

## 위암의 심달도 판정에 있어서 내시경 초음파검사의 진단에 영향을 미치는 인자

연세대학교 의과대학 내과학교실, 소화기병연구소

천상배 · 정재복 · 송시영 · 김범수 · 문영명 · 강진경 · 박인서

= Abstract =

### Factors Affecting the Diagnostic Accuracy in Determining the Depth of Invasion of Gastric Cancer by Endoscopic Ultrasonography(EUS)

Sang Bae Chun, M.D., Jae Bock Chung, M.D., Si Young Song, M.D., Pum Soo Kim, M.D.  
Young Myung Moon, M.D., Jin Kyung Kang, M.D. and In Suh Park, M.D.

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

Endoscopic ultrasonography(EUS) has been used in assessing the depth of cancer invasion of the stomach. To find out the factors affecting the diagnostic accuracy of EUS in determining the depth of cancer invasion, we analysed 116 cases of gastric cancer performed EUS. One hundred and sixteen cases who were operated for gastric cancer were evaluated by EUS prior to operation. EUS was performed with a 7.5 MHz Olympus EUS. The results were compared with the depth of cancer invasion of the resected specimen and analysed the pathologic findings in mis-staging cases. The degree of vertical invasion of gastric cancer was classified into 4 stages: mucosa, submucosa, muscularis propria, and serosa. Overall accuracy of EUS in determining the depth of cancer invasion was 67.2%(78 of 116 cases). The diagnostic accuracy in the depth of tumor invasion showed no difference in relation to location of tumor, histologic type, and degree of differentiation. In contrast, the diagnostic accuracy was higher in small size(less than 4cm) of tumor than large size(more than 4cm) of tumor, and in non-ulcerative type than ulcerative type in early gastric cancer. In advanced gastric cancer, the diagnostic accuracy was higher in large size(more than 6cm) of tumor than small size(less than 2cm) of tumor. The main pathologic findings of overstaging were fibrosis coexisting ulcer and compression of adjacent layer by the tumor, and understaging was microinvasion of cancer. (Korean J Gastroenterol 1994 ; 26 : 806-815)

**Key Words:** Endoscopic ultrasonography, Stomach Cancer, Staging

### 서 론

위암환자에서 수술전 진단과 병기 결정을 위하여 내시경검사, 상부위장관 조영술, 복부초음파검사, 복부

접수 : 1994년 8월 4일

전산화단층촬영술 및 내시경초음파검사 등이 시행되고 있는데, 위내시경검사 및 상부위장관조영술은 단지 위내벽의 변화만을 관찰함으로써 간접적으로 암의 진행정도를 예측할 뿐이며, 전산화단층촬영은 주변장기와의 유착 및 림프절전이 또는 원격전이 유무를 판정함에 있어서는 유용하나 병변의 심달도를 판정하기에는 어려운 단점이 있다.<sup>1,2)</sup> 복부초음파검사는 소화기 질환

의 진단에 널리 이용되고 있으나, 공기를 잘 통과하지 못하는 초음파의 특성 때문에 위장관의 병변을 관찰하기에는 부적합한 방법으로,<sup>3)</sup> 위암의 경우 림프절 전이 또는 원격전이 유무를 진단하는 목적으로만 사용되어 왔으나, 최근 위에 물을 채운 후 검사함으로써 위벽의 충상구조 및 위암의 심달도 판정이 가능하게 되어, 수술전 병기판정에 유용하다는 보고들이 있다.<sup>4-6)</sup>

1980년부터 개발되어 점차 널리 보급되고 있는 내시경초음파검사는 내시경의 선단에 초음파 탐촉자를 부착시킨 것으로 지금까지의 검사법과 달리 내시경을 통하여 병변을 직접 관찰하면서 초음파검사를 동시에 시행함으로써 복부초음파검사가 가지는 초음파의 투과 장애요인을 해결하고, 7.5 내지 12MHz의 주파수를 이용하므로 보다 높은 해상도의 초음파상을 얻을 수 있는 장점이 있다.<sup>7-9)</sup> 최근 내시경초음파검사가 위암의 심달도 판정에 정확도가 높은 것으로 보고되고 있다.<sup>10-15)</sup>

이에 저자들은 위암의 심달도판정에 있어서 내시경초음파검사의 진단율에 영향을 미치는 인자를 알아보기 위하여 위암으로 진단된 환자에서 수술전 내시경초음파검사를 시행하고 수술소견 및 절제된 조직의 병리학적 소견을 비교분석하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

1990년 7월부터 1993년 2월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에 내원하여 내시경초음파검사를 시

행한 476예 중 위암으로 진단받고 수술을 시행하였으며 절제된 조직의 병리소견으로 병기를 알 수 있었던 116예(조기위암 30예, 진행위암 86예)를 대상으로 하였다(Table 1).

환자의 성별분포는 남자가 78명(67%), 여자가 38명(33%)이었고, 연령분포는 27세부터 83세까지 다양하였으며, 평균연령은 53세이었다.

