

위암의 병기판정에 있어서 위에 물을 채운후 시행하는 복부초음파검사의 의의

연세대학교 의과대학 내과학교실 및 소화기병 연구소, 방사선과학교실*

홍성표 · 송시영 · 김원호 · 정재복 · 문영명 · 강진경 · 박인서 · 이종태*

= Abstract =

Abdominal Ultrasonography of Water-filled Stomach for Staging of Gastric Cancer

Sung Pyo Hong, M.D., Si Young Song, M.D., Won Ho Kim, M.D., Jae Bock Chung, M.D.

Young Myung Moon, M.D., Jin Kyung Kang, M.D.

In Suh Park, M.D. and *Jong Tae Lee, M.D.

*Department of Internal Medicine, Institute of Gastroenterology, *Department of Radiology,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

The accurate prediction of the stage is essential in the treatment of gastric cancer. Recently endoscopic ultrasonography(EUS) is introduced and that was known to be very effective in the assessment of depth of invasion in gastric cancer. Although the endoscopic ultrasonography can be successfully employed for the selective evaluation of regional wall changes, a systematic study of the entire stomach and upper abdominal structures such as liver is not possible. The recent advances of ultrasonographic equipments made it possible to visualize precisely and the transabdominal ultrasound of stomach after fluid ingestion made it also possible to visualize all layers of gastric wall with high degree of image resolution without any difficulty.

To assess the accuracy of transabdominal ultrasound of fluid-filled stomach for staging of stomach cancer, we performed ultrasonographic examinations in sixty-two patients with gastric cancer immediately after 600cc water ingestion prior to surgery and the image findings were compared with histologic or surgical findings.

The overall accuracy for the depth of invasion was 75.8%. The depth of invasion was overestimated in 5 cases(8.1%) and underestimated in 10 cases(16.1%). The diagnostic accuracy for the depth of invasion increased with the progression of T stages(T1, T2, T3 and T4 : 33.3%, 68.8%, 83.3% and 90.0%, respectively). The diagnostic accuracy for the depth of invasion in 39 patients with ulceration was 69.2% and 10 patients without ulceration 80%. There was no statistical differences in the accuracy for the depth of invasion according to the location and direction of the lesion. Lymph node metastasis was correctly diagnosed in 42 of 62 cases(67.7%). According to N stage, the accuracy in N0 is 94.7%, N1 58.3% and N2 52.6%. Distant metastasis was correctly diagnosed in 59 of 62 cases(95.2%). In 3 cases a false-negative diagnosis was made who had tiny tumor nodules at the surface of right hepatic dome or mesentery. The accuracy for the overall stage was 55.1%.

In conclusion, transabdominal ultrasonography of fluid-filled stomach is considered to be very simple and useful method in the staging of gastric cancer such as endoscopic ultrasonography. (Korean J Gastroenterol 1994; 26: 63-72)

Key Words : Neoplasm, Stomach, Staging, Water-filled transabdominal ultrasonography

서 론

다른 모든 악성종양과 마찬가지로 위암의 경우에도 치료방법의 결정 및 예후의 예측을 위해 보다 정확한 병기의 판정이 요망되고 있다.¹⁾ 일반적으로 위암환자의 검사로는 위내시경검사, 상부위장관조영술, 복부초음파검사 및 복부전산화단층촬영 등이 시행되고 있는데,²⁻⁷⁾ 위내시경검사 및 상부위장관조영술은 단지 위 내벽의 변화를 관찰함으로써 암의 진행정도를 간접적으로 예측할 뿐이며, 전산화단층촬영은 주변장기와의 유착, 림프절 또는 원격전이 유무의 판정에는 비교적 효과적이나 침윤정도를 판정하기는 어렵다.⁵⁻⁷⁾ 최근에는 내시경초음파검사가 개발되어 병변의 침윤정도 및 림프절전이 유무의 판정에 가장 정확한 검사법으로 인정받고 있다. 그러나 7.5-12MHz의 높은 주파수의 초음파를 이용하므로 원격전이 판정에는 어려움이 있어서 간 등의 복강내 장기로의 전이 유무를 확인하기 위해 전산화단층촬영 또는 복부초음파검사를 추가로 시행해야 하고 내시경 삽입시 고통이 따른다는 단점이 있다.⁸⁾ 한편, 복부초음파검사는 방사선 노출의 위험이 없으며 고통없이 간편하게 시행할 수 있는 검사법으로 간, 담낭, 담도 및 췌장질환 등의 여러 소화기질환의 진단에 기본적인 검사법으로 널리 이용되고 있다. 그러나 공기를 통과하지 못하는 초음파의 특성 때문에 위장관 병변을 관찰하는 데에는 부적합한 방법으로 여겨져 왔으며,⁹⁾ 위암에서는 단지 간 등으로의 원격전이 또는 림프절전이 여부를 판정하는데 이용되어 왔다.^{2,7,10-13)} 최근에는 초음파 기기의 눈부신 발전에 힘입어 보다 좋은 화상을 얻을 수 있게 되었으며, 위내의 가스를 제거하기 위한 목적으로 위에 물을 채운 후 초음파검사를 시행함으로써 위벽의 층상구조를 보다 자세히 관찰할 수 있게 되었고 초음파상 층상구조의 해부학적 구조도 규명되어 위암에 있어서 림프절전이 및 원격전이의 판정은 물론 침윤정도의 판정에 까지 이용하고자 하는 노력이 있어왔다.¹⁴⁻¹⁸⁾

