



# 조기위암의 수술 후 추적관리

## Postoperative Follow-up of Early Gastric Cancer

공 성 호 · 양 한 광 | 서울의대 외과 | Seong-Ho Kong, MD · Han-Kwang Yang, MD

Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine

E-mail : hkyang@snu.ac.kr

J Korean Med Assoc 2010; 53(4): 324 - 330

### Abstract

Since early gastric cancer (EGC) patients show an excellent surgical outcome and a long-term survival rate, the purpose and methods of postoperative follow-up need to be reconsidered. The recurrence rate after surgery is less than 2% in EGC. The mode of recurrence is diverse, of which hematogenous metastasis being most frequently encountered. Post-gastrectomy patients have a risk of nutritional deficiency and more chances to develop remnant gastric tumor or secondary tumor than normal population. Based on the pattern and developmental time span of recurrence, postoperative follow-up program for EGC should not be different from that for advanced gastric cancer. Most Korean doctors' post-operative follow-up with the patients range up to 5 years with an interval of 4 to 6 months. Gastroscopy, CT, and tumor markers are used for follow-up by more than 50% of doctors. Due to the increased rate of long-term survival, follow-up program should include assessment of functional aspect and nutritional well-being of the patients. Epidemiological studies for the long-term survivors and specialized strategies need to be developed for management of postgastrectomy cancer patients. Although early detection of recurrence is the primary goal of post-operative follow-up, postgastrectomy patients should be recognized as a risk group in terms of nutritional and medical problems on a life-long basis, and long-term management strategy should be developed.

**Keywords:** Early gastric cancer; Follow-up; Quality of life; Remnant gastric cancer

**핵심 용어:** 조기위암; 추적관리; 삶의 질; 잔위암

### 서론

건강검진내시경의 확대 등으로 위암의 조기 발견율이 증가하여 최근에는 수술한 환자 중 조기위암의 비율

이 50%에 이르고 있다(1). 조기위암은 수술적으로 절제될 경우 높은 완치율을 보이기 때문에, 암수술 후 재발의 조기 발견이 추적 관리의 가장 중요한 목적이라고 한다면 조기위암의 경우에는 그 중요성이 간과될 가능성이 있다. 하지만

**Table 1.** Recurrence rate of early gastric cancer according to 6<sup>th</sup> stage TNM in Seoul National University Hospital (n=1,447)

	N0	N1	N2	Total
<b>T1a</b>	2/700 0.29%	1/24 4.17%	2/8 25.0%	5/732 0.68%
<b>T1b</b>	5/555 0.90%	5/140 3.57%	6/20 30.0%	16/715 2.24%
<b>Total</b>	7/1255 0.56%	6/164 3.66%	8/28 28.6%	21/1,447 1.45%

빈도가 낮으나 조기위암인 경우에도 재발하는 환자가 발견되기 때문에 진행성 위암과 마찬가지로 일정 기간 동안 재발에 대한 추적 관리를 시행하는 것의 필요성은 의사들과 환자들에게 통상적으로 받아들여지고 있다.

한편 조기위암의 증가로 위암 수술 후 장기 생존율이 높아지고 인구 고령화에 따라 기대 여명이 길어짐에 따라 완치된 환자에서의 장기간의 삶의 질에 대한 관심이 높아지고 있으며, 비단 조기위암뿐 아니라 완치된 진행성 위암 환자의 경우에도 위암 수술 후 추적관리 목적에 대한 새로운 조명과 전문성이 점차 필요하게 되고 있다.

통상적으로 완치 판정을 시사하는 5년 이후 위암 수술을 받은 환자들은 일반인과 동일하게 취급되어야 할 것인가 혹은 특별한 건강 위험 요소를 안고 있는 위험군으로 취급되어야 할 것인가에 따라서 추적관리의 기간과, 주체 및 내용이 달라질 수 있겠으나 위암 수술 후 장기 생존자에 대한 연구는 현재까지 그리 많지 않다.

