

# 담낭염 환자에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan의 진단적 의의

서울의대 내과

박난재 · 안일민 · 장연복 · 홍기석  
윤용범 · 조보연 · 고창순

= Abstract =

## Clinical Application of <sup>99m</sup>Tc-HIDA Cholescintigraphy in the Cholecystitis

R.J. Park, M.D., I.M. Ahn, M.D., Y.B. Jang, M.D., K.S. Hong, M.D. Y.B. Yoon, M.D.,  
B.Y. Cho, M.D. and C.S. Koh, M.D

Department of Internal Medicine, S.N.U.H.

Cholescintigraphic studies with <sup>99m</sup>Tc-HIDA(dimethyl iminodiacetic acid) were performed in 22 cases of normal subjects, 21 of acute cholecystitis, 12 of chronic cholecystitis and 12 others, with the results of,

1) In normal control group, liver and intrahepatic biliary tree, CBD and gall bladder, and G-I tract appeared at 10, 20 and 30 minutes after intravenous injection of <sup>99m</sup>Tc-HIDA respectively.

2) In acute cholecystitis, 20 among 21 cases showed non-visualization of gall bladder with the diagnostic accuracy, sensitivity and specificity of 93.2%, 95.2% and 100% respectively.

3) In chronic cholecystitis, 5 among 12 cases showed non-visualization of gall bladder and remained 7 among 12 cases showed poor contraction of gall bladder (4), delayed visualization of gall bladder(1) and normal findings(2).

4) In the other disease group, the 12 cases which initially suspected as acute cholecystitis, revealed normal scan findings to exclude the cystic duct obstruction easily.

With the above results, this scintigraphic procedure was found very rapid, accurate and easily available method for the determining of the cystic duct patency.

### I. 서 론

담석증 환자에서 나타나는 증상은 90% 이상에서 담낭관 폐쇄에 의해 나타나게 되고, 또한 담낭관의 폐쇄가 발생하면 25%에서 담낭내의 염증성 반응을 야기시켜 담낭내농양이나 담낭의 천공등 중한 합병증을 초래하게 된다<sup>1)</sup>.

따라서 담도계 질환이 의심되는 환자에서의 담낭관 폐쇄 유무를 확인하는 것은 매우 중요한 의미를 갖게 된다. 그러나 옥소화 물질을 이용한 종래의 경우 담낭 조영술 및 정맥 담도조영술은 여러가지 한계점이 있으

며<sup>2~8)</sup> 최근 널리 이용되고 있는 비관혈적 방법인 초음파 진단법은 간담도계의 극소적 해부학적인 정보를 제공해 줄 수 있으나, 기능적인 면에서는 제한된 방법이라 할 수 있겠다<sup>8)</sup>.

1975년 Harvey 등에 의해 개발된 <sup>99m</sup>Tc-HIDA(dimethyl iminodiacetic-acid)를 이용한 간담도계 주사는 간담도계의 해부학적 조건 뿐 아니라 기능적인 상태를 높은 해상력으로 평가 및 진단할 수 있었고 특히 옥소화 조영제 사용에 의한 여러 부작용등의 단점 없이도 쉽게 사용할 수 있어<sup>8,9)</sup> 최근 임상에 널리 이용되고 있다.

이에 저자들은 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan의 담낭염에서의

Table 1. Patient Distribution and Diagnostic Procedure

|                       | <sup>99m</sup> Tc-HIDA | O.C | I.V.C. | U.S | Others |
|-----------------------|------------------------|-----|--------|-----|--------|
| Normal                | 22                     | 1   | 0      | 9   | 15     |
| Acute Cholecystitis   | 21                     | 4   | 1      | 9   | —      |
| Chronic Cholecystitis | 12                     | 5   | 2      | 8   | —      |
| Other disease         | 12                     | 2   | —      | 5   | 7      |

\* O.C—Oralcholecystography.

\* I.V.C.—Intravenous Cholangiography.

\* U.S—Ultrasonography.

\* Others— I.V.P, Endoscopy, UGIS, Colonofiberscopy, etc.

