

위암 검진 권고안

2015년 5월

개발: 위암 검진 권고안 개정위원회



주관: 국립암센터
NATIONAL CANCER CENTER



국가암검진 권고안
제개정위원회



본 권고안은 의료인 대상 임상가이드라인으로 개발된 것입니다.

목 차

1. 요약	1
2. 위암 검진 권고안	4
3. 서론 및 배경	6
4. 전문가 위원회 구성	10
5. 개발방법	12
6. 핵심질문별 근거내용	18
7. 근거등급 결정 및 권고안	43
8. 고 찰	48
9. 부 록	54
10. 참고문헌	74

배경

우리나라 사망원인 1위인 암은 국민의 건강을 위협하는 대표적인 질환이다. 우리나라 국민들이 평균수명(남자 77세, 여자 84세)까지 생존할 경우, 암에 걸릴 확률은 남자는 5명 중 2명(37.5%), 여자는 3명 중 1명(34.9%)에 달한다. 2012년 기준 우리나라에서 성별에 따른 위암 발생률은 남자에서 전체 암의 18.5%로 가장 높았으며, 여자는 9.0%로 갑상선암(32.2%), 유방암(14.8%), 대장암(10.3%)에 이어 4번째로 많이 발생하였다. 2012년 암사망 분율을 성별에 따라 살펴보면, 남자의 경우 위암이 전체 암 사망의 13.1%를 차지하며 암종별 사망률 2위로 나타났고, 여자의 경우 11.9%로 암종별 사망률 3위를 차지했다.

현재 우리나라의 경우 위암의 조기검진을 통하여 발생률 및 사망률을 줄이기 위하여 1999년부터 국가에서 2년마다 40세 이상의 전 국민을 대상으로 위장조영촬영 또는 위내시경을 이용한 위암 검진을 시행하고 있다. 그럼에도 불구하고 2012년 기준 남자의 경우 인구 10만명 당 61.0명이 발생하였고 23.9명이 사망하였으며, 여자의 경우 인구 10만명 당 25.1명이 발생하고 8.4명이 사망하여, 우리나라는 여전히 세계에서 위암이 가장 많이 발생하고 사망하는 국가 중 하나이다.

그러므로 위암 검진의 효과, 효능, 실시방법에 대한 최신의 근거를 체계적 문헌고찰을 통해 제공할 필요가 있다.

목적

본 권고안은 위암에 대한 근거중심의 적절한 검진권고안을 개발하여 의료인들에게 위암 검진의 표준지침을 제공하고, 위암 검진의 효과와 위해에 관련된 적절한 정보를 제공하는 것을 목적으로 개발되었다.

개발 방법

국립암센터와 대한소화기학회, 대한위암학회, 대한소화기내시경학회, 대한영상의학회, 대한병리학회, 대한가정의학회, 대한예방의학회 등 관련 학회들로부터 추천받은 다학제 전문가로 위암 검진 권고안 개정위원회를 구성하였다.

위암 검진에 대해서는 기존에 근거중심으로 개발된 위암 검진지침이 없기 때문에, 국내, 서양, 일본의 데이터베이스를 검색한 체계적인 문헌고찰을 통해 위암 검진의 효과와 위해에 대한 근거를 평가하고 검진 권고안을 신규개발하였다.

결과

위장조영촬영과 위내시경검사를 이용한 위암 검진이 위암의 사망률 감소 및 병기이전에 효과적인가를 평가한 총 23편의 연구를 확인하여 근거를 평가하였다. 위암 검진의 효과를 평가한 무작위배정 비교임상시험(Randomized Controlled Trials)은 없었으며 모두가 관찰연구였다. 이들에 대한 메타분석 결과, 위내시경을 이용한 위암 검진은 위암사망률을 환자대조군 연구에서 약 54%, 코호트연구에서 약 65% 감소시켰고, 위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 위암사망률을 환자대조군 연구에서 약 8%, 코호트연구에서 약 36% 감소시켰다. 이러한 결과에 대한 GRADE (The Grading of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation) 방법을 이용한 근거수준 평가에서 위암 검진 효과의 전체적인 근거수준은 위내시경, 위장조영촬영 모두 ‘낮음(low)’으로 평가되었다.

위내시경검사의 민감도와 특이도는 2개의 연구에서 각각 0.69/0.88, 0.97/0.74이었으며, 위장조영촬영은 메타분석에서 각각 0.80 (0.65-0.89), 0.92 (0.88-0.95)였다. 위내시경검사가 위장조영촬영보다 정확도가 높았으며, 위내시경과 위장조영촬영 모두 일본에서 실시된 검사가 국내검사 보다 민감도가 높은 것으로 보고되었다.

위암 검진의 위해 평가를 위해서는 연구디자인을 제한하지 않고 검진으로 인한 과진단, 위양성, 부작용, 방사선 손상 등을 광범위하게 평가하였다. 위장조영촬영으로 인한 부작용 발생률은 0.0116%-0.042%로 낮았으며, 주로 바륨흡입이었고 이외 과민증, 구역, 구토, 변비, 현기증, 찰과상, 장천공, 장폐색 등이 있었다. 위내시경으로 인한 부작용 발생률은 0.002%였으며, 부작용의 내용은 진정제로 인한 호흡억제, 생검 후 출혈, 전처치 약물부작용이었다. 전반적으로 위내시경과 위장조영촬영으로 인한 부작용 발생률은 매우 낮았다.

위내시경의 이득과 위해를 종합하였을 때, 사망률 감소의 근거수준은 ‘낮음(low)’이면서, 검진으로 인한 손해보다는 이득이 ‘매우 큼(substantial)’으로 평가되어 권고등급은 B로 위내시경을 이용한 위암 검진을 시행할 것을 권고한다. 반면, 위장조영촬영은 사망률 감소 효과의 근거수준이 ‘낮음(low)’이면서, 검진으로 인한 손해보다는 이득이 ‘중간정도(moderate)’라고 평가되어, 권고등급은 C로 개인별 위험도에 대한 임상적 판단과 수검자의 선호도를 고려하여 선택적으로 시행할 것을 권고한다.

위암 검진의 시작과 종결연령을 결정할 수 있는 근거는 많지 않아, 연령군별 암발생률 등 역학적 요인과 국내에서 실시된 대규모 코호트 내 환자대조군 연구결과 요인들을 고려하여 시작 연령은 40세로, 종결연령은 사망률 감소가 확인되는 최고연령인 74세로 결정하였으며, 75세부터 84세까지 검진을 시행하는 것은 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하며, 위암 검진군에서 대조군보다 사망률이 증가하는 85세 이상에서는 권고하지 않는다.

위내시경의 검진 주기의 경우 2년 주기로 시행하는 것이 합당하다고 판단되었다. 위장조영촬영도 2년 주기에서 위암진단에 효과적이었는데 국내연구결과가 부족하여 추가적인 연구가 필요하다.

위암 검진 근거문과 근거수준

40-74세 무증상 성인을 대상으로 위내시경과 위장조영촬영을 이용한 위암 검진이 위암사망률을 감소시킬 수 있다는 근거수준은 낮다(Low).

위내시경을 이용한 위암 검진은 손해보다 이득이 매우 크며(Substantial), 위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 손해에 비해 이득이 중간정도로 크다(Moderate).

위암 검진 권고안과 권고등급

40-74세 무증상 성인을 대상으로 위내시경을 이용한 위암 검진을 2년 간격으로 시행할 것을 권고한다(권고등급 B).
40-74세 무증상 성인을 대상으로 위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 개인별 위험도에 대한 임상적 판단과 수검자의 선호도를 고려하여 선택적으로 시행할 것을 권고한다(권고등급 C).

75-84세 무증상 성인을 대상으로 위암 검진을 시행하는 것은 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하다(권고등급 I).

85세 이상에서는 위암 검진을 시행하지 말 것을 권고한다(권고등급 D).

위암 검진의 이득과 위해

검진의 이득

위내시경을 이용한 위암 검진은 위암사망률을 환자대조군 연구에서 약 54%, 코호트연구에서 약 65% 감소시켰다.

위장조영촬영을 이용한 환자대조군 연구에서는 일본 연구와 국내 연구 간의 이질성이 커서, 일본 연구만을 포함시키면 위암사망률이 약 36% 감소한 반면, 국내 연구를 포함시키면 사망률 감소 효과를 보이지 않았다. 반면, 일본의 코호트연구에서는 위암사망률이 약 36% 감소하였다.

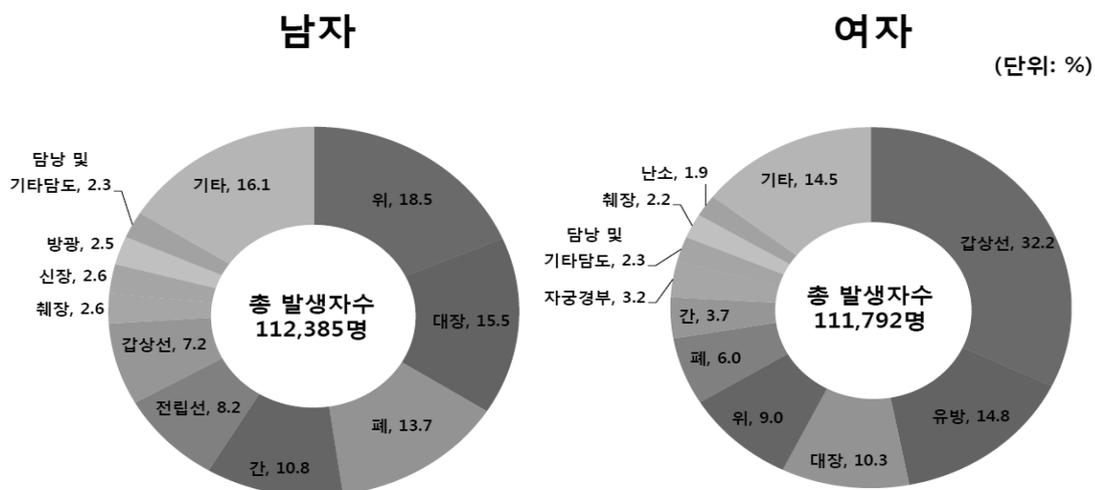
검진의 위해

위내시경과 위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 시술부작용, 위양성, 과진단의 위해가 있을 수 있다. 위장조영촬영의 방사선 노출에 대한 누적 위험도는 잘 알려져 있지 않다.

임상에서의 고려사항

- 본 권고안은 무증상의 평균적인 위험을 가진 성인을 대상으로 한 것이다.
- 임상외의 판단에 따른 고위험군에서는 검사 주기를 조정할 수 있다.
- 위장조영촬영은 위내시경을 할 수 없거나 수검자가 원하는 경우 시행할 수 있다.

