

점막암과 점막하층암 감별에서 내시경 초음파검사의 유용성

계명대학교 의과대학 내과학교실

이승현 · 장용석 · 전상훈 · 김성열 · 장병국 · 정우진 · 조광범 · 박경식 · 황재석

The Usefulness of Endoscopic Ultrasonography for Discriminating Gastric Mucosal Cancer from Submucosal Invasion

Seung Hyun Lee, M.D., Yong Seok Jang, M.D., Sang Hoon Jeon, M.D., Seong Yeol Kim, M.D.,
Byoung Kuk Jang, M.D., Woo Jin Chung, M.D., Kwang Bum Cho, M.D.,
Kyung Sik Park, M.D. and Jae Seok Hwang, M.D.

Department of Internal medicine, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

목적: 최근 위암의 조기 발견이 비교적 흔하며, 점막에 국한된 경우 내시경적 근치도 가능한데, 점막암(T1m)과 점막하층암(T1sm)의 감별을 위해 내시경 초음파검사(endoscopic ultrasonography, EUS)가 흔히 이용된다. 이번 연구에서는 이의 감별에 있어 EUS의 정확도를 평가하고 육안적 내시경 소견의 정확도와 비교함으로써 EUS의 유용성을 평가하고자 하였다. **대상 및 방법:** 2003년 11월부터 2005년 10월까지 조기위암으로 수술 또는 내시경 절제를 경험한 77명을 후향 분석하였다. 먼저 1인의 시술자가 EUS로 침윤 깊이를 판정하고, 또한 1년(reviewer 1), 3년(reviewer 2), 5년(reviewer 3)의 내시경 시술 경력을 가진 3인 의사들이 육안적인 내시경 영상(conventional endoscopic image)에 의해 침윤 깊이를 재판정하였으며 이를 병리 결과와 비교하여 정확도를 평가하였다. 또한 EUS 시술자의 경력에 따른 정확도를 분석하기 위해 동일 의사의 EUS 경력 1년째와 2년째의 결과를 비교하였다. **결과:** 남자 50명, 여자 27명이었으며 연령은 61.3 ± 10.3 세였다. 52명(67.5%)이 T1m이었으며, 25명(32.5%)이 T1sm이었다. EUS 검사자, reviewer 1, reviewer 2, reviewer 3의 일치율은 κ 값이 각각 0.421, 0.134, 0.359, 0.307이었으며 정확도는 각각 68.8%, 45.5%, 67.5%, 62.3%였다. EUS에서 52명의 T1m환자 중 23명(44.2%)이 T1sm으로 과대진단되었으며, 25명의 T1sm 환자 중 1명(4.0%)이 T1m으로 과소진단되었다. EUS 경력에 따른 정확도 및 일치율은 1년째에 60.6% (κ 값 0.316)였고, 2년째 75.0% (κ 값 0.508)이었다. **결론:** 조기위암 중 점막암과 점막하층암의 감별에 있어 EUS는 육안적 내시경 검사를 보완하는데 유용하나 과대진단의 경향이 있다. 이러한 단점은 시술 경험의 축적으로 극복이 가능하리라 여겨진다.

색인단어: 내시경초음파검사, 조기위암, 암병기, 점막암, 점막하층암

서 론

위암의 치료방침을 결정함에 있어 암의 병기를 판단

하는 것은 치료 방침 및 예후에 있어 중요하다. 특히 최근 들어 조기위암 중 점막이나 상부 점막하층에 국한된 암의 경우 내시경 점막 절제술(endoscopic mucosal resection, EMR), 내시경 점막하박리술(endoscopic submucosal dissection, ESD), 최소절제술(minimal invasive surgery) 등으로 치료가 가능하게 되어, 위암을 조기에 진단하는 것뿐만 아니라 점막에 국한된 경우와 점막하층을 침범한 암을 감별하는 것 또한 중요해졌다. 이러한 감별에 내시경 초음파검사(endoscopic ultrasonography, EUS)의 유용성이 높은 것으로 알려져 있으나^{1,2} 수술

