

우리나라 위암의 역학

고 광 필 | 가천대학교 의과대학 예방의학과

Epidemiology of gastric cancer in Korea

Kwang-Pil Ko, MD

Department of Preventive Medicine, Gachon University College of Medicine, Incheon, Korea

Rapid aging, economic development, lifestyle westernization, hygiene improvement, and scientific development have contributed for the epidemiologic changes of gastric cancer. This study aimed to review the descriptive epidemiology, risk factors, and prevention of gastric cancer in Korea. Age-standardized incidence and mortality of gastric cancer have decreased and showed age effect and cohort effect. Annual percent change in the incidence of gastric cancer has been prominent in recent years. Major risk factor of gastric cancer is *Helicobacter pylori* infection. Although *H. pylori* infection was associated with only non-cardia gastric cancer in meta-analysis, *H. pylori* infection was associated with both non-cardia and cardia gastric cancer in Asian studies. The estimated population attributable fraction of *H. pylori* regarding gastric cancer incidence was about 76% in Korean. Cigarette smoking and alcohol drinking was associated with gastric cancer regardless of cardia and non-cardia gastric cancer. Cigarette smoking was estimated to be responsible for 28% of gastric cancer incidence in men and 2% in women. Obesity was risk factor for cardia gastric cancer but not non-cardia gastric cancer. This discrepancy between cardia and non-cardia gastric cancer was consistently shown in epidemiologic studies in Korea. Salt intake was also well-known risk factor of gastric cancer and prevalence of high sodium intake more than 2,000mg in Korean was 81.5%. For primary prevention of gastric cancer, eradication of *H. pylori* and life-style modification including no smoking, no alcohol drinking, weight control, and low sodium intake are important. Gastric endoscopy is recommended for secondary prevention of gastric cancer.

Key Words: Stomach neoplasms; Epidemiology; Risk factors; Prevention

서론

2018년 기준 전 세계적으로 위암은 다섯 번째로 흔히 발생하는 암종으로 전체 발생암의 5.7%를 차지하고 있으며, 전체 암 사망의 8.2%를 차지하여 세 번째로 흔한 사망원인

이 되고 있다[1]. 아시아 지역에서 위암 발생률이 높아 전 세계 위암 발생 환자의 약 3/4은 아시아인이며, 특히 우리나라는 남녀 모두 전 세계에서 가장 높은 위암 발생률을 보이고 있다[1].

우리나라는 급격한 고령화, 고도의 경제성장, 생활습관의 서구화, 위생상태의 개선, 의학기술의 발전 등 사회경제적, 문화적, 보건학적으로 많은 변화가 있었고, 이러한 변화들은 위암의 발생률, 사망률, 생존율의 변화를 야기시켰고 위암과 관련된 위험요인을 확인할 수 있는 기회가 되기도 하였다.

이에 본 논문에서는 우리나라 위암의 발생률, 사망률, 생존율과 그 추이를 살펴보고, 알려진 위암의 위험요인과 한

Received: July 18, 2019 Accepted: July 29, 2019

Corresponding author: Kwang-Pil Ko
E-mail: kpkko@gachon.ac.kr

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

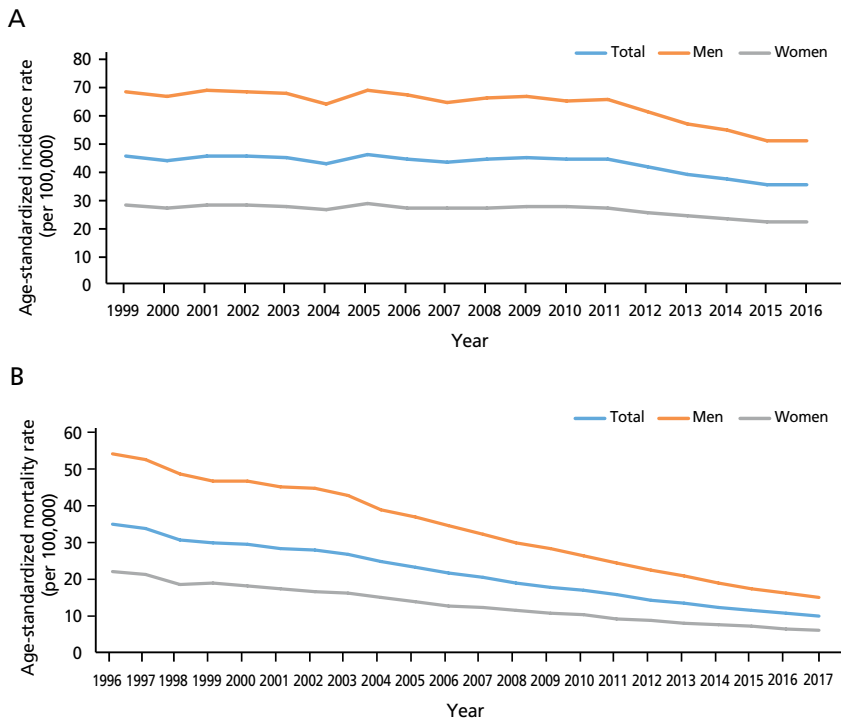


Figure 1. (A) Age-standardized incidence rate and (B) age-standardized mortality rate of gastric cancer. Data from Korean Statistical Information Service [2].

국민에서의 위험요인, 그리고 위암의 예방에 대해 기술하고자 한다.