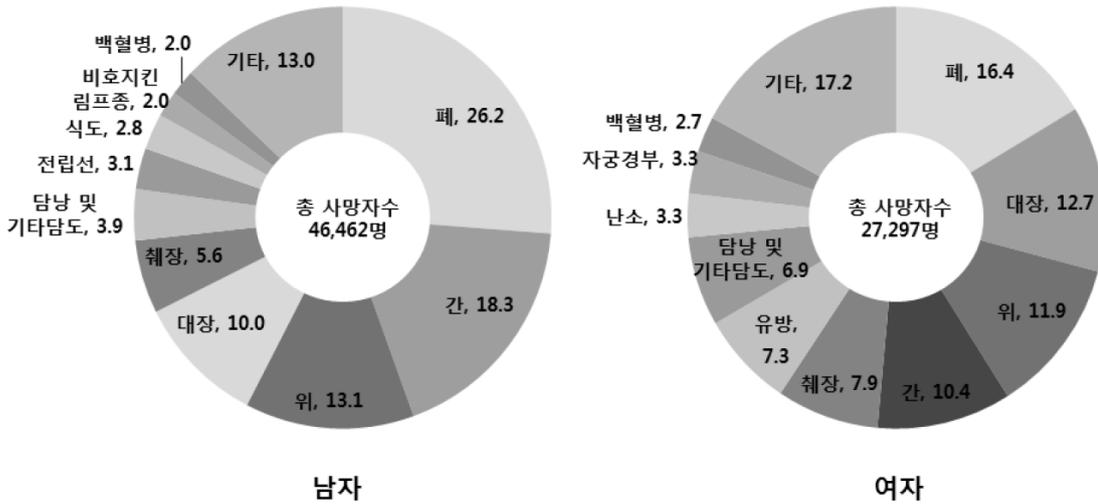
우리나라 사망원인 1위인 암은 국민의 건강을 위협하는 대표적인 질환으로, 우리나라 국민들이 평균수명(남자 77세, 여자 84세)까지 생존할 경우, 암에 걸릴 확률은 남자는 5명 중 2명(38.1%), 여자는 3명 중 1명(33.8%)에 달한다. 2012년 기준 위암은 우리나라 남자에서 가장 많이 발생하여 전체 암의 18.5%를 차지하였으며, 여자의 경우 갑상선암(32.2%), 유방암(14.8%), 대장암(10.3%)에 이어 9.0% 발생하여 네 번째로 많이 발생하였다(그림 1). 또한 2012년 암사망 분율을 성별에 따라 살펴보면, 남자의 경우 위암이 전체 암 사망의 13.1%를 차지하여 암종별 사망률 2위로 나타났고, 여자의 경우 11.9%로 암종별 사망률 3위를 차지했다(그림 2). 위암의 국제 발생률을 비교해보면, 남자의 경우 인구 10만명 당 62.3명이 발생하였고, 여자의 경우 인구 10만명 당 24.7명이 발생하여 일본(남자: 인구 10만명 당 45.7명, 여자: 16.5명)과 미국(남자: 인구 10만명 당 5.3명, 여자: 인구 10만명 당 2.7명)보다 높은 발생률을 보였다. 또한 위암의 국제 사망률을 비교해보면, 남자의 경우 인구 10만명 당 19.6명이 사망하였고, 여자의 경우 인구 10만명 당 7.9명이 사망하여 일본(남자: 인구 10만명 당 18.8명, 여자: 인구 10만명 당 7.3명)과는 비슷한 사망률을 보였고, 미국(남자: 인구 10만명 당 2.7명, 여자: 인구 10만명 당 1.5명)보다 높은 사망률을 보였다(부록 1. 위암의 역학 참고).



출처: 2012 국가암등록통계 자료(2014)

그림 1. 성별 주요 암종 발생분율: 2012

(단위 : %)



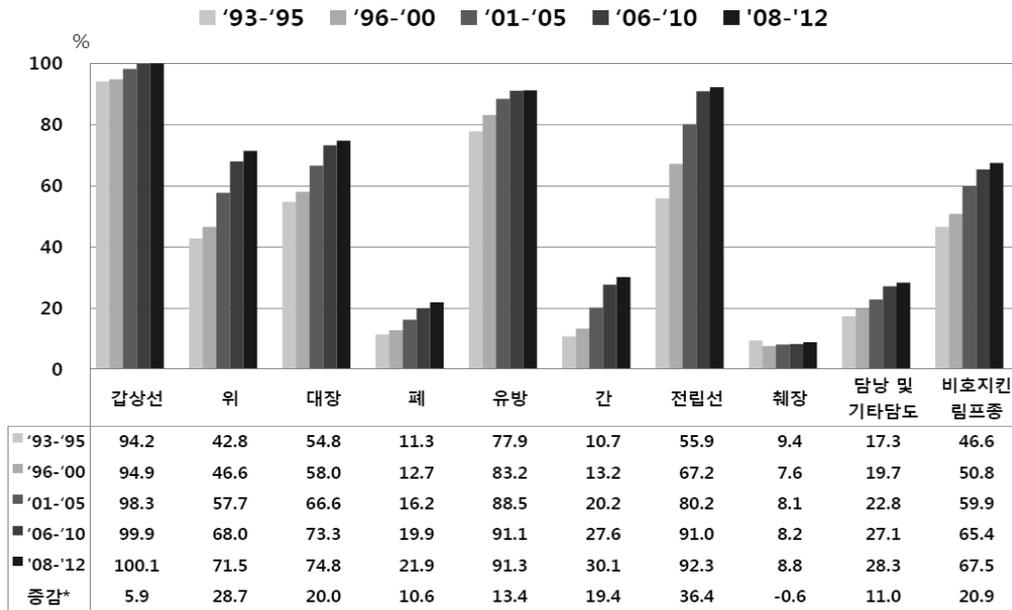
출처: 2012 국가암등록통계자료(2014)

그림 2. 성별 주요 암종 사망분율: 2012

위암의 5년 상대생존율은 2008-2012년 71.5%로 1993년-1995년의 42.8% 대비 28.7% 향상되었으며, 이는 암 생존율 향상이 가장 컸던 전립선암(36.4%)에 이어 두 번째로 높은 증가율을 보이고 있다(그림 3). 또한 국가간 비교에서 미국(28.3%), 캐나다(25%), 일본(63.3%) 보다 높은 상대생존율을 보이고 있다(표 1). 그러나 병기에 따른 위암의 5년 상대생존율(2008-2012)은 병기가 증가할수록 급격히 낮아지고 있다. 국한(localized) 병기의 생존율은 94.6%에 이르나, 원격전이(distant) 병기에서는 5.7%까지 감소한다(표 2).

현재 우리나라의 경우 위암 조기검진을 통하여 발생률 및 사망률을 줄이기 위하여 1999년부터 국가에서 2년마다 40세 이상의 전 국민을 대상으로 위장조영촬영 또는 위내시경 검진을 시행하고 있다. 그럼에도 불구하고 2012년 기준 남자의 경우 인구 10만명 당 61.0명에게서 위암이 발생하였고, 23.9명이 사망하였으며, 여자의 경우 인구 10만명 당 25.1명이 발생하고 8.4명이 사망하여, 발생률을 비교하면 일본(남자 : 10만명 당 45.7명, 여자 : 10만명 당 16.5명)보다 높은 수준이다(표 3).

본 권고안은 위암에 대한 근거중심의 적절한 검진권고안을 개발하여 의료인들에게 위암 검진의 표준지침을 제공하고, 위암 검진의 효과와 위해에 관련된 적절한 정보를 제공하는 것을 목적으로 개발되었다.



* 증감: '93-'95년 대비 '08-'12년 암발생자의 생존율 차이

출처: 2012 국가암등록통계자료(2014)

그림 3. 주요 암종 5년 상대생존율 추이

표 1. 위암 5년 생존율 국제 비교

(단위 : %)

한국 (96-00)	한국 (01-05)	한국 (08-12)	미국 ¹⁾ (04-10)	캐나다 ²⁾ (06-08)	일본 ³⁾ (03-05)
46.6	57.7	71.5	28.3	25	63.3

1) Howlader N, Noone AM, Krapcho M, Garshell J, Miller D, Altekruse SF, Kosary CL, Yu M, Ruh J, Tatalovich Z, Mariotto A, Lewis DR, Chen HS, Feuer EJ, Cronin KA (eds). SEER Cancer Statistics Review, 1975-2011, National Cancer Institute. Bethesda, MD, http://seer.cancer.gov/csr/1975_2011/, based on November 2013 SEER data submission, posted to the SEER web site, April 2014

2) Canadian Cancer Society, Statistics Canada and Provincial/Territorial Cancer Registry. Canadian Cancer Statistics 2014

3) Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center, Monitoring of Cancer Incidence in Japan - Survival 2003-2005 report 2013

표 2. 위암 요약병기별 생존율

(단위 : %)

요약병기							
국한		국소		원격		모름	
환자분율	생존율	환자분율	생존율	환자분율	생존율	환자분율	생존율
56.8	94.6	24.2	58.3	11.7	5.7	7.2	46.5

출처 : 2012 국가암등록통계자료(2014)

표 3. 위암 연령표준화발생률 일본과 비교

(단위 : 명/10만명)

	한국(2012) ¹⁾	일본(2012년도 추정치) ²⁾
남자	59.3	45.7
여자	23.5	16.5

1) 국제 비교를 위해 모든 암에서 피부기타(C44)를 제외한 후, 세계표준인구를 이용하여 산출한 연령표준화발생률로 우리나라 2000년 표준인구를 이용하여 산출한 수치와 다름

2) 국제암연구소에서 2007년까지의 암등록자료를 이용하여 추정한 2012년 암발생률(GLOBOCAN 2012, IARC, 2013)

출처 : 2012 국가암등록통계자료(2014)

1) 위암 검진 권고안 개정 위원회

근거중심의 위암 검진 권고안을 개발하기 위하여 대한위암학회, 대한소화기내시경학회, 대한영상의학회, 대한소화기학회, 대한병리학회, 대한가정의학회, 대한예방의학회와 국립암센터가 추천한 다학제적 전문가들로 구성된 ‘위암 검진 권고안 개정 위원회’를 구성하였다(표 4). 체계적 문헌 검색 및 고찰 등 권고안 개정의 근거 검색 및 평가를 담당할 실무위원을 지정하여 권고안 개발을 진행하였다.

2) 국가암검진 권고안 제·개정 위원회

위암 검진 권고안 개정위원회는 ‘국가암검진 권고안 제·개정 위원회’에 소속되어 있으며, 국가암검진 제·개정 위원회는 위암을 포함한 폐암, 대장암, 간암, 유방암, 자궁경부암, 갑상선암, 전체 7대 암종의 검진 권고안 제·개정을 목표로 구성되었다.

‘국가암검진 권고안 제·개정 위원회’의 대표 및 조정자 역할은 총괄위원회가 담당하였는데, 암종별 위원회 위원장과 근거평가 실무위원장, 국립암센터 연구책임자로 구성하였다.

국내 방법론 전문가로 구성된 ‘근거평가 전체 실무위원회’에서 근거중심의 검진 권고안 개발 방법을 표준화하여 각 암종별 위원회의 연구진행을 지원하였다.

‘국가암검진 권고안 제·개정 위원회’는 대한의학회, 대한암학회, 한국보건의료연구원에서 추천받은 전문가와 암검진 관련 국가용역연구를 수행한 연구자, 보건경제 및 의료윤리학 전문가로 구성된 ‘자문위원회’를 두고 연구진행 및 연구 결과에 대한 자문을 받아, 각 암종별 위원회에 그 의견을 전달하고 수정 보완할 수 있도록 하였다(부록 2. ‘국가암검진 권고안 제·개정 위원회’ 구성 참고).

표 4. 위암 검진 권고안 개정 위원회 구성

이름	소속	추천단체	역 할
정일권	순천향의대	대한소화기내시경학회	위원장
이상길	연세의대	대한소화기내시경학회	실무위원
이준호	성균관의대	대한위암학회	
조규석	순천향의대	대한위암학회	실무위원
김상균	서울의대	대한소화기학회	실무위원
심기남	이화의대	대한소화기학회	실무위원
홍성숙	순천향의대	대한영상의학회	
신용문	울산의대	대한영상의학회	
김경미	성균관의대	대한병리학회	
한혜승	건국의대	대한병리학회	실무위원
박상민	서울의대	대한가정의학회	실무위원
이경재	순천향의대	대한예방의학회	
이태용	충남의대	대한예방의학회	
이선영	건국의대	국립암센터	실무위원
박현아	인제의대	국립암센터	실무위원장
남수연	국립암센터	국립암센터	실무위원
최일주	국립암센터	국립암센터	

1) 위암 검진 권고안 개발전략

위암 권고안 개발의 핵심질문과 범위를 ‘위암 검진 권고안 개정 위원회(이하 위원회)’의 회의를 통해 도출하였다.

2) 핵심질문 및 분석틀

무증상의 성인을 대상으로 위암 검진의 효과와 위해를 평가하기 위하여 핵심질문을 도출하였다.

표 5. 근거중심의 위암 검진 권고안 개발을 위한 핵심질문

-
- 핵심질문 1 : 위암 검진(위내시경, 위장조영촬영)은 위암사망 위험을 낮추는가?
 - 사망률(mortality)
 - 병기이전(stage shift)
 - 핵심질문 2 : 위암 검진의 위해는?
 - 과진단(overdiagnosis)
 - 위양성(false positive)
 - 부작용(adverse effects)
 - 방사선 손상(radiation injury)
 - 핵심질문 3 : 위내시경검사와 위장조영촬영의 정확도는?
 - 핵심질문 4 : 위암 검진(위내시경, 위장조영촬영)의 시작연령, 종결연령은?
 - 핵심질문 5 : 위암 검진의 검사간격은?
-

위암 검진 권고안의 개발범위(PIPOH)는 다음과 같이 설정하였다.

