



조기위암의 내시경 치료

Endoscopic Resection of Early Gastric Cancer

최 귀 숙 · 정 훈 용 | 울산의대 소화기내과 | Kwi-Sook Choi, MD · Hwoon-Young Jung, MD

Department of Internal Medicine, University of Ulsan College of Medicine

E-mail : hyjung@amc.seoul.kr

J Korean Med Assoc 2010; 53(4): 299 - 305

Abstract

Endoscopic mucosal resection (EMR) has been accepted as one of the standard treatments of early gastric cancer (EGC) with a negligible risk of lymph node metastasis. EMR is similar to surgery in efficacy but less invasive and more cost-effective. And it allows accurate histological staging of the tumor, which is critical in deciding whether additional treatment is necessary. Standard indications for EMR of EGC include differentiated elevated cancer less than 2 cm in size and depressed cancer without ulceration less than 1 cm in size. Recently, expanded indication has been proposed in Japan to cover other lesions with a negligible risk of lymph node metastasis, which include larger lesions and lesions with ulceration. With the development of endoscopic submucosal dissection (ESD), en bloc resection of larger and even ulcerative lesion is possible. However, the lack of long-term data makes it difficult to widely accept expanded indication. More long-term studies about therapeutic outcomes are needed to fully bolster the safety and establish correct therapeutic role of ESD in treatment of EGC.

Keywords: Early gastric cancer; Endoscopic mucosal resection;
Endoscopic submucosal dissection

핵심용어: 조기위암; 내시경 치료; 내시경 점막 절제술; 내시경 점막하 박리법

서론

위암은 전세계적으로 네 번째로 발생률이 높은 악성 종양으로 우리나라에서는 발생률이 가장 높은 암이다. 최근 정기적인 위 검진의 확대와 내시경 기기의 발전, 위장관 내시경 숙련의 증가로 조기위암의 진단율이 현저히 증가하고 있다. 조기위암은 림프절 전이에 관계 없이 종양이 점막이나 점막하에 국한된 위암으로, 림프절 전이가 환자

예후에 큰 영향을 미치기 때문에 전통적으로 조기 위암의 표준 치료는 위 절제술 및 림프절 광청술이었다. 그러나 절제된 수술 조직의 병리 검사 자료가 누적되면서 많은 조기 위암이 림프절 전이를 동반하지 않음이 보고되었고(1), 조기위암에 대한 내시경 점막 절제술(endoscopic mucosal resection, EMR)의 치료 성적이 수술에 준함이 보고되면서(2, 3), 림프절 전이의 위험이 낮은 조기 위암에서 EMR이 근치적 치료로 인정받게 되었다.

EMR은 절제 후 병변의 병리 조직학적 검사를 통해 침범 범위와 깊이를 평가할 수 있어 치료의 충분성 및 추가 치료의 필요 여부를 판단할 수 있게 해준다. 또한 수술보다 덜 침습적이어서 특히 수술의 합병증이 클 것으로 예상되거나 수술을 거부하는 경우에는 아주 좋은 치료 방법이 될 수 있으며, 삶의 질 관점에서 우월하며 우수한 의료 비용 효과를 가지는 장점을 가진다. 최근 EMR의 발전으로 내시경 점막하 박리법(endoscopic submucosal dissection, ESD)이 널리 쓰이면서 조기위암에 대한 내시경 치료가 활발해지고 그 적응증도 확대되고 있다. 본 특집에서는 조기위암의 내시경 치료 현황에 대해 논하고자 한다.

