

The Morphologic Features and Accuracy of Preoperative T-Staging in Resected Gallbladder Cancers¹담낭절제술로 제거한 담낭암의 영상 소견 및 영상 병기 평가¹Sung Ehn Jo, MD¹, Mi Young Kim, MD¹, Jong Bum Kim, MD¹, Youn Jeong Kim, MD¹,
Young Hye Kang, MD¹, Kun Yong Lee, MD², Suk-Jin Choi, MD³, Chang Hae Suh, MD¹Departments of ¹Radiology, ²General Surgery, ³Pathology, Inha University Hospital, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea**Purpose:** To assess the morphological features and the accuracy of T staging images in surgically-proven gallbladder cancers, retrospectively.**Materials and Methods:** Images of 59 surgically-proven gallbladder cancers were reviewed. Morphologic features, shape, size of tumors and the presence of stones or sludge within the images were evaluated and correlated with surgicopathologic findings.**Results:** Polypoid masses were shown in 49 cases (83%). The sizes of tumors were well correlated with surgicopathologic T-stage. With ROC evaluation, the size cutoff point to differentiate the $\leq T1$ versus $\geq T2$ lesions was 2.4 cm. Stones or sludge were found in 25 cases (42%). The positive predictive value, negative predictive value, sensitivities, specificities, and accuracy of the ability to differentiate the $\leq T1$ versus $\geq T2$ lesions were 75%, 86%, 46%, 96%, 85% and those of the ability to differentiate $\leq T2$ versus $\geq T3$ lesions were 89%, 49%, 45%, 90%, and 61%, respectively.**Conclusion:** Image analysis showed that polypoid mass and wall thickening were major findings. With this in mind, polypoid mass shows the possibility of gallbladder cancer originating from adenoma, even if the size is larger than 2 or 2.4 cm, the surgicopathologic stage could be low. Moreover, the accuracy of image based T stage on pericholecystic infiltration and wall thickening was low.**Index terms**Gallbladder Cancer
T-Stage
CT
MRI
Accuracy**Received** December 19, 2011;**Accepted** February 17, 2012**Corresponding author:** Chang Hae Suh, MD
Department of Radiology, Inha University Hospital, Inha University School of Medicine, 7-206 Sinheung-dong 3-ga, Jung-gu, Incheon 400-711, Korea.
Tel. 82-31-890-2769 Fax. 82-31-890-2743
E-mail: suhchae@inha.ac.kr

This work was supported by Inha University Hospital, Inha University School of Medicine.

Copyrights © 2012 The Korean Society of Radiology

서론

담낭암은 전체암의 1.3%를 차지하고 인구 10만 명당 25명이 발병하는 암으로서 특별히 예후가 좋지 않다. 담낭암이 점막 내에 국한되어 있을 경우 5년 생존율이 100%인 반면 장막 밖으로 퍼졌을 경우에는 0~33% 정도이다(1-4). 담낭벽이 다른 소화기관과는 달리 점막(mucosal layer), 섬유근육층(fibromuscular layer), 장막(serosa)으로만 되어 있어 담낭벽의 층이 얇아서 진행이 빠른 점, 복강과 가까운 담낭의 아랫면은 복막이 덮고 있으나 간과 가까이 있는 표면은 장막 없이 섬유조직과 혈관에 의해 직접 간에 붙어 있어서 비교적 초기에 간을 침범하는 점이 그 원인으로 되어 있고 이에 따른 늦은 진단이 또 한 원인이다(5).

최근 건강검진의 광범위한 확대와 초음파 및 전산화단층촬영술(computed tomography; 이하 CT) 진단기기의 보급으로

담낭의 다양한 질환에 대한 진단이 초기에 이루어짐에 따라, 이전보다 작은 크기, 범위의 담낭암의 진단이 가능하게 되었다(6-10). 이에 따라 보다 정확한 조기 영상 진단을 위한 새로운 노력이 필요하게 되었다.

저자들은 비교적 초기에 진단되어 수술할 수 있었던 담낭암들의 수술 전 영상 소견을 후향적으로 분석하여 담낭암의 형태와 수술 전 영상 병기 진단의 정확성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

대상

2003년 3월부터 2011년 2월까지 본원에서 담낭절제술을 받은 총 3020명의 환자 중 병리조직학적으로 담낭암 진단을 받은 59명을 대상으로 하였다. 남자 26명, 여자 33명이었으며, 나이는 최소 28세에서 최고 80세였고, 평균연령은 65.4세였

다. 대상 환자들이 수술 전에 시행한 검사들은 CT, 자기공명 영상(magnetic resonance imaging; 이하 MRI), 복부초음파, 내시경초음파(endoscopic ultrasonography), 양전자방출 단층 촬영술(PET-CT)이었다(Table 1). 병리조직 소견은 상피내암 중(carcinoma in situ) 1예, 선암종(adenocarcinoma) 48예, 유두상 선암종(papillary adenocarcinoma) 5예, 선편평세포암종(adenosquamous carcinoma) 1예, 편평세포암종(squamous carcinoma) 1예, 역형성 암종(anaplastic carcinoma) 1예였다(Table 2). 상피내암종 1예는 병기 0, 선암종 48예 중 26예(55%)는 병기 I, II였고 22예(45%)는 병기 III, IV였으며, 나머지 세포형인 선편평세포암종, 편평세포암종, 역형성 암종은 모두 병기 III, IV였다(Tables 2, 3)(11, 12).

방법

대상 환자들이 수술 전에 시행한 영상들을 후향적으로 분석하였으며, 수술 전에 시행한 다양한 영상들 중 수술일에 가깝고 병변 부위가 가장 잘 보이는 영상을 주로 분석하였고, 필요한 경우 다른 영상들도 참고하였다. 담낭암의 형태, 크기, 담낭 결석 동반여부, TNM 병기분류법에 따른 병기결정을 분석하였으며, 수술 후 병리조직 소견과 비교하였다.

