

위암의 조기검진

국립암센터 위암센터

조 수 정

Screening of gastric cancer

Soo-Jeong Cho, M.D., Ph.D.

Center for Gastric Cancer, National Cancer Center, Goyang, Korea

Gastric cancer is the most common malignancy and the second leading cause of cancer-related death in Korea. The proportion of early gastric cancer among surgically treated patients with gastric cancer has been increasing (47.4% in 2004). Gastric cancer detected in early stage can be cured by endoscopic resection or less invasive surgical treatment and the subsequent prognosis is excellent. National cancer screening program for gastric cancer has been available for several years. Efforts to evaluate the efficacy of our screening strategy should be made in terms of mortality reduction and cost-effectiveness. (Korean J Med 79:219-223, 2010)

Key Words: Gastric cancer; Screening; Early gastric cancer

서 론

최근 우리나라에서는 전반적으로 생활수준이 높아지면서 건강에 대한 관심 또한 매우 높아졌다. 또한 질병이 발생한 이후 치료를 한다는 전통적 개념에서 질병을 조기에 발견하여 치료하거나, 질병이 발생하기 전에 예방해야 한다는 개념으로 변해가고 있다. 우리나라에서 암 발생률 1위인 위암의 경우 조기에 발견하여 치료하면 예후가 매우 좋다. 최근에는 내시경 진단 및 치료 기술의 발전과 보급으로 인해 상당수의 조기위암은 내시경 치료만으로도 완치가 되며, 환자의 암 사망률을 낮추는 동시에 삶의 질도 유지할 수 있는 시대가 되었다¹⁾.

본 특집에서는 우리나라의 위암 발생과 위암 검진의 현황 및 조기검진의 효과에 대해서 알아보고, 검진 주기와 위암 검진 시 고려해야 할 사항들에 관하여 알아보고자 한다.

우리나라의 위암 발생 현황 및 특징

위암은 우리나라에서 가장 많이 발생하는 악성 종양으로, 2007년의 자료에 근거한 우리나라 위암 연령표준화 발생률은 남녀 인구 10만 명당 각각 62.8건, 25.7건으로 남자에서는 1위(연평균 발생 건수 17,337건), 여자는 3위(연평균 발생 건수 8,578건)이다²⁾. 통계청 사망원인통계연보에 따르면 2008년 암은 사망원인 1위로 매년 꾸준히 증가하고 있으나, 위암의 경우 연령표준화사망률은 1995년 이래로 감소하고 있다. 2008년 위암의 연령표준화사망률은 인구 10만명당 20.9명이었으며, 남자 27.1명, 여자 14.6명으로, 남자에서는 폐암과 간암에 이어 3위, 여자에서는 폐암에 이어 2위를 차지하였다³⁾. 특기할 만한 것은 우리나라와 마찬가지로 일본의 경우 위암 연령표준화발생률과 사망률은 수십 년에 걸쳐 감소하였지만 환자의 절대 수는 인구의 고령화로 인해 오히려 증가한다는 점이다⁴⁾. 우리나라도 빠르게 고령화되어가고 있으며, 남녀 모두 60세 이상의 위암환자 비율이 증가하는 것으로 볼 때⁵⁾,

일본의 경우처럼 위암환자수도 절대적으로 증가하고 있을 것으로 예측된다.

국내 위암 역학에서 눈여겨봐야 할 점은 조기위암이 차지하는 비중이 증가하고 있다는 것이다. 국내에서 수술로 치료한 위암 중 조기위암의 비율은 1995년 28.6%에서 1999년 32.8%, 2004년 47.4%로 지속적으로 증가하는 추세이다^{6,7)}. 따라서 최근에는 수술한 환자 중 조기위암의 비율이 약 절반가량인 것으로 추정된다. 암 검진이 보편화되면서 조기위암의 비중은 더욱 높아질 것으로 생각된다. 최근 건강검진의 결과를 보고한 국내의 연구에서 검진자 중 위암 진단율은 약 0.38-0.44%로 보고되었으며, 그 중 73~81%가 조기위암이었다는 점을 참고할 수 있겠다^{8,9)}. 실제로 암 조기 검진사업이 1960년대에 시작된 일본의 경우 전체 위암 환자 중 조기위암이 차지하는 비율이 70%에 달하고 있어¹⁰⁾ 우리나라에서 조기위암 비율이 지속적으로 증가할 것으로 판단된다.

