

## 連續 施行한 經口膽囊造影術과 經靜脈膽道造影術 所見의 比較檢討

고려병원 방사선과

李聖姬 · 朴琅玉 · 柳浩濬

### —Abstract—

#### Comparative Study on the Results of Consecutive Oral Cholecystography and Intravenous Cholangiography

Sung Hee Lee, M.D., Yang Ok Park, M.D. and Ho Joon Yoo, M.D.,

Department of Radiology, Korea General Hospital, Seoul

Since its introduction in 1924, oral cholecystography has been used as a screening method in the diagnosis of the gallbladder disease. Recently, intravenous cholangiography has become a most valuable method in the diagnosis of biliary tract pathology because of its advantage of simultaneous visualization of the gallbladder and bile ducts in a short time. However, opinions vary considerably as to the significance of nonvisualization of the gallbladder with oral cholecystography.

In attempt to evaluate how much intravenous cholangiography does contribute to the diagnosis in the cases that the gallbladder cannot be opacified or can only faintly visualized by the oral method, we have made a clinical observation in 168 patients, in whom intravenous cholangiography had been performed within a week following oral cholecystography, at Korea General Hospital during the last three years from January 1969 to December 1971.

The results obtained are summarized as follows;

1. The results of oral cholecystography in 168 cases were as follow; well opacification of the gallbladder in 10 cases, faint opacification in 46 cases and nonopacification in 112 cases.
2. In 37.5% (42 cases) of 112 gallbladder not opacified by the oral method, the gallbladder was subsequently opacified by the intravenous method, and 11.6% (14 cases) turned out to be normal when examined by the intravenous method.
3. Further demonstration of abnormalities could be obtained with the aid of intravenous cholangiography in 28 cases (16.6%); cholelithiasis in 12 cases and choledocholithiasis in 16 cases.
4. In every cases of 14 patients whose gallbladder were virtually not opacified by both oral and intravenous methods but the common bile ducts could be opacified by intravenous cholangiography, definite abnormalities were identified in the gallbladder at surgery.

### I. 서 론

1924년 Graham 과 Cole 에 의하여 처음으로 膽囊造影術이 소개된 이래 膽囊의 검사 방법으로 經口膽囊造影

術이 널리 이용되고 있는데<sup>1) 8) 11) 19)</sup> 담낭의 검사에서 가장 문제가 되는 것은 造影劑 투여 후에 膽囊이 희미하게 造影되거나 또는 전혀 造影되지 않는 경우이다. 희미하게 造影된 膽囊에서는 膽囊의 병변을 정확하게

알기가 困難하다. 과거에는 經口膽囊造影術로 膽囊이 희미하게 造影되거나 또는 전혀 造影되지 않는 경우에 이것을 膽囊의 병변으로만 생각하기 쉬웠다. 그러나 최근에 여러 사람들에 의하여 經口膽囊造影術을 반복 시행하거나 또는 經口膽囊造影術을 시행한 후 經靜脈膽道造影術을 시행한 결과를 비교해 보면 造影劑의 흡수, 배설 과정의 장애나 膽囊 자체의 뚜렷한 이상 없이도 膽囊이 造影되지 않았던 경우를 상당한 예에서 경험했다고 한다<sup>1) 4) 5) 6) 14) 19) 20)</sup>. 저자들의 경우에도 經口膽囊造影術을 시행하여 膽囊의 造影이 不良한 경우에 계속하여 經靜脈膽道造影術을 시행했을 때 膽囊의 造影이 훨씬 증가되었고 또 별다른 이상 없이 膽囊의 造影이 잘 되지 않았던 예를 가끔 관찰했다. 經口膽囊造影術로 膽囊의 造影이 희미하거나 전혀 안된 경우에 經靜脈膽道造影術로 膽囊이 어떻게 造影되는지를 관찰하고 수술로 확인된 예에서 그 원인을 분석하고 經口膽囊造影術에 대하여 검토해 보았다.

## II. 관찰 대상 및 방법

### 1. 관찰 대상

1969년 1월부터 3년 동안 고려병원에서 經口膽囊造影術을 시행한 후 1주일 이내에 經靜脈膽道造影術을 실시한 168예를 대상으로 하였다.

