

## 이중시기 MDCT를 이용한 담낭암과 만성 담낭염의 감별

이화여자대학교 의학전문대학원 영상의학과  
백 승 연

= Abstract =

### Differentiation of Gallbladder Cancer from Chronic Cholecystitis on Dual Phase MDCT

Seung Yon Baek

Department of Radiology, School of Medicine, Ewha Womans University

**Objectives** : To evaluate the efficacy of dual phase MDCT findings to differentiate gallbladder cancer from chronic cholecystitis.

**Methods** : Dual phase MDCT findings in 45 patients (GB cancer, n=18, chronic cholecystitis, n=27) were retrospectively reviewed. The thickness, contour, involved extent, single or double layered pattern of wall thickening, enhancement degree of wall, degree of intrahepatic (IHD) and extrahepatic duct (EHD) dilatation, and other associated findings were evaluated.

**Results** : Mean wall thickness was 14.7mm in cancer, and 5.5mm in cholecystitis (p=0.00). Irregular wall thickening (p=0.00), high enhancement of single layer of wall on arterial phase (p=0.00), associated mass (p=0.00), dilatation of IHD (p=0.00) and EHD (p=0.00), invasion to liver (p=0.01), larger diameter of GB (p=0.03), and pericholecystic fat infiltration (p=0.05) were significant to cancer. Associated stone (p=0.00), diffuse wall thickening (p=0.03), iso or low enhancement of outer layer of wall on venous phase (p=0.05) were significant to cholecystitis.

**Conclusion** : High enhancement of single layer of wall on arterial phase was significant to differentiate GB cancer from chronic cholecystitis with ancillary findings on dual phase MDCT.

**KEY WORDS** : Gallbladder · Neoplasm · Cholecystitis · Dual phase CT.

## 서 론

담낭암은 가장 흔한 담도계의 악성종양으로 만성 담낭염과 감별하는 것은 임상적으로 매우 중요하다. 그러나 대부분의 담낭암 환자들은 초기에 비특이적인 임상 증상으로 이학적 검사를 통한 조기진단이 어려워 암이 진행된 상태에서 발견되므로 수술을 통한 완치율은 10~30%에 지나지 않는다<sup>1-3)</sup>. 따라서 수술을 통하여 담낭

암을 완치하기 위해서는 앞선 영상기법을 통해 초기에 정확히 진단하는 것이 적절한 치료계획 수립 및 환자의 예후 결정에 매우 중요하다.

다양한 영상검사방법이 이용되고 있으나 현재까지 담낭암의 정확한 진단 및 만성 담낭염과의 감별은 어려운 실정이다. 복부초음파는 담낭질환을 진단하는데 유용한 검사로 알려져 있으나 시술자에 의존적이며 재현성이 떨어지고 영상범위가 한정되어 넓은 범위를 평가하기 어렵다는 제한점이 있다<sup>4-6)</sup>. 고식적인 CT가 기존의 이와

같은 초음파의 단점을 극복하였으나 여러 연구에서 여전히 담낭암의 정확한 진단 및 만성 담낭염과의 감별에 어려움이 있었다<sup>7-9)</sup>. 그러나 최근에 영상기법이 발달하면서 도래한 다중검출기 전산화 단층촬영(multidetector-row computed tomography, 이하 MDCT라 약함)은 기존의 고식적 CT에 비하여 해상도가 높고 빠른 시간에 영상을 얻을 수 있어 시간차이에 따른 동맥기와 정맥기 담낭벽의 조영증강 양상을 분석하여 담낭암의 정확한 진단 및 만성 담낭염과의 감별을 위한 새로운 정보를 제공하게 되었다<sup>7)8)</sup>.

지금까지 담낭암과 만성담낭염을 감별하는데 있어 고식적 CT와 이중시기 나선식 CT 대한 논문은 보고되었지만 이중시기 MDCT를 통한 연구는 전무하였다. 따라서 본 연구에서는 담낭암과 만성 담낭염을 감별하기 위한 이중시기 MDCT 소견을 분석하여 그 진단적 가치와 유용성에 대해 알아보고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상환자