표 6. 위암 검진 권고안 개발 범위

-
- P (Population) : 위암발생의 평균적인 위험(average risk)을 가진 인구집단
 - I (Intervention) : 위내시경, 위장조영촬영
 - P (Professional) : 모든 의사
 - O (Outcome) : 사망률 감소, 조기발견, 위해
 - H (Health) : 일차, 이차, 삼차 의료기관
-

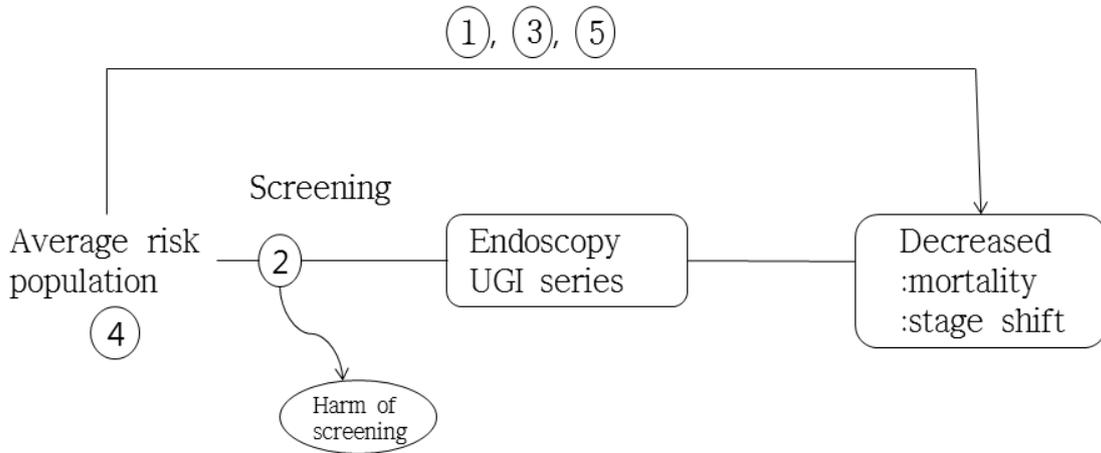


그림 4. 위암 검진 권고안의 분석틀

- ① KQ1 : 위암 검진(위내시경,위장조영촬영)는 위암사망 위험을 낮추는가?
- ② KQ2 : 위암 검진의 위해는?
- ③ KQ3 : 위내시경검사와 위장조영촬영의 정확도는?
- ④ KQ4 : 위암 검진(위내시경, 위장조영촬영)의 시작연령, 종결연령은?
- ⑤ KQ5 : 위암 검진의 검사간격은?

3) 위암 검진 근거평가를 위한 결과변수의 중요도 평가

위암 검진의 효과 및 위해 평가와 관련된 주요 결과변수의 중요도를 개정위원회 위원들의 합의하에 결정하였다. 중요도는 1점에서 9점까지 점수를 매겼고, 점수가 높을수록 결과의 중요도가 높은 것으로 평가하였다. 위암 검진의 근거평가와 관련된 주요 결과 변수에 대한 중요도 평가 결과는 표 7과 같다.

표 7. 위암 검진 근거평가 관련 결과변수의 중요도

항목	점수
전체사망률	8
위암사망률	9
조기발견	8
병기이전	8
위양성	4
위음성	7
과진단	4
부작용	7
방사선 손상	5

위암 검진 근거평가를 위한 결과변수 중요도 평가 결과에 따라 7점 이상의 점수를 받은 항목을 핵심 결과(Critical Outcome)로 간주하고, 근거등급 평가를 실시하였다.

4) 문헌 검색

문헌검색은 현재 사용할 수 있는 데이터베이스의 범위에서 국내, 서양, 일본으로 나누어 수행하였다(부록3-5). 국내와 일본 데이터베이스 검색은 핵심질문별 구분 없이 진행 후에 선택된 논문들을 핵심질문별로 분류하였고, 서양 데이터베이스 검색은 핵심질문 1, 핵심질문 2, 핵심질문 3으로 나누어 검색하였다. 핵심질문 4와 핵심질문 5는 별도의 검색을 실시하지 않고, 핵심질문 1부터 핵심질문 3까지 최종 선택된 문헌 중에서 해당 논문을 선택하였다. 선택된 논문의 관련논문에 대한 핸드서치도 실시하였다. 문헌의 언어는 한국어, 일본어, 영어로 제한하였고, 연구대상자는 제한하지 않았다. 일본 데이터베이스에 수록된 연구는 1985년 이후 게재 분부터 포함시켰고, 국내 데이터베이스의 연구와 서양 데이터베이스의 연구들은 1997년 이후 게재 분부터 포함시켰다. 회색문헌 중에서는 국공립기관에서 발표한 연구만을 포함시키고 연구초록만 발표된 경우나 적절한 의료결과가 보고되지 않은 연구는 배제하였다.

국내 및 국외 검색 데이터베이스에서 검색된 문헌은 핵심질문별 선택/배제 기준에 따라 문헌당 2인의 실무위원이 독립적으로 문헌 선택/배제를 진행하였다. 1차로 제목과 초록을 보고 선택/배제를 하였으며 1인이라도 선택한 문헌은 전문을 찾아 재검토 하였다. 1차 선택된 문헌에 대해서는 2차로 원문을 찾아 읽고 선택/배제를 하였으며, 위원들 간 일치가 이루어지지 않은 경우 두 위원간의 합의를 통해 최종 선택/배제를 결정하였다. 핵심질문 1은 비비교 연구

(Non-comparative study)를 제외한 모든 연구 유형을 선택하였고, 핵심질문 2는 비비교 연구 (Non-comparative study)를 포함한 모든 연구 디자인을, 핵심질문 3은 민감도와 특이도를 추출하거나 계산할 수 있는 연구만을 선택하였다. 검색을 위해 사용한 데이터베이스는 표 8에 제시되어 있다.

국내 데이터베이스 검색 결과, KoreaMed에서 330개, NDSL에서 85개, KISS에서 41개, KISTI에서 119개, KMBASE에서 41개가 검색되어 중복을 제외하고 총 616개의 문헌이 검색되었다. 서양 데이터베이스 검색 결과, 핵심질문 1은 1,875개, 핵심질문 2는 489개, 핵심질문 3은 1,012개의 문헌이 검색되어 중복을 제외하고 3,376개의 문헌이 검색되었다. 일본 데이터베이스 검색 결과, 2,349개의 문헌이 검색되었다.

1,2 차 선택/배제 후 선택된 논문은 최종, 핵심질문 1은 23개, 핵심질문 2는 5개, 핵심질문 3은 8개, 핵심질문 4는 7개, 핵심질문 5는 17개였다.

핵심질문별로 분류되어 선택된 문헌은 문헌 당 2인의 실무위원이 자료추출표 작성과 문헌 질 평가를 진행하였다. 자료추출은 pilot test를 실시하여 그 결과를 바탕으로 자료추출 형식을 만들었고, 한 명의 실무위원이 추출을 하고 다른 실무위원이 검토하는 방식으로 진행하였다. 문헌 질평가는 핵심질문 1과 핵심질문 2의 경우, 비무작위연구의 질을 평가하는 도구인 Risk of Bias Assessment tool for Non-randomized Study (RoBANS)를 이용하여 평가하였고, 핵심질문 3은 진단연구의 평가도구인 QUADAS II를 이용하여 평가하였다. 평가 방식은 자료추출표 작성과 동일하게 한 명의 실무위원이 평가하고 다른 실무위원이 검토하는 방식으로 진행하였다.

표 8. 국내외 문헌검색 엔진

국내	서양	일본
<ul style="list-style-type: none"> • 한국학술정보(KISS) • 코리아메드(KoreaMed) • 한국과학기술정보연구원(KiSTi) • 한국의학논문데이터베이스(KMbase) • 과학기술정보통합(NDSL) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ovid-MEDLINE • Ovid-EMBASE • CENTRAL 	<ul style="list-style-type: none"> • www.Jamas.or.jp

5) 통계적 분석 및 자료합성

핵심질문 1에서 선택된 문헌들에서 인용되었던 사망률과 관련한 원자료를 추출하여 Revman 프로그램을 이용하여 메타분석을 실시하였다. 메타분석 결과를 바탕으로 Grade profiler 프로그램을 활용하여 근거수준을 평가하고 권고등급을 결정하였다.

6) 근거 및 권고의 등급화

선정된 문헌에 대한 근거의 수준은 GRADE (the grading of recommendation, assessment, development and evaluation)에 의해 평가하였다. 위암 검진에 대한 직접적인 근거에 해당하는 핵심질문 1에 대하여 GRADE를 적용하였다. GRADE에서 근거수준은 연구설계에 따라 우선적으로 결정되는데, 무작위배정 비교임상시험의 경우 근거수준이 ‘높음’, 관찰연구인 경우 ‘낮음’, 환자군 연구인 경우 ‘매우 낮음’으로 분류하였다. 체계적 문헌고찰을 통한 근거 평가결과를 이용하여, ① 바이어스(비뚤림) 위험(risk of bias), ② 이질성(inconsistency), ③ 비직접성(indirectness), ④ 비정밀성(imprecision), ⑤ 출판바이어스(publication bias), ⑥ 효과 크기(large effect), ⑦ 양반응변화(dose response gradient)가 있는 경우 각각 근거수준 1등급 혹은 2등급을 낮추었다.

위암 검진의 최종 권고등급의 결정은 GRADE로 평가된 근거수준과, 위원회가 평가한 검진으로 인한 이득의 크기 평가에 따라 표 9의 권고등급 결정방법을 사용하였다.

표 9. 근거수준과 이득의 크기에 따른 권고등급의 결정 방법

		이득의 크기 평가			
		Substantial 손해에 비해 이득이 매우 큰 경우	Moderate 손해에 비해 이득이 중간정도 큰 경우	Small 손해에 비해 이득이 조금 큰 경우	Zero/negative 손해에 비해 이득이 비슷하거나 위해가 더 큰 경우
근거 수준 평가 결과	High	A	B	C	D
	Moderate	A	B	C	D
	Low	B	C	C	D
	Very low	I	I	I	I

표 10. 국가암검진 권고안 제·개정위원회 권고등급 체계 의미

권고 등급	권고 내용	권고등급의 의미	임상에서의 적용
A	선별검사로 시행할 것을 권고	검진의 이득이 위해에 비해 매우 크다는 중등도 이상으로 높은 근거가 있음	선별검사로 제공
B	선별검사로 시행할 것을 권고	근거수준이 중등도 이상 높으면서 검진의 이득이 위해에 비해 중간정도로 크거나, 근거수준이 낮지만 검진의 이득이 위해에 비해 매우 큼	선별검사로 제공
C	개인별 위험도에 대한 임상적 판단과 수검자의 선호도를 고려하여 선택적으로 시행할 것을 권고	검진 효과에 대한 중등도 이상의 근거수준을 가지고 있지만, 검진의 이득이 위해에 비해 조금밖에 크지 않거나, 근거수준이 낮고 검진의 이득이 위해에 비해 중간정도 또는 조금 큰 경우	개인별 상황에 따라 해당 검진을 선택적으로 제공
D	선별검사로 시행하지 말 것을 권고함	검진의 이득이 위해와 비슷하거나 오히려 위해가 더 크다는 낮은 수준 이상의 근거가 있음	선별검사로 시행하지 않음
I	선별검사의 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분함	근거가 부족하거나, 근거의 질이 매우 낮거나, 검진 효과에 대한 논란이 있어 검진의 이득과 위해의 크기를 평가하기 어려움	권고안의 잠재적 이득과 위해를 포함한 임상적 고려사항을 참고할 것. 검진을 원하는 경우 검진의 효과와 위해의 불확실성에 대한 설명을 반드시 제공할 것

핵심질문 1. 위암 검진의 효과

위암 검진(위내시경, 위장조영촬영)은 효과적(사망률, 병기이전)인가?