진단적인 가치 및 임상적 의의에 대해 알아보고자 정상인, 급만성 담낭염으로 의심된 환자 및 기타 담낭염과 증상이 유사한 질환군에서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 을 실시하고, 그 결과를 비교하여 다음과 같은 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 대상 및 방법

### 대 상

대상은 1980년 2월부터 1981년 2월까지 서울대학병원 내과에 우측 상복부통을 주소로 내원하여 담낭염을 의심케 하였던 환자 총 45명과 정상대조군 22명을 대상으로 하여 이들에게서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 을 실시하고 임상적 경과, 타점사법(경구 담낭조영술, 정맥담도조영술, 초음파 진단법) 또는 수술등의 결과와 비교 관찰하였다.

정상대조군은 특히 증상이 없고 이학적 및 임상검사 소견상 정상인 환자를 대상으로 하였다. 질환군 45명 중 담낭이 정상이었던 예가 12예, 임상소견 및 검사소견상 급성 담낭염으로 진단되었던 예가 21예, 만성 담낭염으로 진단되었던 예가 12예였다(Table 1).

### 방 법

<sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 의 시행 방법은 최소 검사 2시간 전에 금식을 시킨 후, 환자를 Ohio Nuclear 410 Gamma Camera 직하부에 상외위로 눕힌후, <sup>99m</sup>Tc-HIDA 7mCi 를 정주하고 그후 10분, 20분, 30분 및 60분에  $5 \times 10^5$  Count 를 측정하여 영상을 얻고, 60분에 지방식으로 우유 180 cc 를 먹인 후 90분에 영상을 얻어 담낭의 수축상태를 알아보았다.

<sup>99m</sup>Tc-HIDA 정주후 60분상에서도 담낭이 안보이는 경우를 담낭이 나타나지 않는 기준(nonvisualization)으로 삼았다.

## III. 성 적

### 1) 정상대조군에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 소견

정상군에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 의 소견은 전예에서 10분에 간 및 간내 담도계에 방사능 축적 소견이 보였고, 20분에 총담관 및 담낭이 조영되기 시작하며 30분 이내에는腸에 방사능이 출현하기 시작하였다. <sup>99m</sup>Tc-HIDA 정주후 60분에는 전예에서 담낭이 조영되었다. 지방식 후 담낭은 현저히 수축하여 전예에서 양호한 담낭 수축력 상태를 관찰할 수 있었다(Fig. 1).

### 2) 급성 담낭염에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 소견

급성 담낭염으로 확진된 총 21명중 20명에서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 정맥주사후 간담도계 및 장이 잘 보였으나 60분 경과시까지도 담낭은 나타나지 않아서 담낭관의 폐쇄 소견을 보여 주었다(Fig. 2).

담낭이 조영되었던 1예는 이학적소견상 Murphy 썬 Sign 및 우상복부 담낭 부위의 압통이 있었으며 검사실 소견상, 백혈구가  $10,600/\text{mm}^3$ 로 증가하여서 급성 담낭염을 의심케 하였으나 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 정주후 30분에 담낭이 조영되어서 담낭관의 개방상태를 나타내었다. <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 실시후 시행한 경구 담낭조영술상 담낭내 담석이 조영되었고 수술 결과 담낭내 염증을 확인할 수 있었으나, 담낭관내 담석은 증명할 수 없었다.

이상에서의 정상대조군(34명)과 급성 담낭염으로 확진되었던 (21명)예들에서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 상 60분 이내에 담낭이 조영되지 않는 경우를 담낭관의 폐쇄에 의한 급성 담낭염의 증거로 보면 HIDA Scan 의 진단적 sensitivity 는 95.2%(20/21), specificity 는 100%(20/20)이었고 accuracy 98.2%(54/55)였다(Table 2).

—박난재 외 6인: 사진부도—

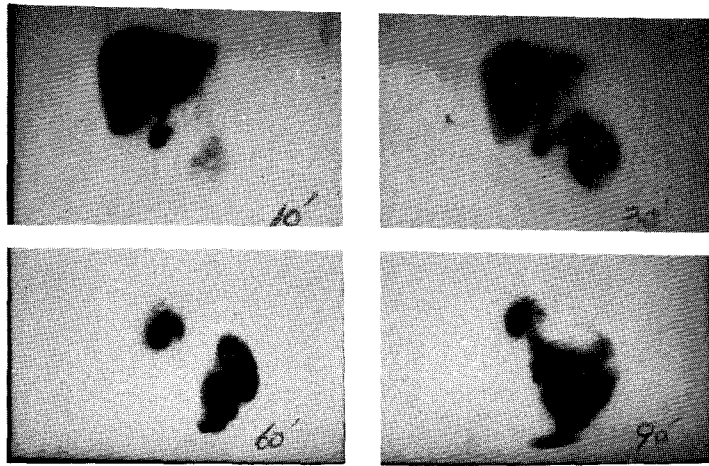


Fig. 1. Normal 99mTc-HIDA scan findings. at 10min; hepatogram, at 30-60min; CBD, GB, G1tract are seen. good contraction of GB is also noted (post fatty meal ingestion).