2003년 1월에서 2006년 9월까지 본원에 내원한 환자 중 담낭암 및 만성 담낭염으로 진단된 환자를 대상으로 하였다. 이들 중 동맥기 영상을 포함한 복부 CT를 찍지 않은 환자를 제외하고 수술 받은 경우 수술 전 1주일 이내에 이중시기 MDCT를 시행한 45명(담낭암 18명, 만성 담낭염 27명)의 환자를 최종 대상으로 하여 동맥기와 정맥기의 MDCT 소견을 후향적으로 분석하였다. 담낭암으로 진단 받은 환자 18명은 남자 9명, 여자 9명이며 평균 나이는 66.8세(53~85세)였다. 담낭암의 진단은 수술(8예) 및 초음파 유도 하 생검(7예)을 통해 이루어졌으며 조직학적 진단을 받지 못한 경우(3예) 이중시기 MDCT 추적검사 및 암 표지자 검사, 임상적 소견 등을 종합하여 진단하였다. 만성 담낭염으로 진단 받은 환자 27명은 남자 14명, 여자 13명이며 평균 나이는 57.9세(32~88세)였다. 만성 담낭염은 모두(27예) 수술을 통하여 진단하였다.

### 2. 이중시기 MDCT

검사에는 16 slice MDCT(Somatom sensation, Simens AG, Erlangen, Germany)가 사용되었으며 앙와위로 누운 상태로 머리에서 다리방향으로 횡격막 상단에서 부

터 치골결합에 이르는 부위까지 스캔이 시행되었다. 스캔 매개변수는 1.5mm slice thickness, 테이블 속도는 초당 24mm(pitch 1), 관전압 120 kVp, 유효 관전류 150mAs를 사용하였으며 각각의 CT영상은 5mm 간격으로 재구성하였다. 조영 증강은 상완정맥에 있는 18G 카테터를 통해 iopromide 성분의 비 이온성 조영제(Ultravist 370 ; Schering, Berlin, Germany) 120mL를 자동주입기를 이용하여 초당 3mL의 속도로 주입한 후 20mL의 생리식염수로 쓸러 보냈다. Bolus tracking 기법을 이용하여 조영제 주입 후 복부 대동맥이 100HU에 도달하는 시점에서 20~25초 후에 동맥기 영상을 획득하였고, 100초 후에 정맥기 영상을 획득하였다. 모든 환자는 검사 시행 전에 최소 6시간 이상의 금식을 하였다.

### 3. 영상분석

CT 영상은 영상 저장 및 전송 체계(picture archiving and communicating system : PACS) (Starpacs 5.0, Infinitt Co., Seoul, Korea)에서 분석하였다. 환자의 병력을 모른 채 무작위 순서로 두 명의 영상의학과 전문의가 합의로 이중시기 MDCT 영상을 분석하였다. 담낭벽의 두께, 모양, 침범범위, 한 층 또는 두 층 담낭벽 비후, 동맥기와 정맥기에 담낭벽의 조영증강 정도, 담낭벽 내 낭성부위, 동반된 종괴 및 담석, 담낭의 직경, 담낭주변 액체 저류 및 지방 침윤, 일시적 간 감쇠 변화(THAD), 간 침범, 간내 담관 및 간외 담관의 확장 정도, 림프절 종대, 전이 유무를 평가하였다.

담낭벽의 두께는 담낭벽의 가장 두꺼워진 부위를 측정하였으며, 담낭벽의 모양은 규칙적으로 혹은 불규칙적으로 두꺼워졌는지, 침범범위는 미만성인지 혹은 국소적 인지를 평가하였다. 담낭벽이 한 층 혹은 두 층의 양상으로 두꺼워졌는지를 확인하고 담낭벽의 조영증강 정도를 평가하기 위해서 동맥기와 정맥기에 한 층 혹은 두 층의 담낭벽이 각각 조영증강 되는 정도를 주변의 간 실질과 비교하여 고음영 및 등/저음영으로 나누었다.

담낭의 직경은 담낭벽 바깥 층 간의 최장 거리를 측정하였으며, 일시적 간 감쇠 변화는 동맥기와 정맥기에 담낭 주변 간 실질에 보이는 조영증강을 확인하였다. 담관 확장은 간내 담관의 경우 담관 확장이 없는 경우를 grade 0, 간문부에서 근방 1/3까지 확장된 경우를 grade 1, 2/3까지 확장된 경우를 grade 2, 2/3 이상 확장된 경우를 grade 3으로 분류하였고, 간외 담관의 경우 담관

확장이 없는 경우를 grade 0, 직경 10mm까지를 grade 1, 20mm까지를 grade 2, 20mm 이상 확장된 경우를 grade 3으로 분류하였다. 림프절 종대는 담낭 주변에 장경 10mm 이상 커진 림프절을 평가했다.