내시경 치료의 발전, EMR에서 ESD로

조기위암의 내시경 치료는 일본에서 처음 시행되었는데, 1973년 대장 용종 절제술이 시행된 뒤(4) 1974년에 유경성 조기위암의 치료로 처음 시행되었다. 1984년 박리 생검술(strip biopsy)이 도입되었는데(5), 두 개의 채널을 가진 내시경을 이용하여 각 채널에 검자와 올가미를 넣어 생리 식염수를 점막하 주입하여 융기된 병변을 당기고 잡아서 병변을 제거하는 방법으로 기술적으로 간단하여 작은 조기 위암에서 널리 사용되었다. 이후 1988년에는 점막하 조직에 고장액 식염수와 희석된 에피네프린을 혼합한 용액을 주입한 뒤 전기 절개도(needle knife)로 병변의 변연을 자른 후 올가미로 병변을 제거하는 방법이 보고되었다(6). 이러한 점막 절개 후 올가미 절제법(EMR after circumferential pre-cutting, EMR-P)은 변연의 절개를 정확히 하고 일괄 절제를 용이하게 하는 장점이 있었으나 전기 절개도를 안전하게 사용하고 시술 중 발생할 수 있는 출혈을 조절하기 위한 기술이 요구되는 방법이었다. 1992년에 내시경 침만에 투명 플라스틱 캡(cap)을 장착하여 병변을 흡입하여 절제하는 EMR-C 방법이 조기 식도암에 이어 조기위암에서도 이용되었고(7), 이후 내시경 식도 결찰 장치를 이용한 EMR-L 방법도 개발되었는데(8), 이 두 방법은 비교적 간단하고 일반 내시경을 이용하지만 2 cm 이상으로 큰 병변의 일괄 절제할 수 없는 제한점을 보였다. 일괄 절제는 충분하고 정확한

병리 조직학적 평가를 할 수 있고 국소 재발의 위험을 줄일 수 있다는 장점을 가진다. 이러한 일괄 절제에 대한 요구가 증가하면서 직접 점막하 부위를 박리하는 내시경 치료법이 90년대 후반에 등장하게 되었다(9). 보통의 EMR과 구분하기 위해 ESD로 불리는 이 방법은 처음에는 전기 절개도 끝에 세라믹 볼이 달린 insulation-tipped 절개도(IT knife)를 사용하여 점막하 절개를 하였는데(9, 10), 이후 needle type 절개도, hook 절개도(11), flex 절개도(12), triangle tip 절개도, flush 절개도, splash 절개도 등의 절개도가 개발되어 사용되고 있다. ESD의 과정은 병변을 표시하고 점막하 주사하는 과정, 병변 주변의 절개 과정에 병변 부위의 점막하 박리 과정이 추가되었다(Figure 1). 올가미를 사용하는 것이 아니라 다양한 절개도를 사용하여 직접 점막하 박리를 하기 때문에 이론적으로는 병변의 크기에 상관없이 병변의 제거가 가능하게 하였다. 또한 종양의 점막하 섬유화 또는 궤양이 형성된 병변이나 내시경 치료 후 재발한 경우에도 효과적으로 사용할 수 있다(13). 그러나 ESD는 숙련된 기술과 긴 시술 시간이 요구되며 또한 점막하 박리를 하면서 출혈, 천공 등의 합병증 발생률이 기존의 EMR에 비해 높은 단점이 있다. 현재 ESD는 조기 위암의 내시경 치료에서 가장 많이 쓰이는 방법의 하나로 앞으로 ESD 시술에는 더 증가할 것으로 생각한다. 내시경 및 ESD 과정에 쓰이는 여러 부속 기구들의 개발 등을 통해 보다 안전하고 용이하게 내시경 치료를 하려는 노력은 앞으로도 계속될 것이다.

내시경 치료의 적응증

조기위암의 내시경 치료의 선택에서 중요한 점은 기술적으로 완전 절제가 가능하여야 하고 림프절을 비롯한 원격 전이를 동반하지 않아서 내시경 절제만으로 완치가 가능하여야 한다는 점이다. 전통적으로 알려진 조기위암의 EMR 적응증은 분화도가 좋고 점막에 국한된 위암으로 2 cm 이하 융기형 암과 궤양이 동반되지 않은 1 cm 이하 함몰형 암이다. 이러한 기준은 좀 더 큰 병변이나 분화도가 나쁜 경우는 점막하층까지 침범하게 되고 따라서 림프절 전이의 위험도 높다는 점에 기초한 것으로 기존의 내시경 점막 절제술