2003년 대한위암학회에서는 전국 회원에게 위암 환자 진료 현황에 대한 설문을 시행한 바가 있으며 90명의 응답자로부터 위암의 추적관리에 관련된 현황을 정리해 볼 수 있었다(2). 현재 시행되고 있는 진료 현황을 바탕으로 적절한 추적 관리의 방법과 앞으로의 발전 방향을 생각해 보고자 한다.

### 조기위암의 수술 후 재발

Sano 등이 일본의 National cancer center의 자료와 20여개의 일본에서의 보고 논문을 분석하여 발표한 논문에서

조기위암의 재발률은 각각 1.4% (20/1,475명)와 1.9% (247/12,785명) 정도였으며, 이는 서울대병원의 자료로 Lee 등이 발표한 1.5% (21/1,452명)과 비슷한 수준이었다(3, 4). 두 연구 모두에서 점막하 암이 점막암에 비해 (2.2~3.6% 대 0.4~0.7%) 재발 가능성이 높았으며, 림프절 전이가 있는 경우 림프절 전이가 없는 경우에 비해 (7.2~10.7% 대 0.6~1.1%) 재발 가능성이 높았으나 종양의 크기나 위치 등은 재발과 연관이 없었다.

Lee 등이 연구한 서울대병원의 자료를 TNM 6판 병기에 따라 세부 분석하였을 때 각 병기별 재발률을 Table 1에 나타내었다. N1병기의 조기위암의 경우 TNM 병기는 Ib로 분류되게 되며, 재발률은 3.66%로 분석되었다. 이러한 환자들에게서 보조화학요법의 필요성에 대해서는 이견이 있으나, 대한위암학회의 설문조사에 의하면 우리나라의 경우 64.9% (50/77명)의 응답자가 보조화학요법을 적극적으로 시행하고 있는 것으로 나타났다. N2병기인 경우 TNM 병기가 II로 분류되게 되며, 이러한 경우 재발률은 28.6%로 높아지게 된다. 설문조사에서는 90.9% (70/77명)의 응답자가 보조화학요법을 시행한다고 대답하였다. 현재 대규모 2~3기 위암에서의 근치적 절제술후 보조항암제의 역할에 대한 3상 임상연구(Classic trial)이 진행 중에 있어 이 결과에 따라 향후 보조 항암제 치료에 대한 방향이 결정될 것으로 예상된다.

재발 양상은 혈행성 재발이 가장 많은 것으로 보고되어 Sano 등은 전체 재발 환자 중 59.3%, Lee 등은 42.9%를 혈행성 재발이 차지하는 것으로 보고하였다. 특이한 점은 진행성 위암에서는 흔히 분화가 좋지 않은 암이 재발의 위험 인자로 보고되는 데에 반해서 조기위암에서는 분화가 좋은 암이 더 재발이 많은 경향을 보인다는 것인데(재발률 1.7~2.3% 대 1.1~1.3%) 이는 분화가 좋은 암의 혈행성 전이가 많기 때문인 것으로 해석되었다. 그 외에도 다양한 재발 양상을 보여 Lee 등의 보고에서는 21명의 재발 환자 중 4명(19.0%)이 국소 재발, 2명(9.5%)이 복막 재발, 6명(28.%)이 두가지 이상의 복합 재발 양상을 보였다.

서양에서는 조기위암의 비율이 적어 보고가 많지 않으며, Roviello 등이 2003년에 보고한 바에 의하면 조기위암의 재발률은 131명 중 15명으로 11.5%에 이르렀다(5).

## 조기위암의 수술 후 추적관리 프로그램의 필요성

2% 이내의 재발률을 보이는 조기위암에서 증상이 없는 환자를 포함한 모든 환자를 대상으로 재발 여부를 관찰하기 위한 추적관찰 프로그램이 필요한 것일까? Kodera 등은 2003년 위암 수술 후 재발이 증상 없는 상태에서 일찍 발견된 경우와 증상이 생긴 이후 발견된 경우의 환자를 비교하여, 일찍 발견된 경우 발견된 이후의 생존 기간은 더 길었으나 전체적인 수술 후 총 생존률의 차이는 없다는 자료를 바탕으로 위암 재발 발견을 위한 추적관리 프로그램이 생존 증가에 기여하는 증거는 없다는 내용을 발표하였다(6). 그럼에도 항암화학요법이 계속 발전하고 있는 지금, 가능한 조기에 재발을 발견하여 재발에 따른 증상을 완화하고 생존율을 향상시키기 위해 노력하기 위한 추적관리 프로그램이 필요하다는 것에 대해서는 대부분의 의사들이 동의하는 것으로 보인다.