통계적 검정은 SPSS version 11.5(SPSS Inc, Chicago, Illinois, U.S.A.)을 사용하였고, t-test, Fisher's exact test, Pearson chi-square test, Mann-Whitney test를 이용하여 분석하였다. P 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 하였다.

## 결 과

담낭암과 만성 담낭염으로 진단 받은 45명의 환자에서 보이는 담낭벽의 소견은 Table 1에 정리하였다. 담낭암으로 진단된 18명 환자의 담낭벽 평균 두께는 14.7mm였고, 만성 담낭염 환자 27명은 평균 5.5mm로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p=0.00). 불규칙한 담낭벽 비후는 담낭암 환자(100%, 18/18)에서 만성 담낭염 환자(37%, 10/27)보다 높았으며 두 군간의 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p= 0.00). 광범위한 담낭벽 침윤의 빈도는 담낭암 환자(50%, 9/18)보다 만성 담낭염 환자(81%, 22/27)에서 높았으며 통계적으로 유의하였다(p=0.03) (Fig. 1, 2). 담낭벽 내의

낭성부위는 담낭암 환자(22%, 4/18)보다 만성 담낭염 환자(41%, 11/27)에서 많았으나 두 군간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=0.2). 조영증강이 되었을 때 담낭벽이 한 개의 층으로 보이는 경우는 담낭암 환자(61%, 11/18)보다 만성 담낭염 환자(63%, 17/ 27)에서 많았고, 두 개의 층으로 보이는 경우는 담낭암 환자(39%, 7/18)에서 만성 담낭염 환자(37%, 10/27)보다 많았으나 두 군간의 통계적으로 유의한 차이는 없었



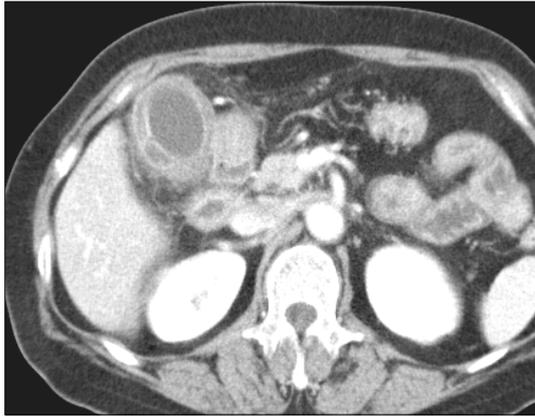
Fig. 1. 72-year-old woman with gallbladder cancer. Image during the venous phase shows diffuse and irregular thickening of gallbladder wall. Most thickened portion was measured about 25mm in thickness.

Table 1. The differences of gallbladder wall between the gallbladder cancer and chronic cholecystitis

	Gallbladder cancer (n=18)	Chronic cholecystitis (n=27)	p value
Mean thickness of wall (mm)	14.7	5.5	0.00*
Irregular thickening of wall	18	10	0.00*
Diffuse thickening of wall	9	22	0.03*
Intramural cystic lesion	4	11	0.2
No of wall layer(1 : 2)	11 : 7	17 : 10	0.9
Enhancement (high : iso & low)			
1 layer			
Arterial phase	8 : 3	2 : 15	0.00*
Venous phase	6 : 5	4 : 13	0.13
2 layers			
Inner wall			
Arterial phase	3 : 4	3 : 7	0.64
Venous phase	4 : 3	2 : 8	0.16
Outer wall			
Arterial phase	0 : 7	0 : 10	
Venous phase	3 : 4	0 : 10	0.05*

high : high attenuation, iso : iso attenuation, low : low attenuation. \* : p<0.05

