

## 담석증 진단에 있어서 초음파검사와 역행성 담관조영술의 비교관찰

고려대학교 의과대학 방사선과학교실

박정국·임진우·전혜정·차인호·정원균\*·서원혁

— Abstract —

### Ultrasonic Evaluation of Biliary Stones: Retrospective Comparison with ERCP

Jeong Kook Park, M.D., Jin Woo Lim, M.D., Hae Jeong Jeon, M.D., In Ho Cha, M.D.,  
Woun Kyun Chung, M.D.\*, and Won Hyuck Suh, M.D.

*Department of Radiology, College of Medicine, Korea University*

Ultrasound is the modality of choice for the diagnosis of cholelithiasis and for the evaluation of the intra- and extrahepatic biliary tree in the patient with jaundice, but its role in the diagnosis of choledocholithiasis is less certain. We retrospectively examined 127 patients who had undergone ERCP by performing right upper quadrant sonography immediately prior to ERCP and undergone surgery due to biliary stone.

We assessed the size of the intra- and extrahepatic ducts and presence or absence of calculi, and compared the detection rate of ultrasound with that of ERCP in the patient with biliary stone in order of gall bladder, extrahepatic duct, and intrahepatic duct. The results are as follows:

1. Of all 127 patients with biliary stone, female were 75 (59%). 6th decades were most common.
2. Each numbers of patients in the order of biliary location are 43 in gall bladder, 17 in intrahepatic ducts, 23 in extrahepatic ducts, 44 in multiple locations.
3. Gall bladder stones were 81 in total and ultrasound detected stones in 75 patients (Sensitivity; 93%).  
ERCP-in 35 patients (Sensitivity; 43%).
4. Extrahepatic duct stones were 54 in total and ultrasound detected stones in 31 patients (Sensitivity; 57%).  
ERCP-in 49 patients (Sensitivity; 91%).
5. Intrahepatic duct stones were 45 in total and ultrasound detected stones in 38 patients (Sensitivity; 84%).  
ERCP-in 41 patients (Sensitivity; 91%)

In summary,

Ultrasound is much more sensitive to detect GB stones than ERCP (93%; 43%). ERCP is much more sensitive to detect extrahepatic duct stones than ultrasound (91%; 57%). Sensitivity of ultrasound and ERCP were almost equal in the intrahepatic duct stones (84%; 91%).

\* 인하병원 방사선과

\* Department of Radiology, Inha General Hospital

이 논문은 1987년 4월 28일에 접수하여 1987년 5월 22일에 채택되었음.

## I. 서 론

담석증(Gall Stone : GB stone 및 intra- and-extrahepatic duct stones 을 총칭)을 진단하는 방법으로는 많은 검사 방법이 있으나 근래 방사선과학적 검사법으로는 초음파 검사와 역행성 담관촬영술(ERCP : Endoscopic Retrograde Cholangio Pancreatography)이 많이 이용되고 있다.

초음파 검사는 담낭결석과 황달환자의 담도계를 관찰하는데 좋은 검사방법이나 담관결석에 대해서는 감응도가 낮은 것으로 알려져 있다.

저자들은 담석증으로 수술을 받았던 127 명의 환자에 대하여 초음파 검사 및 역행성 담관촬영술의 결과를 후향적 조사하여 결석에 대한 감응도를 담도계 위치별로 비교 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 대상 및 방법

저자들은 1985년 1월부터 1986년 9월까지 고려대학교 의과대학 부속병원에서 상복부 초음파 검사 및 ERCP를 시행한 후 수술을 받았던 127명의 환자를 대상으로, 수술전 초음파 및 ERCP소견을 관찰하여 담도계 위치별로 감응도를 각각 비교하였다.

사용된 초음파 기기는 3.5 MHz Real time linear array scanner였으며, 초음파적 진단 기준은 담낭 및 담도내의 강한 에코유, 후방음영, 체위 변동에 따른 이동성 에코유가 있는 경우를 결석으로 보았고, 담관 확장의 경우, 간내 담관은 Double channel sign 으로, 총담관은 4mm 이상, 총수담관은 8mm 이상인 경우로 보았다. 한편, ERCP의 진단기준은 경계가 비교적 뚜렷한 담관내 충만 결손을 결석으로 보았고, 담관내 공기 조영이나 혹은 종괴와 감별을 하였다. 담관 확장의 경우, 총수담관은 1.5 cm 이상, 총담관 및 간내담관은 총수담관과 같거나 더 늘어난 경우로 보았다.

