

## 위의 위장관 간질성 종양에 대한 내시경 초음파의 진단적 역할

인제대학교 의과대학 부산백병원 외과학교실

윤지훈 · 김현철 · 최창수 · 오상훈 · 최영길

**목적:** 내시경 초음파 검사는 종양의 입체상을 파악하기가 용이하므로 위에 발생하는 점막 하 종양의 진단에 효과적으로 이용된다. 저자들은 위의 위장관 간질성 종양에 대한 내시경 초음파 소견을 분석하여 악성과 양성 종양을 감별할 수 있는 지표를 규명하고자 하였다.

**대상 및 방법:** 위에 발생한 위장관 간질성 종양으로 수술하고 절제 표본의 조직 진단으로 확진한 30예(양성 종양 23예, 악성 종양 7예)를 대상으로 하였다. 수술 전의 내시경 초음파 검사 소견을 조사하고 양성과 악성 종양으로 구분하여 비교하였다. 내시경 초음파 소견상 감별 지표로는 병변의 크기, 병변의 위치, 종양 내부의 낭성 병변, 종양 내의 에코성 초점, 종양 외벽 변연의 규칙성, 병변 내부의 불균질성, 종양 표면의 궤양 형성 등을 조사하였다.

**결과:** 병변의 크기는 악성 종양의 85.7%, 양성 종양의 8.7%에서 40 mm 이상이었다( $P=0.000$ ). 병변의 위치 분포는 악성과 양성 종양에 차이가 없었다( $P=0.437$ ). 병변 내부의 낭성 병변이 악성 종양의 71.4%, 양성 종양의 8.7%에서 관찰되었다( $P=0.003$ ). 종양 내 에코성 초점의 존재는 악성 종양 42.9%, 양성 종양 8.7%로 차이가 없었다( $P=0.068$ ). 병변 외벽 변연의 규칙성은 악성 종양의 71.4%, 양성 종양의 17.4%가 불규칙한 변연 소견을 보였다( $P=0.014$ ). 악성 종양의 85.7%, 양성 종양의 13.0%에서 병변 내부의 불균질성을 보였다( $P=0.001$ ). 종양 표면의 궤양 형성은 악성 종양의 28.6%, 양성 종양의 8.7%에 발견되어 차이가 없었다( $P=0.225$ ).

**결론:** 종양의 크기가 4 cm 이상, 종양 내 낭성 병변의 존재, 불규칙한 종양의 외측 변연, 종양 내부 에코의 불균질성 등이 악성 종양의 가능성을 시사하는 소견으로 조사되었다. 위의 위장관 간질성 종양의 치료 방침을 결정하는데 이러한 지표들을 임상적으로 유용하게 적용할 수 있을 것이다.

**중심 단어:** 위장관 간질성 종양, 내시경 초음파

### 서 론

내시경 초음파 검사는 내시경의 선단에 초음파 탐촉자를

부착시켜 병변을 직접 관찰하면서 동시에 초음파 검사를 시행하기 때문에 복부 초음파 검사에서 발생하는 투과 장애 요인을 해결할 수 있고, 7.5 내지 12 MHz의 주파수를 이용하여 보다 높은 해상도의 초음파상을 얻을 수 있다. 일반 내시경 검사는 소화관 벽의 점막 표면을 직접 관찰하면서 생검을 통해 조직학적 진단을 얻을 수 있는 유용한 임상 진단 수기이지만 소화관 벽의 내부를 관찰할 수는 없는 문제점이 있다. 그러나 내시경 초음파를 이용하면 소화관 벽 내의 층 구조를 파악할 수 있고 실제 병변의 병리학적 구조와 가장 일치하는 영상을 얻을 수가 있다. 따라서 소화관의 점막 하 병변에 대한 진단 시 일반 초음파나 전산화 단층촬영, 자기공명 영상 진단보다 더 효과적인 방법으로 인정받고 있다.(1-4)

내시경 초음파는 1980년에 개발된 이래(5,6) 횡장(7,8) 담도계(9) 및 위장관 질환의 새로운 영상 진단법으로 많이 이용되고 있는데 특히 식도암, 위암 및 직장암 환자에 대한 수술 전 평가로 종양의 침달도, 국소 림프절 전이 및 인접 장기의 침범 여부를 파악하여 치료 계획을 설정하는 데 효과적이다.(10-13)