접수 : 2006년 10월 12일, 승인 : 2007년 5월 11일
연락처 : 박경식, 대구광역시 중구 동산동 194번지
우편번호: 700-712
계명대학교 의과대학 동산의료원 소화기내과
Tel: 053-250-7088, Fax: 053-250-7434
E-mail: seenae99@dsme.or.kr

전 EUS의 정확도는 보고자에 따라 결과가 상이하며,³ 숙련된 내시경 전문의의 경우 육안적 소견으로도 점막에 국한된 조기 위암과 침윤암을 어느 정도 식별할 수 있다는 보고도 있다.⁴ 따라서 이번 연구에서는 조기 위암의 조직학적 침윤 정도를 평가함에 있어 EUS의 정확도를 평가하고, 내시경 시술 연수가 서로 다른 내시경 의사 3인의 육안적 소견에 의한 침윤 정도의 정확도를 평가하고 이들 정확도를 EUS의 정확도와 비교함으로써 EUS의 유용성에 대해 알아보고자 하였다. 또한 동일한 의사가 실시한 EUS 정확도를 경력에 따라 비교하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2003년 11월부터 2005년 10월까지 계명대학교 동산의료원 소화기 내과에서 조기위암이 의심되어 침윤 정도 결정을 위해 EUS를 시행 받은 환자들 가운데 수술이나 ESD를 통해 병리적으로 T1 병기로 확인된 77명을 대상으로 후향 분석하였다.

2. 방법

1) EUS: 위강 내의 기포 제거를 위해 시술 15분 전 가소콜액[®] (Taejoon Pharm Co, Seoul, Korea) 2 mL를 10 mL의 물과 함께 복용하였으며, 시술 직전 좌측 아래팔에 확보된 정맥 주사 경로를 통해 의식하 진정상태 유도를 위해 미다졸람 주사액[®] (Bukwang Pharm Co, Seoul, Korea)을 체중 1 kg당 0.05 mg의 용량으로 주사하였다. 환자가 원하지 않은 경우나 중증 심장 및 호흡기 질환 등 의식하 진정내시경의 금기에 해당되는 경우에는 시술 전 국소 마취제인 리도카인 비스코스액[®] (Taejoon Pharm Co, Seoul, Korea) 15 mL를 이용해 5분 동안 인두마취를 시행하였다. 시술은 1인의 숙련된 내시경 전문의에 의해 이루어졌으며 9 mm 직경의 상부위장관 내시경 기기인 GIF-Q260 (Olympus, Tokyo, Japan)을 이용하여 일반적인 상부위장관 내시경 절차에 따라 상부위장관을 전체적으로 관찰한 후 암 부위를 자세히 관찰하였다. 필요한 경우 증류수를 이용한 세척을 시행하였으며 용이한 초음파 관찰을 위해 병변이 충분히 물 속에 잠기도록 내시경 검자공을 통한 적당량의 증류수 주입 및 공기 흡입을 시행하였다. 초음파 발생 장치는 GF-UM2000 (Olympus, Tokyo, Japan)을 이용하였으며 여기에 연결된 12 MHz 및 20 MHz의 세침형 초음파 탐촉자(UM-DP12-25R, UM-DP20-25R, Olympus,

Tokyo, Japan)를 내시경 검자공을 통해 삽입하고 병변에 최대한 평행하게 위치시킨 상태에서 병변을 관찰하였다. 고에코의 점막하층이 형태나 두께의 변화 없이 잘 유지되어 있는 경우 점막암(T1m)으로 판단하였으며 점막하층의 가늘어짐(narrowing), 국소적 에코 감소를 동반한 비후(thickening), 점막근관과의 경계 불분명 등의 비정상 소견이 관찰되는 경우 점막하층암(T1sm)으로 판단하였다.

2) 육안적 내시경 소견에 의한 침윤 정도 평가: 내시경 경력이 각각 1년(reviewer 1), 3년(reviewer 2), 5년(reviewer 3)인 3인의 의사에게 의료영상저장전송체계(Picture Archiving Communication System, PACS)에 저장된 상부위장관 내시경 영상을 보여준 후 각자의 경험에 따른 기준으로 종양의 침범 깊이를 T1m 및 T1sm으로 나누어 추정하도록 하였으며 내시경 영상 이외의 정보는 일절 제공하지 않았다.

