▸원 저◂ ISSN 1226-2854

# 담낭결석 초음파검사에서 Hand-Knee position의 효율성에 관한 연구

## — A Study on the Efficiency of Hand-Knee Position in GB Stone Ultrasonography —

동남보건대학 방사선과 · 한국건강관리협회 경기도지부 영상검사과[1)]

박성옥 · 도윤수[1)]

— 국문초록 —

초음파영상에서 담낭내의 종양(tumor)과 담석(GB stone)을 확인하기 위하여 환자의 체위(position) 변동에 의한 움직임 유무를 확인하는 것은 매우 중요하다. 보통 간담도계의 초음파 검사는 환자를 바로누운자세(supine)에서 시행되고 있으며 담낭결석은 후방음영(acoustic shadow)을 나타내는 초음파영상의 특성으로 쉽게 구분하고 있으나, 모든 결석이 후방음영을 나타내는 것은 아니므로 체위변동과 같은 방법을 취하여 확인할 수 있는 것이다. 또 개인에 따라 담낭의 모양이나 위치의 다양성을 고려할 때, 담낭내의 결석이나 담니 그리고 종양 등의 다른 병변과 구별진단할 수 있는 영상정보를 제공한다는 것은 매우 중요한 것이다.

담낭내에 다양하게 위치하고 있는 결석에 대하여 환자체위변동(supine, Lt. down decubitus, 30° LAO. sitting and hand-knee)에 따른 결석의 이동상태를 영상으로 기록하고 결석과 종양을 쉽고 빠른시간내에 비교적 정확하게 구별할 수 있는 초음파 영상체위를 확인하였다. 담낭경부(neck), 체부(body), 저부(fundus)에 위치하고 있는 한 개 또는 여러 개의 결석이 환자의 Hand-knee 체위에 100%가 이동하여 담낭결석증과 용종(polyp)과 같이 구별을 뚜렷하게 나타낼 수 있었다. 담낭결석의 위치에 따라 결석의 이동은 완전하게 움직이지 않아 종양과 유사한 유형으로 나타났으나 hand-knee 체위에서는 담낭내 결석위치에 관계없이 모두 이동되어 종양성 질환과 쉽게 구분 할 수 있었다.

본 연구를 시행함에 있어 담낭의 종양성 질환과 같이 체위변화에 따라 이동이 없을 경우 hand-knee 체위로 반드시 확인할 필요가 있다고 판단된다.

**중심 단어:** 종양, 담석, 환자체위변동, hand-knee 체위

## Ⅰ. 서 론

간담도계(hepatobiliary duct system)에 대한 초음파검사는 내과 초음파검사로서 가장 보편적으로 이루어지고 있다. 특히 담낭질환에 있어 병변을 정확하게 초음파영상으로 나타내기 위하여 다양한 기술적요인들의 활용은 매우 중요하다. 담낭내 결석(GB stone)은 투과성이든 불투과성이든 복부단순 X-선 촬영에서도 쉽게 발견될 수 있지만, 결석의 상태와 성분에 따라 잘 나타나지 않을 수도 있는 것이 특징이다. 초음파를 이용한 담낭결석을 비롯한 간담낭 질환에 대한 검사방법은 간편성, 정확성, 그리고 환자의 편리성 등을 고려할 때 매우 우수한 검사방법 중

- 본 연구는 2006년도 교육인적자원부 특성화프로그램의 국고재정지원연구비에 의하여 수행된 것 임.

* 이 논문은 2006년 9월 28일 접수되어 2006년 10월 28일 채택 됨.

책임저자 : 박성옥, (440-714) 수원시 장안구 정자동 937번지
동남보건대학 방사선과
TEL : 031-249-6402, FAX : 031-249-6400
E-mail : sopark@dongnam.ac.kr