위장관의 고유 근층에서 기원하는 간질성 종양(gastrointestinal stromal tumor)과 같은 점막 하 종양에 대한 방사선 조영술이나 내시경 검사는 병변의 장관 내측 부분만을 보여 주게 되므로 종양 내부의 질적 진단이나 근육 층과 장막 및 인접 장기의 상태를 파악할 수 없고 장관 외부의 압박에 의한 돌출 병변을 감별하기 어렵다. 내시경 초음파는 이러한 문제점들을 극복하고 나아가 악성과 양성 간질성 종양의 감별을 시도할 수 있는 할 수 있는 진단법의 하나로 생각하고 있다.(4,14)

외과적 절제로 조직학적 확진을 얻은 위장관 간질성 종양 환자에서 수술 전에 시행한 내시경 초음파 소견을 분석하여 종양의 악성 가능성을 판정할 수 있는 지표를 얻을 수 있다면 수술의 고위험군 환자에게 불필요한 절제 수술의 부담을 줄이면서 외과적 절제 혹은 추적 관찰의 결정을 내리는데 임상적으로 도움이 될 것으로 생각한다. 이에 저자들은 위에 발생한 위장관 간질성 종양의 절제 조직 소견과 내시경 초음파 소견을 분석하여 양성과 악성 종양을 감별할 수 있는 기준을 조사하고 이러한 환자에서 내시경 초음파 검사의 진단적 유용성을 알아보하고자 하였다.

책임저자 : 오상훈, 부산광역시 부산진구 개금동 633-165  
인제대학교 의과대학 부산백병원 외과, 614-735  
Tel: 051-890-6352, Fax: 051-898-9427  
E-mail: gsosh@inje.ac.kr

접수일 : 2005년 4월 25일, 게재승인일 : 2005년 5월 24일

## 방 법

2002년 1월부터 2003년 6월까지 인제대학교 부산백병원 외과에서 위에 발생한 점막 하 종양으로 수술한 환자 중 수술 전에 내시경 초음파 검사를 시행하고 절제 표본의 병리 조직 소견상 위장관 간질성 종양으로 진단된 30예를 대상으로 하였다.

대상 환자의 평균 연령은 53.6세였고, 남녀 비는 1 : 1.31이었다. 병리 조직 진단은 양성 종양 23예, 악성 종양 7예이었다. 절제 술식은 위 췌기 절제(gastric wedge resection) 27예, 근위부 위절제(proximal gastrectomy) 2예, 원위부 위절제(distal subtotal gastrectomy) 1예였다.

내시경 초음파 검사는 시술 전 8시간 이상 금식시킨 후 통상적인 상부 소화관 내시경 검사와 동일하게 전 처치를 하고 좌측와위의 체위에서 시행하였다. 내시경으로 병변부위를 확인한 다음 풍선 밀착법(balloon method)이나 탈기수충만법(deaerated water filled method)으로 초음파 영상을 획득하였다. 내시경 초음파의 기종은 Olympus사의 sector형 초음파 내시경(GF-UM3)과 관측 장치(EU-M3)로서 주파수는

7.5 MHz를 사용하였다.

내시경 초음파 소견은 병변의 크기와 위치, 병변 내부의 낭성병변(cystic space) 유무와 에코성 초점(echogenic foci)의 존재 여부, 외벽 변연의 규칙성(regularity of the outer margin), 병변 내부의 불균질성(heterogeneity), 종양 표면의 궤양 형성 여부 등을 관찰하였다. 이러한 관찰 소견을 절제 표본의 병리 조직 소견과 비교하여 통계처리 하였다.

관찰 결과에 대한 통계는 Fisher's exact test를 이용하여 분석하였고,  $P < 0.05$ 에 유의성을 부여하였다.