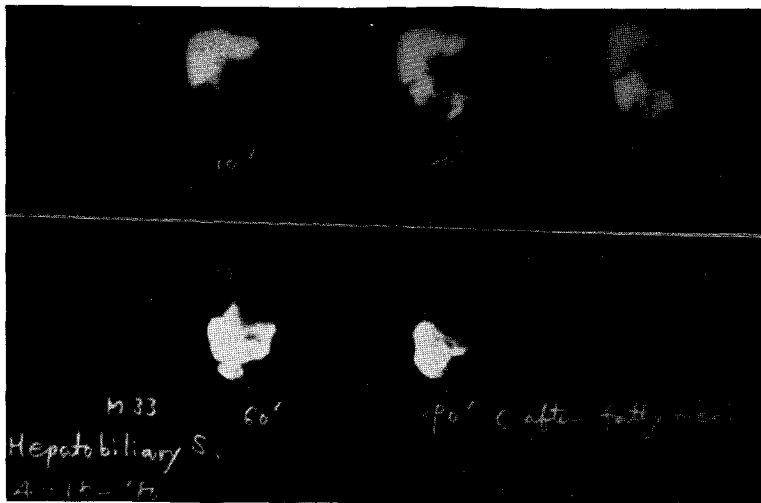


Fig. 2. Findings of 99mTc-HIDA scan in acute cholecystitis non-visualized of GB is noted.

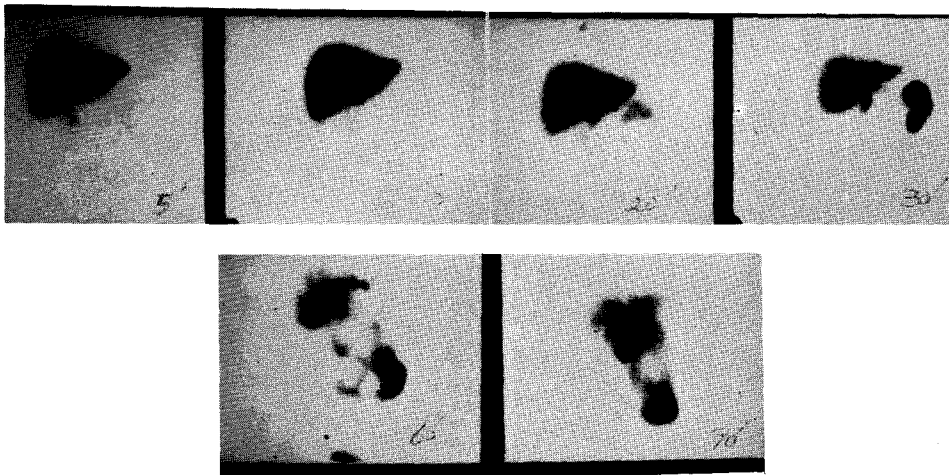


Fig. 3. Poor contraction of GB after fatty meal in chronic cholecystitis.



**Table 2. Diagnostic value of <sup>99m</sup>Tc-HIDA scan in Acute cholecystitis.**

|                | % (Number)  |
|----------------|-------------|
| 1. Accuracy    | 98.2(54/55) |
| 2. Sensitivity | 95.2(20/21) |
| 3. Specificity | 100(20/20)  |

**Table 3. Findings of the <sup>99m</sup>Tc-HIDA scan in the Chronic Cholecystitis**

| Findings                                 | Number |
|--|--------|
| 1. Nonvisualization of Gallbladder.      | 5      |
| 2. Poor Contraction of Gallbladder.      | 4      |
| 3. Delayed Visualization of Gallbladder. | 1      |
| 4. Normal                                | 2      |

**Table 4. Distribution of Normal Group**

| Diagnosis                | Number |
|--------------------------|--------|
| 1. Normal control        | 22     |
| 2. Chronic hepatitis     | 4      |
| 3. Pneumonia, lower (Rt) | 3      |
| 4. Peptic ulcer          | 2      |
| 5. Irritable colon       | 1      |
| 6. Rt. Pyelonephritis    | 1      |
| 7. Rt. Ovarian Tumor     | 1      |

**3) 만성담낭염에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 소견**

만성 담낭염 환자 12명중 7명에서는 수술로서 기타 5명은 임상적 소견 및 초음파 진단법(5명) 그의 경구 담낭조영술(1명)로서 확진되었으며, 이들에 있어서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan의 소견은 다음과 같이 다양하였다 (Table 3).