## III. 결 과

담석증 환자의 성별 및 연령분포는 총 127명중 남자가 52명(41%), 여자가 75명(59%)이었으며 50대가 40명으로 가장 많았다.

담석을 위치별로 보면, 담낭결석 43명, 간내담관결석 17명, 간의담관결석이 23명이었고, 다발성인 경우에는 담낭 및 간내담관결석이 13명, 담낭 및 간의담관결석이 16명, 간내 및 간의담관결석이 6명이었고, 담낭과 간내 및 간의담관결석이 9명이었다(Table 1).

Table 1. Location of Biliary Stones

| Site       | Cases |
|------------|-------|
| GB         | 43    |
| IHD        | 17    |
| EHD        | 23    |
| GB+IHD     | 13    |
| GB+EHD     | 16    |
| IHD+EHD    | 6     |
| GB+IHD+EHD | 9     |
| Total      | 127   |

GB= Gall Bladder; IHD= Intrahepatic duct; EHD=Extrahepatic duct

담낭결석 총 81예중, 75명이 초음파에서 발견되었고 (Sensitivity : 93%), 35명이 ERCP에서 발견되었다 (Sensitivity : 43%).

간의담관결석 총 54예중, 31명이 초음파에서 (Sensitivity : 57%), 49명이 ERCP에서 발견되었다 (Sensitivity : 91%).

간내담관결석 총 45예중, 38명이 초음파에서 (Sensitivity : 84%), 41명이 ERCP에서 발견되었다 (Sensitivity : 91%)(Table 2, 3).

초음파 검사 소견상, 총수담관 확장은 42명에서 있었고, 이중 30명이 결석을 보였고 (71%), 총수담관결석 54명중 35명이 총수담관 확장을 보였다(65%).

Table 2. Sensitivity of Ultrasound and ERCP in Biliary Stones.

|      | GB(%)     | IHD(%)    | EHD(%)    | TOTAL(%)    |
|------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| US   | 75/81(93) | 38/45(84) | 31/54(57) | 144/180(80) |
| ERCP | 35/81(43) | 41/45(91) | 49/54(91) | 125/180(70) |

$$\text{SENSITIVITY} = \frac{\text{True positive}}{\text{True positive} + \text{False negative}}$$

**Table 3.** Specificity of Ultrasound and ERCP in Biliary Stones

|      | GB(%)     | IHD(%)    | EHD(%)    | TOTAL(%)    |
|------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| US   | 45/46(98) | 70/82(85) | 66/73(90) | 181/201(90) |
| ERCP | 43/46(94) | 79/82(96) | 68/73(93) | 190/201(95) |

$$\text{SPECIFICITY} = \frac{\text{True negative}}{\text{True negative} + \text{False positive}}$$

#### IV. 고 찰

초음파 검사는 담석이나 폐쇄성 황달등에서 간외 담도계를 관찰하는데 좋은 진단 방법이다. 그러나 간외담관결석의 경우에는 담낭결석의 경우보다 그 진단적 가능성이 떨어지는 것으로 알려져 있다<sup>1)</sup>. 저자들은 담석증으로 초음파 검사와 ERCP 및 수술을 받았던 환자들에 대하여 수술 및 두가지 검사 소견을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 담낭결석 : 담낭결석의 초음파 성적은 수술로 확진된 총 81 명의 환자중 75 명에서 발견되었고 (Sens-