3) EUS 및 육안적 내시경 추정 소견의 정확성 평가: 위절제술 또는 ESD 후 병리학적 침윤 결과를 기준으로 EUS 및 각 의사들이 육안적으로 추정한 결과들의 일치 정도를 조사하였다. EUS의 경우 시술 의사의 경력이 1년 미만(2003년 11월~2004년 10월)이었던 경우와 1년 이상 2년 미만(2004년 11월~2005년 10월)이었던 경우를 별도로 비교함으로써 시술 경력에 따라 정확성의 차이가 있는지 조사해 보았다. 또한 병변의 모양, 위치 및 분화도에 따른 정확도의 차이가 있는지도 조사하였다.

3. 통계 처리

통계 처리는 Statistical Package for Social Science for Window TM release 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, U.S.A.)을 이용하여 연속 변수의 비교에는 독립표본 t 검정을 시행하였으며, 빈도 변수의 비교에는 chi-square test 및 Fisher's exact test를 시행하였다. 정확도(accuracy) 및 일치율(agreement)을 구하여 평가하였다. 일치율은 Cohen의 κ 값을 구하였으며 이는 우연에 의한 일치 가능성을 배제한 후 일치 정도를 나타내주며 0.0~0.2의 경우 미미한(slight) 일치, 0.2~0.4의 경우 보통 수준의(fair) 일치를, 0.4~0.6의 경우 중등도(moderate) 일치를, 0.6~0.8의 경우 상당한(substantial) 일치를, 0.8 이상의 경우 거의 완전한(near-perfect) 일치를 나타낸다. p 값이 0.05 미만인 경우를 유의하다고 판단하였다.

Table 1. Patients' Characteristics (n=77)

Duration	
1st year: November, 2003~October, 2004	33 (42.9%)
2nd year: November, 2004~October, 2005	44 (57.1%)
Age (years, mean $\pm$ SD)	61.3 $\pm$ 10.3
Gender	
Male	50 (64.9%)
Female	27 (35.1%)
Invasion depth by pathology	
T1m	52 (67.5%)
T1sm	25 (32.5%)
Shape	
Elevated	14 (18%)
Depressed	63 (82%)
Site	
Antrum	45 (58.4%)
Angle	15 (19.5%)
Body	17 (22.1%)
Differentiation	
Well differentiated	23 (29.9%)
Moderately differentiated	27 (35.1%)
Poorly differentiated	19 (24.7%)
Signet-ring cell type	8 (10.4%)
Type of early gastric cancer	
Type I	5
Type IIa	7
IIb	12
IIc	29
Type III	7
Mixed type	17

n, number; T1m, cancer confined to mucosal layer; T1sm, cancer invaded to submucosal layer.

결 과

1. 대상의 특성

대상군 77명의 평균 연령은 61.3 $\pm$ 10.3세였으며 남자 50명, 여자 27명이었다. 절제 후 병리 소견에서 52명(67.5%)이 T1m, 25명(32.5%)이 T1sm으로 확진되었다. 병변의 모양별로는 용기형 14예(18%), 함몰형 63예(82%)였으며, 부위별로는 전정부 45예(58.4%), 위각부 15예(19.5%), 체부 17예(22.1%)였다. 암세포 분화도별로는 고분화 암종 23예(29.9%), 중등도분화 암종 27예(35.1%), 저분화 암종 19예(24.7%), 반지세포(signet-ring cell) 암종 8예(10.4%)였다. EUS 시술 경력별로는 1년째 33예(42.9%), 2년째 44예(57.1%)을 시술하였다(Table 1).