병변의 형태

병변의 형태는 영상에서 병변을 발견하지 못한 경우(0형), 벽비후형(wall thickening, 1형), 담낭 내 돌출 폴립성종양형(polypoid mass, 2형), 담낭 전체가 종양으로 대체된 담낭대체형(3형, mass replacing gallbladder)으로 크게 나누고(1, 13-16), 벽비후형은 다시 국소 벽비후형(focal wall thicken-

Table 1. Preoperative Diagnostic Image Examinations of 59 Resected Gallbladder Cancers

Image Examinations	Number	%
US only	15 (4*)	25.4
EUS only	2 (2*)	3.4
CT only	19 (1*)	32.2
US + CT	13	22.0
EUS + CT	2	3.4
US + EUS + CT	1	1.7
US + MR	1	1.7
CT + MR	3	5.1
US + CT + MR	2	3.4
CT + PET	1	1.7

Note.—*Cancer originated from adenoma.

CT = computed tomography, EUS = endoscopic ultrasonography, MR = magnetic resonance, PET = positron emission tomography, US = ultrasonography

Table 2. Surgicopathologic Stages, Pathology, and Image Features of 59 Resected Gallbladder Cancers

Stage		Pathology					Image Features						Total									
Stage	TNM	Carcinoma	Adenoca	Papillary	Adenosq	Squamous	Anaplastic	Type 0				Type 1-1		Type 1-2		Type 2-1		Type 2-2		Type 2-3		
								Tumor	Not Focal	Wall	Diffuse	Polypoid		Polypoid	Polypoid	Polypoid	Polypoid	Polypoid	Polypoid	Polypoid	Polypoid	Polypoid
0	TisNOM0	1 (1*)																				1 (2%)
I	T1aNOM0		7 (2*)	1						1												8 (13 (22%))
	T1bNOM0		5 (4*)							1												5 (17 (29%))
II	T2NOM0		14	3						1	3											9 (3 (1))
III	T2N1M0		8									1										3 (3 (1))
	T3NOM0		6		1		1			1	1											3 (3 (1))
	T3N1M0		5	1																		1 (5 (6))
IVA	T4NOM0		1			1																1 (1 (2))
IVB	T3NOM1		2																			2 (2 (10%))
	T3N1M1				2					1												2 (2 (10%))
		1 (2%)	48 (81%)	5 (8%)	3 (5%)	1 (2%)	1 (2%)	3 (5%)	6 (10%)	1 (2%)	25 (42%)	17 (29%)	7 (12%)									

Note.—*Cancer originated from adenoma.

Table 3. Pathology and Surgicopathologic Stages of Resected 59 Gallbladder Cancers

Table of Pathology and Surgical Pathology Stages of Resected GB Gliomas											
Pathology	Staging									Total	
	0	I		II	III		IVa	IVb			
	TisNoMo0	T1aNoMo0	T1bNoMo0	T2NoMo0	T2N1Mo0	T3NoMo0	T3N1Mo0	T4NoMo0	T3NoM1		T3N1M1
Carcinoma in situ	1*										1
Adenocarcinoma		7 (2*)	5 (4*)	14	8	6	5	1	2		48
Papillary adenoca		1		3		1					5
Adenosquamous ca						1				2	3
Squamous cell ca								1			1
Anaplastic ca						1					1
Total	1	8	5	17	8	9	5	2	2	2	59

Note.—*Cancer originated from adenoma.

Table 4. Pathology and Image Features of 59 Resected Gallbladder Cancers

Table 1: Pathology and Image Features of 59 Resected Gallbladder Cancers							
Pathology	Tumor Not Visualized	Image Features					Total
		1. Wall Thickening		2. Polypoid Mass			
		1-1. Focal Wall Thickening	1-2. Diffuse Wall Thickening	2-1. Polypoid Mass	2-2. Polypoid Mass with Wall Thickening	2-3. Outgrowth Mass with Wall Thickening	
Carcinoma in situ				1 (1*)			1
Adenocarcinoma	2	6	1	21 (6*)	14	4	48
Papillary adenoca				3	2		5
Adenosquamous ca	1					2	3
Squamous cell ca					1		1
Anaplastic ca						1	1
Total	3	6	1	25	17	7	59

Note.—*Cancer originated from adenoma.

ing, 1-1형), 미만성 벽비후형(diffuse wall thickening, 1-2형)으로, 담낭 내 돌출 폴립성종양형은 벽비후가 동반되지 않은 경우(2-1형), 벽비후가 동반된 경우(2-2형), 폴립성종양이 담낭 바깥 방향으로 자란 경우(outgrowth polypoid mass, 2-3형)로 분류하였다(Tables 2-4). 벽비후형은 정상 담낭벽 두께인 3 mm의 3배인 9 mm를 넘지 않으며 담낭벽과 둔각을 이루는 경우로 규정하였고, 담낭 내 돌출 폴립성종양형은 담낭벽과 예각을 이루며 담낭내부로 돌출되어 있는 경우로 규정하였다.

병변의 크기

병변을 발견하지 못한 예와 벽비후형을 제외한 폴립성종양형 49예를 대상으로 크기를 측정하였는데, 측정 가능한 최장경을 선택하였다. 측정된 폴립성종양형의 크기를 수술 후 TNM 병기와 비교 분석하였다.

담낭 결석 및 담즙 찌꺼기 동반

각각의 영상에서 담석 또는 담즙 찌꺼기가 동반되어 있는지를 알아보았으며, 담석 또는 담즙 찌꺼기 동반이 병변의 형태, 수술 후 TNM 병기와 관련이 있는지 분석하였다.