### 2. 관찰 방법

검사 전 날 저녁 식사는 지방이 없는 음식으로 가볍게 한 다음 저녁 9시 경에 Telepaque(Iopanoic acid) 3.0gm을 경구로 투여하고 검사가 끝날 때까지 금식시켰으며 조영제 투여 후 약 12시간 후에 촬영하였다. 담낭이 조영되지 않거나 또는 조영이 不良하였을 때 계속해서 경정맥담도 조영술을 시행한 예가 50%였고 나머지는 그 다음 날 또는 그후 1주일 이내에 시행하였다. 20cc의 Biligrafin(Iodipamide methylglucamine)을 약 5분간에 걸쳐 정맥대로 주사하고 15분, 30분 1時間, 2時間 後에 촬영하였다.

## III. 성 적

총 168예 중 經口膽囊造影術을 시행하여 10예에서 담낭의 조영이 잘 되었고 희미하게 조영된 담낭이 46예, 전혀 담낭이 조영되지 않은 예가 112예였다. (Table 1.)

### 1. 經口膽囊造影術로 膽囊이 전혀 造影되지 않았던 境遇(112例)

① 112例 중 經靜脈膽道造影術을 시행한 결과 18例(16.1%)에서 담낭이 잘 조영되었고 이때 나타난 이상은 담낭내 결석이 1예, 결석은 보이지 않았으나 총수담관이 2.2cm으로 심한 확장을 보인 예가 1예, 지방식후에 담낭의 수축이 없었던 것이 2例였고 나머지 14例는

Table 1. Comparison of the gallbladder opacification: Oral cholecystography vs. Intra-venous cholangiography

Oral cholecystography	I. V. cholangiography		
	Well	Faint	None
Well opacification	1010 (100%)		
Faint opacification	46 (56.5%)	19 (41.3%)	1 (2.2%)
Nonopacification	11218 (16.1%)	24 (21.4%)	70 (62.5%)
Total	16854	43	71 cases

정상 소견이었다.

② 112例 중에서 24例(21.4%)가 經靜脈膽道造影術에 의하여 희미하게나마 담낭의 조영을 보였고 이 중 11例에서 이상이 발견되었다. 즉 담낭내 결석이 7例 총수담관에서만 이상이 발견된 4例 중 결석이 3例, 회충 음영이 1例에서 보였다.

③ 112例 중 70例(62.5%)에서는 經口膽囊造影術로도 담낭의 조영이 되지 않았고 이 중 38例는 수담관도 영되지 않았다. 이 38例 중 12例는 철저한 간기능의 저하를 보이고 있어 이로 인하여 담도의 조영이 되지 않은 것으로 생각되었다. 70例 중 10例에서 담낭 부위에 석회화된 결석을 볼 수 있었다. 수담관만 조영된 32例 중 7例에서 총수담관내에 이상이 발견되었고 나머지 25例는 수담관의 소견은 정상이었다.

### 2. 經口膽囊造影術로 膽囊이 희미하게 造影되었던 境遇(46例)

① 46例 중 계속적으로 經靜脈膽道造影術을 시행하여 26例(56.5%)에서 담낭의 조영이 증가되었다. 이들 잘 조영된 담낭내에서 결석이 5例 발견되었으며 經口膽囊造影術에서보다 3例에서 결석이 새로이 발견되었다. 2例는 총수담관내에서만 결석이 발견되었고 나머지 19例에서는 아무 이상도 발견되지 않았다.

② 46例 중 19例(41.3%)는 經靜脈膽道造影術로 담낭이 별차이 없이 희미하게 조영되었다. 따라서 附加하여 더 발견된 이상은 없었다.

③ 經口膽囊造影術에서 희미하게 담낭이 조영되었다가 1주일 후 經靜脈膽道造影術로 담낭의 조영이 오히려 나빠져 전혀 안 나타난 예가 1例 이었다. 수담관의 소견은 정상이었다. 이미 경구담낭조영술에서 희미하게 조영된 담낭내에서 많은 결석이 발견되었었다.

3. 經口膽囊造影術에 의해 담낭이 잘 조영되었던 10例는 經靜脈膽道造影術로도 담낭이 모두 잘 조영되었다 經口膽囊造影術로 발견된 담낭결석 3例 외 1例에서 더

Table 2. Demonstrated abnormal findings

Oral cholecystography			I. V. cholangiography		
Opacification of gallbladder	Detected abnormalities(cases)		Opacification of gallbladder	Detected abnormalities(cases)	
Well visualization 10 cases	Gallbladder stone	3	Well visualization 10 cases	GB stone	3
				GB and CBD stone	1
				CBD stone	1
Faint visualization 46 cases	Gallbladder stone	6	Well visualization 26 cases	GB stone	5
			Faint visualization 19 cases	CBD stone	2
			Nonvisualization 1 case	GB stone	3
Nonvisualization 112 cases	Calcific gallbladder stone	10	Well visualization 18 cases	GB stone	1
				CBD dilatation	1
				No contraction of GB after a fatty meal	2
			Faint visualization 24 cases	GB stone	7
				CBD stone	3
				Ascaris in CBD	1
			Nonvisualization 70 cases	Calcific GB stone	10
				CBD stone	4
				Ascaris in CBD	3