2. EUS의 정확성

T1m 52명 중 29명(55.8%)이 T1m으로, 23명(44.2%)이 T1sm으로 판독되었으며 T1sm 25명 중 1명(4.0%)이 T1m으로, 24명(96.0%)이 T1sm으로 판독되어 전체적인 정확도는 68.8%, κ 값은 0.421이었다. EUS시술 경력을 1년째 및 2년째로 나누었을 때 정확도 및 κ 값은 1년째 각각 60.6%, 0.316이었으며 2년째 각각 75.0%, 0.508이었다(Table 2). 병변의 모양에 따른 정확도 및 κ 값은 용기형 71%, 0.429, 함몰형 68%, 0.413이었으며(Table 3), 위치에 따른 정확도 및 κ 값은 전정부 77.8%, 0.560, 위각부 46.7%, 0.077, 체부 64.7%, 0.354였다(Table 4). 암세포 분화도별 정확도 및 κ 값은 고분화 암종에서 56.5%, 0.190, 중등도분화 암종에서 74%, 0.512, 저분화 암종에서 78.9%, 0.596, 반지세포 암종에서 62.5%, 0.250였다(Table 5).

Table 2. Accuracy and Agreement of EUS according to Clinicians' Experience (n=77)

		EUS* (n=77)		EUS1 [†] (n=33)		EUS2 [‡] (n=44)	
		T1m	T1sm	T1m	T1sm	T1m	T1sm
Pathology	T1m	29	23	9	13	20	10
	T1sm	1	24	0	11	1	13
Accuracy		68.8%		60.6%		75.0%	
		κ =0.421		κ =0.316		κ =0.508	

*EUS experience for the overall two years.

[†]EUS experience for the first year.

[‡]EUS experience for the second year.

EUS, endoscopic ultrasonography; T1m, cancer confined to mucosal layer; T1sm, cancer invaded to submucosal layer.

Table 3. Accuracy and Agreement of EUS according to Shape of Tumor (n=77)

		Overall (n=77)		Elevated (n=14)		Depressed (n=63)	
		T1m	T1sm	T1m	T1sm	T1m	T1sm
Pathology	T1m	29	23	7	4	22	19
	T1sm	1	24	0	3	1	21
Accuracy		68.8% $\kappa=0.421$		71.4% $\kappa=0.429$		68.3% $\kappa=0.413$	

EUS, endoscopic ultrasonography; T1m, cancer confined to mucosal layer; T1sm, cancer invaded to submucosal layer.

Table 4. Accuracy and Agreement of EUS according to Site of Tumor (n=77)

		Antrum (n=45)		Angle (n=15)		Body (n=17)	
		T1m	T1sm	T1m	T1sm	T1m	T1sm
Pathology	T1m	22	10	3	7	4	6
	T1sm	0	13	1	4	0	7
Accuracy		77.8% $\kappa=0.560$		46.7% $\kappa=0.077$		64.7% $\kappa=0.354$	

EUS, endoscopic ultrasonography; T1m, cancer confined to mucosal layer; T1sm, cancer invaded to submucosal layer.

Table 5. Accuracy and Agreement of EUS according to Differentiation of Tumor (n=77)

		Well differentiated (n=23)		Moderately differentiated (n=27)		Poorly differentiated (n=19)		Signet-ring cell type (n=8)	
		T1m	T1sm	T1m	T1sm	T1m	T1sm	T1m	T1sm
Pathology	T1m	9	9	11	7	8	4	1	3
	T1sm	1	4	0	9	0	7	0	4
Accuracy		56.5% $\kappa=0.190$		74.0% $\kappa=0.512$		78.9% $\kappa=0.596$		62.5% $\kappa=0.250$	

EUS, endoscopic ultrasonography; T1m, cancer confined to mucosal layer; T1sm, cancer invaded to submucosal layer.

Table 6. Accuracy and Agreement of Conventional Endoscopy by Various Experienced Endoscopists in Prediction of Depth Invasion (n=77)

		Reviewer 1*		Reviewer 2 [†]		Reviewer 3 [‡]	
		T1m	T1sm	T1m	T1sm	T1m	T1sm
Pathology	T1m	10	42	32	20	26	26
	T1sm	0	25	5	20	3	22
Accuracy		45.5% $\kappa=0.134$		67.5% $\kappa=0.359$		62.3% $\kappa=0.307$	

*Endoscopist who has experience of endoscopy for 1 year.