영상 T 병기 결정

각각의 영상에서 T 병기를 평가하고, 수술 후 병리 T 병기와 비교 분석하였다. 동반된 담석, 담즙 찌꺼기나 선근종증(adenomyomatosis) 등으로 인해 암 병변을 발견하지 못한 경우는 Tx로 분류하였다. 상피내암종은 영상에서는 어떠한 병변도 발견되지 않고 병리소견에서만 발견되는 경우이므로, 병기에는 포함시키지 않았다. T1a는 병변이 점막층과 섬유근육층 내에 국한된 경우이며, T1b는 섬유근육층 내로 자라는 경우인데, 영상 소견상 구분이 어려워 T1a와 T1b를 구별하지 않았으며, T1 병기는 병변이 담낭내부로 돌출되어 있고, 병변과 붙어있는 담낭벽의 두께가 정상범위로 유지되고, 담낭벽의 에코, 감쇠(attenuation), 신호강도에 변화가 없을 때로 하였다. T2 병기는 병변과 붙어있는 담낭벽의 두께가 두꺼워지거나 얇아지는 변화가 있을 때, 담낭벽의 에코, 감쇠, 신호강도의 변화나 조영증강이 있는 병변으로 정하였다. T3 병기는 병변이 담낭벽을 단절시키거나, 담낭벽의 외부가 불규칙하거나, 침윤, 돌출이 있는 경우, 병변이 담낭 외부를 침범하고 주변 장기와의 지방경계가 없어진 경우로, 2 cm 이내의 간 침범, 위장관, 췌장과 같은 인접한 장기 한 곳의 침범이 있을 때로 하였다. T4는 주요 간 혈관을 침범하거나 2개 이상의 주변 장기 침범이 있는 경우로 하였다.

결과

병변의 형태

전체 59예 중 3예(5%)에서 병변을 발견하지 못하였으며(0형), 국소 벽비후형(1-1형) 6예(10%)(Figs. 1, 2), 미만성 벽비후형(1-2형) 1예(2%)(Fig. 3)였으며, 벽비후 없는 폴립성종양형(2-1형) 25예(42%)(Fig. 4), 벽비후 동반 폴립성종양형(2-2형) 17예(29%)(Fig. 5), 벽비후가 동반된 담낭 외 폴립성종양형(2-3형) 7예(12%)(Fig. 6), 폴립성종양형이 49예(83%)를 차지하였다. 담낭 전체가 종양으로 대체된 담낭대체형(3형, mass replacing gallbladder)은 없었다.

병변이 보이지 않았던 3예는 모두 수술 전 초음파검사만 시행하였고, 전 예에서 담낭결석이 있었으며, 1예는 급성 담낭염이 동반하였으며, 수술 후 병리 소견은 미만성 벽비후형 2예,

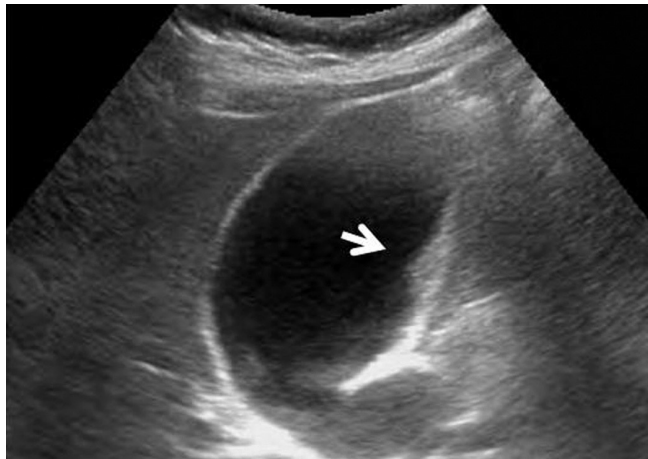


Fig. 1. 55-year-old woman with pathologic stage T1b. Ultrasonogram shows focal thickening (arrow) of gallbladder (type 1-1). There is no abnormal lesion in pericholecystic space.

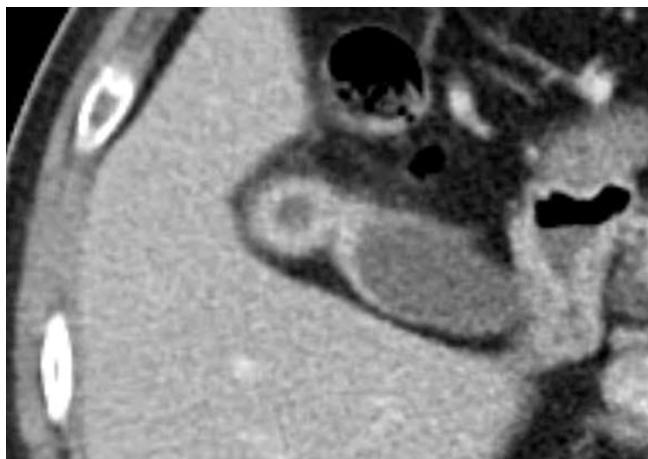


Fig. 2. 46-year-old man with pathologic stage T2. Axial CT scan demonstrates focal smooth wall thickening with enhancement of gallbladder fundus (type 1-1). There is no pericholecystic invasion.