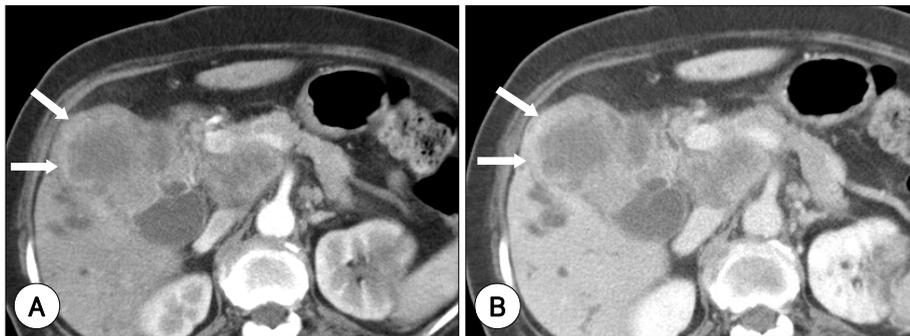
다( $p=0.9$ ). 이들 각각에 대하여 동맥기와 정맥기에 보이는 담낭벽의 조영증강 정도를 분석하였을 때에는 담낭벽이 한 개의 층으로 보인 경우 담낭암 환자에서 통계적으로 유의하게 동맥기에 담낭벽의 고음영이 많았으



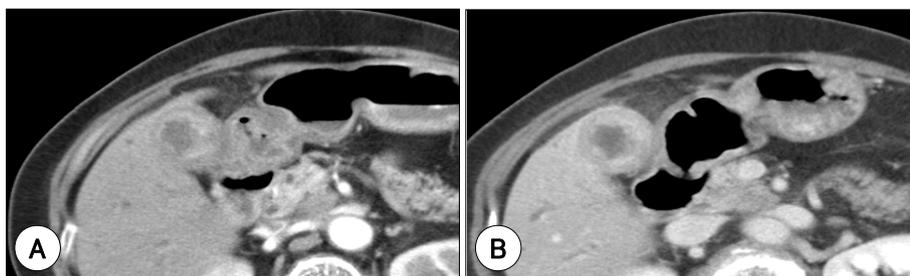
**Fig. 2.** 61-year-old woman with chronic cholecystitis. Image during the arterial phase shows diffuse and smooth thickening of gallbladder wall. Most thickened portion was measured about 10mm in thickness.

나( $p=0.00$ ) (Fig. 3), 정맥기에는 두 군간의 통계적 유의성이 없었다( $p=0.13$ ). 담낭벽이 두 개의 층으로 보인 경우에는 바깥 층의 정맥기 등/저음영은 만성 담낭염에서 유의하게 높았으나( $p=0.05$ ) 안 층의 동맥기( $p=0.64$ ) 및 정맥기( $p=0.16$ )의 조영증강 정도는 두 군간에 통계적 차이를 보이지 않았다(Fig. 4, 5).

그 밖의 부수적인 담낭과 주변의 소견은 Table 2에 정리하였다. 담낭벽의 평균 직경은 각각 47mm, 37mm로 담낭암 환자에서 통계적으로 유의하게 증가되었다( $p=0.03$ ). 담낭내부에 동반된 종괴는 담낭암 환자(50%, 9/18)에서 만성 담낭염 환자(0%, 0/27)보다 통계적으로 유의하게 많았고( $p=0.00$ ), 동반된 결석은 담낭암 환자(6%, 1/18)보다 만성 담낭염 환자(81%, 22/27)에서 유의하게 많았다( $p=0.00$ ). 담낭암 환자에서 종괴와 결석을 모두 동반하는 환자도 3명 있었다. 담낭주변의 액체저류는 담낭암 환자(22%, 4/18)와 만성 담낭염 환자(15%, 4/27)에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $p=0.69$ ). 담낭주변의 지방 침윤은 담낭암 환자(83%, 15/ 18)에서 만성 담낭염 환자(56%, 15/27)에 비해



**Fig. 3.** Gallbladder cancer with irregular and focal thickening of 1 layered wall at dual phase MDCT. A : Image during the arterial phase shows that the focally thickened wall of gallbladder(arrow) is highly enhanced, as compared with the adjacent hepatic parenchyma. B : Image during the venous phase shows that the same lesion (arrows) shows also high attenuation, as compared with the adjacent hepatic parenchyma.



**Fig. 4.** Gallbladder cancer with irregular and diffuse thickening of 2 layered wall. Thickened inner layer appears high attenuation and outer layer appears low attenuation in (A) arterial and (B) venous phase.