[†]Endoscopist who has experience of endoscopy for 3 year.

[‡]Endoscopist who has experience of endoscopy for 5 year.

T1m, cancer confined to mucosal layer; T1sm, cancer invaded to submucosal layer.

3. 육안적 추정 평가의 정확성

3명의 내시경 의사가 육안적으로 평가한 정확도 및 κ 값은 차례대로 1년 경력이 45.5%, 0.134, 2년 경력이 67.5%, 0.359, 3년 경력이 62.3%, 0.307이었다(Table 6).

고 찰

위암의 치료 방법 결정 및 예후에서 정확한 병기 결정은 무엇보다 중요하다. 최근 EUS가 암의 심달도 및 림프절 전이 유무를 진단하기 위해 많이 이용되고 있으며 정확도에 있어 복부 전산화단층촬영이나 복부 초음파검사 등 다른 비침습적 검사에 비해 더 정확하다는 보고가 있으나,^{5,6} 시술자의 숙련도에 따라 편차가 있을 수 있고, 시술자의 주관적 의견이 개입될 우려가 있다.

조기 위암의 경우 종양의 크기, 점막하층의 침범 유무, 조직형 등을 기준으로 EMR이나 ESD 등 내시경치료의 적응 여부를 판단한다. 최근 적응증이 확대되고 있기는 하지만 통상적으로 고분화 점막암으로서 용기형 암의 경우 2 cm 이하, 함몰형 암의 경우 궤양이 없으면서 1 cm 이하의 크기인 경우 내시경 치료의 적응이 된다.⁷ 이번 연구에서는 조기 위암을 대상으로 내시경 치료의 적응 여부를 결정하기 위해 EUS를 시행한 증례들을 대상으로 하였으므로 진행 위암은 대상에서 제외하였다.

5~12 MHz의 초음파 탐촉자로 위벽을 관찰할 경우 5층으로 보이는데 1, 2층이 점막층에 해당되고, 3층이 점막하층에 해당된다. 20 MHz의 세침형 초음파 탐촉자로 관찰할 경우 7~9층으로 관찰되며 1~4층이 점막층에 해당되어 조기 위암의 침윤도 결정에 더욱 용이하다.⁸ 일본의 한 연구에 따르면 점막암에서 통상적인 EUS는 90%, 20 MHz 세침형 EUS는 92%의 정확도를 보였고, 점막하층암에서는 통상적인 EUS는 69.7%, 20 MHz EUS는 82%의 정확도를 보였다.⁹ 이번 연구에서는 12 MHz 및 20 MHz의 세침형 초음파 탐촉자를 모두 사용하였다.

EUS를 이용한 위암의 조직학적 병기는 Yasuda 등의 기준이 널리 이용되며, 층 변화가 1, 2층에서만 보이고 3층이 정상이면 점막암, 3층에 협착이나 불규칙상을 보이면 점막하층암, 3층의 단절상이 보이고 5층이 잘 보존되면 고유근층암이며, 3층 및 5층의 단절상이 모두 관찰되면 장막하층을 침범한 진행위암으로 진단한다.¹⁰ 본원의 경우 실제 EUS 시술 과정에서는 심달도의 평

가를 T₁~T₄까지 시행하고 있으나 이번 연구에서는 조기위암만을 대상으로 하였으며 육안소견에 의한 판단의 정확성과의 비교를 위해 점막하층의 침범 여부만을 기술하였다.

EUS로 예측한 위암의 수술 전 병기의 정확도는 보고자에 따라 차이가 있는데, 7.5~12 MHz 탐촉자를 사용하여 조기 위암과 진행 위암을 70~89%까지 감별하였다는 보고가 있으며^{11,12} 점막암을 감별하는 데 있어 64.8~82%의 정확도가 보고되었다.^{1,2,9,13} 판단 내용이 점막하층의 침범이 있는지 없는지에 관한 이분법적인 사항이므로 우연에 의한 일치 가능성이 높아 정확도만으로 평가하기에는 문제가 있다고 판단하여 이번 연구에서는 일치율과 함께 κ 값을 구하였다. 전체적으로 정확도는 68.8%로 그간의 연구 결과에 비해 유사하거나 낮은 편이었으며 κ 값은 0.421로 중등도 정도의 일치를 보였다. 그러나, 시술 경력에 따라 1년째와 2년째로 나누어 평가하였을 때 통계적인 유의성은 없었으나 정확도는 60.6%에서 75%로 높아졌으며, κ 값의 경우 0.316에서 0.508로 일치 정도에 있어 차이를 보여 EUS 시술 경험이 중요한 요소라고 판단된다.