이에 저자들은 위암환자의 병기판정에 있어서 복부초

음파검사의 정확도를 알아보고자, 내시경검사 및 조직생검을 통하여 위암으로 확진된 환자에서 위에 물을 채운 후 복부초음파검사를 시행하여 위암의 침윤정도(T병기), 림프절전이(N병기) 및 원격전이(M병기) 여부 등을 관찰하였으며 수술후 절제된 조직의 병리학적 소견 또는 수술소견과 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

대상 및 방법

1. 대상

1991년 6월부터 1992년 9월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 위내시경검사 및 조직생검을 통하여 위암으로 확진되었으며 위암의 병기판정을 위하여 물을 마신 후 복부초음파검사를 시행하였던 102예의 환자 중, 수술을 시행하여 절제조직의 병리학적소견 또는 수술소견을 통하여 병기 확인이 가능하였던 62예를 대상으로 하였다.

2. 방법

검사 전날 밤부터 8시간이상 금식시킨 후 SSA-27A (Toshiba Co. Japan) 또는 Ultramark 9(ATL, USA) 초음파기기의 3.5MHz 탐촉자를 이용하여 복부초음파검사를 시행하였다. 간, 담낭, 췌장, 비장 및 신장 등의 복부장기를 먼저 관찰하였으며 환자에게 탈기수 600cc를 마시게 한 후 체위를 변화시키면서 위암의 침윤정도, 인접장기와의 관계, 림프절전이 및 원격전이 유무 등을 검사하였다.

위암의 침윤정도는 초음파상 구분되는 위벽의 5개 층상구조인 고에코의 제1층, 저에코의 제2층, 고에코의 제3층, 저에코의 제4층 및 고에코의 제5층으로 분류하여 판정하였는데,^{15,16)} 제1층은 소화관 내강과 위첨막의 접면에 의한 경계에코, 제2층은 점막근관을 포함한 점막층, 제3층 점막하층, 제4층 고유근층 및 제5층은 장막 및 주변조직과의 경계에코로 간주하여 침윤정도를 판정하였다(Fig. 1). 위벽에서 종괴가 관찰되며 정상적인 층

상구조가 파괴되거나, 비후 또는 요철 등의 소견이 보이는 경우를 암에 의한 침윤으로 간주하였으며,¹⁹⁾ 침윤정도는 파괴된 층상구조중 가장 심층으로 판정하였다(Fig. 2-6). 초음파검사상의 침윤정도, 림프절전이 및 원격전이 여부에 대한 병기는 American Joint Committee on

Fig. 1. Ultrasonographic structures of normal gastric wall. The ultrasonographic findings of gastric wall of water-filled stomach showing 5 layering structures. The first hyperechoic and second hypoechoic layers indicate the mucosa, the third hyperechoic layer corresponds to the submucosa, the fourth hypoechoic layer to the proper muscle and the fifth hyperechoic layer to both the subserosa and serosa.

Fig. 2. Early gastric cancer. A 0.7cm depressed lesion(arrows) with slightly elevated margins is showing and the second hypoechoic layer is intact. Thus the depth of invasion is considered as confined in the mucosa.

Fig. 3. Proper muscle invasion. The hypoechoic mass with central ulceration is well visualized at the posterior wall of the antrum. The boundary between the tumor and normal gastric wall is clearly demonstrated. The third layer is interrupted and the 4th layer is markedly thickened. The 5th layer was well delineated with smooth inner margin. The depth of invasion was confined proper muscle layer and these findings were coincided with the histologic ones.

Cancer(AJCC, 1988)의 분류기준에 준하였다. 또한 채양의 동반여부, 병변의 위치 및 방향에 따른 침윤정도 판정의 정확도를 비교하였는데, 병변의 위치 및 방향은 Japanese Research Society for Gastric Cancer²⁰⁾의 분류에 따라 위상부(C), 위중부(M), 위하부(A) 및 전벽, 후벽, 소만, 대만으로 구분하였으며, 병변 중 침윤정도가 가장 심한 곳을 기준으로 하였다. 림프절전이는 크기가 1cm이상이며 둥글고 주변과의 경계가 비교적 뚜렷하며 저에코의 불규칙한 내부에코를 보이는 경우를 암전이가 있는 림프절로 판정하였다(Fig. 6). 통계학적 처리는 Chi-square test를 이용하였다.

결 과

1. 침윤정도 (T병기)

초음파검사의 T병기 판정은 총 62예중 47예에서 일치하여 정확도는 75.8%이었다. 초음파검사에 의한 T병기 판정이 병리학적 T병기 보다 과대평가 되었던 경우는 10예(16.1%)이었고, 5예(8.1%)는 과소평가 되었

Fig. 4. Serosal invasion. The hypoechoic mass with ulceration is showing and the layering structures from the first to the 4th layer are destroyed. The 5th layer is delineated however its inner margin was blurred and irregular and focally interrupted(arrows). The tumor mass is well separated from the pancreas by the echogenic perigastric fat plane. Ultrasonographically the depth of invasion is considered as partly involvement of the serosal layer and the histologic findings of resected specimen observed same findings.