## 결 과

### 1) 양성 위장관 간질성 종양의 내시경 초음파 소견 (Table 1)(Fig. 1)

병변의 크기는 최소 18 mm에서 최대 45 mm의 분포를 보였고 40 mm 이상은 2예가 있었다. 병변의 위치는 저부, 분문부, 체부, 유문부에 각각 6예, 6예, 10예, 1예로 체부에 가장 많이 분포하였다. 총 23예 중 2예에서 병변 내부의 낭성병변(cystic space)을 동반하였고, 종양 내 에코성 초점(echogenic foci)도 2예에서 관찰되었다. 병변 외벽 변연의

Table 1. EUS\* findings of benign gastrointestinal stromal tumors

Case	Size (mm)	Location	Cystic echo	Echogenic foci	Outer margin	Heterogeneity	Ulceration
1	40	B <sup>‡</sup>	- <sup>‡</sup>	+++	Irregular	Heterogenous	-
2	45	C <sup>†</sup>	+	+	Irregular	Heterogenous	+
3	38	B	-	-	Regular	Homogenous	-
4	35	A <sup>§</sup>	-	-	Irregular	Heterogenous	-
5	35	B	+	-	Regular	Homogenous	-
6	30	C	-	-	Irregular	Homogenous	+
7	30	B	-	-	Regular	Homogenous	-
8	34	B	-	-	Regular	Homogenous	-
9	28	A	-	-	Regular	Homogenous	-
10	26	B	-	-	Regular	Homogenous	-
11	25	B	-	-	Regular	Homogenous	-
12	25	B	-	-	Regular	Homogenous	-
13	23	A	-	-	Regular	Homogenous	-
14	23	P <sup>  </sup>	-	-	Regular	Homogenous	-
15	22	B	-	-	Regular	Homogenous	-
16	22	A	-	-	Regular	Homogenous	-
17	20	B	-	-	Regular	Homogenous	-
18	20	A	-	-	Regular	Homogenous	-
19	18	A	-	-	Regular	Homogenous	-
20	18	A	-	-	Regular	Homogenous	-
21	18	A	-	-	Regular	Homogenous	-
22	18	A	-	-	Regular	Homogenous	-
23	18	A	-	-	Regular	Homogenous	-

\*EUS = endoscopic ultrasonography; <sup>†</sup> cardia; <sup>‡</sup> body; <sup>§</sup> antrum; <sup>||</sup> pylorus; <sup>‡</sup> absent; <sup>+++</sup> present.

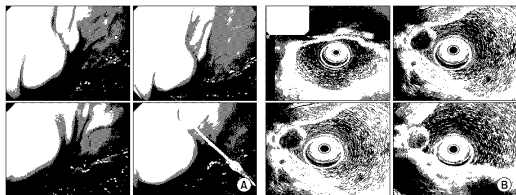


Fig. 1. Endoscopic and endoscopic ultrasonographic findings of a benign gastrointestinal stromal tumor. A submucosal tumor in gastric body is noticed on gastric endoscopy (A). Endoscopic ultrasonography shows a submucosal tumor with homogenous echo and smooth outer margin (B).

Table 2. EUS\* findings of malignant gastrointestinal stromal tumors

Case	Size (mm)	Location	Cystic echo	Echogenic foci	Outer margin	Heterogeneity	Ulceration
1	40	B <sup>†</sup>	- <sup>‡</sup>	+ <sup>‡</sup>	Regular	Homogenous	-
2	40	B	+	+	Irregular	Heterogenous	-
3	25	B	-	-	Regular	Heterogenous	-
4	50	B	+	-	Irregular	Heterogenous	+
5	48	B <sup>‡</sup>	+	-	Irregular	Heterogenous	-
6	42	B	+	-	Irregular	Heterogenous	-
7	65	A <sup>§</sup>	+	+	Irregular	Heterogenous	+

\*EUS = endoscopic ultrasonography; <sup>†</sup>body; <sup>‡</sup>pylorus; <sup>§</sup>antrum; <sup>||</sup>absent; <sup>¶</sup>present.

규칙성(regularity)은 23예 중 19예에서 규칙적인 변연 소견을 보였다. 병변 내부의 불균질성(heterogeneity)은 20예에서 규칙적인 특성을 보였으며, 종양 표면의 껍질 형성은 2예가 있었다.