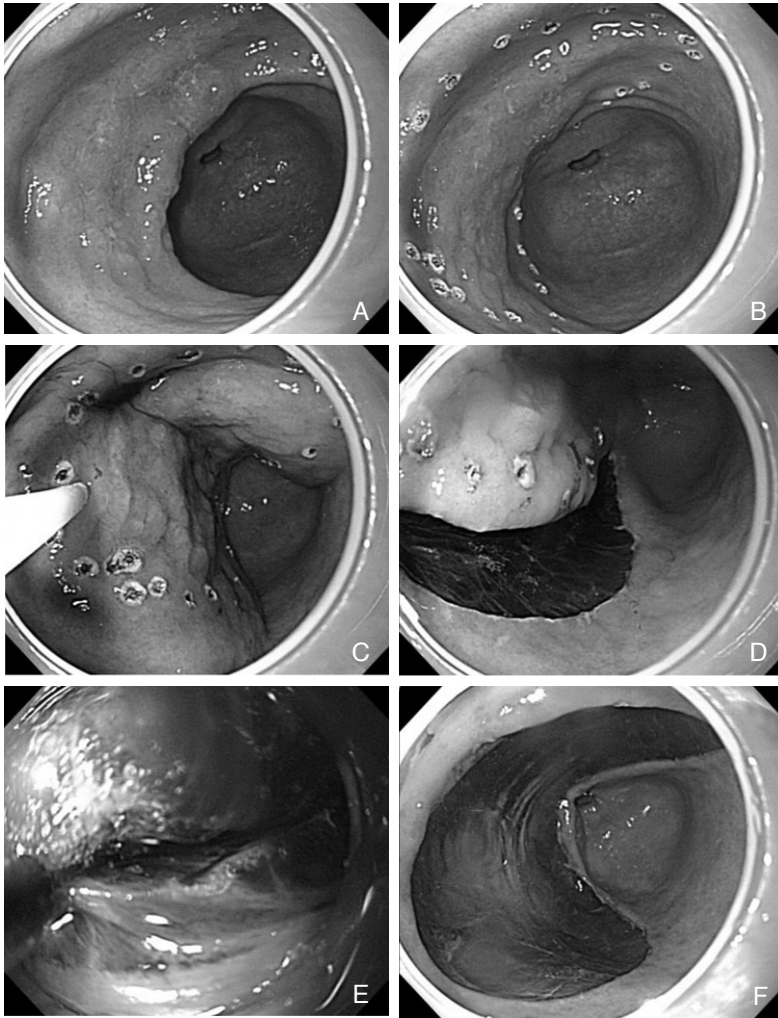


Figure 1. Procedure of endoscopic submucosal dissection (ESD).

(A) Type IIa early gastric cancer located on anterior wall of gastric antrum, (B) marking outside the lesion, (C) Injection of diluted epinephrine mixed with methylene blue to raise the submucosa, (D) circumferential incision of the mucosa, (E) dissection of submucosal layer, (F) ulcer after resection of the lesion

방법이 2 cm 이상의 병변을 일괄 절제할 수 없는 제한점을 가진 것과도 관련이 있다.

ESD의 개발로 종양의 크기, 위치, 형태 등에 상관 없이 일괄 절제가 가능하게 되면서 기존의 적응증은 너무 제한적이라는 주장과 함께 내시경 치료 적응증의 확대가 제기되었다. Gotoda 등이 림프절 절제와 위 절제를 받은 5,265예의 수술 환자 자료를 분석한 연구 결과에서 크기에 상관 없이