한편, 위절제술 후 잔위에 생긴 위암의 경우에는 재발의 조기 발견이 생존율 향상에 도움이 될 것으로 보인다. 잔위암의 경우에는 근치적 절제가 되지 않는 경우가 30% 정도로 비교적 높게 보고되어 있으나, 조기 진단된 경우 절제술과 생존율이 증가될 수 있다(7~9). 특히 위암의 발생률이 높은 우리나라의 경우 잔위 초발암의 발생 가능성이 적어도 일반인과 같은 수준이거나 더 높을 것으로 추정되기 때문에 위부분절제술을 받은 환자에서 내시경을 이용한 검사는 꼭 필요한 것으로 보인다.

한편 재발이 없는 98%의 환자, 특히 증상이 없는 환자들에게서 추적관리의 의미에 대해서는 체계적으로 분석된 연구가 없으나 기대 여명이 길어지고 삶의 질에 대한 관심과 중요성이 커지는 현실점에서 재정립할 필요가 있을 것으로 보인다.

### 조기위암의 추적관리 기간

대한위암학회 설문조사에서 90명의 응답자 중 진행성위암의 추적관리기간은 3년까지가 3.3%, 5년 62.2%, 8년

2.2%, 10년 6.7%, 평생 동안이 25.5%였으며, 조기위암의 경우 2년까지 2.2%, 3년 5.6%, 5년 68.9%, 10년 5.6%, 평생 동안이 17.8%였다. 3년까지 추적관리를 하는 비율이 조기위암의 경우 7.8%로 높은 것은 조기위암의 재발율이 낮기 때문에 일반적으로 재발의 가능성이 높은 것으로 알려진 2~3년까지 추적관찰한 후에는 추적관리를 중단하는 것으로 추정된다. 하지만 조기위암의 재발은 그 발현 시점이 다소 늦은 경향을 보인다고 보고된 바 있다(10). Lee 등의 보고에서도 3년 이후 재발한 환자는 28.6% (6/21)에 이른다(4). Sano 등의 보고에서도 National Cancer Center의 환자들은 무려 55% (11/20)의 환자들이 3년 이후에 재발하였으며, 20개의 보고를 정리한 결과에서도 평균 재발시간은 40개월(최소값 4개월, 최대값 183개월), 5년 이후에 재발한 경우는 23% (28/123명)에 이르는 것을 나타나 조기위암이라는 이유로 추적관리 기간을 짧게 정하는 것은 근거가 충분치 않은 것으로 보인다(3).

한편 평생 동안 추적관리를 하는 응답자도 17.8%에 이르렀는데, 정확한 이유를 알 수는 없으나 위암 절제 수술을 받은 경우 5년 혹은 10년 이후라도 특별한 관리가 필요한 환자는 인식을 해당 응답자들은 가지고 있음을 시사한다.

추적관리의 간격은 수술 후 2~3년까지의 경우 진행위암은 3개월 이하 42.2%, 4~6개월 54.4%, 12개월 3.3%였으며, 조기위암은 20%, 70%, 10%였다. 3년이 지난 후 추적관리의 간격은 진행위암은 3개월 이하, 4~6개월, 12개월이 각각 20%, 55.6%, 23.6%였으며, 조기위암은 7.8%, 56.7%, 35.6%인 것으로 응답되었다.

### 추적 관리의 방법

수술 후 추적관찰 방법은 진행위암과 조기위암에서 각각 내시경을 95.5%, 94.3%로 가장 많이 사용했고, 전산화단층촬영은 94.3%, 86.2%, 암표지자혈액검사가 77.3%, 72.4%였으며, 일반혈액검사, 간기능검사, 흉부촬영 등은 40-50%정도에서 사용되었다. 초음파의 사용은 27.3%, 27.6%였고, 상부위장관 조영술은 12.5%, 11.5%, 골스캔은 17%, 6.9%에서 사용되었다.