의 하나이다. 특히 방사선에 의한 환자피해의 우려가 없이 간편한 과정을 통하여 수월하게 검사를 할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나 환자에 따른 담낭의 위치와 모양 그리고 결석의 크기와 수, 결석의 성분 등의 요인에 의하여 초음파 영상에서 결석과 종양을 쉽게 판단하기 어려운 경우도 있어 다른 검사방법을 동원하기도 한다. 초음파영상에서 담낭내의 종양(tumor)과 유사한 결석의 경우 환자의 체위(position)변동에 의한 움직임 유무를 확인하여 구분하기도 한다. 담니(sludge) 경우에도 발생 후 시간경과에 따라 초음파영상만으로는 해석이 어려운 경우도 있다. 보통 간담도계의 초음파 검사는 환자를 바로누운자세(supine)에서 시행되고 있으며 담낭결석은 후방음영(acoustic shadow)을 나타내는 초음파 특성으로 쉽게 구분하고 있으나, 모든 결석이 후방음영을 나타내는 것은 아니므로 체위변동과 같은 방법을 취하여 확인할 수 있는 것이다. 또 개인에 따라 담낭의 모양이나 위치의 다양성을 고려할 때 담낭내의 결석이나 담니, 종양 등의 다른 병변과 구별진단할 수 있는 영상정보를 제공한다는것은 매우 중요한 것이다. 이와 같은 분별력이 있는 정보획득을 위하여 환자체위의 선택과 scan 방법은 매우 중요하다.

본 연구는 환자의 체위에 따라 담낭내의 결석이 다른 질환과 구분 확인되는 과정을 조사하기 위하여 많이 이용되고 있지 않는 Hand-knee position의 효율성을 분석하였으며, 담낭내의 결석증에 대한 정확하고 신속한 판단에 이용할 수 있도록 초음파검사 영상기술 정보를 제공함에 그 목적을 두었다.

## Ⅱ. 장치 및 검사방법

### 1. 초음파검사 장치

초음파진단 장치 GE LOGIQ. 200MD(GE.korea)와 Convex type(3.5 MHz)의 초음파 프로브(probe)를 이용하여 바로누운자세로 최초 담낭초음파 영상을 기록하였다.

### 2. 환자의분포

담낭결석의심환자 100명(남: 53명, 여: 47명)의 연령별 분포는 표 1과 같이, 남자는 30~79세의 환자였고 그 중 40~69세가 약 83%를 차지하고 있으며, 여자는 20~79세의 분포로 50~69세가 약 60%를 차지하였다. 남자 53명 중 40대 연령이 17명(32.0%)으로 가장 많았고, 여성은 47명 중 50대와 60대 연령의 환자가 각각 14명(29.8%)씩으로 가장 많았다. 담낭결석의심환자 100명 중 남녀공히 40대부터 60대 연령까지의 분포가 79명(79%)으로 가장 많았다.

**Tale 1.** Distribution of patients

| Age | Male(%) | Female(%) | Total |
|---|---|---|---|
| 20-29 | 0 (0.0) | 1 (2.1) | 1 |
| 30-39 | 4 (7.5) | 9 (19.1) | 13 |
| 40-49 | 17 (32.0) | 7 (14.9) | 24 |
| 50-59 | 13 (24.5) | 14 (29.8) | 27 |
| 60-69 | 14 (26.4) | 14 (29.8) | 28 |
| 70-79 | 5 (9.4) | 2 (4.3) | 7 |
| Total | 53 (100) | 47 (100) | 100 |

### 3. 검사방법

초음파 검사실에서 최초 바로누운자세(supine position)의 초음파영상으로 담낭결석(GB stone)으로 의심되는 환자 100명에 대하여 각각 담낭내에서 의심결석의 위치를 확인하고, 환자의 체위를 왼쪽으로 누운자세(Lt. down decubitus), 30° 앞으로 엎드린자세(30° LAO), 뒤로 비스듬히 앉은자세(sitting position), 그리고 Hand-knee 자세를 취하게 하여 우측늑골궁아래(Rt. subcostal) 부위에서 scan하여 담낭결석으로 의심되는 부위의 이동상태를 관찰하고 영상으로 기록하였다(Fig 1).