Fig. 6. Huge hypoechoic mass along lesser curvature, anterior and posterior wall of gastric antrum is noted. The layering structures of normal gastric wall are destroyed completely. The tumor is well separated from the pancreas by perigastric fat. A 3.5cm well demarcated round hypoechoic mass is seen at retrogastric area, which suggesting lymph node metastasis. The enlarged lymph node is adhered to the pancreas, and same findings were noticed on laparotomy.

Fig. 5. Pancreas invasion. A markedly thickened gastric wall with irregular inner surface is showing. The all 5 layering structures are destroyed and the tumor invaded the tail of pancreas focally(arrow). On surgical findings the tumor was adhered with the pancreas tail and the dissection was impossible and palliative resection and bypass surgery was performed.

다. 각각의 T병기에 따른 정확도는 T1, T2, T3, 및 T4 병기의 경우 각각 33.3%, 68.8%, 83.3% 및 90.0%로 병변의 침윤정도가 심할수록 정확도가 높았다. T1 병기의 경우에는 6예중 2예(33.3%)에서 일치하였는데 이중 1예는 점막층까지 다른 1예는 점막하층까지 침윤되었던 경우로 초음파소견과 병리소견이 동일하였으나 일치하지 않았던 4예는 초음파상 고유근층까지 침윤된 것으로 판정하였으나 조직검사상 점막하층까지 침윤되어 있었다. T2 병기는 16예 중 11예(68.8%)에서 일치하였는데 이 중 고유근층까지 침윤된 경우가 6예, 장막하층까지 침윤된 경우가 5예이었다. T2 병기 중 일치하지 않았던 5예는 모두 초음파검사상 장막층까지 침윤된 것으로 판단하였으나 병리학적 검사상 3예는 장막하층까지 고유근층 까지 침윤되어 모두 과대평가 되었다. T3병기는 30예 중 25예(83.3%)에서 일치하였는데, 일치하지 않았던 5예 중 3예는 고유근층까지 침윤된 것으로, 1예는 장막하층 까지, 1예는 췌장두부가 침윤된 것으로 판정하였으나 절제조직의 병리소견상 모두 장막층 및 장막층 주변 지방층까지의 암세포 침윤이 관찰되었고 인접장기의 침윤은 없었다. T4 병기에서는 10예 중 9예(90.0

%)에서 일치하여 정확도가 가장 높았는데 일치하였던 9예 중 7예는 췌장실질의 침윤이 있었으며 나머지 2예는 횡행결장 또는 횡행결장의 mesocolon으로 침윤되었던 경우였다. 일치하지 않았던 1예는 초음파검사상 췌장 체부가 침윤된 것으로 생각하였으나 수술 및 병리소견상 장막층 주변 지방층까지 침윤이 되었으며 근치적절제가 가능하였다(Table 1).

T병기 판정에 영향을 줄 수 있는 요인을 알아보고자, 콘디유무, 병변의 위치 및 방향에 따른 정확도를 비교하였다. 콘디유무에 따른 T병기 판정의 정확도는, 콘디이 동반되었던 경우에는 51예 중 38예(74.5%)에서 복부초음파소견과 병리학적 소견이 일치하였고 콘디이 동반되지 않았던 경우는 11예 중 9예(81.8%)에서 일치하여 콘디이 없었던 경우의 정확도가 다소 높았다(Table 2, 3). 병변의 위치에 따라서는 위하부에 위치한 경우는 24예 중 18예(75.0%), 위중부는 20예 중 13예(65.0%), 위상부는 6예 중 4예(77.5%)에서 일치하였고, 위하부와 위중부를 함께 침범한 경우 7예 및 위중부와 위상부를 함께 침범한 경우 5예는 모두 복부초음파검사와 병리학적 T병기가 일치하였으나 통계학적인 차이는 없었다.

Table 1. Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion

Histologic Diagnosis	Ultrasonographic Diagnosis				Accuracy (%)
	T1	T2	T3	T4	
T1	2	4			2/6(33.3)
T2		11	5		11/6(68.8)
T3		4	25	1	25/30(83.3)
T4			1	9	9/10(90.0)
Total	2/2	11/19	25/31	9/10	47/62(75.8)

Table 2. Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion in Patients with Ulcer

Histologic Diagnosis	Ultrasonographic Diagnosis				Accuracy (%)
	T1	T2	T3	T4	
T1	0	3			0/3(0.0)
T2		10	4		10/14(71.4)
T3		4	22	1	22/27(81.5)
T4			1	6	6/7(85.7)
Total	0	10/17	22/27	6/7	38/51(74.5)

Table 3. Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion in Patients without Ulcer

Histologic Diagnosis	Ultrasonographic Diagnosis				Accuracy (%)
	T1	T2	T3	T4	
T1	2	1			2/3(66.7)
T2		1	1		1/2(50.0)
T3			3		3/3(100.0)
T4				3	2/2(100.0)
Total	2/2	1/2	3/4	3/3	9/11(81.8)

병변의 방향에 따라서는 종양이 전벽에 위치한 경우는 12예 중 9예(75.0%)에서 일치하였으며, 후벽은 16예 중 11예(68.8%), 대만부는 6예 중 4예(66.7%), 소만부는 18예 중 13예(72.2%), 윤상형인 경우는 10예 중 10예(100.0%) 모두에서 복부초음파소견과 조직학적 침윤정도가 일치하였으나 통계적인 차이는 없었다(Table 4).