요약

1. 위내시경 검진은 2개의 환자대조군 연구의 메타분석과 2개의 코호트연구의 메타분석에서 모두 위암사망률을 감소시켰다.
2. 위장조영촬영 검진은 5개의 환자대조군 연구의 메타분석과 5개의 코호트연구의 메타분석에서 모두 위암사망률을 감소시켰다. 단, 국내에서 실시한 환자대조군 연구를 포함시키면 이질성이 커지면서 사망률 감소효과가 감소하였다.
3. 위장조영촬영 검진은 4개 코호트연구의 메타분석에서 전체 사망률을 감소시켰다.
4. 2개의 코호트연구와 2개의 환자대조군연구에서 위장조영촬영 검진군이 비검진군에 비해 조기위암 분율이 의미있게 높았다. 위내시경 검진의 경우 검진을 통해 진단된 위암에 관한 4개의 연구와 병원에서 진단된 위암에 대한 4개의 연구가 있었으며 동일 기관의 비교 연구가 아니므로 통계적 분석은 할 수 없었으나, 조기위암 분율이 검진을 통해 진단된 위암에 대한 연구에서 높은 경향을 보였다.

근거

1. 위내시경 검진의 위암사망률 효과

Hamashima (2013)¹⁾ 등의 환자대조군연구에서 위암을 위암 사망자와 성별, 출생연도, 거주 지역을 짝짓기하여 위암 진단 이전 위내시경 받은 유무를 조사하였다. 36개월 이내 위내시경을 받은 군에서 위암 검진을 받지 않은 군에 비해 사망률이 감소하였다(OR 0.695, 95% CI 0.489-0.986) (표 11).

우리나라 국가암검진 보고서²⁾에서 2002-2003년 위암 국가암 검진자로 코호트를 구축하여, 2008년까지 위암 발생을 조사, 2011까지 사망자료를 조사하였다. 위암 사망자 35,457명, 위암

이외 사망자 5,088건, 위암 사망자에 대한 대조군 141,828명, 전체 사망자에 대한 대조군 162,180명이 선정되었다. 위내시경 검진은 위암사망률을 감소시켰다(보정 OR 0.43, 95% CI 0.40- 0.46) (표 11).

Matsumoto (2010)³⁾는 2000년 4월-2004년 3월에 위내시경 검진군 2,264명, 검진 미수검자 6,284명을 대상으로 2008년 12월까지 추적 관찰하여 위암사망률을 조사하였다. 이 코호트연구에서 위내시경군에서 위암 사망이 감소하였다(표 11).

Hosokawa (2008)⁴⁾ 등은 1990-1992년 사이 병원 자료를 조사하였다. 위장 질환이 없는 사람을 대상으로 위내시경 받은 군과 위내시경, 위장조영촬영 어느 것도 받지 않은 군에서 10년간 관찰한 결과 위내시경군의 위암 사망이 감소하였다(OR 0.347, 95% CI 0.140-0.860) (표 11).

환자대조군 연구의 메타분석에서 위암사망률은 유의하게 감소하였다(pooled OR 0.46, 95% CI 0.44-0.49) (그림 5, 6). 연구대상자수 대신 OR을 대입한 경우 역시 OR 0.44 (95% CI 0.41-0.47)로 사망률을 유의하게 감소하였다(그림 7).

코호트연구의 메타분석에서도 위암사망률은 유의하게 감소하였다(pooled OR 0.35, 95% CI 0.15-0.80) (그림 8). 연구대상자수 대신 OR을 대입한 경우도(pooled OR 0.35, 95% CI 0.15-0.80) 사망률이 유의하게 감소하였다(그림 9).

표 11. Summary of EGD Screening Effect on the Gastric Cancer Mortality

	Author	Publication	EGD death	EGD total	NS death	NS total	OR
Case-control	Hamashima	2013	44	370	363	2,312	0.695 (0.489-0.986) (3yr 이내 EGD)
		2013	41	342	369	2,360	0.702 (0.490-1.006) (2yr 이내 EGD)
	Cho	(2013)	1,191	11,236	34,266	166,049	0.43 (0.40-0.46)*
Cohort	Matsumoto	2010	1	2,264	8	6,284	
	Hosokawa	2008	5	2,192	63	9,571	0.347 (0.140-0.860)

*보정 OR

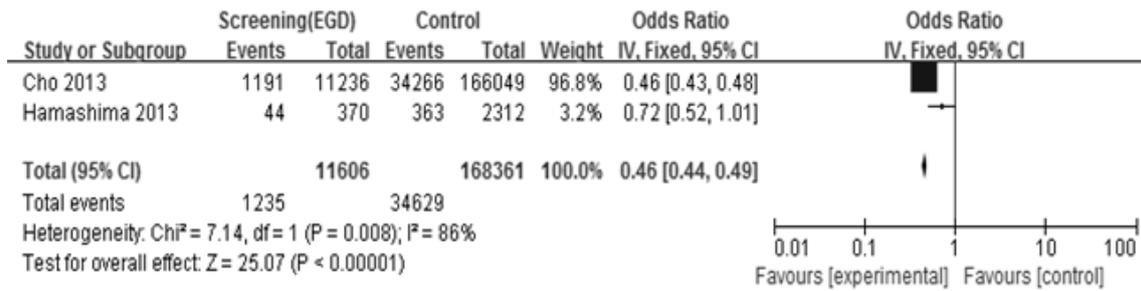


그림 5. Meta-analysis : Case control in EGD (N 이용, Hamashima 3년 이내)

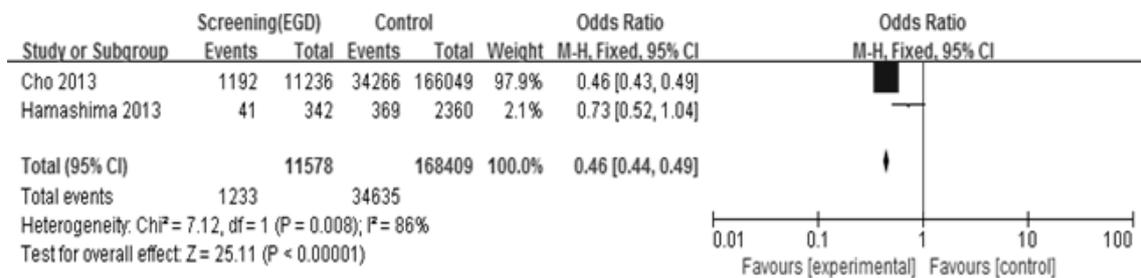


그림 6. Meta-analysis : Case control in EGD (N 이용, Hamashima 2년 이내)

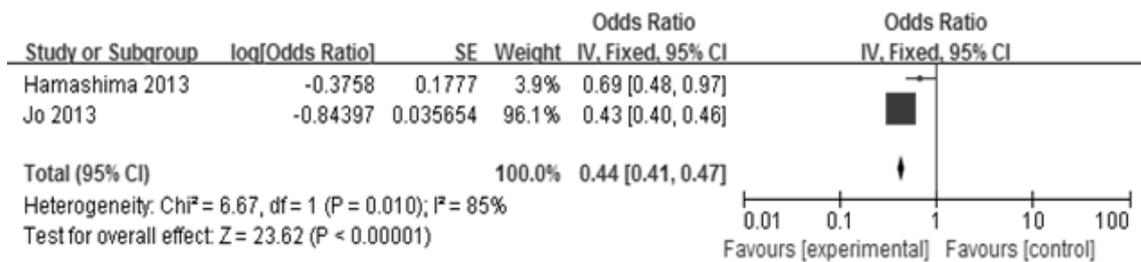


그림 7. Meta-analysis : Case control in EGD (OR 대입, Hamashima 3년 이내)

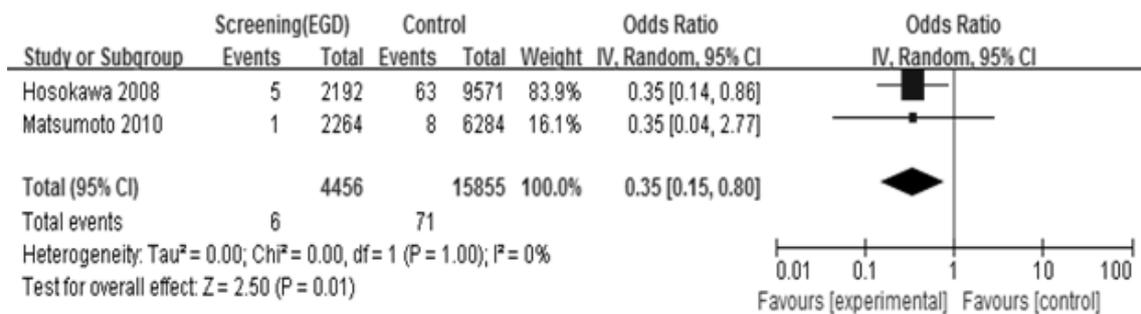


그림 8. Meta-analysis : Cohort in EGD (N 이용)

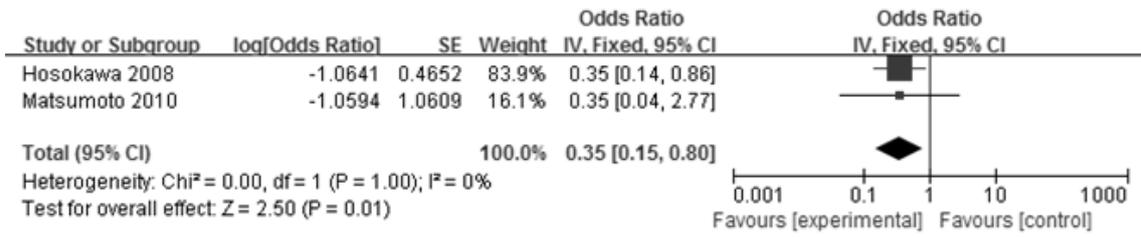


그림 9. Meta-analysis : Cohort in EGD (OR 대입)

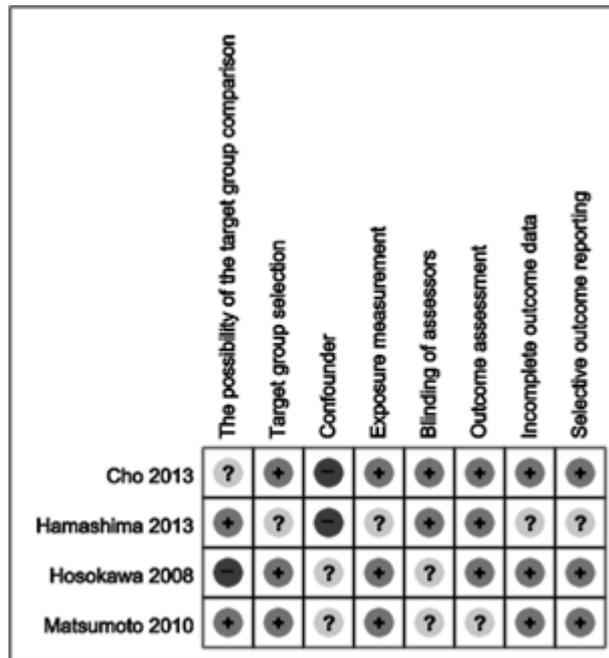


그림 10. 바이어스 그래프

위내시경 검진이 위암사망률을 낮추는가를 살펴본 네 편의 연구에 대한 바이어스(비뚤림) 위험 평가를 시행하였다. 그 결과 교란변수를 제외하고는 대체로 바이어스(비뚤림) 위험이 높지 않았다. 전체적 바이어스(비뚤림) 위험 평가는 '낮음(low)'으로 평가하였다.

2. 위장조영촬영의 위암사망률 효과

6개의 환자대조군연구와 6개의 코호트연구에 대한 분석을 하였다(표 12).

(가) 환자대조군연구

Oshima (1986)⁵⁾ 등은 1969-1981년 위암 사망자를 환자군으로 하여 성별, 거주지역, 출생년도(5년 이내)를 짝짓기한 환자대조군연구(1:3 짝짓기)에서 검진군에서 위암사망률이 감소함을 보여주었고, 남자 OR 0.595 (95% CI 0.338-1.045), 여자 OR 0.382 (95% CI 0.185- 0.785)로 보고하였다. 진단 전 1년 이내 검사한 군을 유증상군으로 간주하여 제외한 경우, OR은 남자 0.519 (0.297-0.905), 여자 0.486 (0.239-0.986)으로 사망률이 감소하였다.