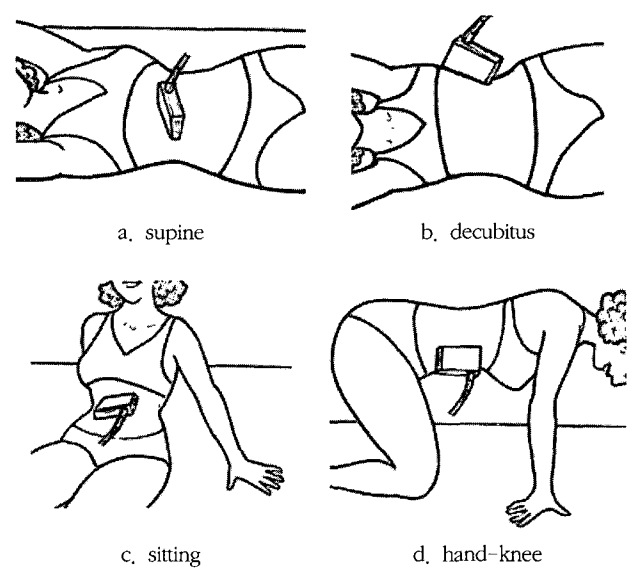



**Fig. 1.** patient position for GB study

### 4. 평가방법

환자의 바로누운자세에서 담낭결석으로 의심되는 부위가 발견된 경우 4가지의 각기 다른 환자체위(Lt. down decubitus, 30° LAO, sitting, Hand-knee)로 변동시킴에 따라 담낭내에서 결석의 이동유무를 확인하고 이동상태를 조사하였으며 결석의 후방음영에 의해 나타나지 않았던 병변의 출현여부도 확인하였다.

검사대상자 100명에 대하여 바로누운자세에서 발견된 결석의심부분의 위치가 각각의 변동체위에 따라 결석이 이동유무와 이동방향을 조사하였다. 한 예로서 Fig. 2는 바로누운자세에서 담낭경부(neck)쪽에 위치한 결석이 앉은자세에서 저부(fundus)쪽으로 이동된, 환자체위변화에 의해 결석의 이동을 나타낸 영상을 볼 수 있다.

a. supine b. sitting

Fig. 2. GB stone sono images(same patient)

## Ⅲ. 결과 및 고찰

보통 정상의 경우 담낭은 간의 우측아랫쪽에 위치하고 있으며 길이는 7~8 cm, 폭 2.5~4 cm, 그리고 150 ml 이내의 용적을 갖고 있다. 해부학적으로 담낭은 저부(fundus), 체부(body) 그리고 경부(neck)로 구분된다(Fig. 3). 담낭의 경부와 담낭관(cystic duct)과 연결부위에 움푹패인 곳을 Hartmann,s pouch라고 하며 이곳에 담낭결석이 박혀 수종성담낭(hydrops GB)를 형성하는 경우도 있다. 경부주변의 주름내에 있는 결석은 체위변동에 의해 잘 움직이지 않기 때문에 담낭결석확인을 위한 자세의 변화가 중요하다[1]. 담낭저부의 주름내에 결석이 있을 경우 담낭과는 별개로 낭종(cyst)으로 보이게 되며 이것을 Phrygian cap이라고 한다[2].

담낭의 모양은 타원형(ovale type)이 대부분이지만 7~17%는 굴곡형(folded type)이며, 소수는 2개의 방을 가지고 있는 bicameral type의 모양으로 되어 있다.

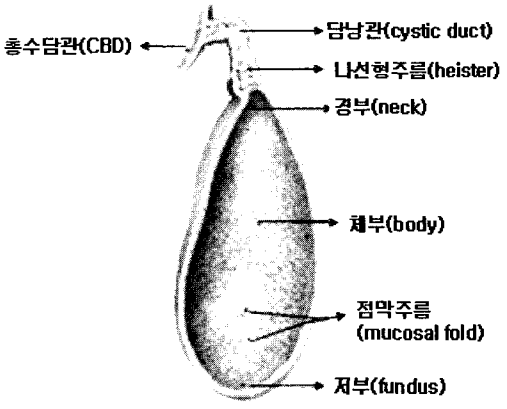


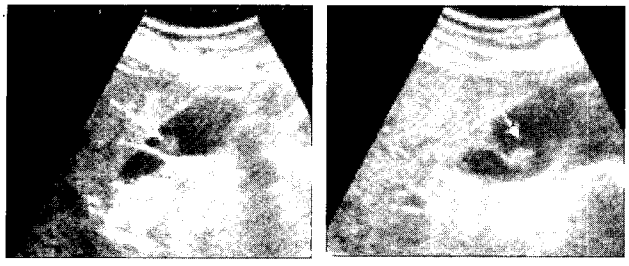

Fig. 3. Anatomical structure

담낭내의 결석의 경우 담낭의 모양, 담낭내 결석의 위치와 수, 담석의 성분 등의 요인에 의하여 결석증과 용종 등의 질환과 구별이 난해한 경우가 있다. 그러나 담낭내의 결석상태와 관계없이 초음파를 이용한 담낭결석의 발견율은 X선을 이용한 투시진단에서보다 높은 것으로 보고되고 있다[3].