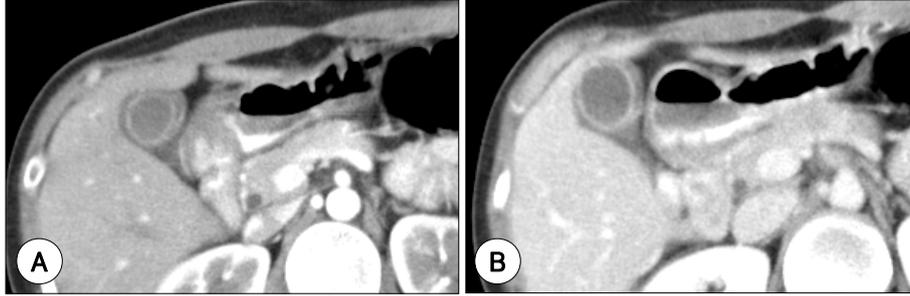


Fig. 5. Chronic cholecystitis with smooth and diffuse thickening of 2 layered wall. CT shows isoattenuation of the thickened inner layer during the (A) arterial and (B) venous phases, and low attenuation of outer layer in both phases.

Table 2. The ancillary findings associated with gallbladder cancer and chronic cholecystitis

	Gallbladder cancer (n=18)	Chronic cholecystitis (n=27)	p value
Diameter (mm)	47	37	0.03*
Associated mass	9	0	0.00*
Stone	1	22	0.00*
Combined	3	0	
Pericholecystic fluid	4	4	0.69
Pericholecystic fat infiltration	15	15	0.05*
THAD			
Arterial phase	13	16	0.37
Venous phase	1	4	0.63
Invasion to liver	8	2	0.01*
IHD dilatation (grade 0-3)	3, 4, 3, 8	20, 6, 1, 0	0.00*
EHD dilatation (grade 0-3)	9, 1, 6, 2	23, 3, 1, 0	0.00*
Lymph node enlargement	10	18	0.45
Distant metastasis	1	0	0.4

IHD : intrahepatic bile duct, EHD : extrahepatic bile duct, THAD : transient hepatic attenuation difference.

\* : p<0.05

유의하게 많았다(p=0.05). 동맥기와 정맥기에 각각 담낭주변의 간 실질에 보이는 일시적 고음영은 두 군간의 통계적 차이가 없었다(p=0.37, p=0.63). 간으로의 침윤 및 담관 확장은 모두 담낭암 환자에서 유의하게 높았다(p=0.01, p=0.00). 림프절 종대는 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.45). 전이는 담낭암 환자 18명 중 1명에서만 확인되었다.

## 고 찰

담낭암의 조기진단 및 수술 전 정확한 진단과 치료계획을 세우는 것은 환자의 예후에 있어 매우 중요하다. 선별검사로써 복부 초음파가 널리 시행되고 있지만 담낭암의 조기진단이나 만성 담낭염과 감별하여 담낭암을 진

단하는데 있어 초음파는 정확도가 높지 않다는 것이 보고되었다<sup>4-6)</sup>. 고식적 CT의 도입으로 담낭암 진단의 정확도는 향상되었으나 여전히 만성 담낭염과의 감별은 용이하지 않다<sup>9-11)</sup>. 이러한 점에서 최근에 널리 사용되고 있는 이중시기 MDCT의 도입은 동맥기와 정맥기에 담낭벽이 조영증강 되는 정도를 역동적으로 분석함으로써 담낭암과 만성 담낭염의 감별에 있어 새로운 진단적 단서를 제공할 수 있게 되었다.

본 연구에서는 담낭벽이 한 층 혹은 두 층으로 두꺼워진 양상이 통계적으로 의미는 없었지만 동맥기에 한 층으로 보이는 담낭벽이 주변 간 실질보다 고음영을 보이는 경우 통계적으로 담낭암에 유의하였으며(p=0.00), 정맥기에 두 층으로 보이는 담낭벽 중 바깥 층 담낭벽의 등/저음영은 만성 담낭염에 유의한 결과를 얻었다