우리나라의 위암 검진 현황

위암검진은 크게 국가에서 주도하는 검진과 각 병원에 마련된 개인검진으로 대별할 수 있다. 우리나라에서는 1996년 “암정복 10개년 계획”을 수립하고, 1999년부터 국가암조기검진사업으로 위암검진을 시작하였다. 현재 의료급여 수급자를 포함한 의료보험료 부과 기준 하위 50%의 건강보험 가입자를 대상으로 5대 호발암에 대한 조기 검진사업이 시행되고 있으며, 위암에 대해서는 40세 이상 성인에 대하여 내시경 검사 또는 상부위장관조영술을 2년 간격으로 시행하는 것을 추천하고 있다. 국가암조기 검진사업 수검률은 2006년 20.6%였으며, 이 중 위암 수검률은 21.8%로 유방암에 이어 두 번째로 높은 수검률을 보였다¹¹⁾. 위암 검진 수검률은 남녀에서 각각 2002년 9.6%, 12.9%였으며, 2007년 18.7%, 24.7%로 증가하였으며, 연령대별로는 50대와 60대의 수검률이 가장 높았다. 2007년 1차 검진자 중에서 총 57%가 위장조영검사를 받았고, 위내시경검사는 43%에서 선택하여 위장조영촬영 검사를 더 많이 받았다. 2006년 국립암센터에서 시행한 1,625명에 대한 설문조사에 따르면 향후 약 2/3에서 내시경 검사를 받겠다고 하여 앞으로 내시경에 의한 위암 검진은 더 늘어날 것으로 전망된다¹²⁾.

위암 검진 효과

검진의 중요한 목적은 위암으로 인한 사망률을 낮추는 것

인데, 이를 위해서는 완치가 가능한 단계에서 위암을 찾는 것이 중요하다. 일본에서는 무증상인데 검진으로 발견된 위암은 증상이 있어서 발견된 위암보다 조기위암의 비율이 약 15~30% 높은 42~58%였으며, 5년 생존율도 약 15~30% 높다고 보고하였다¹³⁾. 우리나라에서도 무증상기에 검진에 의하여 발견된 위암의 경우 조기위암의 비율이 1996년과 2001년에 74와 78%로 증상이 있는 경우의 26, 36%에 비해 각각 유의하게 높았다⁶⁾. 국립암센터에서 시행한 연구 결과에서도 18,414명의 건강검진대상자 중 81명(0.44%)에서 위암이 발견되었는데, 이들 중에서 80%가 조기위암이었다⁹⁾. 또한 2006년 전국 40개 병원 건강증진센터에서 위내시경을 시행 받은 16세 이상 검진자 25,536명에서 조기위암이 0.18% (47명), 진행성위암이 0.07% (18명)로 조기위암 비율은 75%였다¹⁴⁾. 암 조기 검진사업이 우리나라보다 일찍 시작된 일본의 경우 전체 위암 환자 중 조기위암이 차지하는 비율이 70%에 달하고 있으며, 수술 치료 및 내시경 치료가 거의 같은 비율로 이루어진다는 점을 살펴본다면, 우리나라에서도 수술에 비해 환자의 삶의 질 측면에서 우수한 장점을 갖고 있는 내시경 치료는 급격히 증가할 것임을 예상해 볼 수 있다¹⁰⁾.

그러나 검진에서 발견된 위암이 예후가 좋은 것은 몇 가지 비뚤림(bias)에 의해서 발생 가능하다¹⁾. 대표적으로 lead-time bias와 length bias를 들 수 있으며, 전자는 질병에 의한 사망 시점은 동일하지만 검진으로 암을 조기에 발견한 기간만큼 생존기간이 늘어난 것처럼 보이는 것이고, 후자는 진행 속도가 느린 암, 즉 예후가 비교적 좋은 암이 검진에서 주로 발견되는 것이다¹⁵⁾. 위암검진에서도 조기위암이 많이 발견되며 lead-time bias와 length bias가 동반되어 있을 가능성이 많다. 따라서 집단 검진효과를 병기 또는 5년 생존율로 평가하는 것은 잠정적인 지표이며, 반드시 사망률 감소로 평가하여야 한다.