담낭 결석의 초음파 영상의 특징은 결석후방에서 음영이 나타나는 것이 특징이지만, 아주작은 결석은 후방음영이 나타나지 않을 수 있어 환자의 체위변동을 통한 위치의 변화확인을 통하여 담낭결석을 확인해야 하고, 담낭내에 작은 결석이 충만되어 있을 경우, 담즙부위가 잘 나타나지 않기 때문에 환자체위를 변화하여 결석이동상태를 확인해야 한다. 담낭의 결석 중 cholesterol 성분과 calcium bilirubinate성분이 혼합된(mixed stone) 경우 초생달 모양의 높은 반사음과 뚜렷한 음영이 나타나는 것이 특징이다(Fig. 4).

Fig. 4. Mixed stone

담낭용종(polyp)의 경우 후방음영이 나타나지 않으며 환자의 체위변동에도 위치의 이동없이 담낭 내에서 고정적으로 나타난다(Fig. 5 화살표).



a. supine b. sitting

**Fig. 5.** GB polyp in same Pt.

환자의 바로누운자세에서 담낭내의 결석과 용종의 구분을 위해 환자의 초음파검사 체위를 변동시켜 확인한다. 즉 좌측와위(Lt. lateral decubitus), 좌전사위(LAO), 앉거나 선자세(sitting or standing) 또는 환자가 제자리에서 뜀뒤기를 한 후 담낭내에서 이동상태를 확인한다. 체위변동 후에도 담낭내에서 위치가 고정적으로 나타나는 것은 용종(polyp)으로, 위치가 변동되는 것은 결석(stone)으로 확인할 수 있다. 그러나 hand-knee 체위는 환자가 양팔과 무릎을 세워 엎드린자세로 초음파 probe를 복부에 밀착시켜 영상을 기록하는 자세로 많이 이용되고 있지 않은 실정이다. 결석의심부분이 담낭내 주름에 의해 특히 담낭의 경부(neck)에 박혀있을 경우 probe를 흔들거나 환자에게 뜀뛰기를 실시한 후 결석의 이동상태를 확인하여 용종과 구별하기도 한다. 이와 같이 담낭질환에서 담낭결석과 용종을 구분할 때와 담니(sludge)와 담낭암(cancer)을 구별할 때에는 반드시 환자의 체위변동이 필요하다. Sludge는 주로 clacium bilirubin이 주성분인 담즙색소덩어리이며 염증이나 출혈로 인해 발생되기도 한다. sludge는 환자체위의 변화에 의해 낮은 곳으로 이동한다[3].

용종의 경우 담낭내강으로 돌출되어 있으며 체위변동에 의해 위치의 변화가 없는 것이 특징이다. 담낭결석이 크거나 여러 개의 결석이 모여있을 경우 담낭암과 구별해야 하며 이때에 체위변동에도 이동이 나타나지 않아 종양의심증으로 결론을 내릴 수 있는 경우도 있기 때문에 환자의 체위변동에 의한 결석확인 절차는 신속하고 정확하게 이루어져야 할 필요가 있다[4].

본 연구에서 검사자의 바로누운자세에서 담낭결석의 위치를 확인하고 각 변동 체위에서 결석의 이동상태를 분석한 결과 Table 2와 같다.

Table 2에서와 같이 검사자 100명의 바로누운자세에서의 담낭결석의 수와 관계없이 결석의 위치는 담낭경부(neck)에서 71명, 담낭체부(body)에서 9명 그리고 1명은 담낭의 저부(fundus)에서 나타났다. 경부와 체부에 걸쳐 여러 개의 결석으로 나타난 환자가 9명이었으며, 담낭저부와 체부 그리고 경부까지 큰 결석이 나타난 환자도 각각 1명씩이었다. 체부에서 경부에 걸쳐 큰 결석이 나타난 환자는 9명이었다. 조사대상 환자 100명 중 71명이 경부에서 결석이 나타난 이유는 바로누운상태(supine)에서 담낭의 위치와 결석의 중량에 의해 자연적으로 담낭경부에서 나타난 것으로 간주된다.