가장 많이 사용되는 내시경의 경우 시행되어야 하는 간격에 대해서는 따로 연구된 바가 없으나 진행위암에서와 마찬가지로 정상인보다 더 자주 내시경을 해야 하는 증거가 없으므로 정상인과 마찬가지로 1년에 한 번 정도가 적당한 것으로 보인다. 한편 강한 가족력을 가지고 있어 위전절제술이 고려되어야 하나 환자의 요구 등으로 위부분절제술이 시행된 경우에는 잔위에 위암이 생길 가능성이 높으므로 좀 더 자주 내시경을 해 보는 것을 고려해야 하겠다.

위절제술 후 내시경에서 문합부 및 잔위의 재발과 초발암의 관찰, 문합부 협착의 관찰, 역류에 의한 염증 소견 등을 관찰하는 것은 진행위암과 조기위암에서 동일하겠다. 특히 조기위암에서는 병변의 위치와 진행도에 따라 하부위절제술이나 위전절제술뿐만 아니라 근위부위절제술이나 유문보존위절제술 등의 축소수술을 시행하는 경우가 많아지고 있기 때문에 검사자가 수술 방법과 특성을 잘 이해하고 있다면 더욱 좋을 것으로 보인다.

근위부위절제술이 시행된 경우에는 위-식도 역류에 의한 식도염의 빈도가 비교적 많은 것으로 보고되었다(11, 12). 역류의 원인은 산이거나 염기일 수도 있으며, 이를 정확히 평가하기 위해서는 24시간 식도 산도 측정과 핵의학적 검사를 이용한 담즙 역류를 평가해야 한다. 최근에는 선으로 연결되지 않고 식도에 내시경으로 기구를 부착해 놓을 수 있는 시스템이 환자의 불편을 감소시키기 위해 사용되기도 한다(13, 14). 담즙 역류를 측정하는 방법은 Bilitec이라는 특별한 시스템이 개발되어 있으나(15, 16) 현재 우리나라에는 들어와 있지 않고, 대신 통상적인 DISIDA 스캔법을 이용해서도 평가할 수 있다(17, 18).

위 중부 1/3에 발생한 조기위암의 경우 유문보존위절제술이 각광을 받으며 점차 많이 시행되고 있다. 유문보존위절제술은 수술후 증상이 적고 수술 후 체중 감소가 적으며, 담즙 역류에 의한 위염이 매우 적다는 장점이 있다. 하지만 위배출시간이 다소 지연되고 기존 하부위절제술에 비해 위산 분비가 유지되어 헬리코박터균이 발견되는 비율이 높다고 보고되었다(19, 20).

수술 후 잔위의 헬리코박터 균의 재균이 필요한지에 대해서는 아직 이견이 있으나 이에 관련한 보고가 2008년에

Fukase 등에 의해 발표되었다. 이들은 내시경적 절제를 받은 위암 환자 544명을 대상으로 헬리코박터 재균 요법에 대한 무작위배정연구를 시행하여, 재균요법을 시행받은 군에서의 위암 발생률이(9/272명) 대조군에 비교하여(24/272명) 낮다는 사실을 보고하였다(상대 위험률 0.353)(21). 위절제술을 받은 환자에서는 대부분 위산이 감소되고 헬리코박터균이 생존하기에 불리한 환경이 조성되어 동일하게 적용되기에는 논란의 여지가 있을 수 있으나 이러한 보고는 위절제술을 받은 환자에서도 헬리코박터 균의 검사와 그에 따른 연구가 필요하다는 것을 시사한다.

전산화단층촬영도 내시경과 마찬가지로 가장 많이 사용되는 추적관찰 방법이었으며, 조기위암의 재발이 혈행성 재발이나 목막재발 등의 양상으로 많이 발현하는 것을 고려하면 가장 주된 추적관찰 방법으로 고려되어야 하겠다. 한편 신장기능의 이상이나 조영제 부작용 등으로 전산화단층촬영을 시행하지 못하는 환자들의 경우 초음파나 자기공명영상 등이 전산화단층촬영을 충분히 대신할 수 있을지 불분명하여 이들 환자들에 대한 연구와 대책이 필요하겠다.