육안적 내시경 검사에 비해 EUS에서는 과대진단의 빈도가 높으며 종양의 미세 침윤, 종양 주변부의 염증성 변화, 궤양의 섬유화, 종양의 육안적 형태, 양성 궤양성 변화, 점막하층의 양성 낭성 변화(benign cystic glands), 점막근층의 기형, 불충분한 검사(inadequate scanning) 등이 부정확한 진단의 원인으로 알려져 있다.^{2,3} 이번 연구에서도 불일치의 경우 1예를 제외한 대부분이 점막암을 점막하층암으로 과대진단한 경우였다.

EUS를 통한 점막암과 점막하층암의 감별은 종양의 형태, 위치 및 분화도에 의해서도 영향을 받는다. 병변의 모양에 따라서는 용기형에서 91%, 함몰형에서 56%의 정확도를 보고된 바 있으며¹⁴ 이번 연구에서도 용기형에서 보다 높은 정확도를 보였다. 종양의 위치에 따라서는 전정부와 유문부에 위치한 경우가 체부와 분문부에 위치한 경우보다 정확도가 낮다는 보고가 있었으며,² 이번 연구에서는 위각부에서 정확도 46.7%, κ 값 0.077로 매우 낮았다. 또한 종양의 분화도에 따라서는 고분화암에서 86%로 정확도가 높았으나 미분화암에서 18%로 정확도가 낮았다는 보고가 있으며,¹⁴ 이번 연구에서는 중등도 또는 저분화 암종에서 정확도는 각각 74.0%, 78.9%, κ 값이 각각 0.512, 0.596로 중등도 일치를 나타내었다. 하지만 고분화 및 만지세포 암종에서 정확도는 각각 56.5%, 62.5%, κ 값이 각각 0.158, 0.250으로 낮게 나타났다. 이는 고분화 암종 23예 중 20예

(87%), 반지세포 암종 8예 중 7예(88%)가 전정부와 위 각부에 위치한 것도 한 가지 원인으로 생각한다.

육안적 내시경 소견 및 조직 소견으로도 조기 위암에서 점막하층 침윤여부를 어느 정도 추정할 수 있으며 암의 형태, 조직형, 크기를 기초로 한다.¹⁵ 이번 연구에서는 각기 다른 경력의 내시경 시술 경험을 가진 3명의 내시경 의사들이 각자의 경험적 판단 기준에 따라 점막하층의 침범 여부를 육안적으로 추정하도록 하였다. 1년차 내시경의사의 경우 정확도는 45.5%, κ 값이 0.134로 매우 낮게 나타났으며 52명의 점막암 환자 가운데 42명을 점막하층암으로 예측하여 과대진단의 비율이 높았으며 이는 과소진단에 대한 우려가 지나치게 크기 때문으로 생각한다. 그러나 3년차 내시경의사와 5년차 내시경 의사 사이에는 정확도에 큰 차이를 보이지 않아 내시경 경험이 일정 수준 이상일 경우 육안적 내시경 소견의 정확도는 높은 것으로 생각한다.