일본에서 위암검진은 1960년대에 시작되었으며, 40세 이상의 성인에 대해서 지방자치정부가 시행하고 있다¹⁶⁾. 이들은 위암 검진에 따른 위암사망률을 분석하였는데, 환자 대조군 연구에서는 검진에 의하여 위암 사망률이 낮아진다고 일관되게 보고하고 있으나¹⁷⁻¹⁹⁾, 코호트 연구 결과는 차이가 있었다^{16,20-24)}. 그러나 가장 최근 발표된 코호트 연구에서 위암 검진군에서의 위암 사망의 상대위험도(relative risk)가 0.54 (95% 신뢰구간: 0.38~0.77)로 효과가 있었다¹⁶⁾. 일본에서 시행된 연구들은 간접촬영(photofluorography)을 사용한 방사선 연구였다. 우리나라에서 시행하고 있는 내시경을 통한 위암 검진은 민감도가 더 높고, 위암사망률 감소 효과가 더 뚜렷할

것으로 추정되나 이를 다룬 연구는 매우 드물다. Hosokawa 등은 내시경으로 위암검진을 받은 2,192명과 검진을 받지 않은 9,571명을 대상으로 위암사망률을 조사하여 보았다. 내시경 검진자에서 위암 사망에 관한 상대위험도(relative risk)가 0.35 (95% 신뢰구간: 0.14~0.86)로 나와서 사망률 감소효과가 있었고, 이는 남자에서 더 뚜렷하였다(상대위험도 0.22 [95% 신뢰구간: 0.07~0.70])²⁵⁾.

하지만 이러한 위암 검진에 있어 비용대비효과에 대해서는 아직 근거가 매우 부족한 실정이다. 특히 비용대비효과를 측정하기 위해서는 인구집단의 암 발생률과 검진으로 인해 그 인구집단이 속한 사회에서의 추가비용을 함께 고려해야 하므로, 다른 나라에서 시행된 연구결과를 그대로 적용하기 어렵다. 위암발생률이 낮은 서양에서는 내시경 비용이 매우 높기 때문에 위암조기검진의 비용대비효과 측면에서 적절하지 않음을 쉽게 추측할 수 있다²⁶⁾. 최근 비용대비효과에 대한 시뮬레이션 연구에서는 중등도 이상의 위암발생률을 가진 인구집단에서 집단 내시경검사는 비용에 비해 효과적임을 시사하고 있다²⁷⁾. 우리나라와 같이 위암발생률이 매우 높은 일본에서도 위장조영검사보다 내시경검사가 훨씬 비용이 많이 들지만 비용대비 효과적이었다고 보고하였다²⁸⁾. 우리나라는 일반내시경검사와 위장조영검사의 비용이 비슷하고, 위암발생률이 일본과 비슷하므로, 내시경이 비용대비효과적인 검진방법일 것으로 보인다. 그러나 비용대비효과에 대한 정확한 평가를 위해 향후 좀더 연구가 필요하다.

위암 검진의 방법

우리나라에서는 위암검진으로 내시경검사와 상부위장관 조영술을 추천하고 있다. 일본에서 시행된 연구에 의하면 내시경검사에 의한 위암 발견률이 0.87%로 가장 높았고, 상부위장관조영술과 간접촬영은 각각 0.32%로 간접촬영의 0.19% 보다는 높았으나, 내시경 검사보다는 낮았다²⁸⁾. 우리나라에서는 위암검진으로 내시경검사와 상부위장관 조영술을 추천하고 있으며, 상부위장관조영술 검사를 더 많이 받고 있는데, 아직 정확한 자료는 없으나, 내시경검사에 의한 위암 발견률은 위장조영검사에 비하여 약 2~3배 높을 것으로 잠정적으로 추정되고 있다. 따라서 검진의 의미를 살리기 위해서는 위장조영검사보다는 내시경검사를 하는 것이 보다 추천된다고 하겠다. 특히 조기위암의 진단적 예민도가 떨어지는 위장조영검사보다 위내시경검사가 늘어날 것으로 보여 향후 조기위암 비율은 더 높아질 것으로 보인다.