Pisani (1994)⁶⁾ 등이 베네주엘라 지역의 위암 사망자를 환자군으로 한 환자대조군 연구에서, 진단 6개월 이내 검사력이 있는 경우 유증상군으로 간주하여 제외하고, 위암사망률은 검진군에서 감소하였다(보정 OR 0.25, 95% CI 0.12-0.51).

Fukao (1995)⁷⁾ 등은 Miyagi 지역 암등록 자료를 이용하여 위암 사망자 198명과 나이, 성별, 거주 지역을 짝짓기한 577명의 대조군을 선정하고 진단 이전 5년까지의 검진 이력을 조사하였다. 검진이력은 지역암등록과 진단받은 병원의 기록을 이용하였다. 5년 이내 한번이라도 위암 검진을 받은 경우 위암사망률은 감소하였다(OR 0.41, 95% CI 0.28-0.61).

Hamashima (2013)¹⁾ 등은 2003-2006년 Tottori 지역 위암 사망자를 환자군으로 하여 출생년도(3년 이내), 성별, 거주지역을 짝짓기한 6배의 대조군을 선정하였다. 24개월 위장조영촬영 검진 기준시 사망률은 0.843 (0.601-1.182)이고 36개월 위장조영촬영 검진 기준시 사망률은 0.865 (95% CI 0.631-1.185)이다.

Tsubono (1999)⁸⁾ 등은 위암 사망자 27명과 대조군 270명 선정하여 진단 전 1년 이내 위암 검진을 받은 군의 사망률은 0.21 (0.05-0.94)로 감소함을 보고하였다.

Cho (2013)²⁾는 국가암검진 보고서에서 35,457명의 위암 사망자와 141,828명의 대조군을 선정하여 시행한 코호트내 환자대조군 연구에서 약간의 사망률 감소를 보였다(보정 OR 0.93, 95% CI 0.89-0.96). 그러나 보정 전 OR은 통계적 의미를 가지지 못했다.

5개의 일본 연구만 포함시킨 메타분석의 경우, 사망률을 45% 감소시켰다(pooled OR 0.55, 95% CI 0.46-0.67) (그림 11, 12). Cho 등의 국내 연구를 포함하는 경우 위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 연구대상자 수를 이용한 메타분석에서는 사망률을 감소시키지 못하였으나(그림 13, 14) OR을 이용한 메타분석에서는 8%의 위암 사망 감소를 보여주었다(pooled OR 0.92, 95% CI 0.88-0.95) (그림 15). 이것은 일본의 위장조영촬영의 민감도는 높은 반면, 우리나라 위장조영촬영의 민감도는 낮아 발생한 것으로 생각된다.

OR을 이용한 메타분석의 경우 Cho의 연구의 보정 OR이 포함되어 8%의 위암 사망감소를

보여주었다(pooled OR 0.92, 95% CI 0.88-0.95) (그림 15).

(나) 코호트연구

6개의 코호트연구가 최종 문헌으로 선정되었다(표 12).

Inaba (1999)⁹⁾ 등은 Gifu지역 주민 코호트를 이용하였다. 40세 이상의 대상자를 3년간 (1992년 9월-1995년 12월) 추적 관찰하였다. 생활습관 등 다수의 요인을 보정하였으며, 보정 OR은 남자 0.72 (95% CI 0.31-1.66), 여자 1.46 (0.43-4.90)이었다. 추적 기간이 3년으로 짧은 단점이 있다. 메타분석을 위해 자료를 합성할 때는 보정 전 각 군의 연구대상자 수를 대입하여 계산하였다.

Mizoue (2003)¹⁰⁾ 등은 JACC (Japan Collaborative Cohort Stud)의 코호트 자료를 이용했고 8년 추적 관찰하였으며, 추적기간 동안 480명의 위암발생이 있었다. 위장조영촬영 검진군의 사망률은 남자 0.54 (95%CI 0.41-0.70), 여자 0.74 (95% CI 0.52-1.07)이었다. 하위집단 분석에서 부모가 위암인 경우 위장조영촬영 검진군의 사망률은 0.32 (95% CI 0.12-0.87)로 더 감소하였다.

Lee (2006)¹¹⁾ 등은 JPHC (Japan Public Health Center-based prospective study) 코호트 I을 이용하여 13년간 추적관찰 하였다. 179명의 위암 사망이 있었다. 위장조영촬영 검진군의 위암 사망은 0.52 (0.36-0.74)로 감소하였다.

Miyamoto (2007)¹²⁾는 1990년 6월부터 1990년 8월까지의 대상자를 포함시켰고, 1990년 6월부터 2001년 12월까지 추적 관찰하여 152명의 위암 사망 확인하였다. 위장조영촬영 검진군의 위암 사망은 보정 RR 0.54 (95% CI 0.38-0.77)로 감소하였다.

Matusmoto (2010)³⁾는 2000년 4월부터 2004년 3월까지 대상자를 모아, 2008년 12월까지 추적 관찰하였다. 비검진군의 위암사망률은 8/6,284 (0.127%)였고, 위장조영촬영 검진군의 위암사망률은 1/1,425 (0.0701%) 였다.

Rosero-Bixby (2007)¹³⁾ 등은 위장조영촬영 검진군에 비해 비검진군의 위암사망률이 2배 증가함을 보여주었다(RR 2.06, 95% CI 1.23-3.46). Rosero-Bixby¹³⁾의 연구는 위장조영촬영 검진군의 숫자가 정확히 기술되어있지 않아 메타분석에 제외하였다. 5개의 연구를 이용한 메타분석에서 36%의 위암사망률 감소를 보여주었다(pooled OR 0.64, 95% CI 0.55-0.74) (그림 16).

표 12. Summary of UGI Screening Effect on the Gastric Cancer Mortality

	Author	Publication	Study population	UGI death	UGI total	NS death	NS total	기타
Case-control	Oshima	1986	Osaka	44	200	46	131	(overall)
				4	47	46	131	(1년 이내)
	Pisani	1994	Venezuela	30	276	55	184	6개월 이내 제외
	Fukao	1995	Miyagi	40	258	158	517	
	Hamashima	2013	Tottori	35	254	375	2,448	3년
	Tsubono	1999		2	69	25	228	
	ChoBR	(2013)	Korea (NCSP)	4,754	23,482	30,703	153,803	
Cohort	Inaba	1999	Gifu	12	9,142	28	14,992	
	Mizoue	2003	JACC	123	30,771	357	56,541	
	Lee	2006	JPHC	49	15,189	130	26,961	
	Miyamoto (Akira)	2007	Miyagi	70	24,014	82	17,380	
	Matsumoto	2010	Kami (Nagashaki)	1	1,425	8	6,284	
	Rosero-B	2007	Cartago					

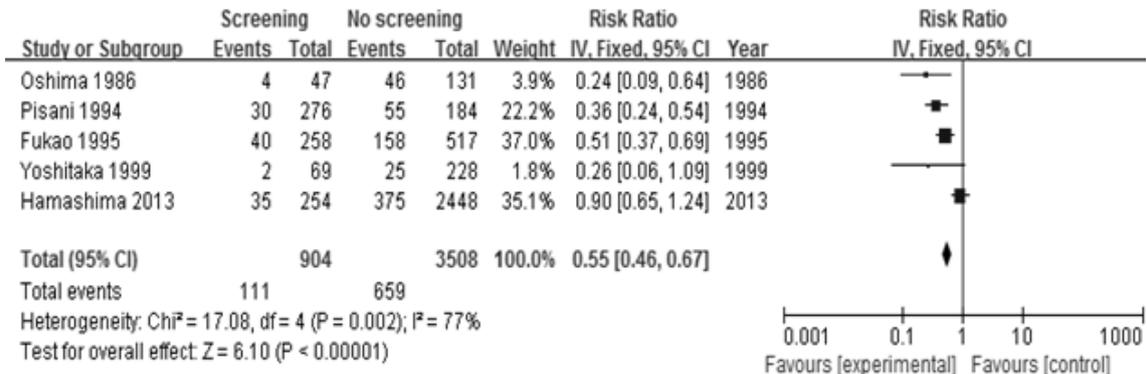


그림 11. Meta-analysis : Case control in UGI (exclude Cho, Oshima 1yr 이내)

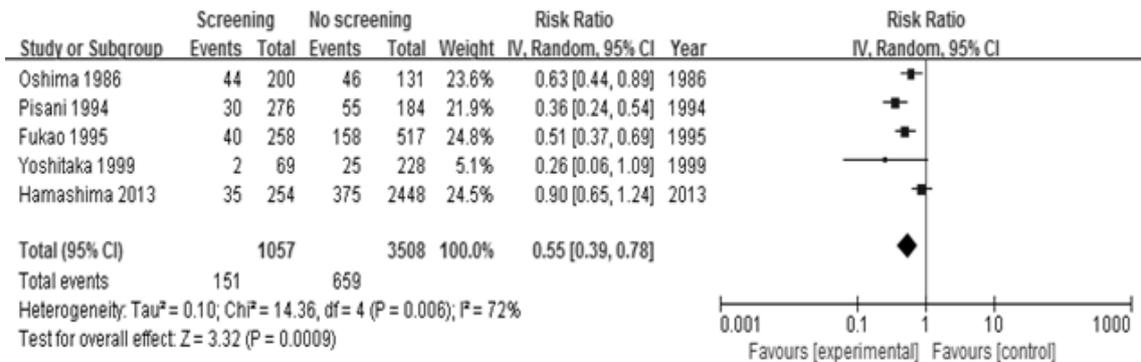


그림 12. Meta-analysis : Case control in UGI (exclude Cho, Oshima overall)

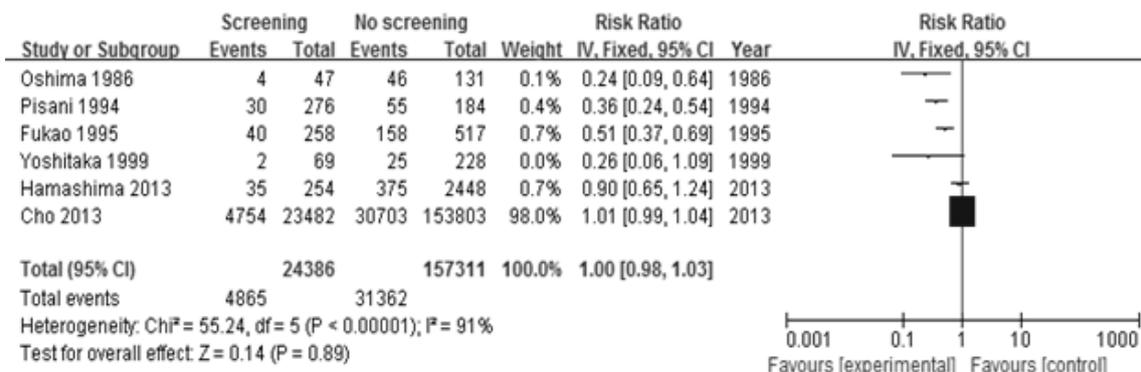


그림 13. Meta-analysis : Case control in UGI (include Cho, Oshima 1yr)

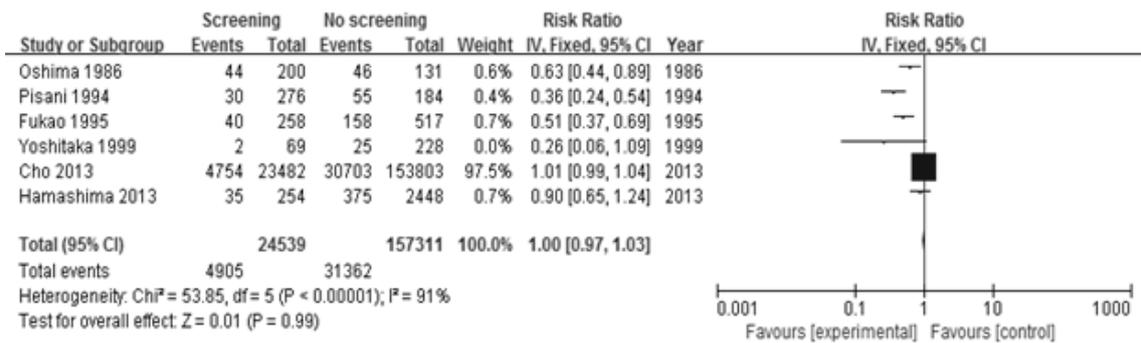


그림 14. Meta-analysis : Case control in UGI (include Cho, Oshima overall)