폐양이 없고 림프관과 혈관 침윤이 없는 분화된 점막암이나 3 cm 이하의 림프관 및 혈관 침윤은 없지만 폐양을 동반한 분화된 점막암의 경우, 그리고 미분화암의 경우에는 2 cm 이하의 폐양이 없고 림프관 및 혈관 침윤이 없는 암의 경우에 림프절 전이가 없다고 보고하였다(1). 또한 점막하층까지 침윤한 경우에는 크기가 3 cm 이하이면서 림프관 및 혈관 침윤이 없고 점막하층의 침윤 정도가 500 μ m 이하(sm1)인 경우에 림프절 전이가 없다고 보고하면서 이를 바탕으로 내시경 치료의 확대 적용증을 제시하였다(Figure 2). 그러나 855명의 위 및 림프 절제술을 시행받은 조기위암 환자를 대상으로 한 국내 연구에서는 점막암의 4.7% (20/427), 점막하암의 22.2% (95/428)에서 림프절 전이가 관찰되었으며 10 mm 이하의 분화된 점막암 중 2 예에서 림프절 전이가 관찰되었는데 모두 폐양이 동반된 함몰형 병변이었다(14). 2,173명의 환자를 대상으로 한 다른 연구에서는 점막암의 4.5% (50/1,108)에서 림프절 전이가 관찰되었으며, 그 중 4명은 폐양을 동반하지 않은 분화암으로 크기가 21~40 mm 인 경우였으며 폐양을 동반한 분화암 1명은 크기가 21~30 mm였다(15).

물론 빈도가 낮기는 하지만 조기위암의 내시경 치료에서 전 통적 적응증을 벗어나 확대 적용증을 적용하였을 때 완치의 기회를 놓칠 수 있음을 보여준다. 점막하 위암 환자 1,043명을 대상으로 한 국내 연구에서 종양의 크기가 1 cm 미만 이면서 림프관 침윤이 없는 sm1 침윤암은 림프절 전이가 없었다고 보고하였다(16). 그러나 점막하암의 경우에는 병리학적 검사에서 점막하 침윤 깊이에 따라 삼등분하여 sm1,

Depth	Mucosal cancer				Submucosal cancer	
	Ulcer(-)		Ulcer(+)		SM1	SM2
Size	≤ 20 mm	> 20 mm	≤ 30 mm	> 30 mm	≤ 30 mm	Any size
Histology						
Differentiated	Classic indication	Expanded indication	Expanded indication	Expanded indication	Expanded indication	Expanded indication
Undifferentiated	Consider surgery*	Expanded indication	Expanded indication	Expanded indication	Expanded indication	Expanded indication

Figure 2. Classic and Proposed Expanded Indications of Endoscopic Treatment for Early Gastric Cancer.

* Surgery is considered due to invasiveness of undifferentiated adenocarcinoma. However, some recommend inclusion to expanded indication due to negligible risk of lymph node metastasis (18). SM, submucosal invasion

sm2, sm3로 나눌 때 sm1과 sm2의 구분이 주관적일 수 있고 더구나 내시경 치료로 절제된 경우에는 점막하층에서 절제가 이루어져 위와 같은 분류를 적용하기 힘들다. 일반적으로 500 μ m를 기준으로 하나 절제 후 조직을 고정하는 과정에서 크기가 과장될 수 있어 정확한 침범 깊이를 추정하는 것이 어렵다. 따라서 sm1으로 판단되는 점막하층 암의 경우에는 적극적으로 내시경 치료를 하기보다는 보수적인 접근이 더 요구된다. 현재 일본에서 전통적인 적응증을 벗어나는 범위의 분화된 점막암 즉, 림프관이 없는 경우 2 cm 초과한 경우와 림프관을 동반한 경우 3 cm 이내의 분화된 점막암에서 ESD의 안전성과 효율성을 보기 위한 다기관 2상 연구가 진행 중인 상태로 향후 확대 적응증의 정립에 도움이 될 것으로 생각한다(17).

미분화암의 경우는 분화암에 비해 점막하 침윤 및 림프절 전이율이 높아 적응증의 확대가 논의되는 현재까지도 일반적인 내시경 치료의 대상으로 여겨지지 않는다. 미분화암의 경우는 종양의 경계가 명확하지 않은 경우가 많고 남은 암세포가 빠르게 진행할 가능성이 있으며 림프관의 존재를 판단하는 것도 어렵기 때문이다. 최근 일본에서 기존 보고에 미분화 조기위암 환자 수를 추가하여 림프절 전이를 보이지 않는 미분화 조기위암에 대해 분석하였는데, 기존에 제시되었던 림프관 및 혈관 침윤이 없고 림프관을 동반하지 않은 20 mm 이하의 점막암 환자(총 310예)에서는 림프절 전이를 보이지 않음을 다시 한번 확인하였다(18). 국내 보고에서는 10 mm 이하의 미분화 점막암의 경우에는 림프절 전이가