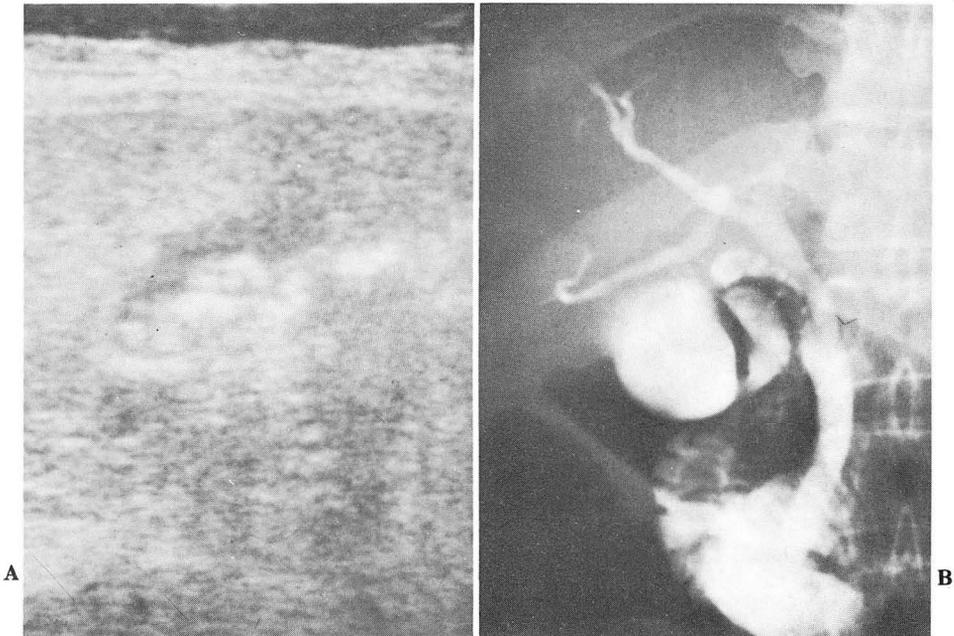
itivity : 93%), 비결석이었던 총 46 명중 45 명이 음성이었다 (Specificity : 98%). Hessler P.C.<sup>2~4)</sup> 등의 조사에 의하면, 초음파상 담낭결석의 진단율 (Sensitivity)이 84~100%의 다양한 보고가 있다고 하였다.

한편, ERCP의 성적은 총 81 명중 35 명이 발견되었고 (Sensitivity : 43%), 비결석이었던 총 46 명중 43 명이 음성이었다 (Specificity : 94%).

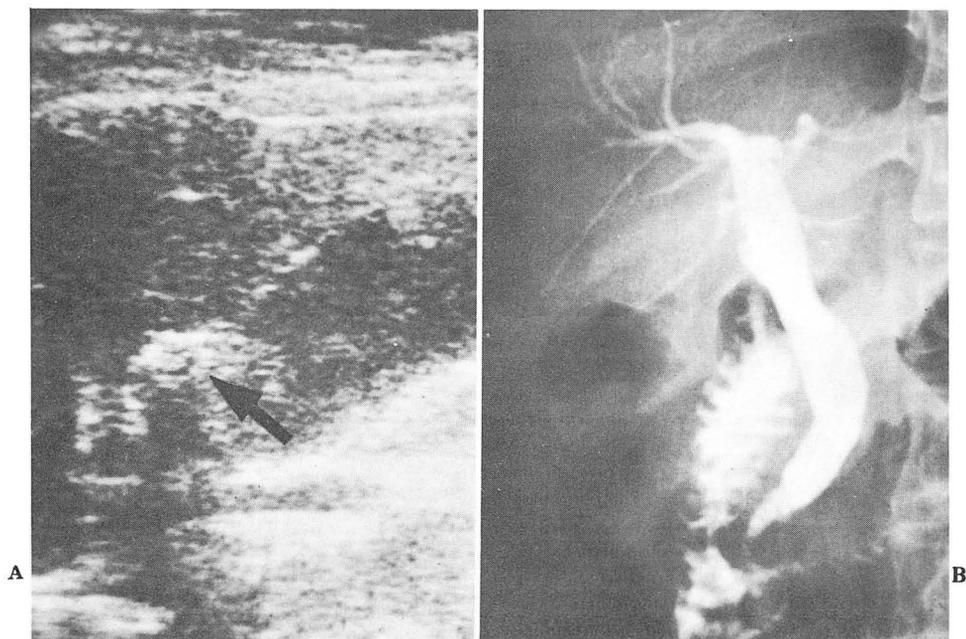
담낭결석에서 ERCP성적이 부진한 이유는 담낭의 비음영화 (Non-visualization)로써, 주로 담낭 경부의 결석이나 염상 구조 때문에 담낭내로의 조영제 유입이 어려웠고, 그밖에 담낭내 공기가 있는 경우, 또는 기술적 미숙이 문제가 되었다 (Fig. 1, 2).

2) 간외담관결석 (총수담관결석을 위주로) : 간외담관결석의 초음파 검사 성적은, 수술로 확진된 총 54 명의 환자중 31 명에서 발견되었고 (Sensitivity : 57%), 비결석이었던 총 73 명중 66 명이 음성이었다 (Specificity : 90%). 한편, ERCP는 49 명에서 결석이 보였고 (Sensitivity : 91%), 비결석 73 명중 68 명이 음성이었다 (Specificity : 93%) (Fig. 3).