( $p=0.05$ ). 지금까지 담낭암과 만성 담낭염을 감별하는데 있어 이중시기 CT로 담낭벽의 조영증강 양상을 분석한 논문은 매우 드물다. Yun 등<sup>10)</sup>이 이중시기 나선식 CT를 통해 동맥기 및 정맥기의 담낭벽의 조영증강 양상을 처음으로 보고 하였는데 담낭벽이 동맥기에 고음영을 보이고 정맥기에 고음영 또는 등음영을 보이는 경우 담낭암에 유의하였고, 동맥기 및 정맥기에 모두 등음영을 보이는 경우 만성 담낭염에 유의한 결과를 보였다. 이는 본 연구의 결과와 유사하나 본 연구에서는 조영증강 시에 담낭벽이 한 층 및 두 층 담낭벽으로 보이는 경우를 세분하여 각각의 동맥기와 정맥기 조영증강 양상을 분석한 점에서 차이가 있다. Kim 등<sup>12)</sup>은 정맥기만을 포함한 MDCT를 이용한 분석에서 담낭벽의 조영증강 양상을 한 층 혹은 두 층 담낭벽으로 보이는 경우로 분류하여 두 층 담낭벽으로 보이는 경우 안 층의 강한 조영증강과 바깥 층의 약한 조영증강 또는 조영증강이 되지 않는 것, 한 층 담낭벽으로 보이는 경우에는 강한 조영증강이 담낭암에 유의하다고 보고한 바 있다. 그러나 이 연구는 정맥기 영상만을 대상으로 하였으므로 담낭벽의 시간에 따른 조영증강 양상의 변화를 분석하지 못하는 제한점이 있으며 본 연구에서는 이를 보완하여 한 층 혹은 두 층 담낭벽의 시간에 따른 변화를 동맥기를 포함한 이중 시기 MDCT를 통해 분석하였다는 점에서 의의가 있다.

CT를 이용한 담낭암의 형태학적 분류는 크게 세가지 양상으로 구분된다<sup>13-15)</sup>. 그 중 담낭 전반을 대체하는 종괴 또는 담낭 내 용종의 형태는 본 연구에서도 담낭암을 진단하는데 유의한 소견이었고( $p=0.00$ ) 비교적 진단에 용이하였다. 그러나 담낭암의 20~30%에서 나타나는 담낭벽 비후의 형태는 만성 담낭염과의 감별이 어렵다고 보고되었다<sup>16-18)</sup>. 본 연구에서는 담낭벽이 두껍고( $p=0.00$ ) 불규칙한 비후( $p=0.00$ )를 보이는 것이 담낭암에서 유의하였고, 전반적인 담낭벽 비후( $p=0.03$ )는 만성 담낭염에 유의하였다. 이러한 결과는 이전의 많은 연구에서 만성 담낭염과 동반된 국소적 섬유화(focal fibrosis)나 샘종과다형성(adenomatous hyperplasia)을 담낭암과 감별하는데 있어 담낭벽의 두께와 불규칙한 비후가 중요하다는 결론과 일치한다<sup>19)20)</sup>.

동맥기에 담낭주변 간 실질에 보이는 일시적 간 감쇠 변화는 담낭암과 만성 담낭염에서 유의한 차이를 보이지 않아 이는 담낭질환에 의한 간담도계의 혈류증가를

반영하는 비 특이적 소견으로 판단된다<sup>21)22)</sup>.

간내 담관 및 간의 담관의 확장( $p=0.00$ ,  $p=0.00$ )은 담낭암 환자에서 유의하게 많았고 확장의 정도도 심하였는데 이는 담낭암이 담관으로 직접 침범하여 담관폐쇄를 유발하였기 때문이다. 그러나 일부 담낭암 및 만성 담낭염 환자에서 주변의 증가된 림프절에 의한 담관의 압박이 마치 Mirizzi 증후군과 같은 소견을 보이거나 간 흡착증 감염에 의한 전반적인 간내 담관의 확장이 담낭암의 담관침범으로 오인되는 경우가 있었으나 이때에는 담관의 확장 정도가 경미하였다<sup>23)24)</sup>. 담낭벽은 근육층이 얇고 간 실질과 결합조직으로 연결되어 있어 발견 당시 담낭암의 간 실질 침범이 매우 흔한데<sup>14)16)25)</sup>, 본 연구에서도 인접한 간 실질로의 직접적인 침범( $p=0.01$ ) 및 담낭주변의 지방 침윤( $p=0.05$ ) 소견은 담낭암을 진단하는데 유의하였다.