2. 림프절전이

N병기 판정에 있어서 복부초음파소견과 병리학적 소견이 일치하였던 경우는 62예 중 42예로 정확도는 67.7%였다. N0병기의 경우는 19예 중 18예(94.7%)에서 일치하였고, N1병기(암의 변연으로부터 3cm 이내에 림프절전이가 있는 경우)는 24예 중 14예(58.3%), N2병기(암의 변연으로부터 3cm 이상 떨어져서 림프절전이가 있거나, 좌측위동맥, 총간동맥, 비장동맥, 복강동맥 주변 림프절전이가 있는 경우)는 19예 중 10예(52.6%)에서 일치하였다. 복부초음파소견과 병리학적 소견이 일치하지 않았던 경우는 20예 이었다. 15예는 초음파검사상 림프절전이가 없는 것으로 판정하였으나 병리학적으로 림프절전이가 관찰되었고 이중 10예는 N1 병기의 림프절전이가, 5예는 N2 병기의 림프절전이가 있었다. 4예는 초음파검사상 N1 병기로 판정하였으나 병리학적 검사상 N2 병기 이었고, N병기가 일치하지 않았던 나머지 1예는 초음파검사상 저에코의 1.5cm 크기의 림프절이 관찰되어 전이된 것으로 판정하였으나 병리소견상 반응성증식(reactive hyperplasia)만이 관찰되어 과대평가 되었다(Table 5).

3. 원격전이

M병기 판정은 62예 중 59예(95.2%)에서 일치하였

Table 4. Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion According to the Location and Direction of Gastric Cancer

Location	Anterior Wall	Greater curvature	Posterior wall	Lesser curvature	Circular	Accuracy (%)
A	4/5	1/2	2/4	5/7	6/6	18/24(75.0)
A+M	—	—	1/1	4/4	2/2	7/ 7(100.0)
M	4/6	1/1	5/7	3/6	—	13/20(65.0)
M+C	—	1/1	1/1	1/1	2/2	5/ 5(100.0)
C	1/1	1/2	2/3	—	—	4/ 6(77.5)
Total	9/12	4/6	11/16	13/18	10/10	47/62(75.8)

No. of correct diagnosis/No. of examined cases

A : lower one third of stomach

M : mid one third of stomach

C : upper one third of stomach

Table 5. Diagnostic Accuracy for the Lymph Node Metastasis

Histologic Diagnosis	Ultrasonographic Diagnosis			Accuracy (%)
	N0	N1	N2	
N0	18	1		18/19(94.7)
N1	10	14		14/24(58.3)
N2	5	4	10	10/19(52.6)
Total	18/23	14/19	10/10	42/62(67.7)

Table 6. Diagnostic Accuracy for the Distant Metastasis

Histologic Diagnosis	Ultrasonographic Diagnosis		Accuracy (%)
	M0	M1	
M0	55		55/55(100.0)
M1	3*	4	4/ 7(57.1)
Total	55/58	4/4	59/62(95.2)

* 2 cases : metastatic nodules at the surface of the right dome of the liver

1 case : mesenteric nodule

다. 수술 및 병리소견상 원격전이가 없었던 55예는 모두 초음파검사상으로도 원격전이가 없는 것으로 판정하였으나, 실제로 원격전이가 있었던 7예 중 수술전 초음파검사로 원격전이 여부를 확인할 수 있었던 경우는 4예 (57.1%)이었다. M병기가 일치하지 않았던 3예 중에는 간 우엽 상부 표면에 약 1cm 크기의 결정형 전이가

Table 7. Diagnostic Accuracy for the Overall Stages

Histologic Staging	Ultrasonographic Staging					Accuracy (%)	
	I A	I B	II	III A	III B		
I A	2	3				2/5(40.0)	
I B	1	8	3			8/12(66.7)	
II	3	8	2			8/13(61.5)	
III A	2	4	5	2		5/13(38.5)	
III B			2	8	1	8/11(72.7)	
IV		1	2	1	4	4/8(50.0)	
Total	2/3	8/16	8/16	5/11	8/11	4/5	35/62(56.5)

있었던 경우가 각각 1예, 장간막에 1cm크기의 결절이 있었던 경우가 1예 이었다(Table 6).

4. 병기

TNM 병기를 총괄한 병기는 총 62예 중 35예(56.5%)에서 일치하였다. 각각의 병기에 따라서는 IA병기의 경우에는 5예 중 2예(40.0%), IB병기는 12예 중 8예(66.7%), II병기는 13예 중 8예(61.5%), IIIA병기는 13예 중 5예(38.5%), IIIB병기는 11예 중 8예(72.7%), 그리고 IV병기는 8예 중 4예(50.0%)가 일치하였다(Table 7).

고 칠

위암 환자에서 근치적절제 가능성 여부, 수술술식

및 예후 등을 결정하는 가장 주된 요인은 진단 당시의 병기인데, 근치적 절제가 가능하다고 판단되어 수술을 시행하였으나 주변장기 침윤이 심하여 근치적 절제를 시행하지 못하는 경우도 종종 경험할 수 있어서 보다 정확한 병기 판정이 요망되고 있다.