## 2) 악성 위장관 간질성 종양의 내시경 초음파 소견 (Table 2)(Fig. 2)

병변의 크기는 최소 25 mm, 최대 65 mm였고 40 mm 이상이 7예 중 6예였다. 병변의 위치는 체부가 5예, 저부 및 유문부가 각각 1예로 체부에 많았다. 병변 내부의 낭성병변(cystic space)은 7예 중 5예에서, 종양 내 에코성 초점(echogenic foci)은 7예 중 3예에서 존재하였다. 병변 외벽 변연의 규칙성(regularity)은 7예 중 5예가 불규칙한 변연 소견을 나타내었다. 병변 내부의 불균질성(heterogeneity)은 7예 중 6예에서 불균질한 특성을 보였으며, 종양 표면의 껍질 형성은 7예 중 2예가 동반하였다.

## 3) 내시경 초음파 소견상의 지표에 따른 차이 (Table 3)

병변의 크기에 따른 차이는 40 mm 이상을 기준으로 하여 악성 종양은 85.7% (6/7), 양성 종양은 8.7% (2/23)의 빈도값 보여 악성 종양에서 유의하게 큰 소견을 보였다( $P=0.000$ ). 병변의 위치는 악성 종양의 경우 저부, 체부, 유문부에 각각 14.3% (1/7), 71.4% (5/7), 14.3% (1/7)로 분포하였고, 양성 종양은 저부, 분문부, 체부, 유문부에 각각 26.1% (6/23), 26.1% (6/23), 43.5% (10/23), 4.3% (1/23)로 분포하여 유의한 차이가 없었다( $P=0.437$ ). 병변 내부의 낭성병변(cystic space)은 악성 종양의 71.4% (5/7), 양성 종양의 8.7% (2/23)로 악성 종양에 발현 빈도가 높았다( $P=0.003$ ). 종양 내 에코성 초점(echogenic foci)의 존재는 악성 종양에서 42.9% (3/7)로 양성 종양의 8.7% (2/23)보다 높게 관찰되었으나 통계적 유의성은 없었다( $P=0.068$ ). 병변 외벽 변연의 규칙성(regularity)은 악성 종양의 71.4% (5/7)에서 불규칙한 변연 소견을 보였고

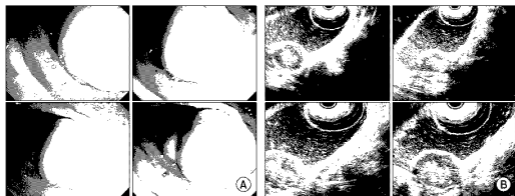


Fig. 2. Endoscopic and endoscopic ultrasonographic findings of a malignant gastrointestinal stromal tumor. A submucosal tumor in gastric body is noticed on gastric endoscopy (A). Endoscopic ultrasonography shows a submucosal tumor with heterogeneous echo and irregular outer margin (B).

Table 3. Different EUS\* features between benign and malignant GISTs†

Features	Malignant GIST (n=7)	Benign GIST (n=23)	P-value
Size			0.000
<40 mm	1 (14.3%)	21 (91.3%)	
≥40 mm	6 (85.7%)	2 (8.7%)	
Site			0.437
C‡		6 (26.1%)	
B§	5 (71.4%)	10 (43.5%)	
A¶	1 (14.3%)	6 (26.1%)	
P	1 (14.3%)	1 (4.3%)	
Cystic lesion			0.003
Present	5 (71.4%)	2 (8.7%)	
Absent	2 (28.6%)	21 (91.3%)	
Echogenic foci			0.068
Present	3 (42.9%)	2 (8.7%)	
Absent	4 (57.1%)	21 (91.3%)	
Regularity of Outer margin			0.014
Regular	2 (28.6%)	19 (82.6%)	
Irregular	5 (71.4%)	4 (17.4%)	
Heterogeneity			0.001
Heterogenous	6 (85.7%)	3 (13.0%)	
Homogenous	1 (14.3%)	20 (87.0%)	
Ulceration			0.225
Present	2 (28.6%)	2 (8.7%)	
Absent	5 (71.4%)	21 (91.3%)	

\*EUS = endoscopic ultrasonography; †GIST = gastrointestinal stromal tumor; ‡cardia; §body; ¶antrum; ||pylorus.