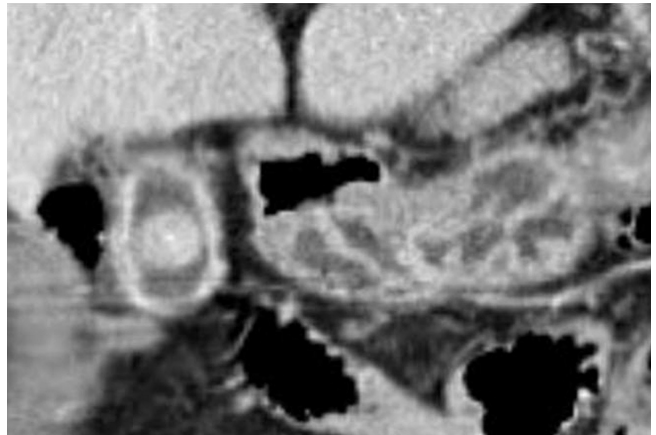
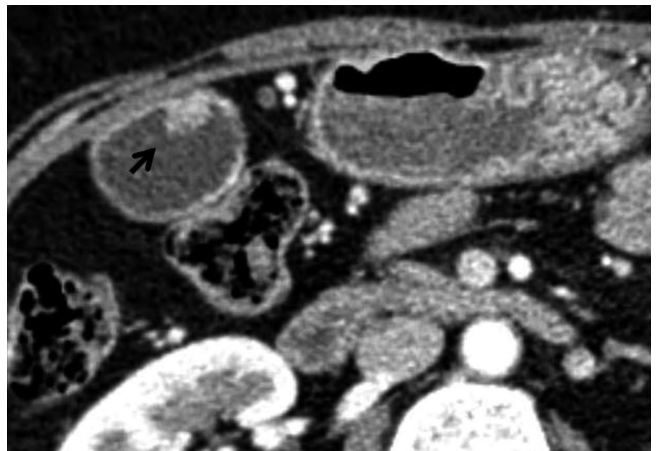
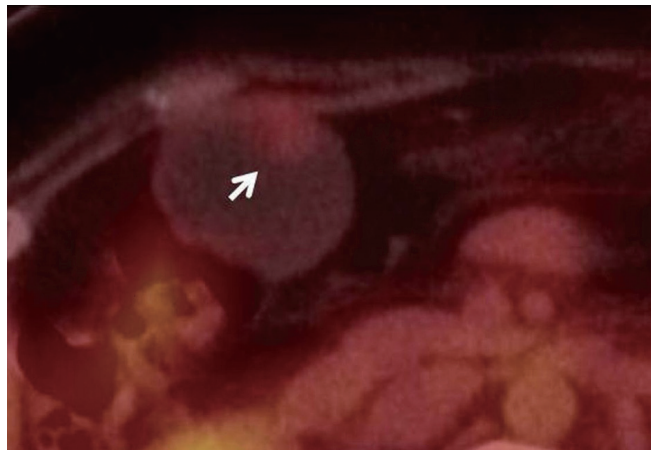


Fig. 3. 66-year-old woman with pathologic stage T2. Coronal CT scan shows diffuse irregular wall thickening of gallbladder (type 1-2) and gallstone. There is no infiltrative lesion in pericholecystic space.

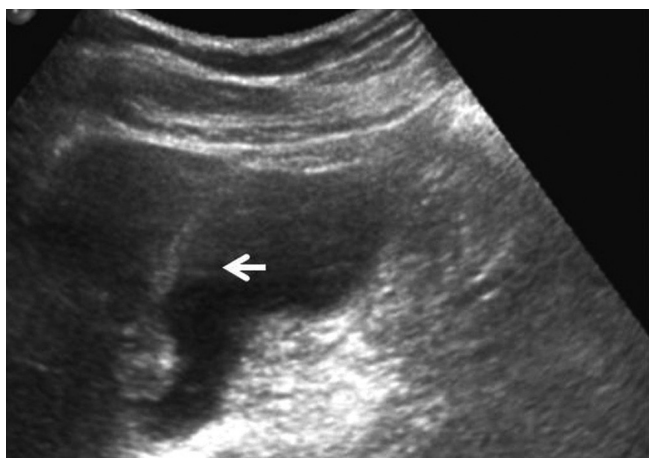


A

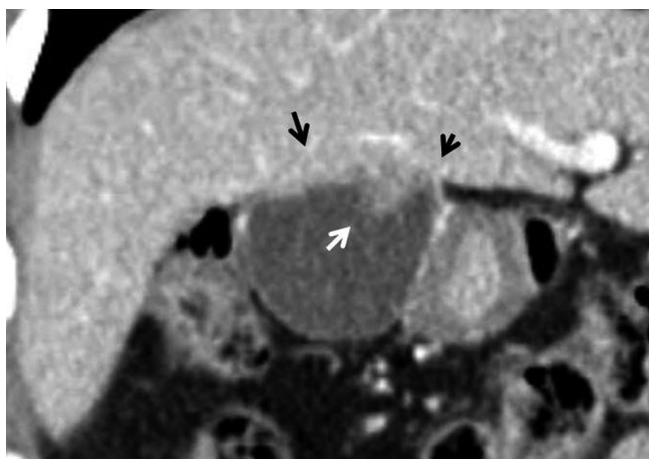


B

Fig. 4. 66-year-old woman with pathologic stage T1a.
A. Axial CT scan shows well enhancing polypoid mass (arrow) protruding into the lumen without wall thickening (type 2-1).
B. PET-CT image shows polypoid lesion (arrow) with intermediate FDG uptake (the maximum SUV, 0.83).
 Note.—FDG = fluorodeoxyglucose, PET-CT = positron emission tomography-CT, SUV = standardized uptake value



A



B

Fig. 5. 71-year-old man with pathologic stage T2.

A. Ultrasonogram shows polypoid lesion with adjacent focal wall thickening (arrow) of gallbladder (type 2-2).

B. Coronal CT image shows well-enhancing polypoid mass (white arrow) and focal wall thickening around polypoid mass (black arrows).

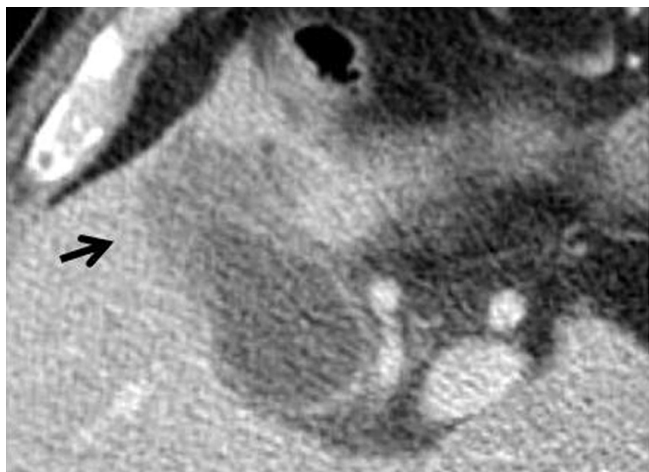


Fig. 6. 66-year-old woman with pathologic stage T4. Axial CT scan shows focal invasion (arrow) of polypoid gallbladder cancer (type 2-3) into adjacent liver parenchyma.