① 담낭이 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 정주후 60분까지 나타나지 않았던 예(5예) : 담낭을 제외한 간담도계 및 장(腸)은 60분내에 모두 나타났으나 담낭은 보이지 않았으며 이들은 임상적으로 만성 담낭염을 의심케하는 증상이 있었고 초음파 검사상 또는 경구 담낭조영술상 담낭내 결석이 증명되었거나 담낭이 커져 있었으며 수술로서 만성 담낭염이 확진되었다.

② 지방식후 담낭의 수축력이 현저히 감소된 경우(4예) : 간·담도계 및 담낭의 조영은 60분내에 되었으나

지방식후 담낭의 수축력이 저하된 경우로서, 1예는 초음파 검사상 그리고 나머지 3예는 수술로서 확진되었다 (Fig. 3).

③ 담낭이 보였던 경우(3예) : 1예에서는 담낭이 보이는 시간이 연장되어서 60분에야 나타난 예였고, 수축력 상태는 양호하였으며, 수술로써 확진되었다. 나머지 2예는 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 소견이 정상이었던 예들로서 이중 1예는 초음파 검사상 담낭내 결석이 보였고 나머지 1예는 수술로써 확진되었다.

**4) 기타 질환군에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 소견**

초기에 담낭염 증상으로 담낭염으로 의심되었으나 임상경과 및 타검사법으로 담낭이 정상이었던 12예의 환자들은 폐렴, 소화성궤양, 기능성 대장장애, 우측 상우신염 및 우측 난소종양이었다 (Table 4).

이들 전예에서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 소견상 정상이어서 담도계 이상이 없음을 관찰하였다.

**IV. 고 안**

우측 상복부통을 갖는 환자에서 경구담낭조영술, 정맥 담도조영술 및 초음파 진단법들은 그 이용에 있어서 한계가 있다<sup>8)</sup>. 즉 경구 담낭조영술의 경우 경구 섭취여부, 장(腸)의 흡수기능, 간에서의 iopanoic acid의 conjugation 등이 문제되겠고<sup>2,8)</sup> 이것을 이용하여서 진단하는때는 최소 12시간이 걸리게 되고<sup>3,8)</sup> 약 25%에서 검사를 반복해야 하는 단점이 있다<sup>4)</sup>. 정맥 담도조영술의 경우는 담낭이 조영되지 않으면서 담낭이 정상인 경우가 16%로 보고되고 있으며<sup>6,10)</sup>, 또한 급성 췌장염 환자의 35%에서 간담도계 조영은 되어도 담낭이 조영되지 않아<sup>10)</sup> 담낭관의 폐쇄 유무를 반영해 주는때 부적당한 방법이라 할 수 있겠다.

또한 정맥 담도조영술은 조영제로 인한 가벼운 소화기 증상에서부터 심한 진전증상으로서의 저혈압, 알려지성 반응 및 신장기능 저하등의 부작용이 보고된 바<sup>7)</sup>, 정맥 담도조영술로 인한 위험도의 빈도는 적다 할지라도, 매우 부담스러운 검사법이라 할 수 있다.

또한 급성 담낭염의 경우, 증상 발현 3일을 전후로 해서 대부분 심한 합병증 및 사망등의 빈도가 높으므로<sup>8,11,12)</sup> 초기에 담낭관의 폐쇄유무를 아는것은 매우 중요한 의미를 갖고 있다. 즉 담낭관 폐쇄로 인해서 유발된 급성 담낭염 진단의 중요성과 기타 방법들에 의한 여러 한계점 및 부작용을 생각해 볼때 초음파 진단법 및 방사성동위원소를 이용한 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 진단법

은 매우 편리하면서 비관혈적이고, 정확하며 단시간 내에 신속히 진단할 수 있는 검사법임은 이미 잘 알려져 있다.<sup>8,10,13,19</sup>. 그러나 초음파 검사법의 경우, 간담도계의 해부학적인 정보 제공에만 그치고 그 활용범위가 기능적인 면에 대한 검사에서는 한계가 있으며, 그 외에도 검사자의 기술방법, 환자의 신체적 조건에 따라서 검사결과가 변화할 수 있다.<sup>8,14</sup>.