없었고 11~20 mm 크기의 점막암에서도 용기형 암에서는 림프절 전이가 없었고 함몰형 암에서만 림프절 전이가 관찰되었다(14, 15). 그러나 대상 환자 수가 작아 이를 그대로 받아들이기는 어려우며 수술의 위험이 큰 경우에 제한적으로 내시경 치료를 시도해 볼 수 있을 것이다. 이 때 치료 후 절제된 병변의 병리 조직학적 검사가 환자의 치료와 예후 결정에 매우 중요하므로 암의 수평, 수직 침윤 범위와 림프관, 혈관 침윤 및 림프

동반 여부 등에 대한 정확한 평가가 이루어져야 한다. 이를 위해 경험이 많은 시술자가 ESD를 통해 종양을 완전 일괄 절제하는 것이 필요하고, 치료 후에도 점막하층 이하에 남아 있는 암세포의 미세 전이 가능성을 완전 배제할 수 없으므로 정기적인 내시경 검사 및 전산화 단층 촬영 등을 이용한 추적 검사가 요구된다.

내시경 치료의 성적

비록 현재까지 조기위암에서 내시경 치료 성적을 수술과 비교한 대규모 무작위 비교 연구는 없지만 장기간의 임상 관찰 연구들은 전통적 적응증에 속하는 조기위암에서 EMR의 예후가 수술에 준함을 보여 주었다(2, 3). 일본의 다기관 자료를 분석한 연구에 따르면 조기위암에서 EMR의 일괄 절제율은 75.8%였고 완전 절제율은 73.9%였으며, 4개월부터 11년까지 추적 관찰하였을 때 재발률은 1.9%였고 질병 관련 생존율은 99.1%였다(19). 이 때 포함된 대부분의 조기 위암은 20 mm 이하의 병변이었는데 병변의 크기가 커질수록 완전 절제율이 낮아져서 2~4 cm 사이의 병변의 크기가 큰 암에서는 완전 절제율이 46.3%로 낮았다는 보고도 있다(20). 국내에서 다기관 EMR 연구를 보면 52.3%에서 EMR-P 방법을 사용하였고 ESD는 6.6%에서만 사용하였는데 일괄 절제율이 71.8%였고, 완전 절제율은 77.6%였다(21). 또한 완전 절제된 예를 중간값 23.5 (5~70)개월 추적 관찰하였을 때 국소 재발률 6%를 보였고 출혈은 13.8%, 천

공은 0.6%에서 보였다(21). 본원에서 EMR-P 방법을 사용하였을 때 평균 종양 크기가 15 mm인 조기위암에서 완전 절제율이 82.5% (298/360)를 보였는데(22), 전기 절개도를 사용하여 변연을 절개하는 방법을 사용한 것이 일본에서 주로 사용한 EMR-C나 EMR-L 방법에 비해 변연을 정확히 구분하고 평균 절제 조직의 장경이 38 mm로 병변의 변연을 넉넉하게 두고 절제할 수 있어서 상대적으로 완전 절제율을 높였던 것으로 생각된다. 조기위암에서 EMR 후 국소 재발 위험은 일본의 보고에서 2~37%로 완전 일괄 절제하였을 경우는 2% 내외로 낮으나 완전 절제가 되지 않은 경우는 높고, 절제된 조직의 수가 3 조각 이상일 때는 20% 이상의 국소 재발률을 보인다고 하였다(23, 24). ESD의 도입으로 일괄 절제율을 높여 완전 절제율도 높이고 국소 재발률도 낮출 수 있게 되었는데 1,033예에서 93%의 일괄 절제율을 포함하여 90% 이상의 일괄 절제율을 보고하고 있으며 완전 절제되었을 때의 국소 재발은 미미하였다(25). ESD가 보편화되면서 치료 성적에 대한 국내의 다기관 연구도 최근 보고 되었는데 일괄 절제율은 95.3%, 일괄 완전 절제율은 87.7%였다(26). 의미 있는 출혈과 천공은 각각 0.6%, 1.2%로 과거의 자료에 비해 높지 않았고 시술 평균 시간도 47.8분으로 ESD 시행 초기보다 감소하였다(26). 일반적으로 ESD에서 보이는 주된 합병증인 출혈과 천공은 기존의 EMR보다 높게 나타나는데 출혈 정의의 차이가 있기는 하지만 7~38%까지 보고되었으며 천공은 IT 절개도의 경우 0.8~5%까지 보고 되었다(27). 그러나 내시경 기기의 발달 및 시술 경험의 증가로 출혈은 클립이나 응고 소작법 등의 내시경 지혈법으로 대부분 지혈되며 시술 도중 발생한 천공도 많은 경우에서 수술하지 않고 클립으로 봉합하여 치료하고 있다.