폴립성종양형 1예였으며, T2 1예, T3 2예였다(T2N0M0, T3N0M0, T3N1M0).

31예에서 담낭벽 비후를 동반하였는데, 국소 벽비후형(1-1형) 2예를 제외하고 모두 병기 II(T2) 이상이였다(Fig. 7). 벽 비후를 동반하지 않은 폴립성종양형(2-1형)은 모두 25예였는데 이 중 12예가 병기 0(Tis), I(T1)이었고, 이 중 7예는 선종(adenoma)에서 자란 담낭암이었다. 즉 폴립성종양형 중 선종에서 생긴 담낭암은 7예로서 모두 병기 0, I인 폴립성종양형(2-1형)이었다(Fig. 8).

벽비후형 7예는 모두 선암종이었고, 역형성 암종은 벽비후를 동반한 폴립성종양이 담낭 바깥 방향으로 자란 경우(2-3형)였다.



Fig. 7. 58-year-old man with pathologic stage T2. On CT images, the lesion was overstaged as T3. Axial CT scan shows focal wall thickening with pericholecystic fat infiltration and vessel involvement (white arrow) in the gallbladder fundus.

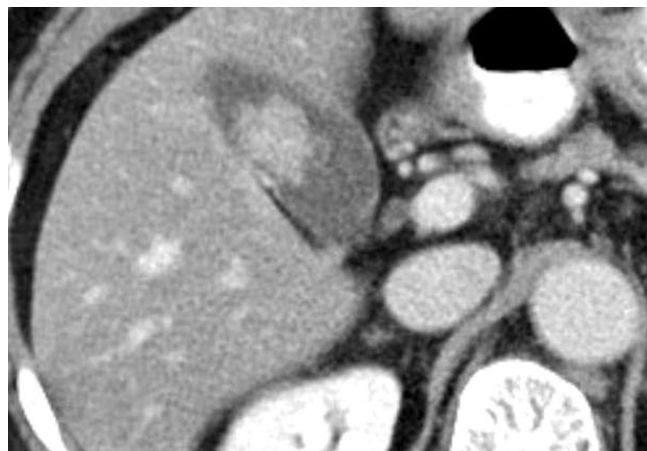


Fig. 8. 68-year-old man with pathologic stage T1a. Axial CT scan shows irregular polypoid mass in gallbladder. There is no wall thickening around polypoid lesion. On pathologic findings, 0.5 cm sized well-differentiated adenocarcinoma was incidentally coexisted with 3 cm sized papillary adenoma.

병변의 크기

전체 59예 중 폴립성종양형(2형) 49예의 크기를 측정하였다(Table 5). 49예 중 27예(55%)가 3 cm 미만이었다. 선종에서 생긴 담낭암 7예 중 5예는 3 cm 이하였고 2예는 3~4 cm 였는데 이 2예를 제외한 병기 0, I의 모든 폴립성종양형은 3 cm보다 작았다. 병변의 크기가 1 cm 미만일 경우 전 예가 병기 0 또는 I이었으며, 4 cm 이상일 때는 전 예가 병기 II 이상이었다. 병변의 크기가 클수록 수술 후 병기가 높아지는 양상을 보였다. receiver operating characteristic curve (ROC curve)를 분석한 결과 폴립성종양형 병변의 경우 T1과 T2 이

상 병기를 구분하는 적절한 기준 크기(cutoff point)는 2.4 cm였고, 정확도는 80%였다(Table 6).

담석 또는 담즙 찌꺼기 동반

전체 59예 중 25예(42%)에서 담석 또는 담즙 찌꺼기가 있었으며, 병기 0, I, II에서는 32%, 병기 III, IVA, IVB에서는 57% 동반하였다(Table 7). 병변이 발견되지 않았던 3예는 모두 담석이 있었고, 국소 또는 미만성 벽비후형(1형)일 때는 28.6%, 폴립성종양형(2형)일 때는 40%에서 담석 또는 담즙 찌꺼기를 동반하였다(Table 8).

Table 5. Size and Surgicopathologic Stages of 49 Polypoid Mass with or without Wall Thickening Type Cancers

Stage		Size (cm)								Average (cm)
Stage	TNM	< 1	1-2 cm	2-3 cm	3-4 cm	4-5 cm	5-6 cm	6-7 cm	7-8 cm	
0	TisNOM0	1*								0.6
I	T1aNOM0	1	3	2 (1*)	1*					1.85
	T1bNOM0	1*	1*	1*	1*					
II	T2NOM0		5	3	3			2		3.37
III	T2N1M0			3	3				1	4.59
	T3NOM0		1		1	1		1	2	
	T3N1M0		1	1	2			1	1	
IVA	T4NOM0			1					1	5.5
IVB	T3NOM1			2						3.5
	T3N1M1					1				
		3	11	13	11	2		4	5	

Note.—*Cancer originated from adenoma.

Table 6. Optimal Size Cutoff for Diagnosing T1 Stage

Size	T Stage		PPV	NPV	SEN	SPE	ACC
	T1	Others					
Under 2.4 cm	10	8	0.56	0.94	0.83	0.78	0.80
Over 2.4 cm	2	29					
Size	T Stage		PPV	NPV	SEN	SPE	ACC
	T1 + T2	Others					
Under 3 cm	22	6	0.79	0.52	0.69	0.65	0.67
Over 3 cm	10	11					

Note.—ACC = accuracy, NPV = negative predictive value, PPV = positive predictive value, SEN = sensitivity, SPE = specificity

Table 7. Stone or Sludge and Surgicopathologic Stages of 59 Resected Gallbladder Cancers

	Staging										
	0	I		II	III			IVA	IVB		
	TisNOM0	T1aNOM0	T1bNOM0	T2NOM0	T2N1M0	T3NOM0	T3N1M0	T4NOM0	T3NOM1	T3N1M1	
Stone	1*	1	2 (2*)	4	2	3	2	1	1	1	18 (30%)
Sludge		1		1	3		1		1		7 (12%)
None		6 (2*)	3 (2*)	12	3	5	3	1		1	34 (58%)
Total	1	8	5	17	8	8	6	2	2	2	
Stone or sludge	100%	31%		29%	50%			67%			42%

Note.—*Cancer originated from adenoma.