양성 종양의 17.4% (4/23)보다 높아 유의한 차이가 있었다(P=0.014). 병변 내부의 불균질성(heterogeneity)은 양성 종양의 85.7% (6/7), 양성 종양의 13.0% (3/23)에서 발견된 특성은 보여 양성 종양은 의심할 수 있는 지표로 나타났다(P<0.001). 종양 표면의 궤양 형성은 양성 종양의 28.6% (2/7), 양성 종양의 8.7% (2/23)에서 관찰되었으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(P=0.225).

### 고 찰

점막 하 종양은 주 병변이 위 점막보다 하층에 존재하고 주위 조직과 같은 점막으로 덮여 있으면서 반구형 또는 구형으로 위 내강에 돌출하는 병변을 총칭하며 대부분 비상피세포성 종양이다. 위장관 간질성 종양은 대표적인 비상피세포성 점막 하 종양으로 전체 위장관 종양 중 1~3%의 빈도를 보이고 점막 하 종양의 45% 정도이다. 또 위장관 간질성 종양의 20%가 양성 종양이며 위에서는 전체 양성 종양의 약 1%를 차지한다.(15)

위장관 간질성 종양은 대부분 위장관의 고유 근육에서 기원하므로 병변의 장파 내벽만을 관찰하는 위장관 조영술이나 내시경 검사로는 종양 내부의 깊적 진단이나 근육층 및 장파 외벽의 침윤상태를 확인할 수 없고 장파 외벽의 압박 병변과 감별이 어렵다. 내시경 초음파 검사는 점막하 종양에 대한 입체적 성상의 파악이 가능하므로 기존 검사법의 진단적 한계를 극복하는 유용한 술기로 인정받고 있으며 이에 대한 연구와 보고가 증가하고 있다.(1-4,10,14) Aibe (10)는 내시경 초음파 소견상 정상 소화관 벽이 5층의 구조를 이루고 있으며 점막층에서부터 고에코층과 저에코층이 번갈아 층상으로 나타난다고 하였다. 이를 선적 조직

의 구조와 대비해 보면 제1층의 고에코층은 소화관 내강과 점막의 접면에 생기는 경계 에코(border echo)이고, 제2층의 저에코층은 점막 근판을 포함하는 점막층, 제3층의 고에코층이 점막 하층, 4층의 저에코층은 고유 근층, 5층의 고에코층은 주위 조직과의 이행층 및 경계 에코와 일치한다. 따라서 일반 초음파 검사나 전산화 단층촬영으로 얻을 수 없는 상세한 해부학적 정보와 종양의 국소 침윤 상태를 내시경 초음파를 이용해 파악할 수 있다.

양성과 악성 위장관 간질성 종양의 정확한 감별은 조직 소견상 세포핵의 분열수가 고배율 10개 시야에서 5개 이하인 경우 양성으로 판정하고, 그 외 종양의 크기와 주변 조직 침윤 및 전이 등에 근거하고 있다.(16,17) 그러나 이와 같은 기준에 의한 감별 진단은 종양의 절제 후에 이루어지게 되므로 임상적 가치가 적으며 수술 전에 육안적 내시경 소견이나 내시경하 조직 생검만으로는 충분한 정보를 얻기가 어렵다.