조기위암에서 점막암의 감별에 대해 육안적 내시경 소견과 EUS의 정확도를 비교한 연구가 많지는 않으며 연구자에 따라 차이를 보이며, 동일인에 의한 연구라 할지라도 EUS 시술 기간에 따라 차이를 보인다. 한 연구에 의하면 EUS는 64.8%의 정확도를 보였으며,² 이후 동일인에 의해 이루어진 추적 연구에서 71%의 정확도를 보고하였다.¹⁶ 그 외에도 육안적 내시경 소견만으로 70% 이상의 정확도를 보였다는 연구들이 있으며^{17,18} 육안적 내시경 소견의 정확도가 EUS보다 높았다는 보고들도 있으나^{2,13} 상반되는 연구 결과도 있다.^{15,16} 이번 연구에서는 내시경 3년차 및 5년차 의사와 2년간 EUS 전체 성적을 놓고 비교하면 통계적으로 유의한 정확도의 차이는 보이지 않았으나 κ 값에 따른 일치 정도는 차이가 있었으며, 특히 EUS 경력 2년차 성적만을 따로 비교하였을 때는 상당한 차이를 보여 어느 정도 경험이 축적된 상태에서는 점막암의 진단을 위해 EUS를 시행하는 것이 육안적 소견만으로 평가하는 것보다는 정확도가 높을 것이라 판단된다.

본 연구에서 다음 사항이 제한점으로 생각한다. 첫째, 점막하층에 생리식염수를 주입하여 병변의 용기 여부를 관찰하는 방법을 이용하였더라면 더 정확한 육안적 내시경 소견 평가가 가능하였을 것으로 생각한다. 둘째, 내시경 시술자와 EUS 시술자가 동일하지 않아 직접적인 비교가 어려웠다. 셋째, 육안적 내시경 소견을 판단함에 있어 직접 시술하면서 관찰하는 상황과 촬영된 사진만으로 평가하는 상황에는 상당한 차이가 있을 수 있다는 점이다. 이 또한 후향 연구라는 제한점과 내시경 시술 시 다양한 경력의 의사들이 동시에 관

찰하는 것이 현실적으로 힘들다는 제한점이 있다. 넷째, 병리적으로 조기위암으로 진단된 증례만을 대상으로 하였으므로 이번 연구에서 나타난 EUS 정확도가 위암의 실질적인 병기결정에 있어서의 정확도를 나타내지는 않는다는 점이다. 즉 병리적으로 고유근층암을 EUS로 점막하층암으로 과소진단한 경우나 장막하층암으로 과대진단한 경우 등은 반영되지 않았다. 마지막으로 최근 들어 점막하층암의 경우도 일부 상층부에 국한된 경우 내시경 치료를 시도하는 등 내시경 치료의 적응증이 점차 확대되는 상황이므로 점막하층암의 구별을 좀 더 세밀하게 시도하였더라면 더 의미 있는 결과를 얻었을 것으로 생각한다. 또한 EUS 경험이 더 축적된 후 정확도를 평가하는 것이 필요할 것으로 생각한다. 위와 같은 제한점들을 극복하기 위해 추후 통일된 내시경 및 EUS 판독 기준을 이용하여 광범위 다기관 전향 연구를 통한 대규모 연구가 필요하리라 여겨진다.

ABSTRACT

Background/Aims: Endoscopic ultrasonography (EUS) has been used to discriminate gastric mucosal cancer (T1m) from submucosal invasion (T1sm). Thus the aims of this study are 1) to determine the accuracy of EUS for diagnosing tumor depth, 2) to compare the accuracy of EUS with the endoscopic impressions of variously experienced endoscopists and 3) to compare the accuracy of performing EUS by one doctor according to the experience. **Methods:** The EUS and pathologic reports of early gastric cancer patients were analyzed. The same endoscopic images were reviewed again by 3 endoscopists, who had one-, three- and five-years experience, respectively. The accuracies of EUS and conventional endoscopy were analyzed. **Results:** 77 patients were included from November 2003 to October 2005. The κ of the EUS for actual examiner and conventional endoscopy for reviewer 1, reviewer 2 and reviewer 3 were 0.421, 0.134, 0.359 and 0.307, respectively and accuracies were 68.8%, 45.5%, 67.5% and 62.3%, respectively. Of the 52 T1m patients, 23 (44.2%) were overstaged as T1sm with performing EUS. But of 25 T1sm patients, only 1 (4.0%) was understaged as T1m with performing EUS. The accuracy and κ of the EUS for one doctor during the first-year experience were 60.6% and 0.316, respectively, and they were 75.0% and 0.508, respectively during the second-year experience. **Conclusions:** EUS is useful for

complementing the conventional endoscopic discrimination of gastric mucosal cancer from submucosal invasion. Yet physician should keep in mind the relatively common overstaging. (*Korean J Gastrointest Endosc* 2007;34:244-250)