위암 검진의 주기

2년 간격의 위암검진에 대하여 아직 타당성을 입증할 자료는 없는 실정이다. 2001년 일본의 연구에서는 2년 내에 내시경 검사를 받은 적이 있는 위암 환자는 모두 조기위암이었으며 5년 생존율이 96.5%로 나타나서, 2년 이상 된 군의 71.0%에 비해 유의하게 높았다. 따라서 이들은 정기적인 내시경검사가 위암 환자의 생존율을 높이며, 검사주기는 2년이 적절할 것으로 제시하였다²⁹⁾. 2008년 일본에서의 보고에서 무증상 검진자를 대상으로 2년 내에 내시경검사를 받은 군과 받지 않았던 군으로 나누어 비교하였을 때, 조기위암 진단률에 있어 차이는 없었으나(88.9% vs. 83.3%), 내시경 치료가 가능했던 비율은 각각 29.6% (8/27)와 0% (0/12)로 유의한 차이를 보였다($p=0.0344$)³⁰⁾. 중국에서 시행된 연구에서는 5년 간격으로 내시경 검진을 할 경우 표준 사망률이 1.01 (95% 신뢰구간: 0.72~1.37)로 감소되지 않았다³¹⁾. 국립암센터의 연구에서 2년 이내에 위암검진을 받은 후 재검하는 경우에는 96% (25/26)에서 조기위암이었던 반면, 2년 이내에 위암검진을 받지 않은 경우에는 71% (34/48)에서만 조기위암이었다($p=0.01$)⁹⁾. 특히, 2년 간격의 정기 검진자에서는 54% (14/26)에서 내시경적 절제로 위암치료가 가능하였는데, 그렇지 않은 경우에는 23% (11/48)에서만 내시경치료가 가능하였다($p=0.007$). 이와 같이 정기검진은 위암의 치료방법을 결정하는 데에도 영향을 미치며, 우리나라에서 추천하고 있는 2년 간격의 검진은 치료 방침의 선택에 있어서도 적절한 주기일 수 있겠다. 향후 우리나라의 국가암조기 검진사업의 자료를 분석하면 보다 명확한 근거를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

그러나 위암 발생의 위험도가 다른 집단에서도 2년의 검진주기를 일률적으로 적용하는 것은 좀더 논의가 필요하다고 생각된다. 위암 발생의 가장 대표적인 고위험군인 만성위축성위염과 장상피화생을 가지는 경우³²⁾ 위암검진을 2년보다 더 자주 받는 것이 효과적이지에 관해서는 아직 근거가 없는 실정이다. 또한, 보통의 위암에 비해 진행이 매우 빠른 위암의 경우 2년 간격의 검진주기를 지켰어도 위암 진단 시 많이 진행된 상태로 진단되는 경우도 있어 향후 고위험군으로 분류되는 이들에서 적절한 위암검진 간격에 관한 연구가 필요하며, 그러한 연구 결과가 나오기까지는 현행대로 2년의 검진 간격을 유지하는 것이 적절할 것으로 생각된다.

기타 위암 검진 시 유의해야 할 점

건강검진의 보편화, 사회의 고령화, 그리고 위암 환자의 생존률 증가 등으로 동시성(synchronous)과 이시성(metachronous) 암의 빈도가 늘어나고 있으며 향후 더 증가할 것으로 예측된다³³⁾. 동시성의 다발성 조기위암은 단일 조기위암에 비해 남성, 고령에서 많이 발생하며 다른 임상적, 병리학적 소견들은 유사하고, 특히 림프절 전이율이 단일 조기위암과 비교했을 때 차이가 없어 치료 원칙과 예후는 단일 조기위암과 비슷하나 간과될 우려가 있기 때문에 내시경검사 시 내시경시술사의 주의가 요구된다³⁴⁾. 최근 위암으로 수술 받은 환자를 대상으로 술전 내시경 소견과 위암 수술 후의 병리조직학적 검사의 비교를 통해 동시성 위암이 간과되는 정도를 보고한 연구가 있었다³⁵⁾. 14.7% (16/109)에서 내시경에서 진단하지 못했던 동시성 위암이 발견되었으므로, 위암진단 시에는 항상 동시성 병소의 존재 가능성을 염두해 두어야 하겠다.