위암의 병기결정을 위해서는 초음파검사, 전산화단층촬영 및 내시경초음파검사 등이 이용되고 있다. 그러나 일반적인 초음파검사는 비만한 사람에서 좋은 영상을 얻기 어렵고 장관내의 가스로 인한 초음파의 투과장애 때문에 위암과 같은 장관질환에서의 유용성은 제한되어 있었다. 전산화단층촬영 역시 위벽의 비후 및 장막층 주변의 지방층 소실 등의 소견 등으로 침윤정도를 평가할 뿐이며 위벽의 총상 구조를 정확히 알 수 없다. 한편, 1980년도부터 개발되어 점차 널리 보급되고 있는 내시경초음파는 지금까지 알려진 어떤 검사법보다도 침윤정도를 가장 정확히 판정할 수 있으며 림프절전이의 판정에도 매우 효과적이나, 원격전이 판정에는 어려움이 있어서 간등의 복강내 장기로의 전이 유무를 확인하기 위해서 전산화단층촬영 또는 복부초음파검사 등을 추가로 시행해야 하며 내시경삽입시 고통이 따른다는 단점이 있다.⁸⁾

췌장질환을 관찰하기 위해서 위에 물을 채움으로써 위 및 근위소장의 장관가스로 인한 초음파투과 장애를 극복하여 보다 좋은 영상을 얻을 수 있었다는 점을 응용하여,²¹⁾ Yeh 및 Rabinowitz²¹⁾가 위암환자에서 물을 마시게한 후 초음파검사를 시행한 이래, 이를 이용하여 위암을 진단하고자 한 몇몇 보고가 있었으나 대부분 위병변 자체의 발견에만 국한되었다. 그러나, 최근에는 보다 해상력이 좋은 초음파기기가 개발되었고 초음파상 위벽의 각 층에 대한 해부학적 구조도 규명되어 림프절전이 및 원격전이의 판정은 물론 침윤정도의 판정까지 가능하게 되었다.¹⁴⁻¹⁶⁾ 현재까지 우리나라에서도 위암의 병기결정을 위한 초음파검사의 유용성에 대한 보고가 수편 있기는 하나 이들은 주로 진행위암에서의 위암자체의 발견, 조기위암과 진행위암의 감별 또는 원격전이 유무의 판정에 관한 보고가 대부분이며 위암의 병기판정에 대한 보고는 없었다.

초음파검사상 위벽은 5개의 총상구조로 관찰되는데 점막층에서부터 고에코층과 저에코층이 번갈아 가며 5층의 구조를 이룬다. 이를 실제 조직과 비교해보면 제1층의 고에코층은 소화관 내강과 위점막 절면에 의한 경계에코이고, 제2층의 저에코층은 점막근관을 포함한 점막층.

제3층의 고에코층인 점막하층, 제4층의 저에코층인 고유근층 및 제5층의 고에코층은 장막 및 주변조직과의 경계에코에 일치하므로 이들 층상구조의 변화로 침윤정도를 판정할 수 있다(Fig. 1). 예를들면, 위암의 침윤정도가 점막층 또는 점막하층까지에 국한된 조기위암 중 점막암에서는 초음파상의 변화가 제1층 및 제2층에서만 관찰되고 제3층의 고에코층인 점막하층은 영향을 받지 않으며, 점막하층에 침윤된 경우는 제3층의 고에코층의 협착, 비후, 절단 또는 부정상 등을 관찰할 수 있으나, 고유근층인 제4층 이하는 정상소견을 보이게 된다.

아직까지 위에 물을 채운 후 시행한 초음파검사의 T병기 판정의 정확도에 대한 보고는 거의 없어서 비교하기는 어려우나 Miyamoto¹⁶⁾는 79%의 정확도를 보고하였으며, 저자등의 경우에도 75.8%의 정확도를 보여 유사하였다. 위암의 침윤정도 판정에 가장 정확한 방법으로 알려진 내시경초음파검사의 경우에는 Ohashi 등¹⁹⁾은 67%를, 천²²⁾은 67.2%를, Rösch 등²³⁾은 71%를, Saito 등⁴⁾은 81.0%, 김 등²⁴⁾은 82.0%, Tio 등⁸⁾은 84.0%의 성적을 보고하는 등 보고자에 따라 67-92% 가지 매우 다양한데, 저자등의 경우 T병기 판정의 정확도는 일반적으로 보고된 내시경초음파검사 성적의 범주내에 있었다. 저자등의 경우 각각 T병기에 따른 정확도를 비교하였을 때, T1병기의 경우는 33.3%, T2 68.8%, T3 83.3% 및 T4는 90%의 정확도를 보여 T병기가 높을수록 정확도가 높았다. 이는 Rösch 및 Classen²⁵⁾이 지금까지 보고된 내시경초음파검사 성적을 종합한 T1병기의 정확도 88%, T2 55%, T3 93%, T4 병기의 80%와 비교하였을 때 비록 T1병기와 같은 조기위암에서의 정확도는 내시경초음파검사에 비해 현저히 낮으나, 주변장기 침윤이 없고 장막을 침범한 T3병기 및 주변장기로 침윤된 T4 병기와 같은 진행 위암에서의 병기판정에는 물을 마시게 한 후 시행하는 초음파검사가 효과적임을 시사한다고 생각된다.