Table 3. Correlation of the I. V. cholangiographic and operative findings

I. V. cholangiographic findings			Operative findings	
Opacification	Detected abnormalities	No. of cases	Sites of abnormalities	No. of cases
GB and bile ducts 13 cases	GB stone	8	GB	8
	GB and CBD stone	2	GB and CBD	4
	CBD stone	2	Negative	1
	CBD dilatation only	1		
Bile ducts only 14 cases	GB stone(calcific)	6	GB	8
	CBD stone	2	GB and CBD	5
	Ascaris in CBD	2	CBD	1
	Nonopacification of GB only	4		
Nonopacification of GB and CBD 14 cases	Calcific GB stone	1	GB	8
			GB and CBD	4
			CBD	2
Total		41		41

담낭결석으로 진단되었다. 이미 담낭결석으로 진단된  
에 중 1례는 총수담관의 결석을 동반하고 있었고 다른  
1례에서는 총수담관에서만 결석이 발견되었다(Table 2)

#### 수술 소견

수술을 시행한 41례를 經靜脈膽道造影術에 의한 담낭  
과 수담관의 조영 여부에 따라 3 가지로 분류하여 관찰  
해 보았다. (Table 3) 대부분이 담낭의 병변이나 담도  
의 폐색성 질환의 임상적 소견을 나타내었다.

#### 1) 膽囊과 輸膽管이 다 造影된 경우(13例)

먼저 시행한 經口膽囊造影術로 7례에서는 담낭이 전

혀 조영되지 않았었고 5례는 희미하게, 1례는 담낭이  
잘 조영되었었다. 經口膽囊造影術에 의하여 5례가 담낭  
결석으로 진단되었었다. 經靜脈膽道造影術로 13例중 10  
례가 담낭의 염증 또는 결석으로 진단되었는데 그 중  
2례는 총수담관 결석을 동반했고 나머지 3례는 총수담관  
의 이상만 보였다.

수술한 결과 8례는 담낭에 단독으로 4례는 담낭과 총  
수담관에서 동시에 병변이 발견되었고 총수담관의 확장  
으로 총수담관의 결석을 의심했던 1례는 수술하여 아무  
이상 없었다. 經靜脈膽道造影術로 총수담관의 이상만

발견되었던 3例 중 2例는 담낭의 병변을 동반하고 있었다.

2) 經靜脈膽道造影術로 담낭은 조영되지 않고 수담관만 조영되었던 14例를 수술한 결과 全例에서 담낭의 이상이 발견되었다. 즉 이미 담낭제거술로 담낭이 없는 1例를 제외한 13例 중 담낭의 염증 또는 결석으로 증명된 것이 12例였고, 나머지 1예는 담낭의 종양으로 밝혀졌다. 經口膽囊造影術의 결과는 13例에서 담낭이 조영되지 않았고 1例에서만 희미하게 담낭이 조영되었었다. 14例 중 6例는 담낭 부위에 석회화된 결석의 음영을 보였다. 經靜脈膽道造影術에 의한 총수담관내의 이상은 4例 뿐이었으나 수술 결과 2例에서 이상이 더 발견되었다. 즉 담낭 결석 2例에서 총수담관 결석도 동반하고 있었다. 이미 담낭을 제거한 예에서는 총수담관의 결석 소견이 經靜脈膽道造影術이 소견과 일치했다.

3) 經靜脈膽道造影術에서 담낭과 수담관이 모두 조영되지 않은 38例 중 14例에서 수술을 시행하였는데 全例에서 담낭 또는 수담관내에 이상이 발견되었다. 그 중 2例는 총수담관의 이상만 발견되었는데 총수담관염과 총수담관의 종양이 각각 1例씩이었다.