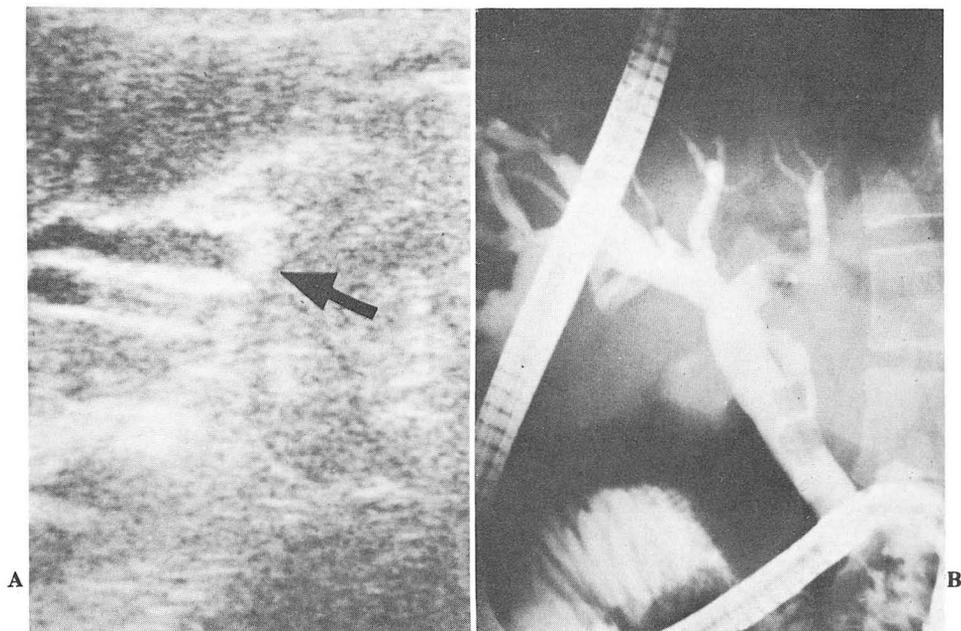
총수담관결석에 대한 초음파의 검사 성적은 보고자들



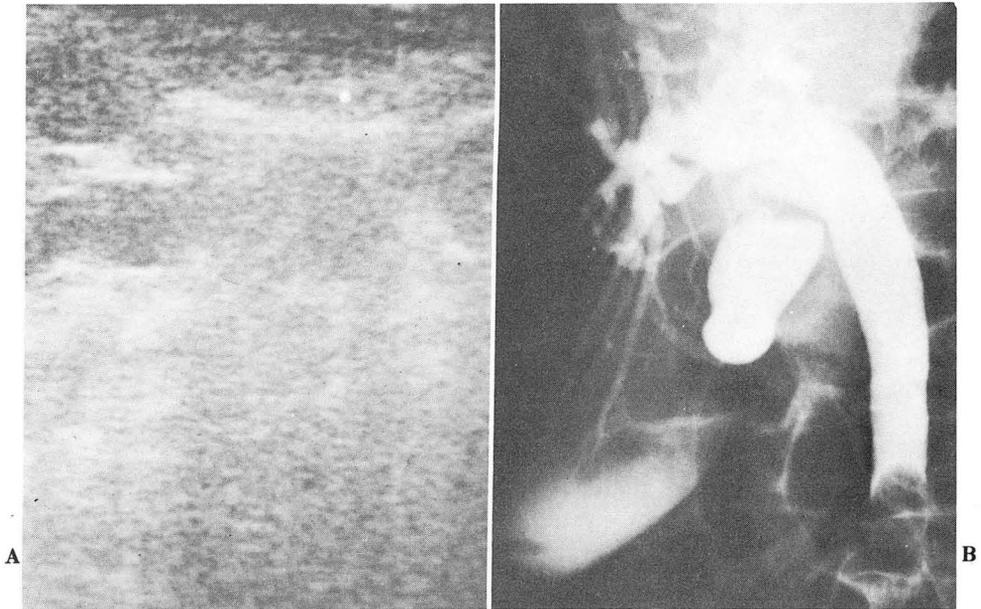
**Fig. 1.** A. Sonogram.  
Multiple stones in the gall bladder.  
B. ERCP. Same patient as A.  
Multiple stones in the gall bladder and cystic duct.