본 연구의 제한점은 대상 환자의 수가 작아 일부에서 통계적 분석이 제한되었고 민감도, 특이도, 위양성율, 위음성율을 측정하지 못한 점이다. 수술로 확진된 만성 담낭염 환자만을 대상으로 하였으므로 CT를 통해 만성 담낭염이 의심되는 환자들 중 수술을 시행 받지 않은 다수의 사람들이 연구대상에서 제외되어 저평가 되었을 가능성이 있다. 담낭암과 감별이 어려운 담낭의 선근종증(adenomyomatosis) 및 황색육아종증(xanthogranulomatosis) 등은 연구대상에 포함되지 않았다.

결론적으로 이중 시기 MDCT에서 동맥기 한 층 담낭벽의 높은 조영증강은 두껍고 불규칙한 담낭벽 비후, 담낭 내 종괴, 담관 확장, 인접한 간 실질 침범, 큰 담낭 직경 및 담낭 주변 지방 침윤과 함께 담낭암을 진단하는데 유의한 소견이었다.

## 요 약

### 목 적

담낭암과 만성 담낭염을 감별하기 위한 이중시기 MDCT 소견을 분석하고자 한다.

### 방 법

담낭암 및 만성 담낭염으로 진단된 45명(담낭암 18명, 만성 담낭염 27명)의 이중시기 MDCT 소견을 후향적으로 분석하였다. 담낭벽의 두께, 모양, 침범 범위, 한 층 또는 두 층 담낭벽 비후, 동맥기와 정맥기에 각층의 조영증강 양상, 동반된 종괴 및 담석, 담낭 주변 액체 저

류 및 지방 침윤, 일시적 간 감쇠 변화, 간내 담관 및 간외 담관의 확장, 그밖에 다른 연관 소견들을 평가하였다.

### 결 과

담낭벽의 평균 두께는 담낭암에서 14.7mm, 만성 담낭염에서 5.5mm였다( $p=0.00$ ). 불규칙한 비후( $p=0.00$ ), 동맥기 한 층 담낭벽의 높은 조영증강( $p=0.00$ ), 동반된 종괴( $p=0.00$ ), 간내 담관( $p=0.00$ )과 간외 담관( $p=0.00$ ) 확장, 간 침범( $p=0.01$ ), 큰 담낭 직경( $p=0.03$ ), 담낭주변 지방 침윤( $p=0.05$ )이 담낭암에 유의하였다. 동반된 담석( $p=0.00$ ), 전반적인 비후( $p=0.03$ ), 정맥기 바깥 층 담낭벽의 등/낮은 조영증강( $p=0.05$ )은 만성 담낭염에 유의하였다. 한 층 또는 두 층 담낭벽 비후, 담낭주변 액체 저류, 일시적 간 감쇠 변화는 두 군간에 차이가 없었다.

### 결 론

이중 시기 MDCT의 동맥기에서 한 층 담낭벽의 높은 조영증강은 다른 소견들과 함께 담낭암과 만성 담낭염을 감별하는데 유의하였다.