기술역학적 특성

위암은 지난 수십 년간 발생률이 감소하고 있는 암종이지만 여전히 발생률이 가장 높은 암이다. 2016년 위암 발생자 수는 30,504명으로 인구 10만 명당 조발생률은 59.7명이었[2]. 이 중 남성에서의 위암 발생자 수는 20,509명, 인구 10만 명당 조발생률은 80.3명이었고, 여성에서의 위암 발생자 수는 9,995명, 인구 10만 명당 조발생률은 39.1명으로 남성에서의 발생률이 2배 정도 높았다(Figure 1) [2]. 연령표준화 위암 발생률은 1999년 인구 10만 명당 45.5명이었고, 이후 2011년까지 연간 %변화율이 -0.2%로 완만히 감소하다가 2011년 이후로 연간 % 변화율이 -4.9%로 감소속도가 빨라져 2016년에는 인구 10만 명당 35.4명이다[3]. 연령표준화 위암 사망률은 1996년 인구 10만

명당 34.3명이었고, 꾸준히 감소하여 2017년 인구 10만 명당 9.6명까지 감소하였다[2].

연령-특이 발생률을 보면 연령이 증가함에 따라 위암 발생률이 증가하는 양상을 보이다가 고령에서는 오히려 위암 발생률이 감소하고 있다(Figure 2) [2]. 과거에는 가장 높은 발생률을 보이는 연령대가 75-79세이었으나 2016년에는 가장 높은 발생률을 보이는 연령대가 80-84세로 이동하고 있다. 또한 태어난 시기가 늦을수록 위암 발생률이 감소하는 코호트 효과를 보이고 있다. 연령-특이 사망률 역시 연령이 증가함에 따라 사망률이 증가하는 연령효과와 태어난 시기가 늦을수록 위암 사망률이 감소하는 코호트 효과를 보이고 있다(Figure 3) [2]. 이러한 연령효과와 코호트 효과는

남녀 모두에서 동일하게 관찰되고 있다.

우리나라에서 위암 발생자에 대한 5년 상대생존율의 추이를 보면 1993-1995년 42.8%, 2001-2005년 57.8%, 2012-2016년 76.0%로 점차 증가하고 있으며, 20년 전에 비해 5년 생존율이 33.2%p 증가하였다[3]. 동일 년도 기준으로 5년 생존율의 국제 비교가 불가능하지만, 국가별 위암 발생자에 대한 5년 생존율을 보면, 미국 32.1%(2008-2014년), 캐나다 25%(2006-2008년), 일본 64.6%(2006-2008년)으로 우리나라의 위암 발생자에 대한 5년 생존율이 다른 나라에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타났다[3].

위험요인

위암의 위험요인으로 알려진 헬리코박터파일로리 감염, 흡연, 음주, 비만, 과도한 염분 섭취의 위암과의 관련성의 강도, 우리나라 유병률, 인구집단 기여위험도를 Table 1에 요약하였다[2,4-18].

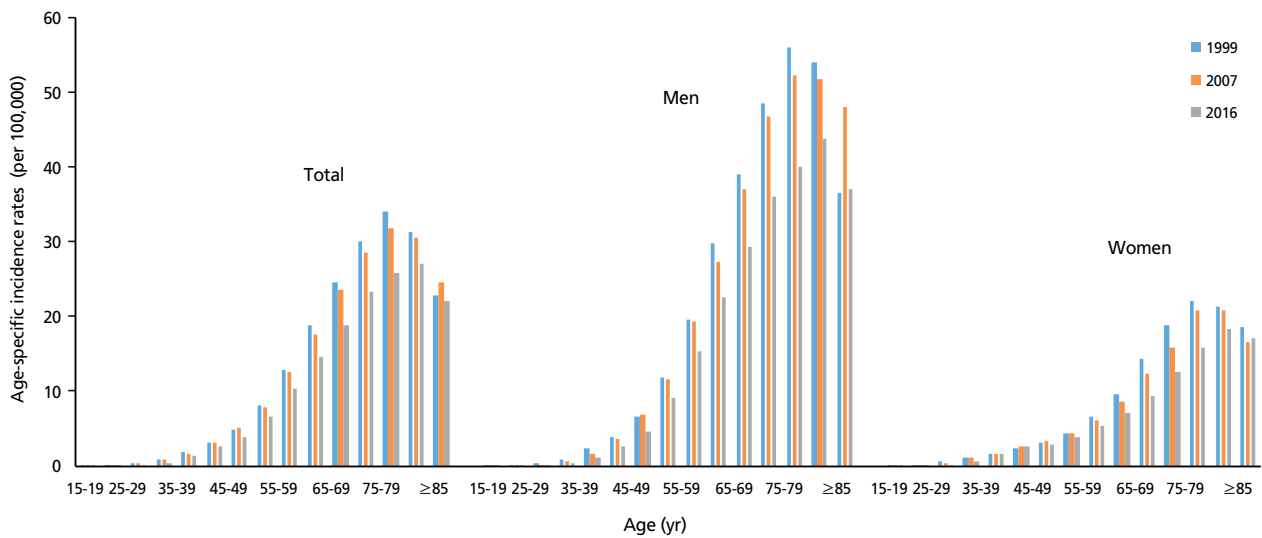


Figure 2. Age-specific incidence rates of gastric cancer. Data from Korean Statistical Information Service [2].