Table 8. Stone or Sludge and Image Features of Resected 59 Gallbladder Cancers

	Tumor Not Visualized	1. Wall Thickening		2. Polypoid Mass		
		1-1. Focal Wall Thickening	1-2. Diffuse Wall Thickening	2-1. Polypoid Mass	2-2. Polypoid Mass with Wall Thickening	2-3. Outgrowth Mass with Wall Thickening
Stone	3	1	1	6	4	3
Sludge				2	4	1
None		5		17	9	3
Total	3	6	1	25	17	7
Stone or sludge	100%	28.6%		40%		

Table 9. Accuracy of Image T Stages of 59 Resected Gallbladder Cancers: Comparison with Surgicopathologic T Stages

Image T Stage	Surgicopathologic T Stage					
	Tis	T1	T2	T3	T4	total
X			1	2		3
T1	1*	6 (2*)	1	0		8
T2		5 (3*)	5	1		11
T3		2 (1*)	17	11	1	31
T4			1	4	1	6
Total	1	13	25	18	2	59

Note.—*Cancer originated from adenoma.

Table 10. Accuracy of Image T Stages of 59 Resected Gallbladder Cancers: Comparison with Surgicopathologic T Stages

		Surgicopathologic T Stage		PPV	NPV	SEN	SPE	ACC
		T1	Others					
Image T stage	T1	6	2	0.75	0.86	0.46	0.96	0.85
	Others	7	44					
		Surgicopathologic T Stage		PPV	NPV	SEN	SPE	ACC
		T1 + T2	Others					
Image T stage	T1 + T2	17	2	0.89	0.48	0.45	0.90	0.61
	Others	21	19					

Note.—ACC = accuracy, NPV = negative predictive value, PPV = positive predictive value, SEN = sensitivity, SPE = specificity

영상 T 병기 결정

수술 전 영상에서 T 병기를 평가하고 수술 후 병리학적 T 병기와 비교한 결과는 Tables 9, 10과 같다. 영상 진단에서 T1 병기로 판정했을 때 양성예측도, 음성예측도, 민감도, 특이도, 정확도는 75%, 86%, 46%, 96%, 85%였으며, T2 이하와 T3 이상의 병기 판정에 대해서는 89%, 48%, 45%, 90%, 61%였다. 영상 진단에서 병변을 발견하지 못했던 예는 T2 1예, T3 2예였다.

고찰

1988년 Yamaguchi와 Enjoji (1)의 보고에 의하면 T1, T2 병기는 5년 생존율이 100%, 86%이고, 장막 밖으로 퍼졌을 경우인 T3와 T4 병기는 0~33%였다. 1980년대에는 대부분의 담낭암이 진행된 병기에서 발견되었기 때문에 수술적 치료를 하는 비율이 10~30%에 불과했고(2-4), 1995년 Pradeep 등

(17)의 보고에 의하면 TNM 병기 III의 평균생존시간은 21.8개월, TNM 병기 IV는 3.5개월로 예후가 나빴다.

2002년 Yoshimitsu 등(15)이 보고한 담낭암의 T 병기에 대한 Helical CT의 정확도에 대한 연구에서는 대상으로 포함된 담낭암의 병기가 T1, T2, T3, T4가 14%, 52%, 24%, 9%였고, 2008년 Kim 등(18)이 보고한 multidetector CT (이하 MDCT)를 이용한 연구에서는 T1, T2, T3, T4 병기가 24.6%, 33.1%, 33.1%, 9.3%를 차지했었고, 2010년 Butte 등(19)의 연구에선 14.4%, 51.9%, 32.5%, 1.3%를 차지하고 있었다. 우리 연구에서는 T1, T2, T3, T4 병기가 24%, 42%, 30%, 3%를 차지하고 있었다. 이와 같이 최근 T3와 T4 병기 보다는 T1과 T2 병기가 증가하는 추세이며, 이는 높은 공간분해능을 갖는 MDCT, MRI 등의 발달로 담낭암의 국소침범 범위를 진단하는 정확도가 증가하였고(18), 영상검사 빈도가 늘면서 조기 담낭암을 발견하는 빈도가 늘었기 때문으로 추측된다(15).