### 2. 방법

환자는 검사 전날부터 8시간이상 금식시킨 후 Buscopan® 2ml 및 Demerol® 50mg으로 전처치하였다. 초음파내시경기기는 Olympus사의 sector형 초음파내시경(GF-UM3)과 관측장치(EU-M3)로써, 주파수는 7.5MHz를 사용하였다. 약물 전처치후 환자를 좌측와위의 체위로 초음파내시경을 위내에 삽입한 후 병변부위를 내시경을 통하여 확인하고 풍선밀착법(balloon method)이나 탈기수충만법(deaerated water filled method)으로 시행하여 위암의 심달도, 주변림프절 및 주위장기에 전이 유무 등을 판정하였다. 내시경초음파검사에 의한 위암의 심달도 판정은 Yasuda 등<sup>12)</sup>의 분류를 기준으로 하였다. 위암의 심달도, 림프절 및 원격전이 여부에 대한 병기는 American Joint Committee on Cancer(AJCC, 1988)의 분류기준에 준하였으며 수술소견과 절제조직의 병리학적 소견을 기준으로 내시경초음파검사의 정확도를 판정하였다. 또한 병변의 모양, 위치, 크기, 채양의 동반 여부 및 병변의 진행정도에 따른 심달도 판정의 정확도를 비교하는데, 병변의 모양은 조기위암의 경우

Table 1. Total Cases of Gastric Cancer Examined by EUS (n=116)

EGC (n=30)				AGC (n=86)					
Type	m	sm	Total	Type	pm	ss	se	si	Total
IIa	2		2	B I	2			1	3
IIa + IIc		1	1	B II	17	7	13	3	40
IIb	1	1	2	B III	7	10	9	6	32
IIb + IIc		1	1	B IV	0	2	6	3	11
IIc	11	5	16						
IIc + III	1	5	6						
III		2	2						
	15	15	30		26	19	28	13	86

EGC: early gastric cancer, AGC: asdvanve gastric cancer, m: mucosa, sm: submucosa, pm: proper muscle, ss: subserosa, se: serosa extension, si: serosa infiltration

일본소화기 내시경학회의 분류, 진행위암의 경우  
Borrmann분류에 의거하였다.

## 결 과

### 1. 심달도 진단율

수술전 EUS에 의한 위암의 심달도 진단과 수술후 병리조직학적으로 확인된 심달도를 비교한바, 점막층 암이 15예중 9예(60.0%), 점막하층암이 15예중 4예(26.7%), 고유근층암이 26예중 11예(42.3%), 장막하층 이상을 침범한 암이 60예중 54예(90.0%)에서 EUS소견과 병리소견이 일치하여 전체 116예중 78예로 67.2%의 진단정확도를 나타내었다(Table 2). 평균 진단정확도보다 낮은 점막층암의 경우 총 15예중 6예가 오진되었는데 2예는 점막하층암으로, 4예는 고유근층암으로 각각 과대평가되었다. 점막하층암의 경우 총 15예중 11예가 오진되었으며, 2예가 점막층암으로 과소평가되었고 7예는 고유근층암으로, 2예는 장막하층이상의 암으로 각각 과대평가되었다. 고유근층암은 총 26예중 15예에서 오진되었으며, 2예가 점막하층암으로 과소평가되었고, 13예에서는 장막하층 이상의 암으로 과대평가되었다. 한편 장막하층이상을 침범한 60예에서는 6예가 오진되었으며 이중 2예가 고유근층암으로, 4예가 점막하층암으로 각각 과소평가되었다(Table 2).

조기위암과 진행위암에서의 정확도는 조기위암 56.7%(17/30), 진행위암 93.0%(80/86)로 전체적으로 83.6%(97/116)의 감별진단 정확도를 나타냈다 (Table 3).

### 2. 림프절 및 원격전이

림프절 전이의 유무만을 판정한 결과 N0의 경우 78.9%(41/52예)에서 림프절 전이가 없는 것으로 진단하였고, N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>의 경우 78.1%(50/64예)에서 림

**Table 3.** Diagnostic Accuracy for the Differentiation into Early(n=30) and Advanced Gastric Cancer(n=86)

Pathologic Diagnosis	EUS Diagnosis		Accuracy (%)
	m, sm	pm≤	
m, sm	17	13	17/30(56.7)
pm≤	6	80	80/86(93.0)
Total	23	93	97/116(83.6)

m: mucosa, sm: submucosa, pm: proper muscle

**Table 4.** Diagnostic Accuracy for the Lymph Node Metastasis

Pathologic Diagnosis	EUS Diagnosis		Accuracy (%)
	N(-)	N(+)	
N0	41	11	41/52(78.9)
N1	8	15	15/23(65.2)
N2	6	35	35/41(85.4)
Total	55	61	91/116(78.4)

#### Distant metastasis

- Diagnostic accuracy for distant metastasis : 106/116(91.4%)
- Only 2 patients were diagnosed by EUS preoperatively in 12 patients with distant metastasis

**Table 2.** Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion of Gastric Cancer According to the Layers(n=116)

Pathologic Diagnosis	EUS Diagnosis				Accuracy(%)
	m	sm	pm	ss≤	
m	9	2	4		9/15(60.0)
sm	2	4	7	2	4/15(26.7)
pm	0	2	11	13	11/26(42.3)
ss≤		4	2	54	54/60(90.0)
Total	11	12	24	69	78/116(67.2)

m: mucosa, sm: submucosa, pm: proper muscle, ss: subserosa, se: serosa extension, si: serosa infiltration

**Table 5.** Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion of Gastric Cancer according to the Macroscopic Type

EGC	Diagnostic accuracy (%) (n=30)	AGC	Diagnostic accuracy (%) (n=86)
IIa	2/2(100)	B I	2/3(66.7)
IIa+IIc	0/1(0)	B II	27/40(67.5)
IIb	1/2(50.0)	B III	26/32(81.3)
IIb+IIc	1/1(100)	B IV	10/11(90.9)
IIc	9/16(56.3)		
IIc+III	0/6(0)		
III	0/2(0)		
Total	13/30(43.3)	Total	65/86(75.6)