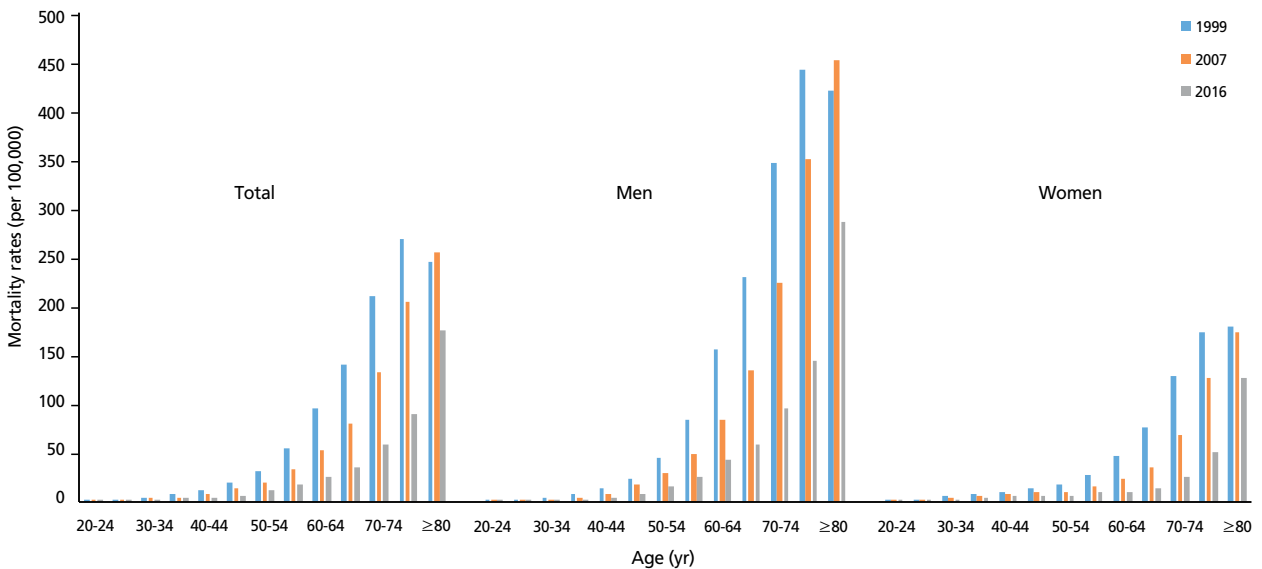


Figure 3. Age-specific mortality rates of gastric cancer. Data from Korean Statistical Information Service [2].

1. 헬리코박터파일로리 감염

헬리코박터파일로리 감염은 위암의 주요 위험요인 중 하나로 우리나라를 포함한 아시아 국가에서 유병률이 높다. 헬리코박터파일로리균 감염은 위축성위염, 장상피화생, 이형성과 같은 전암성 병변을 야기시키기 때문에 암의 원인으로 확실한 증거가 있다고 여겨져 비분문부(non-cardia) 위암과 위MALT림프종(low-grade B-cell gastric MALT lymphoma)의 1군 발암물질로 지정되어 있다[19]. 생태학적

관점에서 헬리코박터파일로리균 감염률이 높은 국가에서 위암 발생률이 높고 헬리코박터파일로리균 감염률이 낮은 국가에서 위암 발생률이 낮게 관찰된다.

헬리코박터파일로리균 감염은 비분문부 위암의 위험요인으로 잘 알려져 있지만 분문부(cardia) 위암의 위험요인지 여부는 지역에 따라 이질성이 보여 아직 명확하지 않다. 메타분석 결과에 의하면 헬리코박터파일로리균 감염은 비분문부 위암의 위험을 2.8배(95% confidence interval [CI],

Table 1. Association, prevalence and population attributable fraction of risk factors for gastric cancer in Korea

	<i>Helicobacter Pylori</i> infection [2,4-6,17]	Cigarette smoking [2,7,8,18]	Alcohol drinking [2,9-11,18]	Obesity [2,12,13]	High salt intake [14-16]
Meta-analysis					
Total gastric cancer	2.36 (1.98-2.81)	1.28 (1.17-1.41)	1.07 (1.01-1.13)	1.13 (1.03-1.24)	1.68 (1.17-2.41)
Cardia gastric cancer	1.08 (0.83-1.40)	1.56 (1.18-2.08)	1.16 (0.98-1.39)	1.61 (1.15-2.24)	
Non-cardia gastric cancer	2.8 (2.14-3.68)	1.43 (1.02-2.00)	1.19 (1.01-1.40)	0.83 (0.68-1.01)	
Meta-analysis or large cohort study from Korean					
Total gastric cancer	1.81(1.29-2.54)	1.51(1.46-1.55)	1.24 (1.21-1.26)	1.31 (1.05-1.64) for men 0.84 (0.64-1.11) for women	1.92 (1.52-2.43)
Cardia gastric cancer	2.88 (2.15-3.87)	2.2 (1.4-3.5)	1.3 (0.8-2.2)		
Non-cardia gastric cancer	2.37 (1.32-4.26)	1.4 (1.3-1.6)	1.3 (1.2-1.5)		
Prevalence in Korea					
Men	54.1	38.1	75.3	42.3	93.3
Women	48.8	6.0	48.9	26.4	79.8
Population attributable fraction in Korea					
Men	76.4	27.9			
Women	75.9	2.0			

Values are presented as summary relative risk (95% confidence interval) or %.