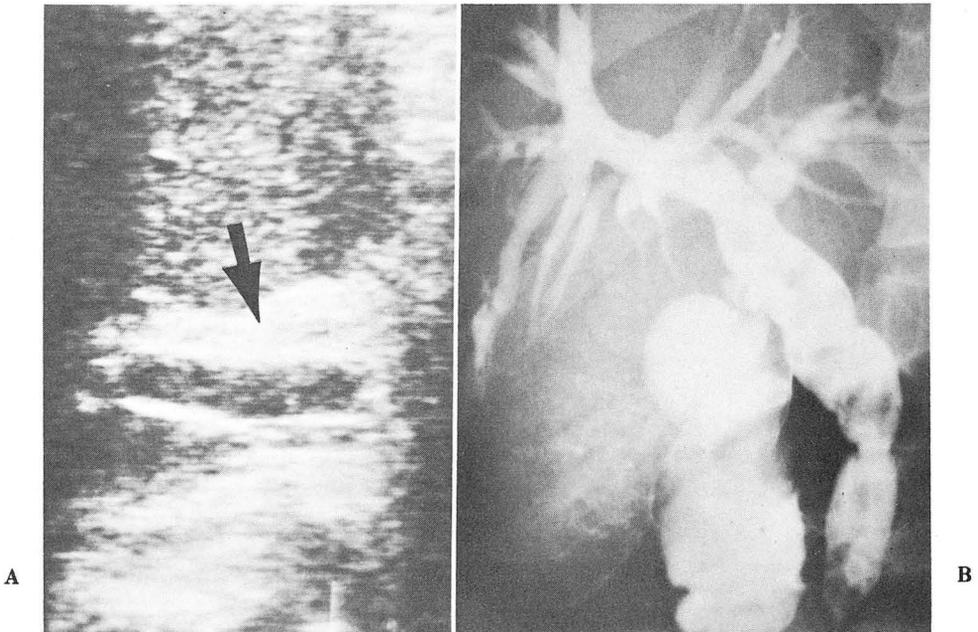
**Fig. 2.** A. Sonogram.  
Multiple stones (arrow) in the gall bladder neck.  
B. ERCP. Same patient as A.  
Non-visualization of the gall bladder due to impacted stones in the neck.



**Fig. 3.** A. Sonogram. Single distal common bile duct stone casting shadowing (arrow).  
B. ERCP. Same patient as A.  
Two stones in the common bile duct. Gas is filled in the left intrahepatic ducts.



**Fig. 4.** A. Sonogram of the common bile duct. A stone is not seen due to abdominal bowel gas.  
B. ERCP. Same patient as A. A distal common bile duct stone is well seen. Note large amounts of bowel gas.



**Fig. 5.** A. Sonogram of the common bile duct discloses multiple stones without shadowing (arrow).  
B. ERCP. Same patient as A.  
Multiple stones are noted in the intrahepatic duct and common bile duct.

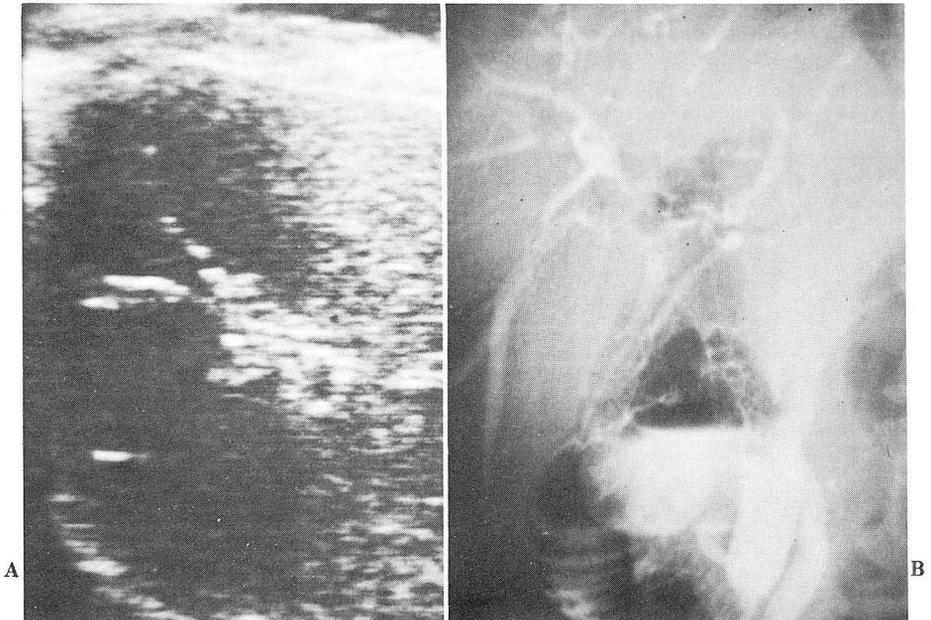


Fig. 6. A. Sonogram of intrahepatic portion. Multiple air bubbles simulate stones.  
B. ERCP. Same patient as A.  
Multiple air bubbles in most the biliary tree.