상부 위장관의 점막 하 종양에서 양성과 악성을 구분할 수 있는 내시경 초음파 소견으로는 종양의 크기, 병변의 내부에 나타나는 불균질성의 정도, 병변 외측 변연의 규칙성 여부, 그리고 종양 내부에 액화 피사를 시사하는 낭성 병변의 출현 여부 등이 보고되어 있다.(1-4) Chak 등(18)은 위장관 간질성 종양에서 종양의 크기가 4 cm 이상인 경우, 종양의 외측 변연 경계부가 불규칙한 소견을 보이는 경우, 종양 내부에 에코의 불균질성이 증가하는 경우, 종양 내부에 낭성 병변이 관찰되는 경우, 종양 내에 에코성 초점의 소견이 있는 경우 등을 악성 종양의 가능성을 시사하는 소견으로 제시하였다. 국내의 Paik 등(19)은 식도를 포함하는 상부 위장관의 간질성 종양 33예에 대한 내시경 초음파 소견을 분석하여 4 cm 이상의 크기, 종양 내부 에코의 불균질성, 종양 내의 낭성 병변 등이 악성 종양임을 추정하게 하는 지표이고 이 중 2개 이상의 지표를 동반하는 경우 민감도 66.7%, 특이도 100%의 진단 성적을 나타낸다고 하였다. 그러나 종양의 외측 변연의 규칙성 여부에 대해서는 의미 있는 지표로 조사되지 않았다. Heo 등(20)은 종양의 크기 4 cm 이상, 종양 내부 에코의 불균질성, 종양 내에 3 mm 이상의 낭성 병변 동반, 그리고 종양의 외측 변연이 불규칙한 경우 등에서 악성 간질성 종양의 가능성이 높다고 하였다.

저자들은 종양의 크기가 4 cm 이상인 경우와 종양 내에 낭성 병변이 존재하는 경우, 종양의 외측 변연이 불규칙한 경우 및 종양 내부에 에코의 불균질성이 있을 때 악성 종양의 빈도가 유의하게 높았다. 위장관 간질성 종양이 상기의 내시경 초음파 소견을 보이는 경우는 반드시 외과적 절제를 시행해야 할 것으로 생각한다. 그러나 종양 내에 에코성 초점의 유무나 육안적인 종양 표면의 궤양 형성 여부는 양성과 악성 종양의 감별에 도움이 되지 않는 것으로 나타났다. 종양 내에 에코성 초점의 존재 여부가 위장관 간질성 종양에서 악성 여부의 판단을 위한 기준 지표가 된다는 보

고(18)와 달리 저자들의 연구에서는 감별 지표로서 유의성이 없었으나 향후 더 많은 예를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## 결 론

위의 위장관 간질성 종양에 대한 내시경 초음파 검사에서 악성 종양의 가능성을 시사하는 소견으로 종양의 크기가 4 cm 이상, 종양 내에 낭성 병변이 존재하는 경우, 종양의 외측 변연이 불규칙한 경우, 그리고 종양 내부 에코의 불균질성을 보일 때 등이 의미 있는 지표로 조사되었다. 위장관 간질성 종양 환자에게 외과적 절제나 관찰 여부를 결정할 때 이러한 지표들은 임상적으로 유용하게 적용될 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- Caletti G, Zani L, Bolondi L, Brocchi E, Rollo V, Barbara L. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of gastric submucosal tumor. *Gastrointest Endosc* 1989;35:413-418.
- Tio TL, Tytgat GN, den Hartog Jager FC. Endoscopic ultrasonography for the evaluation of smooth muscle tumors in the upper gastrointestinal tract: an experience with 42 cases. *Gastrointest Endosc* 1990;36:342-350.
- Boyce GA, Sivak MV Jr, Rosch T, et al. Evaluation of submucosal upper gastrointestinal tract lesions by endoscopic ultrasound. *Gastrointest Endosc* 1991;37:449-454.
- Jung IK. Endoscopic ultrasonography of upper gastrointestinal non-epithelial tumors. *Korean J Gastrointest Endosc* 2001;22:264-269.
- DiMaggio EP, Buxton JL, Regan PT, et al. Ultrasonic endoscope. *Lancet* 1980;1:629-631.
- Strohm WD, Phillip J, Hagemuller F, Classen M. Ultrasonic tomography by means of an ultrasonic fiberoptic endoscope. *Endoscopy* 1980;12:241-244.
- Etemad B, Whitcomb DC. Chronic pancreatitis: diagnosis, classification, and new genetic developments. *Gastroenterology* 2001;120:682-707.
- Bhutani MS. Endoscopic ultrasonography: changes of chronic pancreatitis in asymptomatic and symptomatic alcoholic patients. *J Ultrasound Med* 1999;18:455-462.
- Snady H, Cooperman A, Siegel J. Endoscopic ultrasonography compared with computed tomography and with ERCP in patients with obstructive jaundice or small peri-pancreatic mass. *Gastrointest Endosc* 1992;38:27-36.
- Aibe T, Fuji T, Okita K, Takemoto T. A fundamental study of normal layer structure of the gastrointestinal wall visualized by endoscopic ultrasonography. *Scand J Gastroenterol* 1986;123:6-15.
- Ohashi S, Nakazawa S, Yoshino J. Endoscopic ultrasonography