최근 일본에서 보고된 확대 적응증에 포함되는 조기위암의 치료에서 ESD의 중·단기 성적은 전통적 적응증에 속하는 작은 분화된 점막암의 EMR 성적에 견줄만하다. 589 예의 조기위암을 30개월(6~89개월) 중앙 추적 관찰 기간 동안 관찰하였을 때 3년 생존율과 5년 생존율이 각각 99%, 97.1%를 보였으며 질병 관련 사망 예는 없었다(28). 276 예의 조기위암을 중앙값 38개월(2~93개월) 추적 관찰한

경우에도 5년 전체 생존율과 5년 질병 관련 생존율이 각각 96.2%, 100%를 보였다(29). 향후 대규모 장기간 연구를 통해 조기위암 치료에 있어서 ESD의 안전성과 효용성을 밝히고 확대 적응증의 확립이 이뤄지리라 기대한다.

결 론

조기위암의 치료에 있어 EMR은 수술과 비슷한 성적을 가지면서 덜 침습적이며 우수한 삶의 질과 비용 효과를 가져 림프절 전이 위험이 낮은 조기위암에서 표준 치료로 여겨지고 있다. 최근 내시경 치료의 발전으로 ESD가 도입되고 광범위하게 사용되면서 큰 병변과 궤양이나 점막하 섬유화가 동반된 병변에서도 일괄 절제가 가능하게 되었고 이에 따라 내시경 치료 적응증의 확대에 대한 논의가 이루어지고 있다. 그러나 현재 장기 치료 성적이 충분하지 않아 확대 적응증의 일괄 적용은 어려운 상태로 기존의 적응증을 좀 더 확대시켜 나가기 위해서는 기술적으로 완전한 절제가 전제로 되어야 하며 절제 후 정확한 병리 조직학적 평가가 뒷받침되어야 한다. 또한 림프절 전이를 예측할 수 있는 진단법의 발달과 함께 림프절 전이 위험 요인에 대한 통일된 판정 기준이 치료 방법의 결정에 필요하다. 앞으로 암 조기 검진 사업의 증가로 조기위암의 비율은 더 높아질 것으로 생각되며 내시경 및 치료 기구의 발전과 함께 많은 임상 경험이 쌓이면서 조기위암의 치료에 있어서 내시경 치료의 역할도 더 커지리라 예상된다. 향후 ESD 시행 후 장기 생존율 및 재발률에 대한 대규모 연구를 통해 조기위암에서 내시경 치료의 타당성에 대한 검증 및 확대 적응증의 확립이 이루어질 것으로 기대한다.

참고문헌

1. Gotoda T, Yanagisawa A, Sasako M, Ono H, Nakanishi Y, Shimoda T, Kato Y. Incidence of lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a large number of cases at two large centers. *Gastric Cancer* 2000; 3: 219-225.
2. Fukase K, Matsuda T, Suzuki M, Toda H, Okuyama Y, Sakai J, Saito H, Sato S, Mito S. Evaluation of the efficacy of endosco-