환자체위 변화에 의해 결석의 이동상태를 보면, 담낭경부에 1개의 결석이 위치하고 있는 63명 중 좌측으로 누운자세에서 20명(31.7%)이, 30° LAO에서는 53명(84.1%),

**Table 2.** The local variability of GB stone according to Pt. positions

| location. of GB stone | number. of stone in GB | number of patients | Lt. down decubitus | 30o LAO | sitting | hand-knee |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **GB neck** | single | 63(100%) | 20(31.7) | 53(84.1) | 57(90.4) | 63(100) |
| | multi stone | 8(100%) | 3(37.5) | 6(75.0) | 5(62.5) | 8(100) |
| **GB body** | single | 7(100%) | 3(42.9) | 6(85.7) | 7(100) | 7(100) |
| | multi stone | 2(100%) | 0(00.0) | 2(100) | 2(100) | 2(100) |
| **GB fundus** | single | 5(100%) | 1(20.0) | 1(20.0) | 0(00.0) | 5(100) |
| | multi stone | 4(100%) | 1(25.0) | 1(25.0) | 0(00.0) | 4(100) |
| **fundus-body** | large single | 1(100%) | 0(00.0) | 0(00.0) | 0(00.0) | 1(100) |
| **body - neck** | multi stone | 9(100%) | 0(00.0) | 4(44.4) | 6(66.7) | 9(100) |
| **fundus-neck** | single stone | 1(100%) | 0(00.0) | 0(00.0) | 0(00.0) | 1(100) |
| **Total number of pt.** | | 100(100%) | 28(28.0%) | 73(73.0%) | 71(71.0%) | 100(100%) |

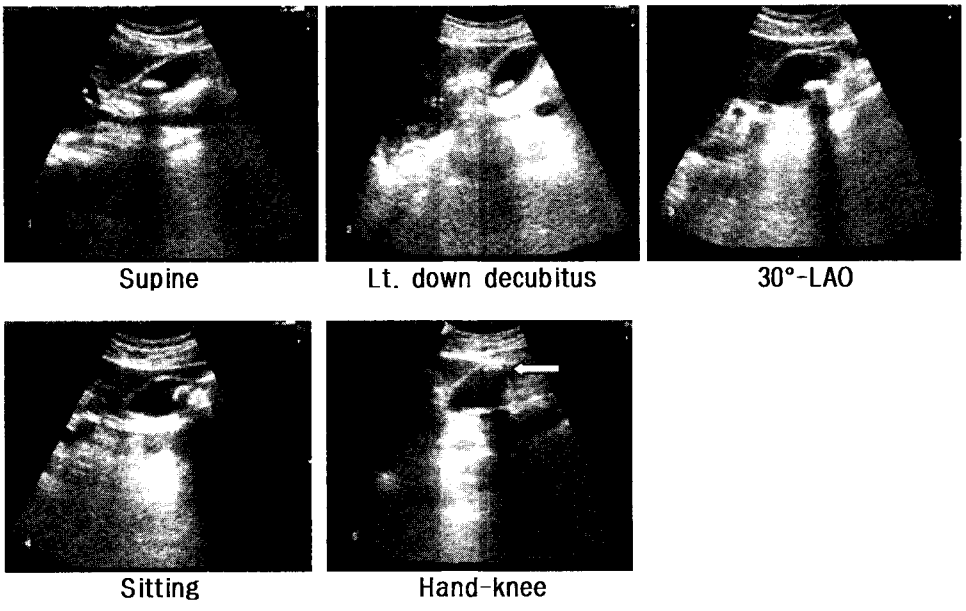



Fig. 6. Variability of GB stone location according to patient position

앉은자세에서는 57명(90.4%)이 위치이동을 나타냈으며, hand-knee 체위에서는 63명(100%) 모두 결석의 이동을 보였다. Fig. 6은 바로 누운 자세에서 1개의 담낭결석이 경부에 나타난 경우로서 체위변동에 따라 30° LAO에서 체부로, 앉은자세와 hand-knee에서 저부쪽으로 이동한 것을 알 수 있다.