EGC: early gastric cancer, AGC: advance gastric cancer, B: Borrmann's type

프절전이가 있는 것으로 진단하여 전체적으로 78.4% (91/116예)의 감별진단 정확도를 나타내었다(Table 4). N<sub>1</sub>의 경우 65.2%(15/23예)에서 림프절전이 양성으로 진단하였고, N<sub>2</sub>의 경우에는 85.4% (35/41 예)에서 림프절전이 양성으로 진단하여 N<sub>2</sub>에서 N<sub>1</sub>보다 림프절 전이 진단율이 높은 경향을 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $p>0.05$ )(Table 4). 총 12예의 원격전이 중 2예에서만 원격전이가 있는 것으로 진단하였는데 이들 2예는 간좌엽의 전이와 악성복수가 있는 경우였다(Table 4).

### 3. 육안형별 심달도 진단율

조기위암군에서 심달도의 일치예는 IIa형 2예중 2예, IIa+IIc형 1예중 0예, IIb형 2예중 1예, IIb+IIc형 1예중 1예, IIc형 16예중 9예, IIc+III형 6예 및 III형 2예중 0예 등으로 표면융기형에서 표면평탄형, 표면함몰형으로 갈수록 정확도가 낮았으며, 특히 함몰형의 경우 전예에서 오진되었다(Table 5).

진행위암의 경우 Borrmann I 형은 3예중 2예(66.7%), II 형은 40예중 27예(67.5%), III 형은 32예중 26예(81.3%), IV 형은 11예중 10예(90.9%)에서 일치하였다(Table 5).

### 4. 궤양동반 유무에 따른 심달도 진단율

궤양을 동반한 80예에서는 53예(66.3%)에서 심달도가 일치하였고, 궤양을 동반하지 않은 36예에서는 25예(69.4%)가 심달도의 일치를 나타내었다. 조기위암의 경우 궤양을 동반한 8예중 전예에서 심달도가 일치하지 않았으며 궤양을 동반하지 않은 22예중 13예

**Table 6.** Diagnostic Accuracy for the Depth of Invasion of the Gastric Cancer in Correlation to the Ulcer

Type	With Ulcer (%)	Without Ulcer (%)
EGC	0/8(0)*	13/22(59.1)*
AGC	53/72(73.6)	12/14(85.7)
Total	53/80(66.3)	25/36(69.4)

EGC: early gastric cancer, AGC: advance gastric cancer

\* $p<0.05$

(59.1%)가 심달도의 일치를 보여 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ )(Table 6).

### 5. 병리조직형별 심달도 진단율

조직형별 심달도의 진단율은 adenocarcinoma군이 85예중 58예(64.7%), signet ring cell carcinoma 군이 25예중 18예(72.0%), mucinous adenocarcinoma군이 5예중 4예(80.0%), papillary carcinoma군이 1예중 1예(100%)이었다(Table 7).

### 6. 조직분화도별 심달도 진단율

Adenocarcinoma의 경우 조직분화도에 따른 심달도의 진단율은 고분화군이 10예중 7예(70.0%), 중등도 분화군이 34예중 22예(64.7%), 저분화군이 39예중 24예(61.5%), 미분화군이 2예중 2예(100%)이었다(Table 8).

### 7. 병변 부위별 진단율

조기위암의 경우 전정부가 54.5%, 대만부와 후벽부

– 천상배 외 6인 : 위암의 심달도 판정에 있어서 내시경 초음파검사의 진단에 영향을 미치는 인자 –

**Table 7.** Diagnostic Accuracy in Correlation to Histologic Type(n=116)

Type	Adenocarcinoma	SRCC	Mucinous	Papillary
EGC	9/21	3/7	1/1	1/1
AGC	46/64	15/18	3/4	0/0
Total(%)	55/85(64.7)	18/25(72.0)	4/5(80.0)	1/1(100)

SRCC: signet ring cell carcinoma, EGC: early gastric cancer, AGC: advance gastric cancer

**Table 8.** Diagnostic Accuracy in Correlation to Histologic Differentiation of Adenocarcinoma(n=85)

	Well	Moderate	Poor	Undifferentiated
EGC	4/6	4/9	1/6	0
AGC	3/4	18/25	23/33	2/2
Total(%)	7/10(70.0)	22/34(64.7)	24/39(61.5)	2/2(100)

**Table 9.** Diagnostic Accuracy in Correlation to the Location of the Lesion

	Antrum	Angle	LB	MB	UB	Fundus	Cardia	Total(%)
<b>EGC(n=30)</b>								
LC	2/4	1/3	0/1	1/3	0/1	0	0/2	4/14(28.6)
GC	2/2	0	0/1	0	0	0	0	2/3(66.7)
AW	1/2	1/1	1/2	0/2	0	0	0	3/7(42.9)
PW	1/3	0	1/1	1/1	1/1	0	0	4/6(66.7)
<b>Subtotal</b>	<b>6/11</b>	<b>2/4</b>	<b>2/5</b>	<b>2/6</b>	<b>1/2</b>	<b>0</b>	<b>0/2</b>	<b>13/30</b>
(%)	(54.5)	(50.0)	(40.0)	(33.3)	(50.0)	(0)	(0)	(40.0)
<b>AGC(n=86)</b>								
LC	12/15	3/5	9/9	8/10	1/2	1/1	2/2	36/44(81.8)
GC	4/5	1/1	1/2	1/2	0	0	0	7/10(70.0)
AW	3/5	0	0/1	0/1	0	0	0	5/8 (62.5)
PW	4/6	0	2/2	2/2	4/9	0	0	12/19(63.2)
Annular	3/3	0	2/2	2/2	0	0	0	5/5 (100)
<b>Subtotal</b>	<b>26/34</b>	<b>4/6</b>	<b>14/15</b>	<b>13/17</b>	<b>5/11</b>	<b>1/1</b>	<b>2/2</b>	<b>65/86</b>
(%)	(76.5)	(66.7)	(93.3)	(76.5)	(45.5)	(100)	(100)	(75.6)
<b>Total</b>	<b>32/45</b>	<b>6/10</b>	<b>16/20</b>	<b>12/23</b>	<b>6/13</b>	<b>1/1</b>	<b>2/4</b>	<b>78/116</b>
(%)	(71.1)	(60.0)	(80.0)	(65.2)	(46.1)	(100)	(50.0)	(67.2)