#### Ⅳ. 考 按

膽石은 칼슘의 함량이 적어 단순촬영 사진에는 약 15% 정도 밖에 나타나지 않으므로<sup>18)</sup> 대다수를 占하는 透亮性 결석을 증명하기 위해서는 조영제의 사용이 필요하게 된다. Grahan과 Cole의 담낭조영술의 개발 이전에는 인접 장기의 변형에 의하여 담낭의 병변을 간접적으로 짐작했다. 그 이후 효과적이고 부작용이 적은 경우 조영제들이 많이 나오고 검사 방법의 개선 등으로 經口膽囊造影術의 가치와 정확성은 크게 향상되어 담낭의 일차적인 검사 방법으로 經口膽囊造影術이 널리 이용되고 있다. Hodgson 등<sup>12, 21, 25)</sup>은 經口膽囊造影術의 정확성을 95% 이상으로 보고하고 있다.

經靜脈膽道造影術은 經口膽囊造影術보다 훨씬 늦게 등장하였으나 담낭과 담관을 빠른 시간 내에 동시에 볼 수 있고 腸을 통한 흡수 장애 인자를 제거할 수 있어 담도 질환의 진단에 가장 좋은 방법으로 꼽히고 있다<sup>10, 13)</sup>. 그러나 조영제에 의한 치명적인 부작용과 담낭의 기능을 관찰하기 어렵다는 등의 이유 때문에 經口膽囊造影術을 代置한다기보다는 보조적으로 사용하는 경향이 많다<sup>19)</sup>. Wise 씨는 經口膽囊造影術로 담낭이 조영되지 않을 때, 담낭 수술 전에 총수담관의 상태를 알기 위하여 또는 담낭 척출 후 담도의 병변이 의심될 때 經靜脈膽道造影術이 필요함을 강조하였다<sup>19, 20)</sup>. 經靜脈膽道造影術을 시행할 때 환자 선정의 지점이 되는 것은 혈청 膽赤素(bilirubin)와 BSP 지이다. 혈청 膽赤素가

4.8mg% 이상이나 BSP 저류가 40분에 64% 이상일 때 經靜脈膽道造影術로 담도를 조영시킬 가능성은 거의 없다고 한다<sup>20)</sup>.

담낭 검사에서 문제가 되는 것은 담낭의 조영이 희미하거나 또는 전혀 조영이 되지 않는 경우이다. 반복 검사로 병변이 발견되는 경우가 적지 않으나 때로는 아무 이상 없이 담낭이 잘 조영되지 않는 경우가 여러 사람들에게 의해서 보고되었다.

저자들의 경우 경구담낭조영술로 담낭이 전혀 조영되지 않았던 112예 중 經靜脈膽道造影術을 시행하여 42例(37.5%)에서 담낭이 조영되었으며 중 14例(11.6%)는 담낭의 조영도 썩 좋았고 아무 이상이 발견되지 않았다. Wise 씨의 경우 經口膽囊造影術로 담낭이 조영되지 않았던 201例 중 經靜脈膽道造影術로 70例(34.8%)에서 담낭이 조영되었고 이 중 24例(11.9%)는 아무 이상없이 담낭의 조영이 良好하였다고 한다<sup>12, 20)</sup> Baker<sup>11)</sup> (1958)와 Besemann<sup>5)</sup> (1970)은 經口膽囊造影術을 반복 시행하여 일차 검사에서 전혀 조영되지 않았던 담낭이 아무 이상 없이 잘 조영된 경우를 각각 9.1%, 10%로 보고하였는데 이것은 저자들의 경우와 비슷한 소견이다.

반복 검사에서도 계속 담낭의 조영이 되지 않는 경우는 112例 중 70例(62.5%)였다. 이들 70例 중 18例에서 膽赤素와 alkaline phosphatase 치가 정상 범위를 훨씬 능가했었고 그중 간암이 2例, 아메바성 간농양 1例, 간경화증 3例, 간흡충증이 1例로 진단되었다. 70例 중 27例에서 수술을 시행하였는데 전 예에서 담낭 또는 총수담관의 병변이 증명되었다. 수술 받은 예와 간기능이 현저히 저하된 경우를 제외한 나머지 25例 중 4例에서 재차 經靜脈膽道造影術을 시행했던 바 1例는 계속 담낭이 조영되지 않았고 3例에서는 희미하게 또는 잘 조영된 담낭내에서 결석이 발견되었다. 즉 반복 검사에서도 담낭이 계속 조영되지 않을 때는 병적 상태일 가능성이 크다. 특히 수담관만 조영되고 담낭이 조영되지 않은 때는 병적 담낭으로 단정해도 무방할 것 같다.