대한위암학회의 설문에서 흔히 사용한다고 응답된 암표지자로는 CEA가 85.6%로 가장 많았고, CA 19~9이 66.0%로 다음이었다. AFP와 CA 72~4, Ca125도 각각 34.0%, 14.4%, 8.2%에서 사용되는 것으로 응답되었다.

## 이차암의 발생

위의 양성질환에 대한 수술로 위와 소장을 이어주는 수술을 한 후 위암의 발병위험도는 3~5배 높아진다는 사실이 잘 알려져 있다(22). 특히 Billroth II 문합에서 Billroth I 문합보다 발병위험도가 높다. 양성질환 환자에서 잔위위암의 발생은 약 15~20년 이후에 호발하는 것으로 알려져 있다(23~25). 따라서 40~50대에 위암 수술 후 완치된 환자들도 60~70세 이후 잔위위암 발생의 가능성이 높아진다고 볼 수 있다.

또한 위암 수술을 받은 환자에서 이차암의 발생의 빈도가 높아진다는 보고들도 있다. Seto 등은 1997년에 633명의 환자를 중위값 123개월간 추적관찰한 결과 위암이 잔위에

발생한 경우는 2.4% (15/633)인데 반해 폐암을 포함한 다른 암이 발생한 경우는 9.6% (61명)에 달한다고 보고한 바 있다(26). Ikeda 등도 1,070명의 수술받은 위암 환자를 추적한 결과 5.0% (54명)에서 이차암이 발생하였다고 보고하였다. 위치에 따른 발생 빈도는 폐, 대장, 식도, 유방, 잔위암, 간, 췌장, 전립선 등의 순서였다(27).

이러한 이차암의 발병위험성이 높다고 해서 위절제수술을 받은 사람을 수술 후 추적관리 프로그램에 모두 포함시키는 것은 현실적으로 어려운 일이다. 오히려 우리나라에서 위암 장기 생존자들의 기타 질환 발생에 대한 역학 조사와 그에 따른 차별화된 건강 진단 프로그램을 개발하는 일이 필요할 것으로 보인다.

## 삶의 질 및 영양관리

조기위암의 증가와 좋은 수술 후 성적에 기인하여 최소 침습 수술이나 기능 보존 수술 등 삶의 질을 증가시키고자 하는 추구가 증가하고 있으며, 앞으로는 그 중요성이 더욱 커질 전망이다. 따라서 이제 위암 환자의 추적관리는 암재발의 조기 발견뿐만 아니라 영양 관리 등 장기적인 환자 상태에 대해서도 관심을 가져야 할 것으로 보인다. 연구에 따라 임상적인 의미는 다르게 해석되지만 일반적으로 위절제술 후 대부분의 환자들에게서 체중감소가 관찰되며, 일부의 환자들에서는 장기간의 영양결핍의 가능성을 가진 채 살게 된다(28, 29). 환자의 영양 상태를 평가하는 지표로는 신체 체중 평가(체중, 삼두박근 두께 등), 생화학적 평가(알부민, 콜레스테롤 등), 임상중후 평가, 영양 섭취 평가, 영양 상태 평가(Subjective Global Assessment, Mini-nutritional Assessment) 등이 있다. 또한 삶의 질을 평가하는 도구도 EORTC Quality of Life Group Questionnaires, Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQLI) 등 다양한 방법들이 사용되고 있다. 하지만 이러한 평가를 위해서는 환자를 직접 계측하고 인터뷰하며 그 결과를 분석하고 상담과 교육을 해 주는 등 많은 추가적인 인력과 시간을 요구하게 된다. 따라서 영양지원팀과의 협력 등 다학제적 접근 방법과 시스템화 없이 의사 혼자서 환자의 다양한 삶의 질에 대

한 요구를 만족시키기에는 상당한 어려움이 따를 것이다. 장기적인 영양관리와 지원이 필요한 환자를 선별하여 계속하고 평가하며 상담, 교육하는 프로그램의 개발과 그러한 관리 프로그램의 현실적인 수가화 등이 앞으로의 위암 환자 건강 증진을 위해 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## 결론