**중심 단어 :** 담낭 · 종양 · 담낭염 · 이중시기 CT.

## References

- 1) Kalra N, Suri S, Gupta R, Natarajan S, Khandelwal N, Wig J, et al : MDCT in the staging of gallbladder carcinoma. *AJR Am J Roentgenol* 2006 ; 186 : 758-762
- 2) Smathers R, Lee J, Heiken J : Differentiation of complicated cholecystitis from gallbladder carcinoma by computed tomography. *AJR Am J Roentgenol* 1984 ; 143 : 255-259
- 3) Donohue J : Present status of the diagnosis and treatment of gallbladder carcinoma. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2001 ; 8 : 530-534
- 4) Pradhan S, Shukla V, Agrawal S, Dixit V, Sharma O : Sonographic and colour Doppler morphology in carcinoma gallbladder. *Indian J Cancer* 2002 ; 39 : 143-148
- 5) Kuo Y, Liu J, Sheen I, Yang C, Lin D, Chang Chein C : Ultrasonographic difficulties and pitfalls in diagnosing primary carcinoma of the gallbladder. *J Clin Ultrasound* 1990 ; 18 : 639-647
- 6) Hederström E, Forsberg L : Ultrasonography in carcinoma of the gallbladder. Diagnostic difficulties and pitfalls. *Acta Radiol* 1987 ; 28 : 715-718
- 7) Yun E, Cho S, Park S, Park S, Kim W, Kim H, et al : Gallbladder carcinoma and chronic cholecystitis : differentiation with two-phase spiral CT. *Abdom Imaging* 2004 ; 29 : 102-108
- 8) Kumaran V, Gulati S, Paul B, Pande K, Sahni P, Chattopadhyay K : The role of dual-phase helical CT in assessing resectability of carcinoma of the gallbladder. *Eur Radiol* 2002 ; 12 : 1993-1999
- 9) Yoshimitsu K, Honda H, Shinozaki K, Aibe H, Kuroiwa T, Irie H, et al : Helical CT of the local spread of carcinoma of the gallbladder : evaluation according to the TNM system in patients who underwent surgical resection. *AJR Am J Roentgenol* 2002 ; 179 : 423-428
- 10) Oikarinen H, Päivänsalo M, Lähde S, Tikkakoski T, Suramo I : Radiological findings in cases of gallbladder carcinoma. *Eur J Radiol* 1993 ; 17 : 179-183
- 11) Onoyama H, Yamamoto M, Takada M, Urakawa T, Ajiki T, Yamada I, et al : Diagnostic imaging of early gallbladder cancer : retrospective study of 53 cases. *World J Surg* 1999 ; 23 : 708-712
- 12) Kim S, Lee J, Lee J, Choi J, Kim S, Han J, et al : New pattern approach for differentiation of gallbladder cancer and cholecystitis in patients with flat wall thickening of the gallbladder : emphasis on enhancement pattern on MDCT. 대한영상의학회 제 62차 학술대회 초록집 2006 ; 86
- 13) Franquet T, Montes M, Ruiz de Azua Y, Jimenez F, Cozcolluela R : Primary gallbladder carcinoma : imaging findings in 50 patients with pathologic correlation. *Gastrointest Radiol* 1991 ; 16 : 143-148
- 14) Grand D, Horton K, Fishman E, Fishman E : CT of the gallbladder : spectrum of disease. *AJR Am J Roentgenol* 2004 ; 183 : 163-170
- 15) Kumar A, Aggarwal S : Carcinoma of the gallbladder : CT findings in 50 cases. *Abdom Imaging* 1994 ; 19 : 304-308
- 16) Levy A, Murakata L, Rohrmann CJ : Gallbladder carcinoma : radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2001 ; 21 : 295-314
- 17) Kim B, Ha H, Lee I, Kim J, Eun H, Bae I, et al : Accuracy of CT in local staging of gallbladder carcinoma. *Acta Radiol* 2002 ; 43 : 71-76
- 18) Zissin R, Osadchy A, Shapiro-Feinberg M, Gayer G : CT of a thickened-wall gall bladder. *Br J Radiol* 2003 ; 76 : 137-143
- 19) Han S, Jung H, Kang S, Shin S, Lee M, Lee K, et al : Thickened wall-type GB cancer and complicated cho-

- lecystitis : comparison of CT findings. Journal of the Korean Radiological Society 1996 ; 765-769*
- 20) Soyer P, Gouhiri M, Boudiaf M, Brocheriou-Spelle I, Kardache M, Fishman E, et al : *Carcinoma of the gallbladder : imaging features with surgical correlation. AJR Am J Roentgenol 1997 ; 169 : 781-785*
- 21) Ito K, Awaya H, Mitchell D, Honjo K, Fujita T, Uchisako H, et al : *Gallbladder disease : appearance of associated transient increased attenuation in the liver at biphasic, contrast-enhanced dynamic CT. Radiology 1997 ; 204 : 723-728*
- 22) Yamasaki M, Furukawa A, Murata K, Morita R : *Transient hepatic attenuation difference (THAD) in patients without neoplasm : frequency, shape, distribution, and causes. Radiat Med 1999 ; 17 : 91-96*
- 23) Akiyama H, Sato T, Toyoda S, Yamada H : *An extra-hepatic bile duct metastasis from a gallbladder cancer mimicking Mirizzi's syndrome. Am J Gastroenterol 1999 ; 94 : 508-510*
- 24) Lee K, Yamazaki O, Horii K, Hamba H, Higaki I, Hirata S, et al : *Mirizzi syndrome caused by xantho-granulomatous cholecystitis : report of a case. Surg Today 1997 ; 27 : 757-761*
- 25) Catalano O, Sahani D, Kalva S, Cushing M, Hahn P, Brown J, et al : *MR imaging of the gallbladder : a pictorial essay. Radiographics 2008 ; 28 : 135-155*