- pic treatment for gastric cancer considered in terms of long-term prognosis. *Dig Endosc* 1994; 6: 241-247.
3. Uedo N, Iishi H, Tatsuta M, Ishihara R, Higashino K, Takeuchi Y, Imanaka K, Yamada T, Yamamoto S, Yamamoto S, Tsukuma H, Ishiguro S. Longterm outcomes after endoscopic mucosal resection for early gastric cancer. *Gastric Cancer* 2006; 9: 88-92.
 4. Deyhle P, Largiadér F, Jenny S, Fumagalli I. A method for endoscopic electroresection of sessile colon polyps. *Endoscopy* 1973; 5: 38-40.
 5. Tada M, Shimada M, Murakami F, Mizumachi M, Arima K, Yanai H. Development of strip-off biopsy (in Japanese with English abstract). *Gastroenterol Endosc* 1984; 26: 833-839.
 6. Hirao M, Masuda K, Asanuma T, Naka H, Noda K, Matsuura K, Yamaguchi O, Ueda N. Endoscopic resection of early gastric cancer and other tumors with local injection of hypertonic saline-epinephrine. *Gastrointest Endosc* 1998; 34: 264-269.
 7. Inoue H, Takeshita K, Hori H, Muraoka Y, Yoneshima H, Endo M. Endoscopic mucosal resection with a cap-fitted panendoscope for esophagus, stomach, and colon mucosal lesions. *Gastrointest Endosc* 1993; 39: 58-62.
 8. Akiyama M, Ota M, Nakajima H, Yamagata K, Munakata A. Endoscopic mucosal resection of gastric neoplasms using a ligating device. *Gastrointest Endosc* 1997; 45: 182-186.
 9. Gotoda T, Kondo H, Ono H, Saito Y, Yamaguchi H, Saito D, Yokota T. A new endoscopic mucosal resection procedure using an insulation-tipped electrosurgical knife for rectal flat lesions: report of two cases. *Gastrointest Endosc* 1999; 50: 560-563.
 10. Ohkuwa M, Hosokawa K, Boku N, Ohtu A, Tajiri H, Yoshida S. New endoscopic treatment for intramucosal gastric tumors using an insulated-tip diathermic knife. *Endoscopy* 2001; 33: 221-226.
 11. Oyama T, Kikuchi Y. Aggressive endoscopic mucosal resection in the upper GI tract: hook knife EMR method. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2002; 11: 291-295.
 12. Yahagi N, Fujishiro M, Kakushima N, Kobayashi K, Hashimoto T, Oka M, Iguchi M, Enomoto S, Ichinose M, Niwa H, Omata M. Endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer using the tip of an electrosurgical snare (thin type). *Dig Endosc* 2004; 16: 34-38.
 13. Oka S, Tanaka S, Kaneko I, Mouri R, Hirata M, Kanao H, Kawamura T, Yoshida S, Yoshihara M, Chayama K. Endoscopic submucosal dissection for residual/local recurrence of early gastric cancer after endoscopic mucosal resection. *Endoscopy* 2006; 38: 996-1000.
 14. Kim WS, Kim BS, Chung BS, Kim HC, Yook JH, Oh ST, Park KC. Clinical analysis for lymph node metastasis as a guide to modified surgery for early gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 1998; 54: 47-55.
 15. Kwak CS, Lee HK, Cho SJ, Yang HK, Lee KU, Choe KJ, Kim JP. Analysis of clinicopathological factors associated with lymph node metastasis in early gastric cancer-review of 2,137 cases. *J Korean Cancer Assoc* 2000; 32: 674-681.
 16. An JY, Baik YH, Choi MG, Noh JH, Sohn TS, Kim S. Predictive factors for lymph node metastasis in early gastric cancer with submucosal invasion: analysis of a single institutional experience. *Ann Surg* 2007; 246: 749-753.
 17. Kurokawa Y, Hasuie N, Ono H, Boku N, Fukuda H; Gastrointestinal Oncology Study Group of Japan Clinical Oncology Group. A phase II trial of endoscopic submucosal dissection for mucosal gastric cancer: Japan Clinical Oncology Group Study JCOG0607. *Jpn J Clin Oncol* 2009; 39: 464-466.
 18. Hirasawa T, Gotoda T, Miyata S, Kato Y, Shimoda T, Taniguchi H, Fujisaki J, Sano T, Yamaguchi T. Incidence of lymph node metastasis and the feasibility of endoscopic resection for undifferentiated-type early gastric cancer. *Gastric Cancer* 2009; 12: 148-152.
 19. Kojima T, Parra-Blanco A, Takahashi H, Fujita R. Outcome of endoscopic mucosal resection for early gastric cancer: review of the Japanese literature. *Gastrointest Endosc* 1998; 48: 550-554.
 20. Hiki Y, Shimao H, Mieno H, Sakakibara Y, Kobayashi N, Saigenji K. Modified treatment of early gastric cancer: evaluation of endoscopic treatment of early gastric cancer with respect to treatment indication groups. *World J Surg* 1995; 19: 517-522.
 21. Kim JJ, Lee JH, Jung HY, Lee GH, Cho JY, Ryu CB, Chun HJ, Park JJ, Lee WS, Kim HS, Chung MG, Moon JS, Choi SR, Song GA, Jeong HY, Jee SR, Seol SY, Yoon YB. EMR for early gastric cancer in Korea: a multicenter retrospective study. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 693-700.
 22. Jung HY, Choi KD, Song HJ, Lee GH, Kim JH. Risk management in endoscopic submucosal dissection using needle knife in Korea. *Dig Endosc* 2007; 19(S): S5-S8.
 23. Ono H, Kondo H, Gotoda T, Shirao K, Yamaguchi H, Saito D, Hosokawa K, Shimoda T, Yoshida S. Endoscopic mucosal resection for treatment of early gastric cancer. *Gut* 2001; 48: 225-229.
 24. Ono H. Early gastric cancer: diagnosis, pathology, treatment techniques and treatment outcomes. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2006; 18: 863-866.
 25. Oda I, Gotoda T, Hamanaka H, Eguchi T, Saito Y, Matsuda T, Bhandari P, Emura F, Saito D, Ono H. Endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: technical feasibility, operation time and complications from a large consecutive series. *Dig Endosc* 2005; 17: 54-58.
 26. Chung IK, Lee JH, Lee SH, Kim SJ, Cho JY, Cho WY, Hwangbo Y, Keum BR, Park JJ, Chun HJ, Kim HJ, Kim JJ, Ji SR, Seol SY. Therapeutic outcomes in 1000 cases of endoscopic submucosal dissection for early gastric neoplasia.