2.14–3.68) 유의하게 증가시키지만, 분문부 위암의 위험과의 유의성은 관찰되지 않았다(summary relative risk [RR], 1.08; 95% CI, 0.83–1.40) [4]. 전 세계적으로 헬리코박터 파일로리균 감염 유병률의 감소는 비분문부 위암의 감소로 이어졌으나, 분문부 위암은 오히려 증가하고 있다. 그러나 한국, 일본, 중국과 같이 위암 발생률이 높은 국가에서의 연구만을 대상으로 한 메타분석에서는 헬리코박터 파일로리균 감염은 분문부 위암의 위험을 1.98배(95% CI, 1.38–2.83) 유의하게 증가시켰다[4]. 한국인을 대상으로 한 연구들의 메타분석에서는 헬리코박터 파일로리균 감염 양성인 사람은 음성인 사람에 비해 위암이 생길 위험이 1.81배(95% CI, 1.29–2.54) 유의하게 증가하는 것으로 나타났으며, 이러한 유의한 관련성은 분문부 위암, 비분문부 위암, 조기 위암, 진행성 위암 모두에서 관찰되었다[5].

헬리코박터 파일로리균 감염이 위암의 중요한 위험요인이지만, 헬리코박터 파일로리균 감염자의 대부분은 무증상이고, 감염자의 2% 정도만 위암이나 림프종이 발생하고[20], 아프리카나 남아시아 같은 일부 지역에서는 높은 헬리코박터 파일로리균 감염률에 비해 낮은 위암발생률을 보이기도 한다. 이러한 모순 때문에 헬리코박터균 중 cytotoxin-associated gene A, vaculating cytotoxin gene A와 같은

독소 여부가 중요한 역할을 하는 것으로 보인다[21]. 최근 연구에서는 cytotoxin-associated gene A 독소를 가진 헬리코박터 파일로리균 감염자이더라도 Omp와 HP0305 같은 새로운 헬리코박터 파일로리균 마커에 양성인 사람이 음성인 사람에 비해 위암에 대한 위험도가 3배 증가하는 것으로 나타났다[22].

우리나라 무증상 성인을 대상으로 한 다기관연구에 의하면 헬리코박터 파일로리균 혈청학적 유병률은 1998년 66.9%, 2005년 59.6%, 2011년 54.4%, 2015년 51.0%로 꾸준히 감소하고 있다[23–26]. 그러나 우리나라 국립암센터 보고서에 따르면 위암 발생에 있어 헬리코박터 파일로리균 감염의 인구집단 기여위험도는 남자 76.4%, 여자 75.9%이고, 위암 사망에서의 기여위험도는 남자 74.9%, 여자 75.3%로 서양 국가들의 헬리코박터 파일로리균 감염의 인구집단기여위험도(20–30%)에 비해 높다[6].

2. 흡연

흡연은 위암발생의 또 다른 주요한 위험요인이다. 흡연이 어떻게 위암 발생에 영향을 미치는지에 대한 발암기전은 명확히 밝혀져 있지 않으나 담배에는 N-nitroso compounds와 같은 무수한 발암물질들을 포함하고 있기 때문에 담배

연기가 직접 위 점막에 접촉해서 위암 발생에 영향을 줄 수도 있고, 혈류를 통해 위암 발생에 영향을 줄 수도 있다[27]. 흡연과 위암 발생 간의 역학연구에서는 일관한 연구결과를 보여주고 있으며, 최근의 메타분석연구에 따르면 흡연자의 경우 비흡연자에 비해 1.28배(95% CI, 1.17–1.41) 위험이 증가하는 것으로 관찰되었으며 분문부 위암과 비분문부 위암에서 모두 위험이 증가하였다[7]. 흡연과 위암 발생 간의 관련성에서 흡연기간이 길수록, 흡연 시작 연령이 빠를수록, 하루 흡연량이 많을수록 위암 발생의 위험이 증가하는 양-반응 관계도 관찰되었다[28]. 한국인을 대상으로 한 연구들에서는 현재 흡연자의 경우 비흡연자에 비해 1.51배(95% CI, 1.46–1.55)의 위암 발생의 위험이 증가하였다[8]. 우리나라 국민건강영양조사에 따르면 성인 남성의 연령표준 현재흡연율은 1998년 66.3%에서 2017년 38.1%로 꾸준히 감소하고 있다[2]. 성인 여성의 연령표준 현재흡연율은 1998년 6.5%이었고, 2017년 6.0%이다[2]. 한국인 위암 발생에 있어 흡연의 인구집단 기여위험도는 남자 27.9%, 여자 2%이고, 위암 사망에서의 기여위험도는 남자 31.6%, 여자 0.2%이었다[8].

3. 음주

음주는 다양한 기전으로 위암에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 알코올의 활성대사체인 아세트알데하이드는 중요한 발암물질이며 프로스타글란딘 생성, 지질 과산화, 활성 산소 생성 등을 통해 위암 발생에 영향을 준다. 또한 축매제로 작용하여 각종 발암물질이 세포 안으로 침투할 수 있도록 한다.

비음주자에 비해 음주자의 위암 발생 위험은 1.07배(95% CI, 1.01–1.13) 유의하게 증가시켰으며, 하루 4잔 이상의 과도 음주자의 경우 위암 발생 위험이 1.20배(95% CI, 1.01–1.44) 증가하였다[9]. 음주와 위암과의 관련성은 분문부위암보다(summary RR, 1.16; 95% CI, 0.98–1.39) 비분문부위암에서(summary RR, 1.19; 95% CI, 1.01–1.40) 유의한 관련성이 관찰되었으나 이질성은 보이지 않았다[10]. 양-반응 메타분석에서는 하루에 10 g의 알코올 섭취량이 증가할수록 위암 발생 위험이 1.02배(95% CI, 1.00–1.04) 증가하였다[29]. 우리나라 국민건강보험공단의 건강검진 수진자로 구

성된 대규모 후향적 코호트에서는 비음주자에 비해 정도의 음주자의 경우 위암의 위험이 1.05배(95% CI, 1.04–1.06) 증가하였고, 과도 음주자의 경우 위암의 위험이 1.24배(95% CI, 1.21–1.26) 증가하였다[11].