조기위암의 수술 후 재발 시간과 발현 양상을 고려할 때 재발 발견을 위한 추적관리는 진행위암과 크게 다를 것이 없는 것으로 보이며, 우리나라 외과의사들은 수술 후 5년 동안 4~6개월 간격으로 추적관찰을 하는 경우가 가장 많았다. 환자의 완치율과 장기 생존율이 증가함에 따라 점차 문 제시될 수 있는 위암 수술과 관련된 이차암의 발생이나 영양 문제 등을 적절히 관리해 주기 위해서는 위절제수술을 받은 환자에 특화된 장기적인 안목에서의 연구와 프로그램 개발이 필요하겠다.

## 참고문헌

1. The Information Committee of the Korean Gastric Cancer Association. 2004 Nationwide Gastric Cancer Report in Korea. J Korean Gastric Cancer Assoc 2007; 7: 47-54.
2. Yang HK, Information Committee of the Korean Gastric Cancer Association. Current Status of Clinical Practice for Gastric Cancer Patients in Korea. J Korean Gastric Cancer Assoc 2004; 4: 95-108.
3. Sano T, Sasako M, Kinoshita T, Maruyama K. Recurrence of early gastric cancer. Follow-up of 1475 patients and review of the Japanese literature. Cancer 1993; 72: 3174-3178.
4. Lee HJ, Kim YH, Kim WH, Lee KU, Choe KJ, Kim JP, Yang HK. Clinicopathological analysis for recurrence of early gastric cancer. Jpn J Clin Oncol 2003; 33: 209-214.
5. Roviello F, Marrelli D, de Manzoni G, Morgagni P, Di Leo A, Saragoni L, De Stefano A. Prospective study of peritoneal recurrence after curative surgery for gastric cancer. Br J Surg 2003; 90: 1113-1119.
6. Kodera Y, Ito S, Yamamura Y, Mochizuki Y, Fujiwara M, Hibi K, Ito K, Akiyama S, Nakao A. Follow-up surveillance for recurrence after curative gastric cancer surgery lacks survival