LC: lesser curvature, GC: greater curvature, AW: anterir wall, PW: posterior wall, LB: lower body, MB: midbody, UB: upper body, EGC: early gastric cancer,

AGC: advance gastric cancer

가 각각 66.7%, 66.7%로 전체 진단 정확도(40.0%)보다 높은 경향을 보였으나 통계학적으로 의의있는 차이를 보이지 않았으며( $p>0.05$ ), 체중부(33.3%), 분문부(0%) 및 소만부(28.6%)의 진단정확도가 낮은 경향을 보였으나 역시 통계학적으로 의의있는 차이를 보이지 않았다. 진행위암의 경우 체하부(93.3%), 소

만부(81.8%), 체상부(45.5%), 전벽부(62.5%)로 위치에 따른 진단율의 유의한 차이가 없었다(Table 9).

#### 8. 병변의 크기에 따른 진단율

병변의 크기에 따른 심달도 진단율은 2cm 미만이 48.0%, 2cm 이상 4cm 미만 64.5%, 4cm 이상 6cm

**Table 10.** Diagnostic Accuracy in Correlation to the Maximum Diameter of the Lesion(n=116)

Type	Maximum diameter of the lesion(cm)				
	<2	2≤ <4	4≤ <6	6≤ <8	8≤
EGC(n=30)	8/16	5/10	0/3	0/1	
AGC(N=68)	4/9	15/21	15/22	17/19	14/15
Total (%)	12/25 (48.0)	20/31 (64.5)	15/25 (60.0)	17/20 (85.0)	14/15 (93.3)

EGC: early gastric cancer, AGC: advance gastric cancer

**Table 11.** Pathological Reasons of Overestimation and Underestimation by EUS(n=38)

Reasons	Overestimated (n=28)	Underestimated (n=10)
Concomitant Fibrosis	15	
Thinned layer by tumor	5	
Peritumorous Inflammation	1	
Microscopic Infiltration		9
Absent	7	1

미만 60.0%, 6cm 이상 8cm 미만 85.0% 및 8cm 이상 93.3% 이었다. 조기위암의 경우 병변의 최대장경이 4cm 미만에서 진단율이 높았으며, 진행위암의 경우 최대장경이 클수록 진단율이 높았다(Table 10).

### 9. 심달도 진단에 있어서 오진된 예들의 병리조직학적 소견

총 116예중 38예에서 EUS와 병리소견상의 심달도 진단이 일치하지 않았으며 이중 실제 심달도보다 EUS에 의해 과대평가된 경우가 28예였고 과소평가된 경우가 10예였다(Table 11).

오진된 38예의 조직소견을 재검토한 결과, 과대평가된 28예중 궤양저부에 동반된 섬유화에 의해 실제 심달도보다 진행된 암으로 판정된 경우가 15예로 가장 많았으며, 종괴의 암박으로 주위 조직충구조가 얇아진 것을 암의 침윤으로 오인한 경우가 5예, 암주변 염증세포들의 침윤에 의한 경우가 1예 등이었다. 그러나 과대평가의 원인을 병리조직학적으로는 설명할 수 없는 경우도 7예가 있었다.

한편, 과소평가된 10예중 9예가 EUS상에 발견되지 않았던 암세포의 미소침윤이 병리조직학적으로 발견되었던 경우이었고, 1예에서는 병리조직학적 원인을 찾

을 수 없었다.

### 고 찰

내시경검사와 초음파검사를 조합시킨 내시경초음파 검사(Endoscopic Ultrasonography, 이하 EUS)는 1980년에 개발된 이후,<sup>7,8)</sup> 궤장, 담도계 및 소화관질환의 새로운 영상진단법으로 많이 이용되고 있는데,<sup>16-19)</sup> 소화관질환증에서도 특히 소화관암의 심달도 진단 및 점막하종양의 감별진단에 유용하다.<sup>12,20-22)</sup>

종래의 영상진단법, 특히 상부위장관조영술이나 내시경검사는 점막의 형태적 변화로 암의 침윤도를 판정하여, 검사자의 경험에 따라 좌우될 우려가 있어 객관성이 결여된다. 또한 전산화단층촬영술로는 소화관 벽이 두꺼워져 있는 정도의 정보만 얻을뿐 조기위암과 같은 미세한 병변의 영상이 불가능하고 또한 진행위암이라고 할지라도 정확한 소화관 벽내의 암의 침윤깊이를 알기에는 어려우며,<sup>1,2,23)</sup> 복부초음파검사 역시 위장관내의 공기 및 연동운동 등으로 어려운 점이 많다.<sup>3,24)</sup> 최근 초음파 기계의 발달로 위장관의 정상 초음파소견과 병적 상태의 초음파소견에 관한 많은 보고가 있지만, 물을 먹여 초음파검사를 시행하더라도 소화관벽의 정확한 암의 심달도를 알기는 어렵고 식도암 및 상부위체부 또는 유문부암에서는 더욱 어렵다.<sup>4-6)</sup> 소화관암의 정확한 심달도는 오직 수술후에 얻은 조직의 상세한 병리조직학적 검사에 의해서만 얻을 수 있지만, EUS는 수술전에 병변을 가진 소화관벽 구조의 변화를 해석함으로써 수술전 높은 정확도로 암의 심달도 진단이 가능하다고 한다.<sup>13,14,25)</sup>