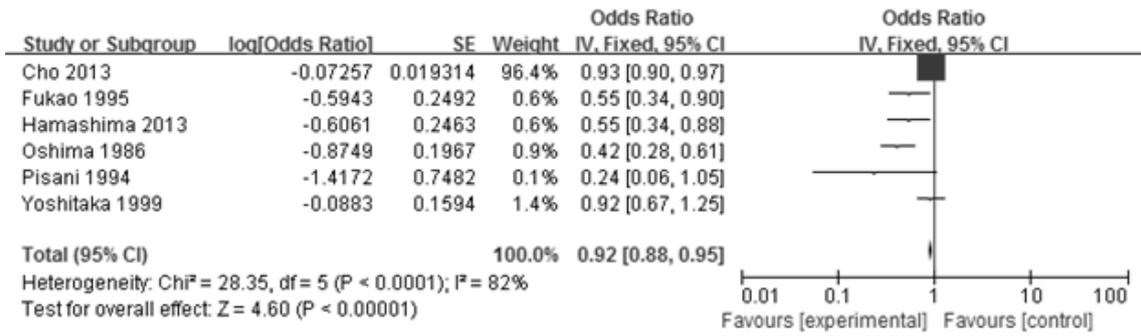


그림 15. Meta-analysis : Case control in UGI (OR 이용, include Cho)

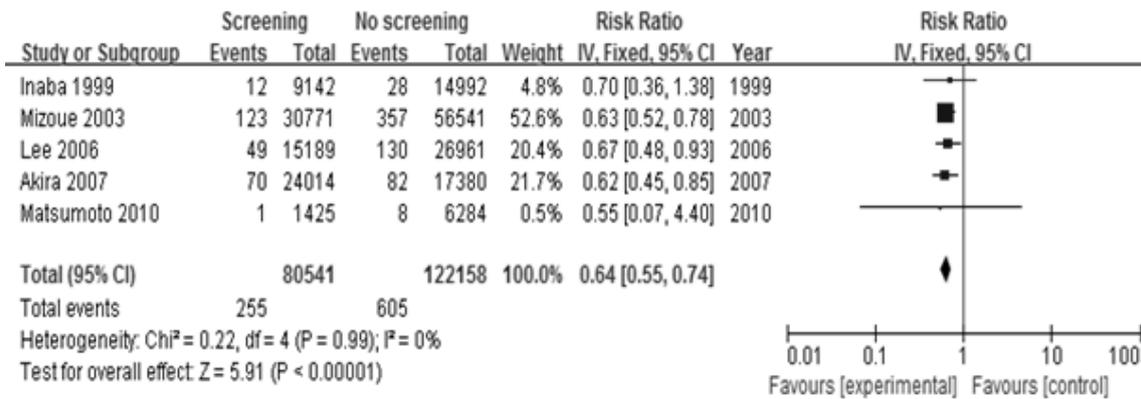


그림 16. Meta-analysis : Cohort in UGI

	The possibility of the target group comparison	Target group selection	Confounder	Exposure measurement	Blinding of assessors	Outcome assessment	Incomplete outcome data	Selective outcome reporting
Akira 2007	+	+	+	?	+	+	+	+
Cho 2013	?	+	-	+	+	+	+	+
Fukao 1995	+	+	-	+	+	+	+	+
Hamashima 2013	+	?	-	?	+	+	?	?
Inaba 1999	?	?	-	-	+	+	?	+
Lee 2006	+	?	+	-	+	+	+	+
Matsumoto 2010	+	+	?	+	?	?	+	+
Mizoue 2003	+	-	+	?	+	+	+	+
Oshima 1986	+	+	-	+	+	+	?	?
Pisani 1994	+	+	?	+	?	+	+	+
Yoshitaka 1999	+	-	?	-	+	?	+	+

그림 17. 바이어스 그래프

위장조영 검진이 위암사망률을 낮추는가를 살펴본 열 한편의 연구에 대한 바이어스(비플림) 위험 평가를 시행하였다. 그 결과 교란변수를 제외하고는 대체로 바이어스(비플림) 위험이 높지 않았다. 전체적 바이어스(비플림) 위험 평가는 ‘낮음(low)’으로 평가하였다.

3. 위암 검진의 전체 사망률에 대한 효과

위암 검진의 전체 사망률에 대한 효과를 보는 문헌은 4개의 코호트연구와 1개의 대조군 연구가 있었다(표 13). 4개의 코호트연구는 모두 일본에서 시행된 연구이며 이들의 메타분석은 24% (OR 0.76, 95% CI 0.73-0.79)의 사망률 감소를 보여주었다(그림 18).

환자대조군연구는 우리나라 국가암검진 보고서로 위장조영촬영은 0.94 (0.91-0.97)로 6%의 전체 사망률 감소를 보였고, 위내시경은 0.47 (0.44-0.49)로 53%의 사망률 감소를 보여주었다.

표 13. Summary of Gastric Cancer Screening Effect on all causes Mortality

	Author	Publication	UGI death	UGI total	NS death	NS total	Method
Cohort	Lee	2006	755	15,189	1,744	26,961	UGI
	Mizoue	2003	1,746	30,771	4,619	56,541	UGI
	Inaba	1999	334	9,142	876	14,992	UGI
	Akira	2007	1,661	24,014	1,291	17,380	UGI
Case-control	Cho	(2013)		0.47 (0.44-0.49)			EGD
				0.94 (0.91-0.97)			UGI

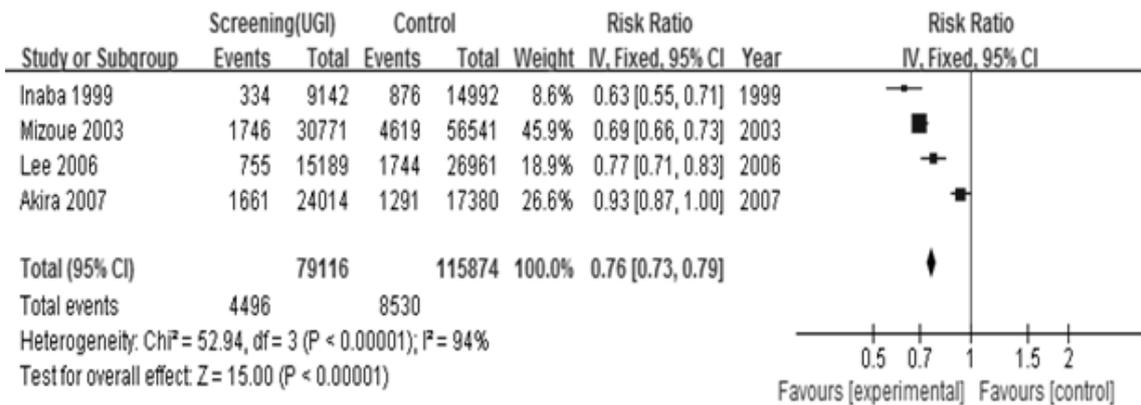


그림 18. Meta-analysis : All causes mortality of UGI

4. 위암 검진의 조기위암 분율

위암 병기 및 조기위암 분율이 명기된 8개의 문헌 중 4개는 위내시경 검진을 통해 진단된 문헌이고^{14,15)} 4개는 3차 병원에 내원한 환자를 대상으로 한(hospital based study) 문헌이다.^{16,17)} 환자를 대상으로 한 문헌의 경우 유증상자로 위암을 진단받은 자가 다수 포함되고 일부는 검진을 통해 위암을 진단받고 병원으로 의뢰된 환자들도 포함되었다. 진단 시점 및 기관이 상이하여 진단 경로에 따른 조기위암 분율에 대해 통계적 분석을 하기는 어려우나 그 경향을 파악할 수 있다. 위내시경 검진을 통해 진단된 조기위암 분율은 73-80%로 3차 병원 환자를 대상으로 한 문헌에서의 조기위암 분율인 26-54%보다 높다(표 14). 또한 병기 분류시 환자를 대상으로 한

문헌의 경우 전체 위암환자 중 I기 위암이 차지하는 비율이 40-63%인데 반하여, 검진으로 진단된 경우 81-90%로 낮은 병기가 많았다(표 14).

환자를 대상으로 한 연구에서 진단된 위암에서는 2000년 발표 문헌의 경우는 대부분이 유증상으로 조기위암 비율이 26%, 27%로 매우 낮으며, 2012년 발표된 문헌에서는 54%로 검진으로 진단된 위암에 비해서 조기위암 비율이 낮았으나 2000년에 발표된 문헌에 비해 증가하였음을 알 수 있다. 이것은 2000년 이후부터 국가암 위암 검진이 활성화되어 2012년 문헌은 검진으로 진단된 위암이 상당 부분 포함되어 있을 것으로 생각된다.

표 14. Summary of EGC portion & stage according to endoscopic diagnostic route (screening based vs hospital based)

Study base	Center	EGC/total GC (%)	Stage I/total	
Screening base	Nam (2009)	NCC-H	59/74 (80%)	67/74 (90%)
	Chung (2012)	SNU-H	196/270 (73%)	218/270 (81%)
	Lee (2008)	KNU-H	86/111 (77%)	-
	Masato (2013)	Tottori	693/870 (80%)	-
Hospital base	Nam (2013)	NCC	1,160/2,485 (47%)	1,399/2,485 (54%)
	Yoon (2012)	SNUB	225/415 (54%)	224/355 (63%)
	Kim (2000)	AMC	120/441 (27%)	-
	Koo (2000)	Catholic	220/840 (26%)	332/828 (40%)

위장조영촬영을 이용한 위암 검진의 경우 조기위암 비율은 44-77%였고 비검진군의 조기위암 비율은 29-52%였다(표 15). 2개의 환자대조군 연구와 2개의 코호트연구 모두에서 위장조영촬영 검진군에서 비검진군에 비해 조기위암 비율이 통계적으로 의미 있게 높았다.

표 15. Summary of EGC portion by UGI screening

			Total GC (No)	EGC (%)	p-value
Japan cohort	JPHC	Screened	262	58	p=0.001
		Unscreened	374	44	
	Miyagi	Screened	363	44	p<0.001
		Unscreened	222	28	
Japan C-C	Izmo	Screened	196	77	UGI/EGD
		Unscreened	612	29	
	Yokohama	Screened	337	66	p<0.001
		Unscreened	581	52	

결론

1. 위내시경 검진은 2개의 환자대조군 연구의 메타분석과 2개의 코호트연구의 메타분석에서 위암사망률을 각각 약 54%, 65% 감소시켰다. 근거수준은 ‘낮음(low)’으로 평가된다.
2. 위장조영촬영 검진은 5개의 환자대조군 연구의 메타분석과 5개의 코호트연구의 메타분석에서 모두 위암사망률을 각각 약 45%, 36% 감소시켰다. 단, 국내에서 실시한 환자대조군 연구를 포함시키면 이질성이 커지면서 사망률 감소효과가 감소한다. 근거수준은 ‘낮음(low)’으로 평가된다.
3. 위장조영촬영 검진은 4개 코호트연구의 메타분석에서 전체 사망률을 24% 감소시켰다.
4. 2개의 코호트연구와 2개의 환자대조군연구에서 위장조영촬영 검진군이 비검진 군에 비해 조기위암 분율이 의미 있게 높았다. 위내시경 검진의 경우 4개의 검진을 통해 진단된 위암에 관한 연구와 4개의 병원에서 진단된 위암에 대한 연구가 있었으며 조기위암 분율이 검진을 통한 연구에서 높은 경향을 보였다. 위내시경 검진의 경우 동일 기관의 비교 연구가 아니므로 통계적 분석은 할 수 없었으나, 위장조영촬영 검진군은 2개의 환자대조군 연구, 2개의 코호트연구에서 모두 검진군에서 조기위암 분율이 통계적으로 의미있게 높았다.