반복 검사에서도 계속 담낭이 조영되지 않은 예들의 수술 소견에서 담낭에만 단독으로 병변이 있었던 경우가 16例(59.3%)였고 3例(11.1%)는 총수담관의 병변만 발견되었고 담낭, 수담관과 肝臟의 병변이 동시에 발견된 것이 8例(29.6%)였다. Wise 씨는 經口膽囊造影術 실시 후 經靜脈膽道造影術로도 역시 담낭이 조영되지 않는 예들을 수술한 결과 70%는 담낭 자체의 질환이었고 10%에서는 총수담관 또는 肝臟의 병변이 발견되었고 나머지 20%는 담낭, 총수담관 또는 肝臟에 병변이 있었다고 한다. Wise 씨의 경우와 비교해 볼 때 담낭의 병변이 총수담관 또는 肝臟의 병변과 동반하고 있는 경우가 훨씬 많은 것을 알 수 있다. 일찌기 Ludlow(1930)

는 한국인 담석증의 특징은 수담관 결석의 발생율이 높다고 보고 했고 韓, 許, Glenn 및 Moody(1961)씨가 서양인의 수담관 담석증은 8—15%에 비해 동양인에서는 40—70%로 훨씬 높다고 보고 했다<sup>21, 22</sup>. 이와같이 한국인에서 발생 빈도가 높은 수담관의 담석증을 증명하기 위하여 담낭과 더불어 수담관의 조영은 매우 중요하다. Twiss 등 (1954)이 처음으로 經口膽囊造影劑인 Telepaque 를 이용한 총수담관 조영을 보고하였으며 paregoric 을 이용하여 Oddi 括約筋을 수축시키므로써 수담관 조영율을 70%까지 향상시킬 수 있다고 한다<sup>15, 18</sup> 그러나 수담관의 상태를 알기 위해서는 대부분이 經靜脈膽道造影術을 이용한다. 총수담관의 종말부의 조영은 일반적으로 좋지 않으므로 총수담관의 이상 유무를 밝힐 수 있는 경우는 經靜脈膽道造影術을 시행한 예 2/3 밖에 안된다고 한다<sup>32</sup>. 이 점을 극복하기 위하여 여러 방법이 시도되고 있다<sup>13, 15, 16, 19, 20</sup>. Morphine 과 같은 약을 사용하여 Oddi 括約筋을 수축시키거나 복부 압박 단층촬영법 또는 time-density-retention concept 등이다. 정상 총수담관은 1시간 사진보다 2시간 사진에서 그 조영도가 감소되나, 시간이 경과할수록 조영도가 증가되거나 또는 감소되지 않을 때 총수담관의 부분적인 폐색이 의심된다. 총수담관의 확장이 있거나 조영이 희미할 때 또는 장관의 가스 음영이 겹칠 때 단층촬영법을 써서 진단율을 높일 수 있다.

Moguillansky 에 의하면 經口膽囊造影術을 실시한 후 24—48시간 경과한 다음에 經靜脈膽道造影術을 실시하는 것이 좋다고 한다<sup>13</sup>. 그 이유로 첫째 感作에 의하여 經靜脈膽道造影術을 시행할 때 반응이 생길 가능성이 많고 둘째 두가지 조영제 간에 肝세포 level에서 결합이 일어나므로 조영이 감퇴된다고 한다. 저자들의 경우 168예 중 84예 (50%)에서 經口膽囊造影術과 經靜脈膽道造影術을 같은 날에 연속하여 시행하였고 35예 (20.8%)는 24시간 후에 24예 (14.3%)는 48시간 후에 즉 대다수는 48시간 이내에 시행하였다.

수술을 받은 41예는 대부분이 임상적으로 담낭의 병변이나 담도의 폐색성 질환이 의심되었던 예들이었다.

## V. 결 론

담도의 병변을 진단하는 방법으로 흔히 임상에서 이용하는 經口膽囊造影術과 經靜脈膽道造影術이 있으나 짧은 시간 내에 담낭과 수담관의 상태를 동시에 알 수 있는 經靜脈膽道造影術이 최근에는 더 유용하게 이용된다.

최근 3년 동안 고려병원에서 經口膽囊造影術을 실시한 후 1주일 이내에 經靜脈膽道造影術을 시행한 168예에 대하여 그 결과를 비교해 보았다.

1. 經口膽囊造影術로 담낭이 전혀 조영되지 않은 예가 112예. 희미하게 조영된 예가 46예, 담낭이 잘 조영된 예가 10예였다.