저자등의 경우 T병기 판정이 일치하지 않았던 경우는 14예였는데, 이중 과대진단된 경우가 10예로 과소진단된 경우의 4예 보다 많았다. 초음파검사상 T병기 판정의 오류를 일으키는 원인으로는 초음파의 산란, 굴절, 반사 등의 기계적인 문제점¹⁶⁾과 실제 침윤된 층보다 심층으로 섭유화가 있거나 초음파상 확인할 수 없는 현미경적 미소침윤이 있는 경우 등을 들 수 있다. 특히 종양에 궤양이 동반되어 있을 경우 주변조직의 섭유화가 궤양

기저부까지 진행되어 실제의 병기보다 과대진단되는 경 우가 많다고 알려져 있는데,^{3,8,25)} 저자등의 경우에도 채 양이 있었던 경우의 정확도가 74.5%로 채양이 없었던 경우의 81.8%보다 다소 낮았으나 통계적인 차이점은 없 었다. 한편 Miyamoto 등⁴⁶⁾은 절제된 위를 점막총과 장 막총의 양 방면에서 초음파검사를 시행하였을 때, 장막쪽 에서 검사를 시행할 때가 점막쪽에서 시행하였을 경우보 다 진단율이 높았다고 하여 초음파의 주사 방향에 따른 정확도에 차이가 있다고 하였다. 저자등의 경우에는 위 암의 위치 및 방향에 따른 T병기 판정의 정확도를 비교 하였는데 통계적인 차이는 없었다. 한편, 종양의 침윤이 장막하층까지 있을 경우에는 T2병기, 장막총의 침윤이 있 을 경우에는 T3병기가 되나 초음파검사로는 장막하층과 장막총과의 구별이 불가능하기 때문에 T병기 판정에 영향을 미칠 수 있는 또 다른 요인으로 작용할 수 있다. 이는 내시경초음파검사나 물을 마시게 한 후 시행하는 복부초음파검사 모두에서 정확도 판정에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 대상 예 중 종양의 침윤이 장막하층 또는 장막총 까지만 침윤된 예가 차지하는 비율이 많아질수록 T병기 판정의 정확도가 낮아질 수 있으므로 이에 대한 연구 및 초음파검사에 대한 새로운 T병기 설정이 절실히 요구된다.

초음파검사상 림프절전이 유무의 판정은 항상 용이하 지는 않으나, 일반적으로 악성림프절은 주변과 경계가 분명하고 내부는 저에코로 불규칙하며 크기가 1.0cm이 상인 경우가 대부분이라고 알려져 있다. Yoshinaka 등¹⁰⁾은 초음파검사를 이용하여 식도암 및 위암 환자에서 복 강동맥 주변의 림프절전이 유무를 확인하였는데, 림프절의 초음파소견에 따라 변연부가 분명하지 않고 내부에코 양상이 비교적 미만성의 규칙적인 형(제1형), 경계가 분 명하고 내부에코가 다소 감소되어 있는 형(제2형) 및 경계가 분명하고 종종 notching을 갖고 있으며 내부에코는 다소 거칠고 입자가 큰 양상을 보이는 경우(제3형) 의 세가지 유형으로 구분하였을 때, 제1형의 소견을 보인 9예는 모두 전이가 없었으나, 제2형의 28예 중 20예 (71%) 및 제3형의 26예 중 25예(96%)에서 전이가 관찰되었다고 하였다. 또한 림프절의 크기와 전이여부와 도 밀접한 관계가 있어서 직경이 1.5cm이상이었던 경우 18예는 모두(100.0%) 전이가 있었으며, 1.0~1.4cm인 경우는 17예 중 11예(64.7%), 0.5~0.9cm인 경우는 32 예 중 17예(53.1%), 0.4cm이하인 경우는 17예 중 4예

(23.5%)에서 전이가 관찰되어 림프절의 크기가 클수록 악성림프절일 가능성이 높다고 하였다. 본 연구에서 림 프절전이 판정의 정확도는 67.7%였는데, 아직까지 위에 물을 채운 후 시행한 초음파검사의 림프절전이 판정에 대한 보고가 거의 없어서 비교하기는 어려우나, Yoshinaka 등¹⁰⁾이 보고한 식도암 및 위암 환자에서 복강 동맥 주변의 림프절전이 판정의 정확도인 74%에 비하여 다소 낮았다. 내시경초음파검사의 림프절전이 판정율은 Akahoshi 등²⁶⁾은 50%, 김등²⁴⁾은 64.8%, Tio 등⁸⁾은 73%, 천²²⁾은 78.4%, Grimm 등²⁷⁾은 88%를 보고하여 50~88%까지 많은 차이를 보이나 본 연구에서의 정확도는 일반적인 내시경초음파 검사 성격의 범주내에 있었다. 저자등의 경우에는 림프절전이 판정이 일치하지 않았던 20예 중 1예를 제외한 19예(95.0%)가 과소진단되었는데 이는 비록 암세포의 전이가 있더라도 림프절의 크기가 작은 경우에는 초음파검사로 발견하기 어렵기 때문으로 생각된다.