국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)와 세계암연구재단(World Cancer Research Fund, WCRF)의 보고서에서 하루 45 g(하루 3잔) 이상의 음주는 위암 발생을 증가시키는 요인으로써 강한 근거수준을 지닌 가능한 위험요인으로 규정하였다[29]. 한국인에서 최근 1년 동안 1달에 1회 이상 음주한 비율을 의미하는 월간 음주율은 2016년 기준 남성 75.3%, 여성 48.9%로 남성보다는 여성에서의 음주율이 증가하고 있다[2].

4. 비만

비만은 낮은 수준의 만성적 염증 상태이며, tumor necrosis factor- α , interleukin-6, C-reactive protein 같은 염증 관련 요인의 생산을 증가시킴으로 암 유발을 촉진시킨다. 또한 비만은 위식도역류를 일으켜 잠재적 전암성 병변인 바렛식도를 유발함으로써 분문부 위암의 위험을 증가시킨다.

체질량지수 30 kg/m² 이상의 비만의 경우 정상 체질량지수에 비해 위암 발생의 위험이 1.13배(95% CI, 1.03–1.24) 유의하게 증가하였다[12]. 그러나 비만과 위암 간의 관련성은 분문부위암(summary RR, 1.61; 95% CI, 1.15–2.24)과 남성(summary RR, 1.27; 95% CI, 1.09–1.48)에서 관찰된 반면 비분문부위암(summary RR, 0.83; 95% CI, 0.68–1.01)과 여성(summary RR, 1.04; 95% CI, 0.79–1.39)에서는 관찰되지 않았다[12]. 한국인 대상 대규모 코호트 연구에서도 정상 체질량지수 집단에 비해 체질량지수 30 kg/m² 이상 비만의 경우 남성에서는 1.31배(95% CI, 1.05–1.64) 위암 위험이 증가하였으나, 여성에서는 관련성이 관찰되지 않았다[13]. IARC와 WCRF는 비만은 분문부 위암 발생의 위험요인으로서 강한 근거수준을 지닌 가능한 위험요인으로 규정하였다[29]. 국민건강영양조사에 따르면, 남성의 체질량지수 25 kg/m² 이상 연령표준화 비만 유병률은 1998년 25.1%에서 꾸준히 증가하여 2016년 42.3%

에 이르고 있으며, 여성의 비만 유병률은 1998년 26.2%, 2016년 26.4%로 큰 변화가 없다[2].

5. 식이요인

IARC와 WCRF의 보고서에 따르면, 소금에 절인 음식은 위암 발생의 위험요인으로서 강한 근거수준을 지닌 가능한 위험요인이다[29]. 실험실 연구에서 과도한 소금 섭취는 위 벽에 염증과 위축 같은 손상을 통해 헬리코박터파일로리균의 공동화를 야기시키고, N-nitrosoamine과 같은 발암 물질을 생성함으로써 위암 발생의 위험을 증가시키는 것으로 알려져 있다[30,31]. 메타분석에서 소금 섭취량이 적은 그룹에 비해 중등도의 소금 섭취량 그룹의 위암 위험은 1.41배(95% CI, 1.03–1.93)이었고, 높은 소금 섭취량 그룹의 위암 위험은 1.68배(95% CI, 1.17–2.41)이었다[14].

1997년에 발간된 IARC와 WCRF 보고서에서는 채소와 과일 섭취는 위암을 예방할 수 있는 ‘가능한’ 요인으로 보았으나, 2016년에 발간된 보고서에서는 위암을 예방할 수 있는 ‘제한적’ 근거를 지닌 요인으로 근거 수준의 등급을 낮추었다[29]. 1997년 보고서 이후 대규모의 인구집단을 대상으로 잘 디자인된 코호트연구 결과들에서 채소, 과일 섭취와 위암 예방과의 연관성이 관찰되지 않으면서 채소와 과일 섭취에 대한 근거수준이 낮아졌다[29].

한국인을 대상으로 한 연구들의 메타분석 결과 콩 함유 식품 섭취는 위암의 위험을 0.32–0.67로 감소시켰으며, 과일 섭취는 위암의 위험을 0.61로 감소시켰다[15]. 반면에 소금 섭취는 위암의 위험을 1.92배 유의하게 증가시켰으며, 김치는 위암의 위험을 2.21배 유의하게 증가시켰다[15]. 김치에 포함된 소금 섭취 때문에 김치 섭취와 위암 간 양의 관계를 보인 연구들이 다수 있으나, 김치에는 위암을 예방할 수 있는 비타민, 미네랄, 식이섬유 등의 성분이 있고, 실험실연구를 통해 김치가 헬리코박터파일로리균 관련 위암의 위험을 감소시킬 수 있음을 제시하였다[32]. 또한 냉장과 보급과 생활습관의 변화로 김치의 소금 함유량 감소로 이어져 김치 섭취와 위암과의 관련성을 확인하기 위해 대규모의 잘 디자인된 역학연구가 필요할 것으로 보인다.