이상의 결과는 위내시경 및 위장조영촬영 검진이 위암사망률 및 전체 사망률을 감소시키며, 검진군에서 조기위암 분율이 높음을 보여주어 위암 검진의 근거를 제시한다.

핵심질문 2. 위암 검진의 위해

위암 검진의 위해(과진단, 위양성, 검사의 부작용)는?

요약

최종 5편의 문헌이 선정되었으며 이중 위장조영촬영의 부작용에 대한 문헌이 3편, 위내시경에 대한 문헌이 3편이었다.

위장조영촬영으로 인한 부작용 발생률은 0.0116-0.042%, 부작용으로 인한 입원율은 0.00007-0.00045%였다. 부작용은 대부분이 바륨흡입이었으며 이외 과민증, 구역, 구토, 변비, 현기증, 찰과상, 장천공, 장폐색 등이 보고되었다.

국내에서 잘 실시되지 않는 경비내시경으로 인한 부작용을 제외한 후, 위내시경으로 인한 부작용 발생률은 0.002%, 부작용으로 인한 입원율은 0.0008%였다. 부작용의 내용은 진정제로 인한 호흡억제, 생검 후 출혈, 전처치 약물부작용이었다.

전반적으로 위내시경과 위장조영촬영으로 인한 부작용 발생률은 매우 낮았으며 대부분 관리 가능한 수준이다. 위장조영촬영을 반복적으로 받았을 경우 방사선 피폭에 대한 생애누적위험도는 잘 알려져 있지 않다.

근거

1. 위암 검진으로서 위장조영촬영의 위해

단일 검진에서 실시한 위장조영촬영의 부작용을 보고한 2개의 문헌과 2010년도 일본에서 전국적으로 이루어진 일본위암 검진정도관리위원회가 보고한 위암 검진 합병증 설문조사를 토대로 작성된 문헌이 최종선택 되었다.¹⁸⁻²⁰⁾

위장조영촬영의 부작용 발생률은 0.0116-0.042%였으며,^{18,20)} 이중 대부분인 0.0099-0.038%가 바륨 흡입이 원인이었다.^{18,20)} 이 외 흔한 부작용으로는 과민증으로 인한 발진이나 쇼크가 0.002%였으며, 10예 이하로 보고된 드문 부작용으로는 구역과 구토, 변비, 현기증, 찰과상, 장천공, 장폐색 등이 있다.²⁰⁾ 부작용으로 인한 입원율은 0.00007-0.00045%였으며,^{18,20)} 3개의 보

고 전체 4,201,226건의 검사에서 사망은 1건 발생하였으며 원인은 장천공이었다.²⁰⁾

1980년부터 2007년까지 각국에서 발표된 방사선 검사에 의한 피폭량에 대한 리뷰문헌에 의하면 위장조영촬영 검사 중 환자가 받는 평균 방사선 피폭량은 6 mSv이었다.²¹⁾ 국내 선량조사로는 2013년 암센터와 한국의료영상품질관리원의 공동조사가 있는데, 19개 기관의 평균 피폭량을 5.3 mSv로 제시하였다.²²⁾ 위장조영촬영의 피폭량은 단순흉부촬영의 0.1 mSv의 60배에 해당되며, 자연환경에서 노출하게 되는 방사선 2년치와 맞먹는 양이다. 위장조영촬영 1회 촬영으로 인한 평생 암발생 위험도 증가는 낮은 수준으로 1,000명 당 1명에서 10,000명 당 1명 수준이다.²³⁾

반면 일본에서 발표된 연구에서는 위장조영촬영으로 간접촬영기법(photofluorography)을 주로 사용하였는데, 이는 한국에서 사용하는 직접촬영기법보다 방사선 피폭량이 0.6 mSv로 10분의 1 수준이다.²⁴⁾ 간접위장조영술 1회 촬영으로 인한 평생 암발생 위험도 증가는 매우 낮은 수준으로 10,000명당 1명에서 100,000명당 1명이다.²³⁾

위장조영촬영으로 인한 암발생 위험은 낮은 수준이거나 매우 낮은 수준이지만, 위장조영촬영을 40세부터 2년 간격으로 받게 되었을 경우의 방사선피폭에 대한 생애누적위험도는 잘 알려져 있지 않으며, 수검자가 받게 될 다른 방사선 검사들에서의 피폭량과 함께 고려되어야 한다.

위장조영촬영의 위양성률은 핵심질문 3의 한국의 1개, 코스타리카 1개, 일본의 6개 논문 총 8개의 연구를 메타분석한 결과를 토대로 계산하면 8% (95% CI, 5-12%)이다.

2. 위암 검진으로서 위내시경의 위해

단일 검진에서 실시한 위내시경검사의 부작용을 보고한 2개의 문헌, 2010년 전국적으로 일본 위암 검진정도관리위원회가 보고한 위암 검진 합병증 설문조사를 보고한 문헌 1편이 최종 선택되었다.

위내시경의 부작용 발생률은 일본 니이가타시에서 4년간 위내시경 수검자 61,326명을 조사하여 유해사건이 없다고 보고하였으며,²⁵⁾ 2010 일본위암 검진정도관리위원회는 0.085%로 보고하였고,²⁰⁾ 일본 야마나시현에서는 0.56%로 보고하여,²⁶⁾ 연구마다 차이가 있었다. 야마나시현의 보고에서는 부작용에 대한 세부내용 기술이 없어, 일본위암 검진정도관리위원회의 보고에 따르

면 부작용의 대부분인 0.083%가 경비내시경으로 인한 비점막 열상으로, 경비내시경을 실시하지 않고 있는 국내 실정에는 맞지 않아 제외하면, 위내시경 부작용발생률은 0.002%로 위장조영 촬영과 유사하였다.²⁰⁾ 비점막 열상을 제외한 위내시경의 부작용으로는 진정제로 인한 호흡억제 0.0012% (3건/244,899건), 생검 후 출혈 0.0008% (2건/244,899건), 전처치 약제관련 부작용 0.0004% (1건/244,899건) 이었으며 이중 생검 후 출혈을 제외하고는 경미하여 수검자는 보존 치료 후 귀가하였다. 부작용으로 인한 입원율은 0.0008%였으며, 사망은 없었다.²⁰⁾

적절한 세척과 소독이 이루어졌을 경우, 위내시경 시술로 인한 감염은 180만 건당 1건으로 보고되고 있다.²⁷⁾

핵심질문 3에서 최종선택된 2개의 문헌 중, 국내연구에서는 위내시경 검사의 위양성률을 4%로, 일본연구에서 26%로 보고하고 있다. 이러한 차이의 원인으로는 국내연구가 위암 양성을 정의할 때 위암과 위암의심을 모두 포함하여 민감도는 낮고, 특이도는 높게 측정되고, 높은 특이도로 인해 위양성률이 낮아진 것으로 추정된다.

핵심질문 3. 위암 검진의 정확도

위내시경검사, 위장조영촬영의 정확도는?

요약

1. 위내시경의 진단 정확도에 관해 선택된 연구는 2개이며 일본에서 시행한 1개의 환자대조군연구와 국내에서 시행된 1개의 코호트연구이다. 각 연구에서 민감도/특이도는 국내 연구의 경우 0.69/0.96, 일본 연구의 경우 0.96-0.98/0.85-0.89이었다.
2. 위장조영촬영의 진단 정확도에 관해 선택된 연구는 8개이며, 1개의 국내 코호트연구를 포함하여 시행한 메타분석에서 민감도 0.80 (0.65-0.89), 특이도 0.92 (0.88-0.95)였다.
3. 국내에서의 위장조영촬영의 진단 민감도가 일본에 비해서 낮았다.
4. 위내시경과 위장조영촬영을 비교하기 위해서 선택된 2개의 연구에서 위내시경이 위장조영촬영에 비해 민감도가 높았고, 연령보정 후 암발견율도 높아 위내시경의 정확도가 위장조영촬영에 비해 우수한 것으로 평가 되었다. 특히 국내 연구의 경우 위내시경의 민감도가 위장조영촬영에 비해 상당히 높았다.

근거

1. 위내시경검사의 정확도

한국인을 대상으로 한 Choi (2012)²⁸⁾ 등의 코호트연구는 2002년에서 2005년까지 위내시경과 위장조영촬영을 이용해 국가암검진 사업의 위암 검진을 받은 2,250,392명의 2,690,731건의 검사를 포함하였다. 924,822건의 위내시경검사에서 위내시경의 위암 진단에 대한 민감도와 특이도는 69%, 96%이었다(표 16).

일본의 Hamashima (2013)²⁹⁾ 등에 의한 환자대조군연구에서는 2002년에서 2007년까지 일본의 요나고 지역의 56,676명을 대상으로 위내시경과 위장조영촬영의 정확도를 조사하였다. 이중 초회 검사 수진군은 위내시경 7,388명, 위장조영촬영 5,410명, 계속 수진군은 위내시경 18,021명, 위장조영촬영은 11,417명이었다. 초회 검진(prevalence group)의 위내시경 검진의 민감도는 일반적인 방법(Detection method)로는 0.96 (0.86-0.71)이고, incidence방법으로 0.89 (0.70-0.98), 계속 검진(incidence group)의 위내시경 검진의 민감도는 일반적인 방법으로 0.98 (0.92-0.99), incidence방법으로 0.95 (0.84-0.99)이었다.

표 16. Accuracy of endoscopy for gastric cancer screening

	방법	민감도(95% CI)		특이도 (95% CI)	위양성률 (%)
			Incidence method		
Choi 2012		0.69 (0.67-0.71)		0.96 (0.96-0.96)	4
Hamashima 2013	Prevalence	0.96 (0.86-0.99)	0.89 (0.70-0.98)	0.85 (0.84-0.86)	26
	Incidence	0.98 (0.92-0.99)	0.95 (0.84-0.99)	0.89 (0.88-0.89)	

2. 위장조영촬영의 정확도

한국에서 시행된 Choi (2012)²⁸⁾ 등의 코호트연구에서는 1,765,909건의 위장조영촬영을 분석하였고, 민감도와 특이도는 36.7%, 96.1%였다.

Rosero-Bixby (2007)¹³⁾ 등은 1996년부터 2000년 사이에 코스타리카의 Cartago and Los Santos 지역을 담당하는 Max Peralta 병원에서 실시한 위장조영촬영(직접)을 연구하였다. 연구 계획에서 12,000명을 포함하기로 하였으나, 9개월간의 연구 중단 기간으로 인해서 7,000명만 연구되었다. 이 연구에서는 위장조영촬영의 양성 판정 기준을 모든 이상과 암이 의심되는 경우로 정의하였는데, 분석에서는 암이 의심되는 경우만을 양성으로 정의하여 이용하였고, 민감도는 58%, 특이도는 98%였다.

Fukao (1992)³⁰⁾ 등의 연구는 1985년도에 미야기현에서 위장조영촬영(간접)을 한 155,938명을 대상으로 지역암등록 자료와의 비교방법으로 검사의 정확도를 분석한 연구이며 민감도는 69%, 특이도는 89%였다.

Abe (2000)³¹⁾ 등의 연구는 1991년도의 위장조영촬영(간접)한 168,493명 자료와 암등록 자료를 분석하였다. 민감도/특이도/양성예측률은 78.8%/90.9%/1.9%였고, 1년 단위로 평가한 위음성률은 정의에 따라서 43.2% 28.3%, 21.2%로 조사되었다.

Ishida (1994)³²⁾ 등의 연구는 1986에서 1987년도에 효고현에서 실시한 위장조영촬영(간접)수진자 35,821명의 자료와 암등록자료를 비교한 연구이다. 수검 후 1년 내 발견된 모든 암을 위음성 예라 정의하면 민감도 84.1% (53/63), 특이도 81.3% (29,055/35,758), 위음성률 15.9%이고, 2년 이내에 발견 예를 위음성으로 정의하면 민감도 70.1% (61/87), 특이도 81.3% (29,039/5,734) 위음성률 29.9%였다.

Hamashima (2013)²⁹⁾ 등의 환자대조군연구에는 초회 검사 수진군으로 위장조영촬영을 한 5,410명, 계속 수진군으로 11,417명이 포함되었다. 초회 검진(prevalence group)의 위장조영촬영 검진의 민감도는 incidence방법으로 0.831 (0.586-0.964), 계속 검진(incidence group)의

위내시경 검진의 민감도는 incidence방법으로 0.855 (0.637-0.970)이었다.