담낭체부에 1개의 결석이 있는 경우 앉은자세와 hand-knee 체위에서 100% 위치이동을 보였고 담낭저부에 위치한 결석은 좌측으로 누운자세와 30° LAO에서 20%의 위치변동율에 비해 hand-knee 체위에서는 모두 이동한(100%) 것을 볼 수 있었다. 담낭저부에서 체부까지 큰 결석과 저부에서 경부까지 걸쳐 위치한 결석의 경우 이동을 나타내지 않아 종양으로 의심될 수 있었지만 hand-knee 체위에서 이동을 나타내 담낭결석임을 쉽게 알 수 있었다.

여러 개의 결석이 담낭 경부에 위치한 경우 30° LAO와 앉은자세에서 각각 75~62%의 이동율을 나타내었으나 hand-knee체위에서는 100% 이동하였다. 담낭체부에 여러 개의 결석이 위치한 경우에는 30° LAO와 앉은자세 그리고 hand-knee 체위에서 모두 잘 이동하는것을 볼 수 있었으며 저부에서 경부로 걸쳐있는 큰 결석의 경우 hand-knee 체위에서만 이동을 나타냈다. Fig. 7은 여러 개의 결석이 담낭체부 후벽에 뭉쳐있는 경우 좌측으로 누운자세에서 위치의 변화가 뚜렷하지 않은 반면 hand-knee 체위에서는 담낭전벽으로 뚜렷한 이동을 나타내어 결석임을 확인할 수 있었던 영상이다.

바로누운제세에서 나타난 담낭내의 결석의 위치에 관계없이 환자체위의 변동에 따른 결석의 이동상태를 구분하면 좌측으로 누운자세에서 28%, 30° LAO자세에서