정상 소화관벽의 EUS 소견은 Aibe<sup>9)</sup>가 발표한 5종의 구조가 일반적으로 사용된다. EUS상 암의 심달도 진단은 일반적으로 Yasuda 등<sup>12)</sup>이 제안한 것을 사용

하고 있는데, 이러한 진단기준을 적용하여 Yasuda 등<sup>12)</sup>은 조기위암과 진행위암의 감별은 58예의 위암에서 93.1%의 진단정확도를 보고하였고, Aibe 등<sup>11)</sup>은 34 예의 위암에서 88%의 진단정확도를 보고하였다. 본 연구에서는 총 116예의 위암에서 조기위암과 진행위암의 감별진단은 조기위암 30예중 17예, 진행위암 86 예중 80예가 감별진단되어 감별진단의 정확도는 83.6 %를 보였다.

병변을 점막암, 점막하층암, 근층암 및 장막하층보다 심부에 침윤된 암으로 분류할 경우 그 진단정확도가 Yasuda 등<sup>12)</sup>은 80.5%, Aibe 등<sup>10)</sup>은 67.6%, Tio 등<sup>26)</sup>은 83.8%였음을 보고하였다. Kida 등<sup>27)</sup>은 321예의 위암에서 EUS에 의한 위벽층별 암심달도를 관찰한 바 그 진단정확도가 점막암에서 90.4%, 점막하층암 69.8%, 고유근층암 73.3%, 그리고 장막하층 이상을 침범한 암에서는 87.1%로 전체 진단정확도가 82.2%로 보고하였다. 본 연구에서는 총 116예중 78예에서 심달도가 일치하여 67.2%의 진단정확도를 나타내었다. 이는 Aibe 등<sup>10)</sup>이 보고한 것과 같은 수준이나 다른 보고에 비하면 낮은 정확도이다.

EUS는 림프절의 암전이를 평가하는데도 유용하다. EUS에 의한 림프절전이의 진단정확도는 Tio 등<sup>26)</sup> 68%, Aibe 등<sup>15)</sup> 66%로 보고하였는데, sesame oil emulsion을 경구 투여한 후에 EUS를 시행함으로써 림프절전이의 진단정확도가 향상됨을 보고하였다.<sup>15)</sup> 위양성으로 나타날 수 있는 병변으로는 육아종성 염증성 림프절종대이며, 위음성으로 나타날 수 있는 병변으로는 미세암침윤을 가지는 작은 림프절이 있다.<sup>11, 15, 18)</sup> 본 연구에서는 림프절전이 유무만을 판정한 결과 N0의 경우 78.9%(41/52예)에서 림프절전이가 없는 것으로 진단하였고, N1은 65.2%(15/23예), N2는 85.4 %(35/41예)에서 림프절전이 양성으로 진단하였다.

EUS는 7.5MHz 또는 10MHz의 높은 주파수의 초음파를 사용하므로 해상력은 좋은 반면 투과 깊이가 얕아서 원격전이의 유무를 판정하는데 문제점을 지니고 있다.<sup>19, 40)</sup> 본 연구에서도 총 12예의 원격전이중 2 예에서만 원격전이가 있는 것으로 진단하였는데 이들 2예는 간좌엽의 전이와 악성복수가 있는 경우였으며, 나머지 10예에서는 원격전이가 초음파의 투과깊이 영역외에 위치하여 발견되지 않았다.