결 론

위암은 우리나라에서 가장 흔한 암으로 국가조기암검진 사업의 일환으로 위암검진이 진행되고 있다. 우리나라에서는 검진방법으로 내시경검사를 선택할 수 있으며, 내시경검사 수가가 저렴하고 내시경 의사의 수준이 높아 조기위암 발견에 매우 유용하다. 특히 조기위암의 경우 생존률이 높고 효과적인 치료방법의 사용이 가능한 점을 고려하면 검진사업의 효과는 매우 좋을 것으로 추정된다. 향후 검진 효과에 대하여 사망률 감소와 비용-효과 측면에서 평가되어야 하며, 위험도에 따른 검진 간격에 대해서도 더 많은 연구가 진행되기를 기대한다.

중심 단어: 위암, 검진, 조기위암

REFERENCES

- 1) Choi JJ. Gastric cancer screening and diagnosis. *Korean J Gastroenterol* 54:67-76, 2009
- 2) 보건복지가족부, 국립암센터, 국가암정보센터. Avail from: <http://www.cancer.go.kr/cms/statics/incidence/index.html#I>
- 3) Ministry for Health, Welfare and Family Affairs. Annual report of the Korea Central Cancer Registry. 2008
- 4) Inoue M, Tsugane S. Epidemiology of gastric cancer in Japan. *Postgrad Med J* 81:419-424, 2005

- 5) Korea Gastric Cancer Association. Nationwide gastric cancer report in Korea. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2:105-114, 2002
- 6) Kong SH, Park DJ, Lee HJ, Jung HC, Lee KU, Choe KJ, Yang HK. Clinicopathologic features of asymptomatic gastric adenocarcinoma patients in Korea. *Jpn J Clin Oncol* 34:1-7, 2004
- 7) Korea Gastric Cancer Association. 2004 nationwide gastric cancer report in Korea. *J Korean Gastric Cancer* 7:47-54, 2007
- 8) Lee HJ, Chung JM, Seo EH, Jeon SW. Clinicopathologic characteristics of gastric cancer diagnosed at health screening. *Korean J Med* 75:665-672, 2008
- 9) Nam SY, Choi IJ, Park KW, Kim CG, Lee JY, Kook MC, Lee JS, Park SR, Lee JH, Ryu KW, Kim YW. Effect of repeated endoscopic screening on the incidence and treatment of gastric cancer in health screenees. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 21:855-860, 2009
- 10) 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* 48:225-229, 2001
- 11) Ministry for Health, Welfare and Family Affairs & National Cancer Center. *Cancer Facts and Figures*. 2008
- 12) Choi KS, Kwak MS, Lee HY, Jun JK, Hahm MI, Park EC. Screening for gastric cancer in Korea: population-based preferences for endoscopy versus upper gastrointestinal series. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 18:1390-1398, 2009
- 13) Tsubono Y, Hisamichi S. Screening for gastric cancer in Japan. *Gastric Cancer* 3:9-18, 2000
- 14) Kim NY, Chung IS, Baik GH, Kim JW, Kim HJ, Chung MG, Park SM, Park JY, Nah BK, Nam SY, Seo KS, Ko BM, Jang JY, Kim BG, Kim JW, Park JJ, Hong SJ, Seong JK, Park KS, Kim SE, Park HS, Kim YS, Lim SH, Kim CH, Park MJ, Yim JY, Cho KR, Kim DH, Park SJ, Jee SR, Song GA. Distribution of upper gastrointestinal diseases in health check-up subjects in 2006. *Korean J Helicobacter Upper Gastrointest Res* 8:1-8, 2008
- 15) Gates TJ. Screening for cancer: evaluating the evidence. *Am Fam Physician* 63:513-522, 2001
- 16) Miyamoto A, Kuriyama S, Nishino Y, Tsubono Y, Nakaya N, Ohmori K, Kurashima K, Shibuya D, Tsuji I. Lower risk of death from gastric cancer among participants of gastric cancer screening in Japan: a population-based cohort study. *Prev Med* 44:12-19, 2007
- 17) Oshima A, Hirata N, Ubukata T, Umeda K, Fujimoto I. Evaluation of a mass screening program for stomach cancer with a case-control study design. *Int J Cancer* 38:829-833, 1986
- 18) Fukao A, Tsubono Y, Tsuji I, Hisamichi S, Sugahara N, Takano A. The evaluation of screening for gastric cancer in Miyagi Prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Int J Cancer* 60:45-48, 1995
- 19) Abe Y, Mitsushima T, Nagatani K, Ikuma H, Minamihara Y. Epidemiological evaluation of the protective effect for dying of