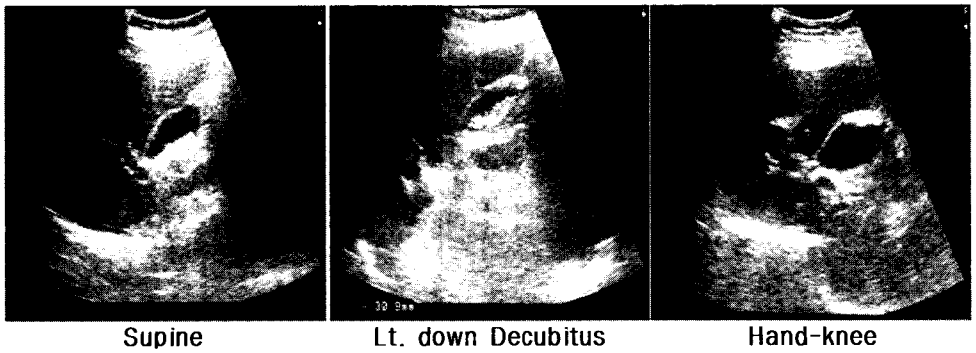



Fig. 7. multi-small stone in GB

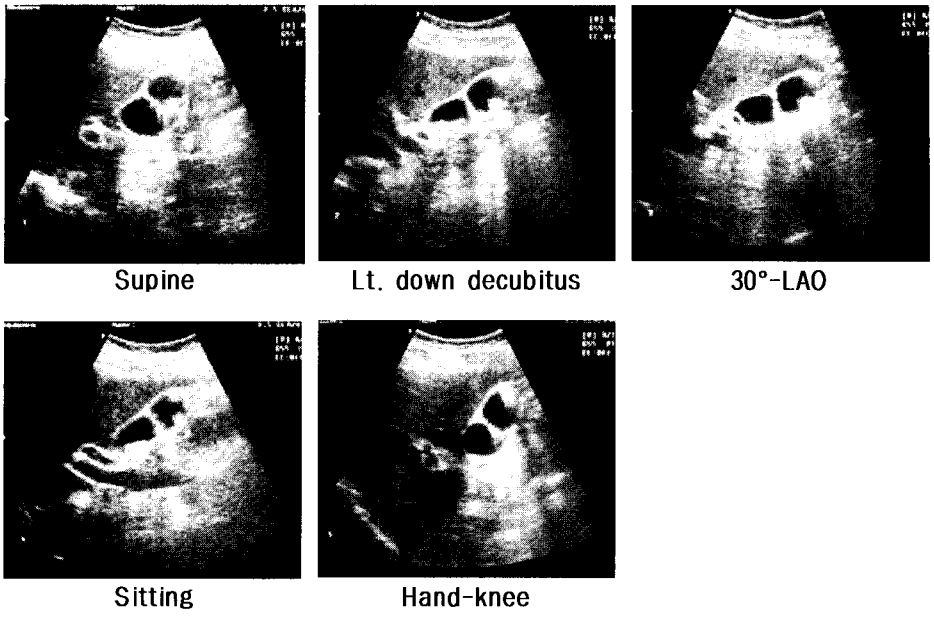



Fig. 8. GB stone in double folde GB

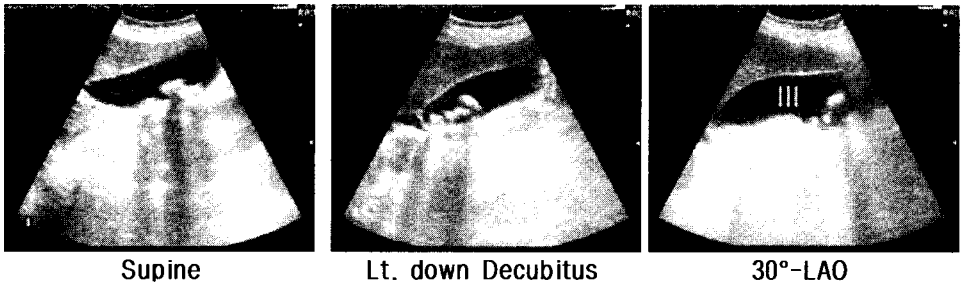



Fig. 9. Polyp behind multiple Gb stones

73%, 앉은자세에서 71%의 담낭내 결석의 이동을 보였으며 hand-knee 체위에서는 100% 이동을 나타내었다. 환자의 체위 변화에 따라 담낭내의 결석이동을 가장 뚜렷하게 나타내고 있는 hand-knee 체위는 담낭내의 결석과 용종을 가장 쉽고 빠르게 그리고 정확하게 구분할 수 있는 체위라고 판단된다.

이와 같은 담낭질환을 환자의 체위를 변동함으로서 확인할 수도 있는 반면, 환자개인에 따라 바로누운자세에서 담낭의 저부가 경부보다 아래쪽에 위치하면서 저부내에 결석이 있을 경우 결석은 이동되지 않으며 이때에는 환자가 엎드린 자세에서 상부를 낮추고 hip 부위를 들어올린 hip-up자세에서만 결석의 이동을 확인하기도 하였다. 또 double folded GB(bile cavity가 둘로 나뉘어진 경우)의 환자에 있어서도 hand-knee 체위에서 결석의 이동을 확실하게 나타낼 수 있었다(Fig. 8).

담낭 결석의 경우 초음파영상의 특성으로 후방음영을 나타내지만 그렇지 않은 경우가 많기 때문에 주의해야 한다[5]. 본 연구에서 후방음영이 잘 나타나지 않고 일반적인 환자체위의 이동으로 결석의심부위가 이동하지 않는 경우에도 hand-knee 체위에 의한 담낭결석의심부위의 이동을 확인하고 담낭결석임을 증명한 바 있다. 또 Fig. 9에서와 같이 여러 개의 결석을 확인한 경우에 결석뒷쪽으로 나타나는 후방음영에 의해 나타나지 않아 구분이 어려웠던 용종을 환자체위 변동방법을 이용함으로서 발견할 수 있었다.

담낭의 해부학적인 구조에서의 문제점 외에 작은 크기의 여러 결석이 결집된 상태 등의 결석구성 성분의 영향으로 결석과 종양의 구분이 어려운 경우 hand-knee 체위로 이동상태를 쉽게 확인할 수 있었다.

## Ⅳ. 결 론

초음파 진단으로 담낭결석과 유사한 종양성질환을 신속 정확하게 구분할 수 있는 방법 중 환자의 체위를 이용한 구분 방법은 매우 중요하고 필수적으로 이행되어야 한다.

바로누운 자세에서 우측늑골궁아랫쪽에서 scan하여 담낭결석의심부위를 확인하고, 환자의 체위(좌측으로 누운 자세, 30° LAO, 앉은자세, hand-knee자세)에 따른 담낭내 결석의 이동상태를 환자의 체위별로 확인하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 담낭경부(neck)의 결석은 각 체위변동에서 31~90%의 결석위치가 변동되었으며 hand-knee 체위에서 100%가 이동하였다.