EUS의 심달도 판정에 영향을 주는 요인으로는 궤

양의 유무, 궤양주변의 섬유화 및 암세포의 미소 침윤, 기술적인 오류 등이 있다고 한다.<sup>29~34)</sup> EUS에 의한 진단정확도에 영향을 주는 요인을 찾고자 여러가지 요인을 검토 분석하였는데 형태학적 분류에서는 조기 위암의 경우 궤양을 동반한 즉 III형이거나 III형 요소가 공존하는 경우 진단율이 0%로 궤양이 동반되지 않은 경우에서의 59.1%보다 의의있게 낮았으며( $p < 0.05$ ), 진행암의 경우에는 궤양의 유무가 진단율에 영향을 주지 못하였다. Kida 등<sup>28)</sup>도 조기위암에서 궤양이 동반된 경우 진단율이 78.4%, 궤양이 동반되지 않은 경우에는 88.9%로 궤양이 동반된 경우에 진단율이 의의있게 낮았고, 진행암의 경우에는 궤양의 유무에 따른 진단율의 차이가 없음을 보고하였다. 조직검사상 확진되지않은 Borrmann IV형의 위암에서 EUS를 시행할 경우 Andriulli 등<sup>35)</sup>은 85%의 진단정확도를 보고하였는데 본 연구에서도 Borrmann IV형의 위암에서 90.9%의 진단율을 보였으나 Borrmann 형에 따른 진단율의 통계학적인 유의한 차이는 없었다. 그리고 병리조직형과 분화도에 따른 진단정확도의 차이는 보이지 않았는데 이는 Tio 및 Tytgat의 보고<sup>36)</sup>와 일치하였다. 병변의 크기에 따른 진단정확도의 차이를 검토한 결과 진행암의 경우 2cm미만에서 44.4%인데 반해 8cm이상의 병변인 경우 93.3%로 크기가 클수록 높은 진단율을 보였다. 이는 크기가 클수록 장막하층 이상을 침범한 경우가 많고 이경우 EUS에 의해 쉽게 진단되었을 것으로 생각된다. 조기위암의 경우 병변의 크기가 4cm 미만이었던 경우 진단율이 50.0%였으나 병변의 크기가 4cm 이상이었던 경우 진단율이 0%로 병변의 크기가 클수록 진단율이 낮았다. Kida 등<sup>27)</sup>의 보고에 의하면 조기위암의 경우 병변이 클수록 진단율이 낮은 반면 진행위암의 경우 크기가 클수록 높은 진단율을 보인 것과 일치하였다. 병변의 위치별 진단정확도는 초음파 탐촉자가 도달하기 어렵거나 위치를 고정하기 어려워 사행의 주사상을 얻게 될 경우로 즉 위각부와 전벽부가 낮은 것으로 알려져 있는데,<sup>27)</sup> 본 연구에서도 진행위암의 경우에 위각부와 전벽부에서 진단정확도가 낮고, 체하부와 소만부가 높은 경향이 있었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

일반적으로 암과 궤양반흔이 동반된 경우 EUS상 궤양반흔과 암을 감별하기는 불가능하여 궤양성반흔을

암으로 오진하여 암의 투과깊이를 과대평가하게 되고, 현미경학적 암침윤은 EUS로 관찰할 수 없으며, 심달도 진단능의 향상을 위해서는 초음파상의 형상적 변화 분석을 적용하여 진단하는 것이 궤양을 동반한 예에서 유용하다고 하였다.<sup>28, 37-39)</sup>

본 연구에서는 총 116예 중 38예에서 심달도의 진단이 일치하지 않았으며 이중 실제 심달도보다 과대평가된 경우가 28예, 과소평가된 경우가 10예이었다. 오진된 38예의 조직 소견을 재검토한 결과, 과대평가된 28예 중 궤양저부에 동반된 섬유화에 의해 실제 심달도보다 진행된 암으로 판정된 경우가 15예로 가장 많았으며, 종괴의 압박으로 주위 조직충구조가 약아진 것을 암의 침윤으로 오인된 경우가 5예, 암주변 염증 세포들의 침윤에 의한 경우가 1예 등이었다. 그러나 과대평가의 원인을 병리조직학적으로 설명할 수 없는 경우도 7예였다. 한편, 과소평가된 10예 중 9예가 EUS 상에 발견되지 않았던 암세포의 미소침윤이 병리조직학적으로 발견되었던 경우이었고, 1예에서는 병리조직학적 원인을 찾을 수 없었다. EUS에 의한 암심달도 진단시 오진을 유발하는 원인은 점막하층의 궤양성 변화의 진단 및 암종괴와 섬유화 병변의 감별진단의 어려움에 기인한다. 특히 핵물형조기위암에서 EUS검사시 오진이 생기는 주된 원인은 점막하층을 중단시키는 궤양에 의한 조직섬유화의 존재때문이라고 설명된다.

EUS에 의한 위암의 T분류가 가능하나, EUS의 초음파소견으로는 장막하층과 장막층을 구별하기 어렵기 때문에 깊게 침윤한 T2 암과 T3 암의 EUS에 의한 감별은 용이하지 않다. 그러나 복수가 있는 경우 장막층과 복수의 초음파에 대한 저항이 다르기 때문에 장막층이 관찰되어질 수 있다.<sup>26)</sup>

이상의 결과로 내시경초음파검사를 이용한 위암의 심달도 판정에 있어서 진단율에 영향을 주는 인자로는 조기위암에서는 궤양이 동반된 경우 및 병변이 큰 경우 진단정확율이 낮았으며, 진행위암에서는 병변의 크기가 작을수록 진단율이 낮았다. 병변의 위치, 위암의 조직형 및 분화도에 따른 심달도의 진단정확율에는 차이가 없었으며, 병리조직소견으로는 궤양에 동반되는 섬유화에 의하여 실제 심달도보다 과대평가되거나 암세포의 미소침윤에 의하여 실제 심달도보다 과소평가되어 진단율에 영향을 주는 것을 알 수 있었다.

## 요약

위암의 심달도 판정에 있어서 내시경초음파검사의 진단율에 영향을 주는 인자를 알아보기 위하여, 위암으로 진단되어 수술전 내시경검사를 시행하였던 116예(조기위암 30예 및 진행위암 86예)를 대상으로 수술전 시행한 내시경초음파검사 소견과 수술소견 및 병리학적 소견을 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 내시경초음파검사로 조기위암과 진행위암의 감별율은 83.6%이었고, 위벽의 각층별 심달도 진단정확율은 67.2%이었다.

2) 림프절전이 유무만을 판정한 결과 N0의 경우 78.9%에서 림프절전이가 없는 것으로 진단하였고, N1은 65.2%에서, N2는 85.4%에서 림프절전이 양성으로 진단하였다. 총 12예의 원격전이중 2예에서만 원격전이가 있는 것으로 진단 하였는데 이들 2예는 간좌엽의 전이와 악성복수가 있는 경우였다.