- benefit. *Ann Surg Oncol* 2003; 10: 898-902.
7. Ahn HS, Kim JW, Yoo MW, Park do J, Lee HJ, Lee KU, Yang HK. Clinicopathological features and surgical outcomes of patients with remnant gastric cancer after a distal gastrectomy. *Ann Surg Oncol* 2008; 15: 1632-1639.
  8. Sasako M, Maruyama K, Kinoshita T, Okabayashi K. Surgical treatment of carcinoma of the gastric stump. *Br J Surg* 1991; 78: 822-824.
  9. Newman E, Brennan MF, Hochwald SN, Harrison LE, Karpeh MS, Jr. Gastric remnant carcinoma: just another proximal gastric cancer or a unique entity? *Am J Surg* 1997; 173: 292-297.
  10. Otsuji E, Kobayashi S, Okamoto K, Hagiwara A, Yamagishi H. Is timing of death from tumor recurrence predictable after curative resection for gastric cancer? *World J Surg* 2001; 25: 1373-1376.
  11. An JY, Youn HG, Choi MG, Noh JH, Sohn TS, Kim S. The difficult choice between total and proximal gastrectomy in proximal early gastric cancer. *Am J Surg* 2008; 196: 587-591.
  12. Buhl K, Schlag P, Herfarth C. Quality of life and functional results following different types of resection for gastric carcinoma. *Eur J Surg Oncol* 1990; 16: 404-409.
  13. Bechtold ML, Holly JS, Thaler K, Marshall JB. Bravo (wireless) ambulatory esophageal pH monitoring: how do day 1 and day 2 results compare? *World J Gastroenterol* 2007; 13: 4091-4095.
  14. Hakanson BS, Berggren P, Granqvist S, Ljungqvist O, Thorell A. Comparison of wireless 48-h (Bravo) versus traditional ambulatory 24-h esophageal pH monitoring. *Scand J Gastroenterol* 2009; 44: 276-283.
  15. Marshall RE, Anggiansah A, Owen WA, Owen WJ. The relationship between acid and bile reflux and symptoms in gastroesophageal reflux disease. *Gut* 1997; 40: 182-187.
  16. Dickman R, Fass R. Ambulatory esophageal pH monitoring: new directions. *Dig Dis* 2006; 24: 313-318.
  17. Hsu CP, Chen CY, Hsieh YH, Hsia JY, Shai SE, Kao CH. Esophageal reflux after total or proximal gastrectomy in patients with adenocarcinoma of the gastric cardia. *Am J Gastroenterol* 1997; 92: 1347-1350.
  18. Stein HJ, Hinder RA, DeMeester TR, Lloyd BA, Fuchs KH, Attwood SE, Gupta NC. Clinical use of 24-hour gastric pH monitoring vs o-diisopropyl iminodiacetic acid (DISIDA) scanning in the diagnosis of pathologic duodenogastric reflux. *Arch Surg* 1990; 125: 966-970; discussion 970-961.
  19. Nunobe S, Sasako M, Saka M, Fukagawa T, Katai H, Sano T. Symptom evaluation of long-term postoperative outcomes after pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer. *Gastric Cancer* 2007; 10: 167-172.
  20. Park do J, Lee HJ, Jung HC, Kim WH, Lee KU, Yang HK. Clinical outcome of pylorus-preserving gastrectomy in gastric cancer in comparison with conventional distal gastrectomy with Billroth I anastomosis. *World J Surg* 2008; 32: 1029-1036.
  21. Fukase K, Kato M, Kikuchi S, Inoue K, Uemura N, Okamoto S, Terao S, Amagai K, Hayashi S, Asaka M. Effect of eradication of *Helicobacter pylori* on incidence of metachronous gastric carcinoma after endoscopic resection of early gastric cancer: an open-label, randomised controlled trial. *Lancet* 2008; 372: 392-397.
  22. Caygill CP, Hill MJ, Kirkham JS, Northfield TC. Mortality from gastric cancer following gastric surgery for peptic ulcer. *Lancet* 1986; 1: 929-931.
  23. Fujiwara T, Hirose S, Hamazaki K, Iwagaki H, Mano K, Orita K. Clinicopathological features of gastric cancer in the remnant stomach. *Hepatogastroenterology* 1996; 43: 416-419.
  24. Kodera Y, Yamamura Y, Torii A, Uesaka K, Hirai T, Yasui K, Morimoto T, Kato T, Kito T. Gastric remnant carcinoma after partial gastrectomy for benign and malignant gastric lesions. *J Am Coll Surg* 1996; 182: 1-6.
  25. Sinning C, Schaefer N, Standop J, Hirner A, Wolff M. Gastric stump carcinoma-epidemiology and current concepts in pathogenesis and treatment. *Eur J Surg Oncol* 2007; 33: 133-139.
  26. Seto Y, Nagawa H, Muto T. Prognostic significance of non-gastric malignancy after treatment of early gastric cancer. *Br J Surg* 1997; 84: 418-421.
  27. Ikeda Y, Saku M, Kishihara F, Maehara Y. Effective follow-up for recurrence or a second primary cancer in patients with early gastric cancer. *Br J Surg* 2005; 92: 235-239.
  28. Liedman B, Andersson H, Bosaeus I, Hugosson I, Lundell L. Changes in body composition after gastrectomy: results of a controlled, prospective clinical trial. *World J Surg* 1997; 21: 416-420; discussion 420-411.
  29. Kiyama T, Mizutani T, Okuda T, Fujita I, Tokunaga A, Tajiri T, Barbul A. Postoperative changes in body composition after gastrectomy. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 313-319.



### Peer Reviewers' Commentary

조기위암의 비율이 증가되고 있으며, 삶의 질을 위하여 축소지향적인 치료법이 널리 받아들여지고 있다. 평균 수명이 현저히 증가되고 있음을 감안할 때, 본 논문의 내용은 시기가 적절하다고 생각된다. 수술 후 장기적인 추적관리에 관한 본격적인 연구가 이루어질 것으로 생각된다.

[정리: 편집위원회]