Yamaguchi와 Enjoji (1), Sumiyoshi 등(22)은 담낭암의 T 병기 결정에 있어서 병변의 크기와 벽비후 소견을 감별기준으로 제시하였는데, 이들의 연구에선 T1 병기는 담낭벽 비후를 동반하지 않고 병변의 형태는 2 cm보다 작은 크기의 담낭 내 돌출 폴립성종양형인 경우(20), T2 병기는 벽비후형이면서 주변 장기나 담낭 바깥쪽으로 침윤이 보이지 않는 경우(16, 21), 즉 T2 병기는 벽비후를 동반한 무경성 또는 소결절성 양상이라고 정하였으며, 이 연구에서 전반적 민감도, 특이도, 정확도는 67%, 89%, 83%였다. 2008년 Kim 등(18)이 이 기준을 적용한 MDCT로의 T 병기 진단에 대한 보고에 의하면, 전반적인 진단정확도는 83.9%였고, T1 병기와 T2 이상의 병기를 구분하는 진단정확도는 94.1%, T2 병기 이하와 T3 이상의 병기를 구분하는 진단정확도가 89.8%였다. 저자들은 폴립성종양형 병변에 있어 T1과 T2 이상 병기를 구분하는 적절한 크기 기준을 찾고자, ROC curve를 분석한 결과 폴립성종양형 병변의 경우 T1과 T2 이상 병기를 구분하는 적절한 기준은 최장경 길이 2.4 cm로 나타났으며, 이때, T1과 T2 이상 병기를 구분하는 민감도, 특이도, 정확도는 83%, 78%, 80%를 보였다. 기존 연구에서 제시한 2 cm를 기준으로 우리 연구에 적용하였을 때는 T1과 T2 이상의 병기를 판정하는 정확도는 63%로 낮게 나타났다. 우리 연구에서 2 cm 이상 크기의 T1 병변 5예 중 4예는 담낭선종에서 자란 담낭암이었다. 따라서 폴립성종양형일 경우 담낭선종에서 자란 경우가 있기 때문에, 크기가 크더라도 경계가 분명하고 담낭벽 비후를 동반하지 않는 경우에는 크기와 상관없이 T1 병기일 가능성이 높다고 하겠다. 우리 연구에서도 국소 또는 미만성 벽비후를 보인 24예 중 국소 벽비후형 2예를 제외하고 나머지 모두 T2 이상 병기에 해당되었는데, 이는 담낭벽 비후가 T1과 T2 이상 병기를 감별하는 기준이 된다는 Yamaguchi와 Enjoji (1), Sumiyoshi 등(22)의 연구 견해와 일치한다(20). 하지만 우리 연구에서 T1 병기를 T2로 과도 판정한 5예도 담낭염이나 담낭선종으로 인한 담낭벽 비후가 동반되어 있을 때였다. 기존 연구에서 제시한 폴립성종양형의 크기 기준 2 cm와 담낭벽 비후가 T2 이상의 병기를 시사한다는 형태학적 기준은 더 많은 연구가 필요한 것으로 생각된다.

우리 연구에서는 T1과 T2 이상 병기를 구분하는 정확도는 50%, T2 이하와 T3 이상 병기를 구분하는 정확도는 61%로 앞선 연구보다 진단정확도가 낮게 나타났다. 감별에 어려움을 주는 T2 병기(42%)와 T3 병기(30%)가 많이 포함되어 있었고, 담낭염이나 담낭선종에 의한 담낭벽 비후를 동반한 T1 병변이 T2 병변으로 과도 판정된 경우가 있었다.

CT에서 병기 판정할 때 담낭주위 침범 유무를 결정하는 것이 어려운데 우리 연구에서는 T2 병기를 T3로 과도 병기 판정

된 17예가 CT 병기 판정의 전체 오류 중 절반 이상을 차지하여 진단정확도를 떨어뜨렸다. 담낭주위 지방조직에 선상가닥이 보이는 경우 외에 담낭벽 외부의 불규칙, 돌출이 있을 때도 침윤이 있는 것으로 판정 기준을 넓게 적용한 것이 원인으로 판단된다. CT 등 영상진단기기의 해상력이 높아지면서 T3 병기에 대한 정확한 진단의 필요성이 높아지고 있으나, 담낭주위 침범의 정확한 판정에는 분명한 한계가 있는 것으로 생각된다. 따라서 담낭벽 비후의 평가와 담낭주위 침범 유무에 관한 기준확립을 위한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Sheth 등(23)의 연구에 의하면 담낭암의 위험인자에는 담낭석, 만성담낭염 병력, 담낭석회화(22%)가 있다(24, 25). 우리 연구에서 후향적으로 영상검사를 분석했을 때, 병변을 찾지 못했던 3예 모두 담낭결석이나 찌꺼기를 동반했었고 수술 전 초음파 검사만을 시행했던 경우였다. 3예 중 T2가 1예, T3가 2예에 해당하였다. 이는 Levy 등(12)이나 Onoyama 등(26)이 비록 CT가 담낭 점막의 비균일 형태나 근육층 비후, 담낭석을 나타내는데 초음파 보다 취약하나 담낭석과 담낭벽 석회화에 의해 담낭벽을 평가하지 못할 때 CT가 더 유용하다고 보고한 견해와 일치한다. 즉 담낭염이나 담낭석 등 담낭 평가에 제한을 주는 병변이 있는 경우 담낭암을 간과할 수 있으므로, 초음파 검사로 담낭벽을 충분히 평가하지 못한 경우 CT나 MRI 등의 추가적인 영상검사가 필요하다.

저자들의 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 후향적인 분석이 이루어졌다는 점이다. 둘째, 우리 연구에서는 수술 전 영상검사로 CT, MRI, 초음파 등 다양한 검사를 시행한 환자군이 포함되어 CT만을 이용한 이전 연구와 객관적인 비교가 어렵다는 점이다. 마지막으로 수술과 영상검사 사이에 시간 간격이 있어 수술 후 병리 조직학적 소견과 영상 소견의 차이가 평가에 영향을 주었을 가능성이 있다.

폴립성종양, 벽비후 소견이 조기 진단된 담낭암의 주요 소견인데, 폴립성종양형인 경우 선종에서 생긴 담낭암의 가능성이 있기 때문에 크기가 커도 병기는 낮을 가능성이 있으며, 벽비후 소견도 담낭암 외에 염증에 의한 소견일 가능성이 있으며, 또한 담낭주위 침윤여부 진단도 정확성이 낮기 때문에, 전체적으로 수술 후 병기는 영상진단 소견보다 낮을 가능성이 높다고 하겠다.