sms: Korean ESD Study Group multicenter study. Gastrointest Endosc 2009; 69: 1228-1235.

27. Oka S, Tanaka S, Kaneko I, Mouri R, Hirata M, Kawamura T, Yoshihara M, Chayama K. Advantage of endoscopic submucosal dissection compared with EMR for early gastric cancer. Gastrointest Endosc 2006; 64: 877-883.
28. Isomoto H, Shikuwa S, Yamaguchi N, Fukuda E, Ikeda K,

Nishiyama H, Ohnita K, Mizuta Y, Shiozawa J, Kohno S. Endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer: a large-scale feasibility study. Gut 2009; 58: 331-336.

29. Goto O, Fujishiro M, Kodashima S, Ono S, Omata M. Outcomes of endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer with special reference to validation for curability criteria. Endoscopy 2009; 41: 118-122.



Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 조기위암의 내시경 치료의 적응증과 치료 성적에 대해 기술한 논문이다. 조기위암의 내시경치료의 장점은 위의 기능 보존 및 수술에 의한 합병증이 없어 일상생활로의 복귀가 빠르다는데 있다. 최근 국내외에서 발표된 치료성적 및 장기 생존율에서 외과 수술과 큰 차이가 없다는 결과들이 보고되고 있어 치료의 안정성도 긍정적이다. 그러나 확대적응증에 대한 논의가 아직도 존재하고 있어서 안정성 확보를 위한 더 많은 연구가 필요한 상태이다. 또한 조기위암의 증가와 더불어 이소성 위암이 증가하고 있으므로 이 부분에 대한 추가 ESD 비율과 치료 성적도 함께 언급되었으면 좋을 것 같다.

[정리: 편집위원회]