Key Words: Endoscopic ultrasonography, Early gastric cancer, Staging, Mucosal cancer, Submucosal cancer

참 고 문 헌

1. Yanai H, Tada M, Karita M, Okita K. Diagnostic utility of 20-megahertz linear endoscopic ultrasonography in early gastric cancer. *Gastrointest Endosc* 1996;44:29-33.
2. Yanai H, Matsumoto Y, Harada T, et al. Endoscopic ultrasonography and endoscopy for staging depth of invasion in early gastric cancer: a pilot study. *Gastrointest Endosc* 1997;46:212-216.
3. Robert HH, Fockens P. *Endosonography*. 1st ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006.
4. Colin-Jones DG, Rosch T, Dittler HJ. Staging of gastric cancer by endoscopy. *Endoscopy* 1993;25:34-38.
5. Botet JF, Lightdale CJ, Zauber AG, et al. Preoperative staging of gastric cancer: comparison of endoscopic US and dynamic CT. *Radiology* 1991;181:426-432.
6. Greenberg J, Durkin M, Van Drunen M, Aranha GV. Computed tomography or endoscopic ultrasonography in preoperative staging of gastric and esophageal tumors. *Surgery* 1994;116:696-701.
7. Makuuchi H, Kise Y, Shimada H, Chino O, Tanaka H. Endoscopic mucosal resection for early gastric cancer. *Semin Surg Oncol* 1999;17:108-116.
8. Yamanaka T. Endosonographic correlation with histology in a layered structure of the gastrointestinal wall. *Gastroenterol Endosc* 2001;43:1091-1092.
9. Kida M, Watanabe M, Yamada Y, et al. Accuracy of endoscopic ultrasonography for diagnosing the depth of early gastric cancer with or without ulcer fibrosis. *Stomach Intestine* 1999;34:1095-1103.
10. Yasuda K, Kiyota K, Mukai H, et al. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of upper digestive tract disease. Determination of the depth of cancer invasion. *Gastroenterol Endosc* 1986;28:253-262.
11. Wang JY, Hsieh JS, Huang YS, Huang CJ, Hou MF, Huang TJ. Endoscopic ultrasonography for preoperative locoregional staging and assessment of resectability in gastric cancer. *Clinical Imaging* 1998;22:355-359.
12. Willis S, Truong S, Gribnitz S, Fass J, Schumpelick V. Endoscopic ultrasonography in the preoperative staging of gastric cancer: accuracy and impact on surgical therapy. *Surg Endosc* 2000;14:951-954.
13. Hizawa K, Iwai K, Esaki M, Matsumoto T, Suekane H, Iida M. Is endoscopic ultrasonography indispensable in assessing the appropriateness of endoscopic resection for gastric cancer? *Endoscopy* 2002;34:973-978.
14. Chak A. Endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 2000;32:146-152.
15. Shim CS, Lee JS, Kim YS, et al. Comparison of diagnostic accuracy between endoscopy and EUS for depth of invasion in early gastric cancer. *Korean J Gastroenterol* 1997;29:742-750.
16. Yanai H, Noguchi T, Mizumachi S, et al. A blind comparison of the effectiveness of endoscopic ultrasonography and endoscopy in staging early gastric cancer. *Gut* 1999;44:361-365.
17. Sano T, Okuyama Y, Kobori O, Shimizu T, Morioka Y. Early gastric cancer. Endoscopic diagnosis of depth of invasion. *Dig Dis Sci* 1990;35:1340-1344.
18. Shirao K, Saito D, Yamkaguchi H, Kido M, Fukuda H, Yoshida S. Accuracy of preoperative diagnosis of early gastric cancer on submucosal invasion: a study for indications of endoscopic treatment. *Stomach Intestine* 1992;27:1175-1184.