- in the assessment of invasive gastric cancer. *Scand J Gastroenterol* 1989;24:1039-1048.
12. 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* 1991;5:14-19.
  13. Tio TL, Tytgat GN. Endoscopic ultrasonography in the assessment of intra and transmural infiltration of tumors in the detection of extraesophageal lesions. *Endoscop* 1984;16:203-210.
  14. Yasuda K, Nakajima M, Yoshida S, Kiyota K, Kawai K. The diagnosis of submucosal tumors of the stomach by endoscopic ultrasonography. *Gastrointest Endosc* 1989;35:10-15.
  15. Skandalakis J, Gray S, Shepard D. Smooth muscle tumors of the stomach. *Int Abst Surg* 1960;110:209-226.
  16. Shiu MH, Farr GH, Papachristou DN, Hajdu SI. Myosarcomas of the stomach: natural history, prognostic factors and management. *Cancer* 1982;49:177-187.
  17. Rosch T, Lorenz R, Dancygier H, von Wickert A, Classen M. Endosonographic diagnosis of submucosal upper gastrointestinal tract tumors. *Scand J Gastroenterol* 1992;27:1-8.
  18. Chak A, Canto MI, Rosch T, et al. Endosonographic differentiation of benign and malignant stromal cell tumors. *Gastrointest Endosc* 1997;45:468-473.
  19. Paik YH, Lee YC, Chung JB, et al. The role of endoscopic ultrasonography in differentiating benign and malignant stromal tumors of upper gastrointestinal tract. *Korean J Gastrointest Endosc* 1998;18:825-831.
  20. Heo JH, Roe IH, Lee MI, et al. Endosonographic criteria for differential diagnosis between benign and malignant stromal cell tumor in gastroduodenum. *Korean J Gastrointest Endosc* 1999;34:593-600.

**= Abstract =**

**Role of Endoscopic Ultrasonography in the Diagnosis of Gastrointestinal Stromal Tumors in the Stomach**

Ji Hoon Yoon, M.D., Hyun Chul Kim, M.D., Chang Soo Choi, M.D., Sang Hoon Oh, M.D. and Young Kil Choi, M.D.

Department of Surgery, Inje University College of Medicine, Pusan Paik Hospital, Busan, Korea

**Purpose:** Endoscopic ultrasonography (EUS) is a useful imaging procedure for the diagnosis of submucosal tumors in the stomach. The present study investigated the EUS features of benign and malignant gastrointestinal stromal tumors (GISTs) and assessed differences between the two groups.

**Materials and Methods:** Thirty patients with a GIST in the stomach were included in the study (23 benign and 7 malignant GISTs). We compared characteristic EUS findings (tumor size, location of tumor, regularity of the outer margin, echo-heterogeneity, presence of cystic spaces, echogenic foci and mucosal ulceration) between benign and malignant GISTs.

**Results:** Tumor sizes over 40 mm were observed in 85.7% of the malignant and 8.7% of the benign tumors ( $P=0.000$ ). Intralesional cystic spaces were noted in 71.4% of the malignant and 8.7% of the benign tumors ( $P=0.003$ ). The outer margin was irregular in 71.4% of the malignant and 8.7% of the benign tumors ( $P=0.014$ ). 85.7% of the malignant and 13.0% of the benign tumors had an echo-heterogeneity in the tumor ( $P=0.001$ ). The locations of tumor and the presence of echogenic foci or mucosal ulcerations were not different between the two groups.

**Conclusion:** Tumor sizes over 40 mm, intralesional cystic spaces, irregular outer margins, and echo-heterogeneity in the tumor were significantly more frequent in malignant GISTs. EUS can provide informations in differentiating benign from malignant GISTs. (J Korean Gastric Cancer Assoc 2005;5:120-126)

---

**Key Words:** Gastrointestinal stromal tumor, Endoscopic ultrasonography (EUS)