3) 조기위암에서 심달도의 진단정확율은 표면융기형, 표면평탄형, 표면함몰형의 순으로 진단율이 낮아졌으며, 특히 핵물형의 경우 전예에서 오진되었고 진행암의 경우 Borrmann I형에서 진단율이 가장 낮았고(66.7%), Borrmann IV형에서 가장 높았으나(90.9%) 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

4) 위암에 궤양을 동반한 경우 심달도의 진단정확율이 67.5%, 궤양을 동반하지 않은 경우 69.4%로 궤양의 유무에 따른 차이는 없었으나, 조기위암의 경우에는 궤양을 동반한 경우 궤양을 동반하지 않은 경우에 비해 심달도진단율이 낮았다.

5) 위암의 조직형과 조직분화의 정도에 따른 심달도의 진단 정확율에 차이는 없었다.

6) 병변 부위별 심달도의 진단정확율은 차이가 없었다.

7) 병변의 크기에 따른 심달도의 진단정확율은 병변이 작을수록 진단율이 낮았는데, 조기위암에서는 장경이 4cm 이상인 경우 진단율이 뚜렷하게 낮았다.

8) 총 116예 중 38예에서 심달도의 진단이 일치하지 않았는데 이중 과대평가된 경우가 28예였고 과소평가된 경우가 10예였다. 과대평가된 경우는 궤양저부에 동반된 섬유화에 의해 실제 심달도보다 진행된

암으로 판정된 경우가 가장 많았고, 과소평가된 경우는 EUS상에 발견되지 않았던 암세포의 미소침윤이 병리조직학적으로 발견되었던 경우가 대부분이었다.

이상의 결과로 내시경초음파검사를 이용한 위암의 심달도 판정에 있어서 진단율에 영향을 주는 인자로는 초기위암에서는 궤양이 동반된 경우 및 병변이 큰 경우 진단정확률이 낮았으며, 진행위암에서는 병변의 크기가 작을수록 진단율이 낮았다. 병변의 위치, 위암의 조직형 및 분화도에 따른 심달도의 진단정확률에는 차이가 없었으며, 병리조직소견으로는 궤양에 동반되는 섬유화 및 암세포의 미소침윤이 진단율에 영향을 주는 것을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

- 1) 이민오, 조현진, 박천규 : 위암에 대한 복부 전산화단층촬영의 의의. *외과학회지* 39:324, 1990
- 2) 이성웅, 서성우, 황정웅 : 위암에서 전산화단층촬영술의 진단적 유용성. *외과학회지* 39:741, 1990
- 3) Holm HH, Rasmussen SN, Tritensen JK: *Errors and pitfalls on ultrasonic scanning of the abdomen.* *Br J of Radiol* 45:835, 1972
- 4) Worlicek H, Dunz D, Engelhard K: *Ultrasonic examination of the wall of the fluid-filled stomach.* *J Clin Ultrasound* 17:5, 1989
- 5) Marzio L, Giacobbe A, Conoscitore P, Facciorusso D, Frusciante V, Modoni S: *Evaluation of the use of ultrasonography in the study of liquid gastric emptying.* *Am J Gastroenterol* 84:496, 1989
- 6) 홍성표, 송시영, 김원호, 등 : 위암의 병기병기판정에 있어서 위에 물을 채운 후 시행하는 복부초음파검사의 의의. *대한소화기병학회지* 26:63, 1994
- 7) DiMagno EP, Buxton JL, Regan PT: *Ultrasonic endoscope.* *Lancet* 1:629, 1980
- 8) Strohm WD, Phillip J, Hagenmuller F, Classen M: *Ultrasonic tomography by means of an ultrasonic fiberendoscope.* *Endoscopy* 12:241, 1980
- 9) Aibe T: *A study on the structure of layers of the gastrointestinal wall visualized by means of the ultrasonic endoscope.* *Gastroenterol Endosc* 26:1447, 1984
- 10) Aibe T, Ootani T, Yoshida T, et al.: *Diagnosis of the depth of invasion of gastrointestinal cancer by endoscopic ultrasonography: A comparison of endoscopic ultrasonograms and histology in early cancer.* *Jpn J Med Ultrasonics* 12:187, 1985
- 11) Aibe T, Ito T, Yoshida T, et al.: *Endoscopic ultrasonography of lymph nodes surrounding the upper GI tract.* *Scand J Gastroenterol* 21(Suppl. 123): 164, 1986
- 12) Yasuda K, Kiyota K, Mukai H, et al.: *Endoscopic Ultrasonography(EUS) in the diagnosis of upper digestive tract disease. Determination of the depth of cancer invasion.* *Gastroenterol Endosc* 28:253, 1986
- 13) Ohashi S, Nakazawa S, Yoshino J: *Endoscopic ultrasonography in the assessment of invasive gastric cancer.* *Scand J Gastroenterol* 24:1039, 1989
- 14) Saito N, Takeshita H, Habu 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
- 15) Aibe T, Fujimura H, Yanai H, Okita K, Takemoto T: *Endosonographic diagnosis of metastatic lymph nodes in gastric carcinoma.* *Endoscopy* 24(Suppl. 1):315, 1992
- 16) Tio TL, Tytgat GNJ: *Endoscopic ultrasonography in the assessment of intra and transmural infiltration of tumors in the detection of extraoesophageal lesions.* *Endoscopy* 16:203, 1984
- 17) Tio TL, Tytgat GNJ: *Endoscopic ultrasonography of normal and pathological upper gastrointestinal wall structure. Comparison of studies in vivo and in vitro with histology.* *Scand J Gastroenterol* 21 (Suppl. 123):27, 1986
- 18) Tio TL, Tytgat GNJ: *Endosonography in analyzing periintestinal lymph node abnormality.* *Scand J Gastroenterol* 21(Suppl. 123):158, 1986
- 19) Nickl NJ, Cotton PB: *Clinical application of endoscopic ultrasonography.* *Am J Gastroenterol* 85: 675, 1990
- 20) 김진홍, 이남민, 이문성, 조성원, 심찬섭 : 상부소화관 점막하종양 진단에 대한 내시경적 초음파단층촬영술(EUS) 의 의의. *대한소화기병학회지* 21:1036, 1989
- 21) Yasuda K, Nakajima M, Yoshida S, Kiyota K, Kawai K: *The diagnosis of submucosal tumors of the stomach by endoscopic ultrasonography.* *Gastrointst Endosc* 35:10, 1989
- 22) Lightdale CJ: *Endoscopic ultrasonography in diagnosis, staging & follow-up of esophageal & gastric cancer.* *Endoscopy* 24(Suppl. 1):297, 1992
- 23) Kleinhau U, Militianu D: *Computed tomography*