세계보건기구에서는 하루 2,000 mg 이하의 나트륨 섭취를

권고하고 있지만, 국민건강영양조사에 따르면 우리나라 성인에서 하루 2,000 mg 이상의 나트륨 섭취율은 85% 이상이었다[16].

6. 방사선노출

IARC 모노그래프 특별연구위원회가 위암과 관련하여 1군 발암요인으로 평가한 방사선 노출은 전리방사선 중 엑스선 또는 감마선 노출이다. 일본 히로시마와 나가사키 원자폭탄에 노출된 생존자를 대상으로 한 추적관찰 연구에서 방사선 노출량이 많은 집단에서 위암 발생 위험이 증가하였다[33]. 또한 방사선 노출이 없는 소아암 환자라 하더라도 일반 인구집단에 비해 2.4배의 위장관암 표준화발생비를 보이는 점을 감안하더라도, 방사선 노출이 있는 소아암 환자는 일반 인구집단에 비해 4.6배의 위장관암 표준화발생비를 보였다[34]. 그러나 우리나라 인구집단을 대상으로 한 방사선노출과 위암과의 관련성에 대한 근거는 아직 부족하다.

암 예방

1. 일차 예방

일차 예방은 질병의 위험요인을 제거 또는 회피하여 질병에 걸리지 않도록 하는데 목적이 있다. 위암의 일차 예방은 위암의 위험요인인 헬리코박터파일로리균 감염, 흡연, 음주, 비만, 해로운 식이습관에 대한 회피나 교정을 포함하고 있다. 국가암예방수칙에 따르면 담배를 피우지 말고 남이 피우는 담배 연기도 피하기, 채소와 과일을 충분하게 먹고 다채로운 식단으로 균형 잡힌 식사하기, 음식을 짜지 않게 먹고 탄 음식을 먹지 않기, 하루 한두 잔의 소량음주도 피하기, 자신의 체격에 맞는 건강체중 유지하기 등이 위암의 일차 예방과 관련된 내용이다.

헬리코박터파일로리균 감염은 매우 중요한 위암의 위험요인임에도 불구하고, 감염자의 일부에서만 위암이 발생하기 때문에 헬리코박터파일로리균 제균이 위암 예방에 효과가 있는지 관심을 끌고 있다. 최근 헬리코박터파일로리균 제균

의 위암 예방효과에 관한 임상시험과 코호트연구들의 메타 분석 결과 헬리코박터파일로리균 제균을 하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 위암의 발생 위험이 54% 감소되었고, 무 증상의 헬리코박터파일로리균 감염자에서도 제균할 경우 위암의 위험이 유의하게 감소하였다[35,36].

2. 이차 예방

이차 예방은 질병의 조기진단을 통해 조기치료하여 질병을 완치시키는데 목적이 있다. 우리나라 2012년-2016년의 위암 환자에서 국한된 위암의 경우 5년 상대생존율이 96.5%, 국소 위암의 경우 5년 상대생존율이 61.3%, 원격 위암의 경우 5년 상대생존율이 5.9%인 점을 보면 이차 예방의 중요성을 알 수 있다. 위암의 이차예방을 위해 우리나라에서는 40세 이상 성인에서 2년마다 위조영검사 또는 위 내시경검사를 받을 것을 권고하고 있다. 우리나라 국가암검진을 통한 위암 사망률 감소에 대한 효과평가 연구에서 위암 조기검진을 받지 않은 사람에 비해 위암 조기검진을 받은 사람의 경우 위암으로 사망할 위험이 21% 감소(odds ratio [OR], 0.79; 95% CI, 0.77-0.81)하였고, 조기검진 횟수가 증가할수록 위암으로 사망할 위험이 감소하였다[37]. 조기검진 방법으로 위내시경의 경우 위암으로 사망할 위험이 감소한 반면(OR, 0.53; 95% CI, 0.51-0.56), 위조영술은 위암으로 사망할 위험을 낮추지 못하였기 때문에(OR, 0.98; 95% CI, 0.95-1.01) 우리나라 위암 조기암검진 방법으로 위조영술보다는 위내시경이 효과적일 것으로 보인다[37].

결론

역학적으로 우리나라에서는 위암의 발생과 사망이 감소하고 있는 추세에 있으며, 5년 생존율은 증가하고 있다. 한국인에서는 헬리코박터균 감염, 흡연, 음주, 비만, 짠 음식 섭취가 중요한 위험요인으로, 콩 함유식품과 과일은 예방요인으로 확인되고 있다. 이러한 요인들은 생활습관 개선을 통해 교정 가능한 요인이며, 생활습관 개선 및 교정과 정

기적인 위내시경 검사를 통한 이차 예방으로 우리나라 위암 발생률과 사망률을 낮출 수 있을 것으로 기대된다.