2. 經口膽囊造影術로 담낭이 전혀 조영되지 않았던 112예 중 42예 (37.5%)가 經靜脈膽道造影術에 의하여 담낭이 조영되었으며, 經口膽囊造影術로 담낭이 희미하게 조영되었던 46예 중 26예 (56.5%)는 經靜脈膽道造影術로 담낭의 조영이 증가되었다.

3. 經口膽囊造影術로 담낭이 조영되지 않았던 112예 중 14예 (11.6%)는 經靜脈膽道造影術의 결과 아무런異常 없이 담낭이 잘 造影되었다.

4. 經靜脈膽道造影術로 더 발견된 異常은 담낭 결석이 12예 (7.1%), 총수담관의 이상이 16예 (9.5%)였다.

5. 經口膽囊造影術로 膽囊이 전혀 造影되지 않으며 經靜脈膽道造影術로도 膽囊은 造影되지 않으나 輸膽管만이 造影된 예는 모두 膽囊에 뚜렷한 病變이 있었으며 膽囊管閉塞이 가장 흔한 原因이었다.

## REFERENCES

1. Baker, H.L., and Hodgson, J.R.: *Oral cholecystography: An evaluation of its accuracy. Gastroenterology* 34:1137, 1958.
2. Baker, H.L. and Hodgson, J.R.: *Further studies on accuracy of oral cholecystography. Radiology* 74:239, 1960.
3. Berk, J.E., Stauffer, H.M., Shay, H., and Karnofsky, R.E.: *The normal and abnormal biliary tract as shown by intravenous cholecystography and cholangiography. Gastroenterology* 28:230, 1955.
4. Berk, R.N.: *The consecutive dose phenomenon in oral cholecystography. Amer. J. Roentgen.* 110:230, 1970.
5. Besemann, E.F.: *Can ipodate calcium save the patient one day in hospitalization? Amer. J. Roentgen.* 110:226, 1970.
6. Eckerberg, M.E. Carlson, H.C. and McIlrath, D.C.: *Intravenous cholangiography with intact gallbladder. Amer. J. Roentgen.* 110:235, 1970.
7. Glenn, F.: *Intrahepatic calculi. Ann. Surg.* 153:711, 1961.
8. Glenn, F., Evans, J., Hill, M. and McClenahan, J.: *Intravenous cholangiography. Ann. of Surg.* 140:600, 1954.
9. Hodgson, J.R.: *Technical aspects of cholecystography. Rad. Clinic North America* 8:85, 1970.



10. Johnson, H. C., Donald, C. B., Thompson, J. A. and Weens, H. S.: *Diagnostic value of intravenous cholangiography during acute cholecystitis and acute pancreatitis*. *New England J. Medicine* 260:158, 1959.
11. Margulis, A. R., and Burhenne, H. J.: *Alimentary Tract of Roentgenology*. 2nd ed. Vol. 2, Mosby Co., 1967, P. 938-959.
12. Margulis, A. R. and Burhenne, H. J.: *Alimentary Tract of Roentgenology*. 2nd ed. Vol. 2, Mosby Co., 1967, P. 961-970.
13. Martinez, L. O., Viamonte, M., Gassman, P. and Boudet, L.: *Present status of intravenous cholangiography*. *Amer. J. of Roentgen.* 113:10, 1971.
14. Pogonowska, M. J. and Collins, L. C.: *Immediate repeat cholecystography with Oragrafin Calcium after initial nonvisualization of the gallbladder*. *Radiology* 93:179, 1969.
15. Salzman, E.: *Opacification of bile duct calculi*. *Radiology Clinic North America* 4:525, 1966.
16. Salzman, E., Spurck, R. P., Kier, L. C. and Watkins, D. H.: *Opacifying gallstones*. *J. A. M. A.* 169: 334, 1959.
17. Shehadi, W. H.: *A new cholecystographic media with improved visualization of the gallbladder and visualization of the bile ducts*. *Radiology* 68:334, 1952.
18. Teplik, J. G., and Haskin, M. E.: *Roentgenologic Diagnosis*, 2nd ed., Vol. 2, Saunders Co., 1971, P. 863-896.
19. Wise, R. E.: *Current concepts of intravenous cholangiography*. *Radiology Clinic North America* 4:521, 1966.
20. Wise, R. E. and O'Brien, R. C.: *Interpretation of intravenous cholangiography*. *J. A. M. A.* 160: 819, 1956.
21. 한심석: 담석증의 임상, *종합의학* 4:555, 1957.
22. 허경발: 담도외과의 임상적 고찰. *대한외과학회잡지* 6:369, 1964.