이에 반해 1975년 Harvey 등에 의해 개발된 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 를 사용하여 담낭을 촬영하였을 때는 상기 부작용 없이도 쉽고 정확하게 실시할 수 있고, 특히 간담도계의 기능적인 면을 반영해 주고 있다는 면에서 각광을 받고 있다. <sup>99m</sup>Tc-HIDA 는 iminodiacetic-acid의 유도체로서<sup>9,16</sup> 종래의 <sup>131</sup>I-Rose Bengal 보다는 photon energy peak 가 140 keV 로 낮아서 영상의 해상력이 좋고 방사선 량이 적으며 또한 2~7mCi 를 정주한 후 약 80%가 30분내에 간세포(polygonal cell)에 축적되고, 50분 정도에서 80%가 담낭내에 축적되면서<sup>8,16</sup> 또한 <sup>99m</sup>Tc-HIDA 자체의 분자량, 전자상태, 구조식, 알부민과의 결합력등은 간담도계 방사성 동위원소의 조건과 일치한다는 면에서<sup>8</sup> 매우 우수한 핵종(核種)이라 할 수가 있겠다.

급성 담낭염에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 의 소견은 저자들의 경우 21예의 급성 담낭염 환자중 20예에서 담낭이 보이지 않아서 그 진단적 sensitivity 가 95.2%였으며 이 결과는 Weismann 등의 95%<sup>8,14</sup>와 비슷하였다. 한편, 급성 담낭염에서 담낭이 조영되지 않는 이유는 해부학적 또는 기능적인 담낭관 폐쇄로 생각하였다.<sup>17,18</sup>. 담낭이 조영되었던 1예는 담낭관 폐쇄없이 진행된 담낭염(Acalculous Cholecystitis)으로 생각되었으며 수술후 소견은 이에 일치하였다.

그러나 만성 담낭염의 경우 담낭의 조영은 다양해서<sup>8,14</sup> 저자들의 경우 총 12예중 담낭이 조영되었던 예가 7예였고, 담낭이 조영되지 않았던 예가 5예있었다. 이 중 담낭이 조영되지 않는 만성 담낭염의 경우 Cholecystokinin 등의 담낭 수축제를 사용하여 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 을 반복해보면 담낭이 보이는 수가 있어서 급성담낭염의 경우와 차별하는데 중요한 점이 된다는 보고들은 이미 많이 있어왔으나<sup>8,13,14,16</sup> 저자들은 Cholecystokinin 대신 지방식을 이용하여 담낭의 수축여부를 관찰하였다.

또한 Rosenthal 등의 보고에 의하면 담낭이 조영되는데 영향을 주는 인자들로서, 간의 배설능, 조영제의 물리적 상태, 담도계내의 압력, 담낭의 수축력등이 중요한 인자이며, 만성 담낭염에서 담낭관이 개방되었

다 하더라도 담낭의 조영이 되지 않음은 아마도 담즙내로 배설된 조영제의 물리적인 형태의 변화 때문으로 추측하고 있다<sup>19</sup>. 따라서 Cholecystokinin 투여로 반드시 조영 안되었던 담낭이 조영되리라는 보장은 없게되며, 여기서 만성 담낭염과 급성담낭염의 감별은 초음파 진단법등 타 검사법과 아울러서 임상적 경과나 이학적 소견이 중요한 인자가 되리라고 생각된다.

저자들의 경우 만성 담낭염에서 담낭이 조영되었던 7예중 5예는 담낭의 수축력의 저하(2예) 및 담낭의 조영이 지연된 경우(1예)로서 담낭벽 내의 병변을 암시하여 주었고, 담낭이 정상으로 조영된 2예는 자기 초음파 진단법 및 수술상 만성 담낭염임을 알수 있었다.

## V. 결 론

1980년 2월부터 1981년 2월까지 서울대학병원 내과에 응급 상부부 동통을 주소로 내원하여 담낭염을 의심케 했던 환자 67명을 대상으로 하여서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 을 실시해 본 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 정상 대조군에서 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 의 소견은 전예에서 10분내에 간 및 간내 담도계가, 20분에 총담관 및 담낭이 조영되기 시작하여 30분에는 장이 조영되어서 정상 소견을 보였다.