찾아보기말: 위암; 역학; 위험요인; 예방

ORCID

Kwang-Pil Ko, <https://orcid.org/0000-0002-7788-2887>

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018;68:394-424.
2. Korean Statistical Information Service. Health: cancer registration statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea [cited 2019 Jul 12]. Available from: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01.
3. National Cancer Information Center. Cancer statistics [Internet]. Goyang: National Cancer Center [cited 2019 Jul 12]. Available from: <https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T639C643/contents.do>.
4. Cavaleiro-Pinto M, Peleteiro B, Lunet N, Barros H. Helicobacter pylori infection and gastric cardia cancer: systematic review and meta-analysis. *Cancer Causes Control* 2011;22:375-387.
5. Bae JM, Kim EH. Helicobacter pylori infection and risk of gastric cancer in Korea: a quantitative systematic review. *J Prev Med Public Health* 2016;49:197-204.
6. Shin HR, Shin AK. Attributable cause of cancer in Korea in the year 2009. Goyang: National Cancer Center; 2015.
7. Ferro A, Morais S, Rota M, Pelucchi C, Bertuccio P, Bonzi R, Galeone C, Zhang ZF, Matsuo K, Ito H, Hu J, Johnson KC, Yu GP, Palli D, Ferraroni M, Muscat J, Malekzadeh R, Ye W, Song H, Zaridze D, Maximovitch D, Aragones N, Castano-Vinyals G, Vioque J, Navarrete-Munoz EM, Pakseresht M, Pourfarzi F, Wolk A, Orsini N, Bellavia A, Hakansson N, Mu L, Pastorino R, Kurtz RC, Derakhshan MH, Lagiou A, Lagiou P, Boffetta P, Boccia S, Negri E, La Vecchia C, Peleteiro B, Lunet N. Tobacco smoking and gastric cancer: meta-analyses of published data versus pooled analyses of individual participant data (StoP Project). *Eur J Cancer Prev* 2018;27:197-204.
8. Park S, Jee SH, Shin HR, Park EH, Shin A, Jung KW, Hwang SS,

- Cha ES, Yun YH, Park SK, Boniol M, Boffetta P. Attributable fraction of tobacco smoking on cancer using population-based nationwide cancer incidence and mortality data in Korea. *BMC Cancer* 2014;14:406.
9. Tramacere I, Negri E, Pelucchi C, Bagnardi V, Rota M, Scotti L, Islami F, Corrao G, La Vecchia C, Boffetta P. A meta-analysis on alcohol drinking and gastric cancer risk. *Ann Oncol* 2012;23:28-36.
 10. Wang PL, Xiao FT, Gong BC, Liu FN. Alcohol drinking and gastric cancer risk: a meta-analysis of observational studies. *Oncotarget* 2017;8:99013-99023.
 11. Choi YJ, Lee DH, Han KD, Kim HS, Yoon H, Shin CM, Park YS, Kim N. The relationship between drinking alcohol and esophageal, gastric or colorectal cancer: a nationwide population-based cohort study of South Korea. *PLoS One* 2017;12:e0185778.
 12. Lin XJ, Wang CP, Liu XD, Yan KK, Li S, Bao HH, Zhao LY, Liu X. Body mass index and risk of gastric cancer: a meta-analysis. *Jpn J Clin Oncol* 2014;44:783-791.
 13. Jee SH, Yun JE, Park EJ, Cho ER, Park IS, Sull JW, Ohrr H, Samet JM. Body mass index and cancer risk in Korean men and women. *Int J Cancer* 2008;123:1892-1896.
 14. D'Elia L, Rossi G, Ippolito R, Cappuccio FP, Strazzullo P. Habitual salt intake and risk of gastric cancer: a meta-analysis of prospective studies. *Clin Nutr* 2012;31:489-498.
 15. Woo HD, Park S, Oh K, Kim HJ, Shin HR, Moon HK, Kim J. Diet and cancer risk in the Korean population: a meta-analysis. *Asian Pac J Cancer Prev* 2014;15:8509-8519.
 16. Kim HJ, Oh K. Methodological issues in estimating sodium intake in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Epidemiol Health* 2014;36:e2014033.
 17. Helicobacter and Cancer Collaborative Group. Gastric cancer and Helicobacter pylori: a combined analysis of 12 case control studies nested within prospective cohorts. *Gut* 2001;49:347-353.
 18. Sung NY, Choi KS, Park EC, Park K, Lee SY, Lee AK, Choi IJ, Jung KW, Won YJ, Shin HR. Smoking, alcohol and gastric cancer risk in Korean men: the National Health Insurance Corporation Study. *Br J Cancer* 2007;97:700-704.
 19. International Agency for Research on Cancer. Helicobacter pylori: IARC monographs 100B [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2012 [cited 2019 Jul 12]. Available from: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100B-15.pdf>.
 20. Peek RM Jr, Blaser MJ. Helicobacter pylori and gastrointestinal tract adenocarcinomas. *Nat Rev Cancer* 2002;2:28-37.
 21. Pormohammad A, Ghotaslou R, Leylabadlo HE, Nasiri MJ, Dabiri H, Hashemi A. Risk of gastric cancer in association with Helicobacter pylori different virulence factors: a systematic review and meta-analysis. *Microb Pathog* 2018;118:214-219.
 22. Cai H, Ye F, Michel A, Murphy G, Sasazuki S, Taylor PR, Qiao YL, Park SK, Yoo KY, Jee SH, Cho ER, Kim J, Chen SC, Abnet CC, Tsugane S, Cai Q, Shu XO, Zheng W, Pawlita M, Epplein M. Helicobacter pylori blood biomarker for gastric cancer risk in East Asia. *Int J Epidemiol* 2016;45:774-781.
 23. Kim JH, Kim HY, Kim NY, Kim SW, Kim JG, Kim JJ, Roe IH, Seo JK, Sim JG, Ahn H, Yoon BC, Lee SW, Lee YC, Chung IS, Jung HY, Hong WS, Choi KW; Korea H. pylori Study Group, South Korea. Seroepidemiological study of Helicobacter pylori infection in asymptomatic people in South Korea. *J Gastroenterol Hepatol* 2001;16:969-975.
 24. Yim JY, Kim N, Choi SH, Kim YS, Cho KR, Kim SS, Seo GS, Kim HU, Baik GH, Sin CS, Cho SH, Oh BH. Seroprevalence of Helicobacter pylori in South Korea. *Helicobacter* 2007;12:333-340.
 25. Lim SH, Kwon JW, Kim N, Kim GH, Kang JM, Park MJ, Yim JY, Kim HU, Baik GH, Seo GS, Shin JE, Joo YE, Kim JS, Jung HC. Prevalence and risk factors of Helicobacter pylori infection in Korea: nationwide multicenter study over 13 years. *BMC Gastroenterol* 2013;13:104.
 26. Lee JH, Choi KD, Jung HY, Baik GH, Park JK, Kim SS, Kim BW, Hong SJ, Lim H, Shin CM, Lee SH, Jeon SW, Kim JH, Choi CW, Jung HK, Kim JH, Choi SC, Cho JW, Lee WS, Na SY, Sung JK, Song KH, Chung JW, Yun SC; Korean College of Helicobacter and Upper Gastrointestinal Research. Seroprevalence of Helicobacter pylori in Korea: a multicenter, nationwide study conducted in 2015 and 2016. *Helicobacter* 2018;23:e12463.
 27. Mirvish SS. Role of N-nitroso compounds (NOC) and N-nitrosation in etiology of gastric, esophageal, nasopharyngeal and bladder cancer and contribution to cancer of known exposures to NOC. *Cancer Lett* 1995;93:17-48.
 28. Nishino Y, Inoue M, Tsuji I, Wakai K, Nagata C, Mizoue T, Tanaka K, Tsugane S; Research Group for the Development and Evaluation of Cancer Prevention Strategies in Japan. Tobacco smoking and gastric cancer risk: an evaluation based on a systematic review of epidemiologic evidence among the Japanese population. *Jpn J Clin Oncol* 2006;36:800-807.
 29. World Cancer Research Fund; American Institute for Cancer Research. Diet, nutrition, physical activity and stomach cancer [Internet]. London: World Cancer Research Fund International; 2018 [cited 2019 Jul 12]. Available from: <https://www.wcrf.org/sites/default/files/Stomach-cancer-report.pdf>.
 30. Gaddy JA, Radin JN, Loh JT, Zhang F, Washington MK, Peek RM Jr, Algood HM, Cover TL. High dietary salt intake exacerbates Helicobacter pylori-induced gastric carcinogenesis. *Infect Immun* 2013;81:2258-2267.
 31. Jagerstad M, Skog K. Genotoxicity of heat-processed foods. *Mutat Res* 2005;574:156-172.
 32. Jeong M, Park JM, Han YM, Park KY, Lee DH, Yoo JH, Cho JY, Hahm KB. Dietary prevention of Helicobacter pylori-associated gastric cancer with kimchi. *Oncotarget* 2015;6:29513-29526.
 33. Preston DL, Ron E, Tokuoka S, Funamoto S, Nishi N, Soda M,