원격전이 판정의 경우에는 본 연구에서 93.9%의 정확도를 보였는데, 내시경초음파검사를 이용한 Tio 등⁸⁾의 95.2%, 김등²⁴⁾의 94.4%와 별다른 차이가 없었다. 저자등의 경우 초음파검사상 원격전이가 없다고 판정한 55 예는 모두 수술소견상 원격전이가 관찰되지 않았으나, 실제 원격전이가 있었던 7예 중에서는 4예(57.1%)에서 만 수술전 초음파검사로 원격전이를 관찰할 수 있었다. 원격전이가 있었으나 초음파검사로 원격전이 여부를 확 인하지 못한 3예는, 간 우엽 상부표면에 약 1cm 크기의 결절형 전이가 있었던 경우가 각각 1예, 장간막에 1cm 크기의 결절이 있었던 경우가 1예로 이들 모두 종괴의 크기가 작고 초음파검사로 확인하기 어려운 위치에 있었던 경우였다. 수술전에 원격전이가 있음이 확인이 되었던 4예는 모두 종양에 의해 장관 폐쇄가 있었던 경우로 고식적인 위-소장 문합술을 시행하기 위하여 수술을 시행하였다.

한편, TNM병기를 총괄한 병기는 T, N, M병기 각각의 다양한 조합이므로 T, N, M병기 각각의 정확도 보다 일반적으로 낮은데, 내시경초음파검사로 Tio 등⁸⁾은 57.1%, 김등²⁴⁾은 57.4%의 정확도를 얻을 수 있다고 하였다. 본 연구에서도 56.5%의 정확도를 보여 내시경 초음파검사 성격과 별다른 차이가 없었다.

이상의 결과로, 위암환자에서 물을 마시게한 후 시행하는 복부초음파검사는 내시경초음파기기가 없을 때 이

를 대신할 수 있고 검사에 따르는 고통이 없으며 침윤정도는 물론 림프절전이 및 원격전이 여부를 동시에 검사 할 수 있어서 내시경초음파검사와 복부초음파검사를 동시에 시행해야 하는 번거러움을 피할 수 있고, 진행위암에서 주변장기로의 침윤여부 판정에 정확도가 높아 수술 전 병기결정을 위해 매우 유용한 검사법으로 생각된다.

요 약

다른 모든 악성종양과 마찬가지로 위암환자에서도 정확한 병기의 판정은 치료방법의 결정 및 예후의 예측을 위해 필수적이다. 저자들은 위암환자에서 물을 마시게한 후 시행하는 초음파검사의 병기판정의 정확도를 알아보고자, 내시경검사 및 조직생검을 통하여 위암으로 확진된 환자에서 위에 물을 채운 후 복부초음파검사를 시행하여 위암의 침윤정도, 림프절전이 및 원격전이 여부 등을 판정하여 수술 후 절제된 조직의 병리학적 소견 또는 수술소견과 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) T병기의 판정은 62예의 환자중 47예(75.8%)에서 일치하였으며, 각각의 T병기에 따른 정확도는 T1, T2, T3 및 T4 병기의 경우 각각 33.3%, 68.8%, 83.3% 및 90.0%로 병변의 침윤정도가 심할수록 정확도가 높았다. T병기 판정이 일치하지 않았던 15예 중, 10예(16.1%)는 과대진단하였으며 5예(8.1%)는 과소진단하였다.

2) 궤양유무에 따른 T병기 판정의 정확도를 비교하였을 때, 궤양이 동반되었던 경우는 51예 중 38예(74.5%)에서 복부초음파소견과 병리학적 소견이 일치하였고 궤양이 동반되지 않았던 경우는 11예 중 9예(81.8%)에서 일치하여 궤양이 없었던 경우의 정확도가 다소 높았다. 병변의 위치 및 방향에 따른 T병기 판정의 정확도에 통계학적인 차이는 없었다.

3) N병기 판정에 있어서 복부초음파소견과 병리학적 소견이 일치하였던 경우는 62예 중 42예로 정확도는 67.7%였다. NO 병기의 경우는 19예 중 18예(94.7%)에서 일치하였고, N1 병기는 24예 중 14예(58.3%), N2 병기는 19예 중 10예(52.6%)에서 일치하였다. N병기 판정이 일치하지 않았던 20예 중 19예는 과대진단되었으며 1예는 과소진단되었다.

4) M병기 판정은 62예 중 59예(95.2%)에서 일치하였다. M병기 판정이 일치하지 않았던 3예 중에는 간 우

엽 상부 표면에 약 1cm 크기의 결절형 전이가 있었던 경우가 각각 1예, 장간막에 1cm 크기의 결절이 있었던 경우가 1예 이었다.

5) TNM 병기를 총괄한 병기는 총 62예 중 35예(56.5%)에서 일치하였다. 각각의 병기에 따라서는 IA 병기의 경우에는 5예 중 2예(40.0%), IB병기는 12예 중 8예(66.7%), II병기는 13예 중 8예(61.5%), IIIA 병기는 13예 중 5예(38.5%), IIIB병기는 11예 중 8예(72.7%), 그리고 IV 병기는 8예 중 4예(50.0%)가 일치하였다(Table 7).