2) 급성 담낭염의 경우 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 의 소견은 총21예중 1예를 제외한 전예에서 담낭이 조영되지 않아 그 진단적 sensitivity, specificity 및 Accuracy 가 각각 95.2%, 100% 및 98.2%였다.

3) 만성 담낭염의 경우 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 의 소견은 담낭이 보였던 7예중 5예에서 담낭의 조영이 지연되거나 담낭 수축력의 저하가 보였고, 2예는 정상으로 조영되었다. 나머지 5예는 담낭의 조영이 되지 않았다.

4) 기타 질환군 12예에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 소견은 전예에서 담낭이 정상으로 조영되어서 쉽게 담낭질환의 유무를 감별할 수 있었다.

이상의 결과에서 담낭염의 증상을 갖는 환자에서의 <sup>99m</sup>Tc-HIDA Scan 은 담낭관의 폐쇄 유무를 다른 어느 검사법 보다도 간단하고 신속하게 판명해 줄수 있는 유용한 검사법임을 알 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) Leslie J. Schoenfield: *Disease of the gallbladder and bile ducts, Harrison's Principles of Int Med, 9th Edition: 1489, 1980*

- 2) Berk RN, et al: *Oral Cholecystography with iopanoic acid*, *N. Engl. J. Med.* **M 290**:204, 1974
- 3) Whalen JP, et al: *Time of optimal gall bladder opacification with telepaque (iopanoic acid)*, *Radiology*, **105**:523, 1972
- 4) Mujahed Z, et al: *The Nonopacified gallbladder on oral cholecystography*, *Radiology* **112**: 1, 1074
- 5) Bergman LA, Ellison MR, et al: *Acute Renal Failure after drip infusion pyelography*, *N. Engl. J. Med.* **279**:1277, 1968
- 6) Eckelberg ME, Carlson HC, McIlrath DC: *Intravenous cholangiography with intact gallbladder*, *Am J. Roentgenol. Radium. Ther Nucl Med*, **110**:235, 1970
- 7) Ansell G: *Adverse reaction to contract agents scope of problem*, *Invest Radiol*, **5**:374, 1970
- 8) Heidi S, Weissmann, et al: *Rapid and Accurate diagnosis of Acute cholecystitis with  $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA cholescintigraphy*, *AJR* **132**:523, 1979
- 9) Harvey E, Loberg M, Cooper M: *Tc- $^{99m}$ -HIDA: a New radiopharmaceutical for hepatobiliary imaging(abstr)*, *J Nucl Med*, **16**:533, 1975
- 10) Edward A, Eikman, M.D, et al: *A test for patency of the cystic duct in acute cholecystitis*, *Ann. Int Med*, **82**:318, 1975
- 11) Barksdale JW Johnston JH: *Acute cholecystitis*, *Ann Surg*, **127**:816, 1948
- 12) Schein CJ: *Acute cholecystitis*, *New York, Harper & Row*, 1972
- 13) Rosenthal L, et al: *Diagnosis of hepatobiliary disease by  $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA cholescintigraphy*, *Radiology*, **126**:467, 1979
- 14) Weissmann, et al: *Cholescintigraphy, Ultrasonography and Computerized Tomography in the evaluation of biliary tract disorders*, *Seminars in Nucl Med*, **9**:22, 1979
- 15) Michael D, Loberg, et al: *Radiochemistry and Radiopharmaceuticals; Development of new radiopharmaceuticals based on N-substitution of iminodiacetic acid; J Nucl Med*, **17**:633, 1976
- 16) Robert C, Stadalnik, et al:  *$^{99m}\text{Tc}$ -pyridoxylidene glutamate (PG) Cholescintigraphy*, *J Nucl Med*, **121**:657, 1976
- 17) Camishion RC, Goldstein F: *Partial, noncalculous cystic duct obstruction (cystic duct synd)*, *Surg Clin North Am*, **47**:1107, 1967
- 18) Rene A, Echevarria and Joel L, Gleason: *False Negative Gallbladder Scintigram in Acute cholecystitis*, *J Nucl Med*, **21**:841, 1980
- 19) Pare P, Shaffer EA, Rosenthal L: *Nonvisualization of the gallbladder by  $^{99m}\text{Tc}$ -HIDA cholescintigraphy as evidence of cholecystitis*, *Can Med Assoc J*, **118**:384, 1978