Mabuchi K, Kodama K. Solid cancer incidence in atomic bomb survivors: 1958-1998. *Radiat Res* 2007;168:1-64.

34. Henderson TO, Oeffinger KC, Whitton J, Leisenring W, Neglia J, Meadows A, Crotty C, Rubin DT, Diller L, Inskip P, Smith SA, Stovall M, Constine LS, Hammond S, Armstrong GT, Robison LL, Nathan PC. Secondary gastrointestinal cancer in childhood cancer survivors: a cohort study. *Ann Intern Med* 2012;156:757-766.

35. Sugano K. Effect of *Helicobacter pylori* eradication on the incidence of gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Gastric Cancer* 2019;22:435-445.

36. Lee YC, Chiang TH, Chou CK, Tu YK, Liao WC, Wu MS, Graham DY. Association between *Helicobacter pylori* eradication and gastric cancer incidence: a systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology* 2016;150:1113-1124.

37. Jun JK, Choi KS, Lee HY, Suh M, Park B, Song SH, Jung KW, Lee CW, Choi IJ, Park EC, Lee D. Effectiveness of the Korean National Cancer Screening Program in Reducing Gastric Cancer Mortality. *Gastroenterology* 2017;152:1319-1328.

Peer Reviewers' Commentary

이 논문은 우리나라 위암의 역학을 기술역학 측면과 1~2차 예방 측면, 특히 위험인자에 초점을 맞추어 체계적으로 정리하여 제시해 주고 있다. 아시아 지역이 전 세계의 위암의 3/4을 차지하고, 특히 우리나라가 그 중에서도 가장 높은 발생률과 유병률을 보이고 있는 상황이다. 역학 및 위험인자는 인구기반 연구자료, 메타분석 결과, 분자역학 연구결과를 반영하여 기술하였고, 동양인의 연구결과를 서양인과 비교하여 제시하였으며, 한국에서 수행된 연구 결과를 기반으로 한국인에서 특이한 위암의 위험인자와 그 연관성의 강도를 제시해 주고 있다. 특히 헬리코박터 파일로리균의 감염률이 매우 높고, 이 중에서 독성이 강한 2%에 해당하는 고위험군을 효과적으로 찾아내어 조기 예방하는 것이 중요함을 강조하고 있다. 이 논문은 위암의 위험요인을 찾아내어 위암 발생을 줄이기 위한 예방이 중요함을 잘 보여주고 있으며, 우리나라 위암의 다학제적 예방 전략 수립에 기여할 것으로 판단된다.

[정리: 편집위원회]