마다 다양하지만, 비교적 낮은 Sensitivity 를 보여주고 있다. 전향적 연구에서 Cronan<sup>5)</sup> 등은 13%, Gross<sup>6)</sup> 등은 25%에서 수술전 정확한 진단을 내렸고, Laing<sup>7)</sup> 등은 수분섭취, 자세변동(RAO position) 등, 좀 더 적극적인 검사방법으로 75%의 높은 Sensitivity 를 보여주었다. 국내의 보고들(李<sup>8)</sup> 등 73%, 金<sup>9)</sup> 등 53%, 韓<sup>10)</sup> 등 28.6%)도 역시 저자들(57%)과 비슷하였다.

총수담관결석의 초음파 성적이 담낭 결석의 경우보다 부진한 이유<sup>1),6)</sup>로는, 총수담관 주변의 gas, Duct size, 만곡된 담관벽에 의한 초음파 기계의 굴절 및 반사 등이 거론된다(Fig. 4). 총수담관결석을 진단하는데 또 하나의 어려운 점은 후방음영<sup>11)</sup>이 덜 생기는 점이다(Fig. 5). 저자들의 경우, 초음파상 발견된 31명의 총수담관결석 환자중 15명에서 후방음영이 없었다(48%). David M. Einstein<sup>1)</sup> 등은 30명중 10명에서 후방음영이 없었다고 보고하였다. 총수담관 확장은 초음파상 42명이 보였는데, 이중 30명에서 결석이 있었고(71%), 결석 환자 54명중 35명이 총수담관 확장을 보여서(65%), 담관확장과 결석과는 높은 상관 관계가 있음을 알 수 있다.

3) 간내담관결석 : 간내담관결석은 총 45명중 38명

이 초음파에서 발견되었고(Sensitivity : 84%), 41명이 ERCP에서 발견되었다(Sensitivity : 91%). 담관내 공기 조영이 있을 때, 초음파와 ERCP 모두 결석과 감별하기 어려웠다(Fig. 6).

## V. 결 론

수술로 확진된 총 127명의 담석증 환자에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 담석증 환자의 성별 및 연령분포는 총 127명 중 75명이 여자였고(59%), 50대가 40명으로 가장 많았다.
2. 담석을 위치별로 보면, 담낭이 43명, 간내담관이 17명, 간의담관이 23명, 그밖의 혼합형이 44명이었다.
3. 초음파와 ERCP의 Sensitivity는 위치별로 다음과 같다.

담낭결석의 경우, 초음파가 ERCP보다 훨씬 높았다. 간의담관은 ERCP가 초음파보다 훨씬 높았다.

간내담관에서는 초음파와 ERCP 모두 거의 비슷하였다.

## REFERENCES

1. Einstein DM, Lapin SA, Ralls PW et al: *The Insensitivity of Sonography in The Detection of Choledocholithiasis. AJR 142:725-728, 1984*
2. Hessler PC, Hill DS, Detorie FM et al: *High accuracy sonographic recognition of Gall stones. AJR 136:517-520, 1981*
3. Goldberg BB, Harris K, Broocker W. Ultrasonic and radiographic cholecystography. *Radiology 1974, 111: 405-409.*
4. Lawson TL, Gray scale cholecystosonography: *Diagnostic criteria and accuracy. Radiology 1977, 122:247-251.*
5. Cronan JJ, Mueller PR, Simeone JF et al: *Prospective Diagnosis of Choledocholithiasis. Radiology 146:467-469, 1983*
6. Gross HH, Harter LP, Gore RM et al: *Ultrasonic evaluation of common bile duct stones: Prospective Comparison with Endoscopic Retrograde Cholangiography. Radiology 146:471-474, 1983*
7. Laing FC, Jeffrey RB, Wing VW et al: *Improved visualization of Choledocholithiasis by sonography. AJR 143: 949-952, 1984*
8. 이경희, 연경모, 김주완 : 황달의 초음파 진단에 관한 고찰. *대한방사선의학회지 17 : 134-141, 1981*
9. 김승만, 이오수, 이영세 등 : 담도계 질환에 대한 초음파상의 진단적 가치. *대한내과학회잡지 27 :1494-1500, 1984*
10. 한준구, 김영구, 정성훈 등 : 총수담관질환에서 초음파 검사의 진단적 가치. *대한초음파의학회지 4:24-31, 1985*