참고문헌

1. Yamaguchi K, Enjoji M. Carcinoma of the gallbladder. A clinicopathology of 103 patients and a newly proposed staging. *Cancer* 1988;62:1425-1432
2. Hamrick RE Jr, Liner FJ, Hastings PR, Cohn I Jr. Primary

- carcinoma of the gallbladder. *Ann Surg* 1982;195:270-273
3. Barr LH, Wright FH. Carcinoma of the gallbladder. *Am Surg* 1984;50:275-276
 4. Klammer TW, Max MH. Carcinoma of the gallbladder. *Surg Gynecol Obstet* 1983;156:641-645
 5. Lim SB, Kim KH, Kim SW, Yoon YB, Park YH. A clinical study of prognostic factors in gallbladder cancer. *J Korean Surg Soc* 1998;55:120-131
 6. Schwartz LH, Black J, Fong Y, Jarnagin W, Blumgart L, Gruen D, et al. Gallbladder carcinoma: findings at MR imaging with MR cholangiopancreatography. *J Comput Assist Tomogr* 2002;26:405-410
 7. Lee HS, Kim KS, Choi JS, Lee SH, Lee WJ, Kim BR. Gallbladder carcinoma diagnosed after laparoscopic cholecystectomy. *Korean J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2002;6:73-79
 8. Steinert R, Nestler G, Sagynaliev E, Müller J, Lippert H, Reymond MA. Laparoscopic cholecystectomy and gallbladder cancer. *J Surg Oncol* 2006;93:682-689
 9. Bartlett DL, Fong Y, Fortner JG, Brennan MF, Blumgart LH. Long-term results after resection for gallbladder cancer. Implications for staging and management. *Ann Surg* 1996;224:639-646
 10. Kalra N, Suri S, Gupta R, Natarajan SK, Khandelwal N, Wig JD, et al. MDCT in the staging of gallbladder carcinoma. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:758-762
 11. Lillemoe KD. Tumors of the gallbladder, bile ducts, and ampulla. *Semin Gastrointest Dis* 2003;14:208-221
 12. Levy AD, Murakata LA, Rohrmann CA Jr. Gallbladder carcinoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 2001;21:295-314; questionnaire, 549-555
 13. Tsuchiya Y. Early carcinoma of the gallbladder: macroscopic features and US findings. *Radiology* 1991;179:171-175
 14. Koga A, Yamauchi S, Izumi Y, Hamanaka N. Ultrasonographic detection of early and curable carcinoma of the gallbladder. *Br J Surg* 1985;72:728-730
 15. 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
 16. Rooholamini SA, Tehrani NS, Razavi MK, Au AH, Hansen GC, Ostrzega N, et al. Imaging of gallbladder carcinoma. *Radiographics* 1994;14:291-306
 17. Pradeep R, Kaushik SP, Sikora SS, Bhattacharya BN, Pandey CM, Kapoor VK. Predictors of survival in patients with carcinoma of the gallbladder. *Cancer* 1995;76:1145-1149
 18. Kim SJ, Lee JM, Lee JY, Choi JY, Kim SH, Han JK, et al. Accuracy of preoperative T-staging of gallbladder carcinoma using MDCT. *AJR Am J Roentgenol* 2008;190:74-80
 19. Butte JM, Matsuo K, Gönen M, D'Angelica MI, Waugh E, Allen PJ, et al. Gallbladder cancer: differences in presentation, surgical treatment, and survival in patients treated at centers in three countries. *J Am Coll Surg* 2011;212:50-61
 20. Gore RM, Yaghami V, Newmark GM, Berlin JW, Miller FH. Imaging benign and malignant disease of the gallbladder. *Radiol Clin North Am* 2002;40:1307-1323, vi
 21. Stroszczynski C, Hunerbein M. Malignant biliary obstruction: value of imaging findings. *Abdom Imaging* 2005;30:314-323
 22. Sumiyoshi K, Nagai E, Chijiwa K, Nakayama F. Pathology of carcinoma of the gallbladder. *World J Surg* 1991;15:315-321
 23. Sheth S, Bedford A, Chopra S. Primary gallbladder cancer: recognition of risk factors and the role of prophylactic cholecystectomy. *Am J Gastroenterol* 2000;95:1402-1410
 24. Lowenfels AB, Lindström CG, Conway MJ, Hastings PR. Gallstones and risk of gallbladder cancer. *J Natl Cancer Inst* 1985;75:77-80
 25. Nagorney DM, McPherson GA. Carcinoma of the gallbladder and extrahepatic bile ducts. *Semin Oncol* 1988;15:106-115
 26. 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

담낭절제술로 제거한 담낭암의 영상 소견 및 영상 병기 평가¹

조성은¹ · 김미영¹ · 김종범¹ · 김운정¹ · 강영혜¹ · 이건영² · 최석진³ · 서창해¹

목적: 담낭암들의 수술 전 영상 소견을 후향적으로 분석하여 담낭암의 형태와 수술 전 영상 병기 결정의 정확도를 알아 보고자 하였다.

대상과 방법: 2003년 3월부터 2011년 2월까지 대학병원에서 담낭절제술을 받은 총 3020명의 환자 중 병리조직학적으로 담낭암 진단을 받은 59명을 대상으로 하였다. 담낭암의 형태, 크기, 담낭결석 동반여부, TNM 병기분류법에 따른 병기 결정을 분석하였으며, 수술 후 병리조직 소견과 비교하였다.

결과: 전체 59예 중 폴립성종양형이 49예(83%)를 차지하였으며 병변의 크기가 클수록 수술 후 병기가 높아지는 양상을 보였다. ROC curve를 분석한 결과 폴립성종양형 병변의 경우 T1과 T2 이상 병기를 구분하는 적절한 기준 크기(cut-off point)는 2.4 cm였다. 전체 59예 중 25예(42%)에서 담석 또는 담즙 찌꺼기가 동반되었다. 영상진단에서의 T1 병기 판정의 양성예측도, 음성예측도, 민감도, 특이도, 정확도는 75%, 86%, 46%, 96%, 85%였으며, T2 이하와 T3 이상의 병기 판정에 대해서는 89%, 48%, 45%, 90%, 61%였다.

결론: 담낭암의 주요 소견은 폴립성종양, 벽비후 소견이었으며 폴립성종양형인 경우 선종에서 생긴 담낭암의 가능성이 있어 크기가 커도 병기는 낮을 가능성이 높다. 벽비후 소견과 담낭주위 침윤여부에 대한 영상 병기 진단 정확성은 아직 미흡하다.

인하대학교 의과대학 인하대학교병원 ¹영상의학과학교실, ²외과학교실, ³병리과학교실