- stomach cancer by screening programme for stomach cancer with applying a method of case-control study: a study of a efficient screening program for stomach cancer. Nippon Shokakibyō Gakkai Zasshi 92:836-845, 1995*
- 20) Hisamichi S, Sugawara N. *Mass screening for gastric cancer by X-ray examination. Jpn J Clin Oncol 14:211-223, 1984*
 - 21) Lee KJ, Inoue M, Otani T, Iwasaki M, Sasazuki S, Tsugane S. *Gastric cancer screening and subsequent risk of gastric cancer: a large-scale population-based cohort study, with a 13-year follow-up in Japan. Int J Cancer 118:2315-2321, 2006*
 - 22) Inaba S, Hirayama H, Nagata C, Kurisu Y, Takatsuka N, Kawakami N, Shimizu H. *Evaluation of a screening program on reduction of gastric cancer mortality in Japan: preliminary results from a cohort study. Prev Med 29:102-106, 1999*
 - 23) Mizoue T, Yoshimura T, Tokui N, Hoshiyama Y, Yatsuya H, Sakata K, Kondo T, Kikuchi S, Toyoshima H, Hayakawa N, Tamakoshi A, Ohno Y, Fujino Y, Kaneko S. *Prospective study of screening for stomach cancer in Japan. Int J Cancer 106:103-107, 2003*
 - 24) Oshima A, Hanai A, Fujimoto I. *Evaluation of a mass screening program for stomach cancer. Natl Cancer Inst Monogr 181-186, 1979*
 - 25) Hosokawa O, Miyanaga T, Kaizaki Y, Hattori M, Dohden K, Ohta K, Itou Y, Aoyagi H. *Decreased death from gastric cancer by endoscopic screening: association with a population-based cancer registry. Scand J Gastroenterol 43:1112-1115, 2008*
 - 26) Yeh JM, Hur C, Kuntz KM, Ezzati M, Goldie SJ. *Cost-effectiveness of treatment and endoscopic surveillance of precancerous lesions to prevent gastric cancer. Cancer 116:2941-2953, 2010*
 - 27) Dan YY, So JB, Yeoh KG. *Endoscopic screening for gastric cancer. Clin Gastroenterol Hepatol 4:709-716, 2006*
 - 28) Tashiro A, Sano M, Kinameri K, Fujita K, Takeuchi Y. *Comparing mass screening techniques for gastric cancer in Japan. World J Gastroenterol 12:4873-4874, 2006*
 - 29) Mori Y, Arita T, Shimoda K, Yasuda K, Yoshida T, Kitano S. *Effect of periodic endoscopy for gastric cancer on early detection and improvement of survival. Gastric Cancer 4:132-136, 2001*
 - 30) Aida K, Yoshikawa H, Mochizuki C, Mori A, Muto S, Fukuda T, Otsuki M. *Clinicopathological features of gastric cancer detected by endoscopy as part of annual health checkup. J Gastroenterol Hepatol 23:632-637, 2008*
 - 31) Riecken B, Pfeiffer R, Ma JL, Jin ML, Li JY, Liu WD, Zhang L, Chang YS, Gail MH, You WC. *No impact of repeated endoscopic screens on gastric cancer mortality in a prospectively followed Chinese population at high risk. Prev Med 34:22-28, 2002*
 - 32) Correa P. *Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process-First American Cancer Society Award Lecture on Cancer Epidemiology and Prevention. Cancer Res 52:6735-6740, 1992*
 - 33) Yamamoto M, Yamanaka T, Baba H, Kakeji Y, Maehara Y. *The postoperative recurrence and the occurrence of second primary carcinomas in patients with early gastric carcinoma. J Surg Oncol 97:231-235, 2008*
 - 34) Kim HJ, Lee JH, Lee JS, Moon TG, Kim JJ, Rhee JC, Noh JH, Sohn TS, Kim S. *Clinicopathologic characteristics of multiple synchronous early gastric cancers. Korean J Med 72:360-367, 2007*
 - 35) Lee HL, Eun CS, Lee OY, Han DS, Yoon BC, Choi HS, Hahm JS, Koh DH. *When do we miss synchronous gastric neoplasms with endoscopy? Gastrointest Endosc 71:1159-1165, 2010*