- in the preoperative evaluation of gastric carcinoma.*  
*Gastrointest Radiol* 13:97, 1988
- 24) 황재규, 양동호, 김태준, 조성원, 심찬섭 : 진행위암에서 초음파촬영술의 진단적 의의. 대한내과학회잡지 29: 592, 1985
- 25) 심찬섭, 조성원, 김진홍, 이문성 : 상부소화관질환에 대한 내시경적 초음파 단층촬영술의 평가. 대한의학회지 33:869, 1990
- 26) Tio TL, Schouwink MH, Cikot RJLM, Tytgat GNJ: *Preoperative TNM classification of gastric carcinoma by endosonography in comparison with the pathological TNM system: A prospective study of 72 cases.* Hepato-gastroenterol 36:51, 1989
- 27) Kida M, Yamada Y, Sakaguchi T: *The diagnosis of gastric carcinoma by endoscopic ultrasonography.* Stomach & Intestine 26:61, 1991
- 28) Kida M, Saigenji K, Okabe H: *Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of the depth of gastric cancerous invasion: Differential diagnosis between cancerous invasion and fibrosis of the co-existing ulcer.* Gastroenterol Endosc 31:1141, 1989
- 29) 김진홍, 최재동, 이준성, 이문성, 조성원, 심찬섭 : 함몰형 위암에 대한 내시경적 초음파단층촬영술(EUS)의 암 심달도 진단능 향상의 검토. 대한소화기병학회지 24: 714, 1992
- 30) Hashimoto H, Nakao K, Katou A, et al.: *Studies on depth of invasion of depressed type of gastric cancer with endoscopy and endoscopic ultrasonography.* Gastroenterol Endosc 32:513, 1990
- 31) 김진홍, 손진희, 조영덕 등 : 위암환자에서 내시경적 초음파단층촬영법(EUS)에 의한 TNM분류의 평가. 대한소화기병학회지 23:637, 1991
- 32) Okai T, Sawabu N: *Endoscopic ultrasonography evaluation of the growth pattern of gastric carcinoma.* Endoscopy 20:22, 1988
- 33) Rösch T, Lorenz R, Classen M: *Endoscopic ultrasonography in the evaluation of colon and rectal disease.* Gastrointest Endosc 36:533, 1990
- 34) 정재복, 천상배, 송시영, 문영명, 강진경, 박인서 : 위암의 심달도 판정에 있어서 내시경초음파검사상 오진된 예들의 병리조직학적소견의 검토. 대한 소화기내시경학회 잡지 13:545, 1993
- 35) Andriulli A, Recchia S, Angelis C De, et al.: *Endoscopic Ultrasonographic evaluation of patients with biopsy negative gastritis linitis plastica.* Gastrointest endoscopy 36:611, 1990
- 36) Tio TL, Tytgat GNJ: *Evaluation of Resectability of Gastrointestinal Tumors.* In Kawai K: *The use of ultrasonographic endoscopy in the assessment of depth of invasion of gastric cancer.* 1st ed. pp106-113 Igaku-Shoin, Tokyo-New York, 1988
- 37) Aibe T, Yamakuchi Y, Nakada H: *Diagnosis of depth invasion in depressed type EGC-Application of Endoscopic ultrasonography(EUS).* Stomach & Intestine 22:161, 1987
- 38) Ohashi S, Nakazawa S, Yoshino J: *A study on the depth of invasion of depressed type of early gastric cancer by endoscopic ultrasonography.* Gastroenterol Endosc 31:1471, 1989
- 39) Chonan A, Mochizuki F, Ikeda T, et al.: *Clinical evaluation of the endoscopic ultrasonography (EUS) on the diagnosis for depressed type early gastric cancer associated with ulceration.* Gastroenterol Endosc 32:1081, 1990
- 40) Rösch T, Classen M: *Endosonography - What are the limits in the gastroenterological diagnostics?* Endoscopy 23:144, 1991
- 41) Yasuda K, Kiyota K, Nakajima M, Kawai K: *Fundamentals of endoscopic laser therapy(ELT) for G.I. tumors - New aspects with endoscopic ultrasongraphy(EUS).* Endoscopy 19:2, 1987
- 42) Takemoto T, Yanai H, Tada M, et al.: *Application of ultrasonic probes prior to endoscopic resection of early gastric cancer.* Endoscopy 24 (Suppl. 1):329, 1992