2. 담낭체부(body)에 단독결석(*single stone*)이 있는 경우 앉은자세와 hand-knee 체위에서 100%의 위치변동을 나타냈으며 기타 체위에서는 42~85%가 위치를 변동하였다.

여러 개의 결석(multistone)이 있는 경우 30° LAO, 앉은 자세 그리고 hand-knee 체위에서 100%가 이동하였다.

3. 담낭저부(fundus)에 위치한 결석은 hand-knee 체위에서 100%의 위치변동을 나타내었고 앉은자세에서는 위치변동이 없으며 기타체위에서 20~25%만 위치의 이동을 나타내었다.

4. 담낭저부와 체부(fundus-body)에 걸쳐 위치하고 있는 결석은 hand-knee에서 100%의 위치이동을 나타내었으며 기타체위에서는 위치이동이 없어 종양으로 의심될 우려가 있었다.

5. 담낭체부와 경부(body-neck)에 걸쳐 위치한 결석은 hand-knee체위에서 100%의 위치변화를 나타냈으며 기타체위에서는 0~66%가 위치변화를 나타냈다.

6. 담낭저부와 경부(fundus-neck)에 걸쳐 위치한 결석은 hand-knee에서 100%의 위치변동을 나타냈으며 기타체위에서는 위치변동이 없었다.

이와 같이 담낭결석의 위치에 따라 결석의 이동은 완전하게 움직이지 않아 종양과 유사한 유형으로 나타났으나 hand-knee 체위에서는 담낭내 결석위치에 관계없이 모두 이동되어 종양성 질환과 쉽게 구분할 수 있다.

본 연구를 시행함에 있어 담낭의 종양성 질환과 같이 체위변화에 따라 이동이 없을 경우 hand-knee 체위로 반드시 확인할 필요가 있다고 판단된다.

## 참 고 문 헌

1. 전득수 : 초음파영상진단, 군자출판사, 15-16, 1998
2. 심찬섭 : 복부초음파진단학, 여문각, 86-87, 2000
3. 최병인 : 상복부초음파진단학, 일조각, 58-59, 2000
4. 이종태 : 복부초음파진단, 대한의학서적, 121-122, 2005
5. 강대현, 박성옥, 양정현 외 : 초음파검사학, 대학서림, 157-174, 2003

• **Abstract**

# A Study on the Efficiency of Hand-Knee Position in GB Stone Ultrasonography

Soung-Ock Park · [1)]Yun-Su Do

*Dept. of Radiologic technology, Dongnam Health college*
*[1)]Dept. of image study, Korea association of Health promotion*

The evaluation of GB stones with ultrasound has proved to be useful procedure in patient with symptoms of cholelithiasis. GB is evaluated for size, wall thickness, presence of internal reflections within the lumen and posterior acoustic shadowing or enhancement in Ultrsonography. The patient position should be shifted during procedure to demonstrate further the presence of stone within the GB.

Patient scanned at the Rt. subcostal region in supine, right lateral, Lt. down decubitus, and upright sitting position. So GB stone should shift to dependent area of GB. Often, GB is not markedly distended in the presence of cholethiasis, and so the diagnosis becomes more difficult. One of the more difficult areas for detection of a GB stones are embeded in the cystic duct region. And since the GB is adjacent to the duodenum and hepatic flexure, its may be difficult to visualizing a GB stone. When patient study position changes frome supine to other position, stones displaced the site. But if its are polyps, not changes the site whatever patient positions. It is very important to what make different GB stones or polyps.

We have studied about mobility of GB stones according to the patients position(supine, Lt. down decubitus, 30° LAO. sitting and hand-knee). So we have a result, stones wherever localized within the GB, changed 100% its position in the hand-knee position and the others appeared at least 90%.

In this study, when a large stones are located through fundus-body and body-neck, does not changing the stones position in spite of varied patient's positions. But hand-knee positions can identified GB stones, because its make changed the position of stons from posterior wall to anterior wall within the GB.

We recommend the hand-knee position for differentiation GB stones from polyps.

**Key Words :** ultrasonography, cholesthiasis, GB stones, Hand-knee position