이상의 결과로, 위암환자에서 물을 마시게한 후 시행하는 복부초음파검사는 수술전 위암환자의 병기판정을 위해 간편하며 매우 효과적인 검사법으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) Maetani S, Tobe T : *Parametric survival analysis of gastric cancer patients*. Cancer 46 : 42709, 1980
- 2) Derchi LE, Biggi E, Rollandi GA, Cicio GR, Neumaier CE : *Sonographic staging of gastric cancer*. AJR 140 : 273, 1983
- 3) Ohashi S, Nakazawa S, Yoshino J : *Endoscopic ultrasonography in the assessment of invasive gastric cancer*. Scand J Gastroenterol 24 : 1039, 1989
- 4) Saito N, Takeshita K, H, Endo M : *The use of endoscopic ultrasound in determining the depth of cancer invasion in patients with gastric cancer*. Surg Endosc 5 : 14, 1991
- 5) Lee KR, Levine E, Moffat RE, Bigongiari LR, Hermreck AS : *Computed tomographic staging of malignant gastric neoplasms*. Radiology 133 : 151, 1979
- 6) Moss AA, Schnyder P, Marks W, Margulis AR : *Gastric adenocarcinoma : A comparison of the accuracy and economics of staging by computed tomography and surgery*. Gastroenterology 80 : 45, 1981
- 7) Yeh HC, Rabinowitz JG : *Ultrasonography and computed tomography of gastric wall lesions*. Radiology 141 : 147, 1981
- 8) Tio TL, Goene PPLO, Luiken GJHM, Tytgat GNJ : *Endosonography in the clinical staging of esophagogastric carcinoma*. Gastrointest Endosc

36:S2, 1990

- 9) Holm HH, Rasmussen SN, Kristensen JK : *Errors and pitfalls in ultrasonic scanning of the abdomen.* British Jurnal of Radiology 45:835, 1972
- 10) Yoshinaka H, Nishi M, Kajisa T, Kuroshima K, Morifuji H : *Ultrasonic detection of lymph node metastases in the region around the celiac axis in esophageal and gastric cancer.* J Clin Ultrasound 13:153, 1985
- 11) Peterson LR, Cooperberg PL : *Ultrasound demonstration of lesions of the gastrointestinal tract.* Gastrointest Radiol 3:303, 1978
- 12) 이종두, 박정희, 유형식, 김기황, 박차윤 : 초음파상 "Ps-eudokidney sign"의 의의 대한방사선의학회지 18: 333, 1982
- 13) Derchi LE, Biggi E, Neumaier CE, Cicio GR : *Ultrasonographic appearances of gastric cancer* British Journal of Radiology 56 : 365, 1983
- 14) 한상석, 차성숙, 김종덕, 은총기, 정덕환 : 정상위벽의 초음파소견. 대한초음파의학회지 5:68, 1986
- 15) Machi J, Takeda J, Sigel B, Kakegawa T : *Normal stomach wall and gastric cancer : Evaluation with high-resolution operative US.* Radiology 159 : 85, 1986
- 16) Miyamoto Y, Nakatani M, Ida M, et al. : *Ultrasonographic findings in gastric cancer : In vitro and in vivo studies.* J Clin Ultrasound 17 : 309, 1989
- 17) Worlicek H, Dunz D, Engelhard K : *Ultrasonic examination of the wall of the fluid-filled stomach.* J Clin ultrasound 17:5, 1989
- 18) Kim JC : *Ultrasonography of gastric cancer after water ingestion.* Journal of Korean Radiological Society 26 : 365, 1990
- 19) Ohashi S, Nakazawa S, Yoshino J : *Endoscopic ultrasonography in the gastric cancer study in surgery and pathology.* Japanese Journal of Surgery 11 : 127, 1981
- 20) Japanese Research Society for Gastric Cancer : *The general rules for the gastric cancer study in surgery and pathology.* Japanese Journal of Surgery 11:127, 1981
- 21) Filly RA, Freimanis AK : *Echographic diagnosis of pancreatic lesions.* Radiology 96:575, 1970
- 22) 천상배 : 위암의 병기판정에 있어서 내시경 초음파검사의 유용성. 연세대학교 학위논문집, 1993
- 23) Rösch T, Lorenz R, Zenker K, et al. : *Local staging and assessment of resectability in carcinoma of esophagus, stomach and duodenum by endoscopic ultrasonography.* Gastrointest Endosc. 1992
- 24) 김진홍, 손진희, 조영덕, 김홍수, 이문성, 조성원, 심찬섭 : 위암환자에서 내시경적 초음파단층법(EUS)에 의한 TNM 분류의 평가. 대한소화기병학회지 23:637, 1991
- 25) Rösch T, Classen M : *Gastroenterologic endosonography.* Gastric Carcinoma. p77, Stuttgart, Germany, Georg Thieme Verlag, 1992
- 26) Akahoshi K, Misawa t, Fujishima H, et al. : *Preoperative evaluation of gastric cancer by endoscopic ultrasound.* Gut 32:479, 1991
- 27) Grimm H, Hamper H, Maas R, Soehendra M : *Preoperatives Staging von sophagus und Magenkarzinom mit der Endosonographie. Vergleich mit der Computertomographie.* In Henning, H., N. Soehendra (eds):Fortschritte der gastroenterologischen Endoskopie. pp 74, Munich, Germany, Demeter Verlag, 1990