나 소장이 영상되지 않는다¹⁷⁾. 본 연구에서 다른 담도폐쇄증은 6예이었으며 혈청빌리루빈치는 평균 13.8 mg%, SGOT는 97.8 U, SGPT는 96.6 U, alkaline phosphatase는 평균 14.2 BU이었다. 이들에게 간담도영상술을 시행하였더니 이중 한예에서만 40분에

간내담도, 총담도 및 총수담도가 나타났으며 다른 한 예에서는 90분에 총수담도만이 나타났다. 나머지 4예에서는 180분까지 담도계 및 십이지장이 나타나지 않았다.

간경변증과 같이 심한 간세포성질환시 간담도영상을 시행하면 대부분의 핵제제가 간세포에 섭취되지 않고 신장을 통해서 배설되며 일부는 간세포에서 섭취되어 담도를 통해서 소장으로 배출되지만 그양이 적어서 영상되지 않는다. 따라서 담도폐쇄증과의 감별이 어려울 때가 많다. 본 연구에서는 간경변증 1예를 다루었으며 혈청빌리루빈치는 24.2 mg%, SGOT 200 U, SGPT 150 U, Alkaline phosphatase 는 4.9 BU 이었다. 간담도영상술을 시행하였더니 4시간까지도 담도계 및 십이지장이 영상되지 않았다. 간담도계의 영상정도와 간기능검사치와 상관성을 보면 저자들의 경우 혈청빌리루빈치가 10.5 mg%까지는 간담도계가 선명하게 영상되었으며 핵제제가 총수담도를 통해서 십이지장으로 흘러가는 것을 확인할 수 있었다. 이는 Weissmann 등¹⁹⁾ 및 Rosenthal 등²⁰⁾의 연구성과 유사하였다.

결 론

1979년 9월부터 1981년 8월까지 약 1년 11개월 동안 가톨릭의대 부속 성모병원에서 건진자와 간담도계질환 환자들 중 경구담낭검사 및 경정맥담도검사서 진단에 실패했던 환자를 대상으로 간담도계 영상술을 시행하여 간기능에 따른 ^{99m}TcEHIDA의 담도영상기능을 알아본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 황달이 있는 환자에서 담도계 및 십이지장의 영상 유무로 간세포성황달과 폐쇄성황달 특히 선천성담도폐쇄증과 신생아간염을 어느정도 감별 진단할 수 있었다.

2. 경정맥담도검사서 담도계가 조영되지 않았던 담낭적출술후중후군 환자에서 담도계 및 소장이 영상되어 담도계의 폐쇄를 배제할 수 있었으며 담도공장분합술의 기능을 평가할 수 있었다.

3. 담낭염 환자에서는 약 1시간이내에 담도계 및 소장이 영상되거나 담낭은 영상되지 않았다.

4. 간기능검사치에 따른 간담도계영상능을 보면 혈청빌리루빈치 및 alkaline phosphatase 치가 상승함에 따라 담도계의 영상이 지연되었으며, 혈청빌리루빈치는 10.5 mg%까지 담도계가 영상되었고, 혈청 SGOT 치는 162 U 까지, 혈청 SGPT 치는 740 U 까지, alkaline phosphatase 치는 11.5 BU 까지 담관계가 각각 영

상되었다.

REFERENCES

- 1) Harvey, E. Leberg, M.D. and Cooper, M.: *Tc-99m-HIDA: A new radiopharmaceutical for hepatobiliary imaging. J. Nucl. Med., 16: 1975.*
- 2) Loberg, M.D., Cooper, M., Harvey, E., et al.: *Development of new radiopharmaceuticals based on N-substitution of iminodiacetic acid. J. Nucl. Med., 17:633-638, 1976.*
- 3) Firnaeu, G.: *Why do Tc-99m chelates work for cholescintigraphy? Eur. J. Nnci. Med., 1:137-139, 1976.*
- 4) Nielsen, S.P., Trap-Jensen, J., Lindenberg, J., et al: *Hepatobiliary scintigraphy and hepatography with Tc-99m-diethylacetanilido-iminodiacetate in obstructive jaundice. J. Nucl. Med., 19:452-457, 1978.*
- 5) Wistow, B.W., Subramanian, G., Heertum, R. L., et al.: *An evaluated Tc-99m-labeled hepatobiliary agent. J. Nucl. Med., 18:453, 1977.*
- 6) Pauwels, S., Steels, M., Beckers, C.: *Clinical evaluation of Tc-99m-diethyl IDA in hepatobiliary disorders. J. Nucl. Med., 19:783-788, 1978.*
- 7) Mutard, R. Jr, Shandling, B, and Gillam, J.: *The Kasia operation(hepatic portoenterostomy) for biliary atresia-Experience with 20 cases. J. Ped. Surg., 14:511-514 1979.*
- 8) Sharp, H.L., Krivitt, V. and Lowman, J.T.: *The diagnosis of complete extrahepatic obstruction by Rose Bengal I-131. J. Ped., 70:46-53, 1967.*
- 9) Riely, C.A., Cardie, V.J., Lange, R.C., et al.: *The use of Tc-99m-HIDA in evaluating pediatric liver disesae, Gastroenterology, 75:983, 1978.*
- 10) Miller, J.H., Sinatra, F.R. and Chomas, D.W.: *Biliary excretion disorders in infants evaluation using Tc-99m-PIPIDA. A.J.R., 135:47-52, July, 1980.*
- 11) Weissmann, H.S., Frank, M.S. and Freeman,

- L.M.: *Evaluation of postoperative patient with Tc-99m-dimethyl-iminodiacetic acid(HIDA) cholescintigraphy. J. Nucl. Med., 20:686, 1979. (abst)*
- 12) Weissmann, H.S., Frank, M.S., Bernstein, L. H., et al.: *Rapid and accurate diagnosis of acute cholecystitis with Tc-99m-HIDA cholescintigraphy. A.J.R., 132:523-528, April 1979.*
 - 13) Szlabick, R.E., Catte, J.A., Fink-Bernett, D. and Ventra, V.: *Hepatobiliary scanning in diagnosis of acute cholecystitis. Arch Surg., 115:540-544, 1980.*
 - 14) Berk, R.N., Loeb, P.M. Goldberger, L.E., et al.: *Oral cholecystography with iopanoic acid. N. Engl. J., Med., 290:204-210, 1974.*
 - 15) Whalen, J.P., Rizzuti, R.J. and Evans, J.A.: *Time of optimal gallbladder opacification with Telepaque (iopanoic acid). Radiology, 105: 523-524, 1972.*
 - 16) Muzahed, Z., Evans, J.A., and Whalen, J.P.: *The nonopacified gallbladder on oral cholecystography. Radiology, 112:I-4, 1974.*
 - 17) Ekelberg, M.E., Carlson, H.C. and Maliath, D.C.: *Intravenous angiography with intact gallbladder. A.J.R., 110:239, 1970.*
 - 18) Wise, R.E., Johnston, D.O. and Salzman, F.A.: *The intravenous cholangiographic diagnosis of partial obstruction of common bile duct. Radiology, 68:507-525, 1957.*
 - 19) Weissmann, H.S., Frank M., Rosenblatt, R., et al.: *Cholescintigraphy, Ultrasonography, computerized tomography in the evaluation of biliary tract disorders. Seminars in Nuclear Medicine, 9:1, 1979.*
 - 20) Rosenthal, L. Shaffer, E.A., Lisbona, R., et al.: *Diagnosis of hepatobiliary disease by cholescintigraphy, 126:467-474, 1978.*