Yamamoto (2010)³³⁾ 등의 연구는 2000년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 오사카지역에서 고밀도 황산바륨을 사용하는 새로운 방법 위장조영촬영(간접+직접)의 진단 유효성을 평가하기 위하여 황산바륨을 이용한 위장조영촬영(간접+직접)과 비교하였다. 총 171,833명이 포함되었고 고밀도 황산바륨과 적당량 황산바륨방법의 민감도/특이도는 각각 91.8%/91.4%, 92.3%/91.0%로 차이는 없었다.

Higashiyama (2010)³⁴⁾ 등의 연구는 1996년에서 2002년에 오사카 지역에서 실시한 위장조영촬영 위암 검진 수진자 431,899명과 대장암검진 수진자 213,973명을 오사카 암등록 파일과 비교하여 검진의 정확도를 평가하였는데, 민감도 93.2%, 특이도 90.7%, 위양성률 9.3%, 위음성률 6.8%이었다.

위장조영촬영의 진단 정확도에 관해 한국의 1개의 연구와 일본의 6개연구, 코스타리카의 1개의 연구를 포함한 총 8개의 연구가 선택이 되었다(표 17). 메타분석을 통해서 얻어진 위장조영촬영의 민감도와 특이도는 80%, 92%이었고, 민감도에서 차이를 보이는 한국의 연구를 제외한 결과는 84%, 91%이었다(표 17, 그림 19).

표 17. Summary of accuracy of upper gastrointestinal series

	민감도(95% CI)	특이도(95% CI)	위양성률(%)
종합	0.80 (0.65-0.89)	0.92 (0.88-0.95)	8
종합(한국제외)	0.84 (0.74-0.91)	0.91 (0.86-0.94)	9
Choi 2012	0.37 (0.35-0.38)	0.96 (0.96-0.96)	4
Rosero-Bixby 2007	0.58 (0.46-0.71)	0.98 (0.97-0.98)	2
Fukao 1992	0.69 (0.65-0.73)	0.89 (0.89-0.89)	11
Abe 2000	0.80 (0.76-0.84)	0.91 (0.91-0.91)	9
Ishida 1994	0.84 (0.73-0.92)	0.81 (0.81-0.82)	19
Hamashima 2013	0.89 (0.77-0.96)	0.88 (0.88-0.89)	12
Yamamoto 2010	0.92 (0.88-0.95)	0.91 (0.91-0.91)	9
Higashiyama 2010	0.93 (0.91-0.95)	0.91 (0.91-0.91)	9

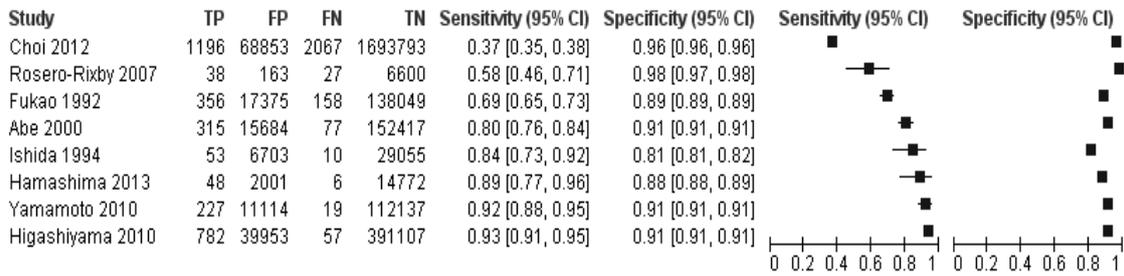


그림 19. Meta-analysis of upper gastrointestinal series

3. 한국과 다른 나라의 위장조영촬영 정확도 비교

국내연구로 Choi (2012)²⁸⁾ 등의 국가암검진 데이터를 기반으로 1개의 코호트연구와 일본의 6개 연구, 코스타리카의 1개의 연구를 포함한 7개의 연구에서의 위장조영촬영의 민감도는 현저한 차이를 보였다. Choi (2012)²⁸⁾ 등의 연구에서 민감도는 37%였으나, 한국을 제외한 나라의 민감도는 84%였다. 이러한 민감도의 차이는 각 나라 간의 위장조영촬영 주기(1년 또는 2년)나 구성인원, 검사방법 등에 기인할 것으로 예상된다.^{28,29)} 특히 한국에서는 검사결과에서 양성을 위암이나 위암이 의심되는 결과로 정의한 반면에 일본의 연구에서는 위암이나 위암의 의심소견 외에 다른 유소견도 양성으로 정의한 경우도 있기 때문에 정확도에 영향을 주었을 것으로 추정된다.

4. 위내시경과 위장조영촬영의 비교

위내시경과 위장조영촬영을 비교한 한국과 일본의 연구 각 1개씩을 포함한 2개의 연구가 선택되었다. Choi (2012)²⁸⁾ 등의 코호트연구에서 위내시경의 민감도, 특이도는 69.0%, 96.0%로 위장조영촬영의 36.7%, 96.1%에 비해서 높았다. 위내시경과 위장조영촬영검사 결과에서 유소견 비율은 비슷하였으나 위암 발견율은 위내시경은 2.61/1,000, 위장조영촬영은 0.68/1,000으로 위내시경이 우수하였다. 위내시경과 위장조영촬영은 중간암(interval cancer) 비율은 모두 1.17/1,000로 차이가 없었다. 국소적 위암에 대한 위내시경 검사의 민감도는 65.7%로 위장조영촬영보다 높았다. 연령을 보정한 후의 위내시경의 위암 발견율은 위장조영촬영보다 3.5배 높았다. 양성예측률도 위내시경이 6.2%로 위장조영촬영보다 3.4배 높았다. Hamashima (2013)²⁹⁾ 등의 환자대조군연구에서 분석방법에 상관없이 위내시경검사의 민감도는 위장조영촬영검사에 비해서 미세하지만 항상 우세하였다.

핵심질문 4. 위암 검진의 시작·종결 연령

위암 검진의 시작연령, 종결연령은?

요약

남녀 모두 40세 이상에서 위암의 발생률이 증가하고, 위암 검진이 사망률을 감소시키는 효과가 있어 40세에서 위암 검진을 시작할 것을 권고한다. 이는 74세까지 유효하지만, 75-84세에서 검진을 시행하는 것은 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하며, 85세 이상에서는 위암 발생률이 감소하고 위암 검진을 시행한 경우 오히려 전체 및 위암으로 인한 사망률이 증가하므로 권고하지 않는다.

근거

위암 검진의 시작 연령은 기존의 연구에서 40세 이상에서 이루어져 그 이전의 연령대에 대한 효과는 확인할 수 없었다. 그러나 우리나라에서는 40세 이전에서는 위암의 발생률이 상대적으로 높지 않으나, 40세 이상에서 증가하는 통계를 보여 위암 검진의 시작 연령을 40세로 정하는 근거로 사용될 수 있다.³⁵⁾

40세 이상에서는 대부분의 연구에서 남녀 모두 검진에 따른 사망 교차비(OR)가 감소함을 나타내었다. 특히 2002년부터 2011년까지 우리나라의 국가암검진사업의 자료에서는 40세에서 74세까지 위암 검진 여부에 따른 사망 교차비는 0.60-0.85로 나타나 통계적으로 유의한 사망 감소 효과가 있었다.²⁾ 다른 일본의 연구에서는 연구 대상인 40-59세에서 위암 검진을 받은 군의 사망 상대위험도(RR)가 0.3-0.6으로 유의하게 감소됨을 보였다.¹¹⁾ 위암사망률의 감소는 연령대별로 일부 차이를 보였으나, 연령이 증가할수록 사망률이 감소한다는 연구와 반대로 증가한다는 연구가 혼재하였다.^{1,7,36-38)}

74세까지는 대부분의 연구에서 위암 검진에 따른 사망률의 감소를 보였으나, 2002년부터 2011년까지 우리나라의 국가암검진사업 자료 분석에서 75-84세에서는 1.09-1.15의 사망교차비를 보여 통계적으로 유의한 사망률의 감소가 보이지 않았고, 85세 이상에서는 2.15 (95% CI 1.30-3.54)의 사망 대응 위험도를 보여 오히려 위암 검진에 따른 사망률의 증가가 나타났다.²⁾ 이를 토대로 위암 검진을 통해 사망률 감소를 기대할 수 있는 적정 연령은 40-74세로 추정되

며, 75-84세에서 위암 검진을 시행하는 것은 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하며, 85세 이상에서는 우리나라에서 위암 발생률이 감소하고 위암 검진을 시행한 경우 오히려 전체 및 위암으로 인한 사망률이 증가한다는 연구 결과가 있어 위암 검진을 권고하지 않는다.

핵심질문 5. 위암 검진의 검사간격

위암 검진의 검사간격은?

요약

1. 위내시경의 경우 2년의 검진주기로 시행하는 것이 적절하다.
2. 위장조영촬영의 경우도 2년의 주기에서 위암 진단에 효과적이었다. 그러나, 간접 위장조영 촬영을 이용한 일본의 연구결과들이 대부분으로 국내에서 이루어진 연구 결과는 많지 않아 추가적인 연구가 필요하다.
3. 이상의 결과를 종합하면, 위내시경, 위장조영촬영 모두 2년 간격의 검사가 적절하다.

근거

무증상으로 위암 검진을 시행한 성인을 대상으로 하여 위암 검진 주기에 따른 위암 검진의 효과를 보기 위해 문헌검색을 실시하였다. 검색된 문헌은 총 17개였으며, 이 중 국내 문헌 8개, 일본 문헌 9개였다. 국내 문헌들은 2개를 제외하고 모두 위내시경에 관한 것이었으며, 위장조영 촬영에 관한 문헌은 대부분 오래된 일본의 문헌들로 간접 위장조영촬영으로 시행되었다.

위암의 자연 경과를 보면, 조기위암의 잠재배가시간(doubling time)은 1.6-9.5년으로 다양한 기간을 보이며,³⁹⁾ 한 연구에 의하면 조기위암이 진행성 위암으로 진행하지 않고 조기위암에 머물러 있었던 기간의 중앙값을 37개월로 보고하였다.⁴⁰⁾

1. 위내시경

1) 위암의 진단

2007년부터 2011년도까지 암검진으로 시행한 위내시경 검사에서 음성으로 나온 한국인을 대상으로 코호트를 구축하여 시행한 국내 연구에서, 위내시경 음성자가 양성자로 전환되는 시점의 중앙값은 24개월이었다. 6개월 간격으로 생명표법으로 구한 누적 음성률이 50%로 떨어지는 기간이 24개월 전후이고, 마코프 모형(marcov model)의 간편식으로 구한 평균체류시간(Mean Sojourn Time, MST)의 95% 신뢰구간 상위 값이 24개월 전후였고 전이율(100명의 유병률로 전이되는 숫자)의 유도식으로 구한 평균 체류시간의 95% 신뢰구간 내에 24개월을 포함하는 결

과를 종합하여, 위암 검진 주기로 24개월이 합당함을 보여주었다.⁴¹⁾

국내 다른 연구에서 2년 이내에 위내시경을 받은 경우에 위암의 빈도가 낮았으며, 병변의 크기가 작고, 조기위암의 발견율, 위내시경 절제술로 치료가 가능한 경우가 유의하게 많았으며,^{14,17,42)} 2년 주기와 1년 주기로 나누어서 비교했을 때 1년 주기로 검사 시 유의하게 높은 조기위암의 발견율, 작은 병변의 크기, 낮은 병기 및 위내시경 절제술로 치료할 확률이 높았다.^{15,16)}

연령대에 따른 위내시경 검진 효과를 분석한 일본 연구에서, 50-59세는 4년 주기, 60-69세 2-3년 주기, 70세 이상 1년 주기로 시행하는 것이 적합하다고 하였으며, 50세 미만의 경우 5년 이상의 주기로 검사하는 것이 필요하다고 하였다.³⁷⁾

2) 사망 감소효과

연령대별 사망 감소효과를 본 국내 연구에서 위내시경은 40-49세와 70-79세에서는 35개월까지, 50-69세에서는 48개월 이후에도 통계적으로 유의한 사망 예방효과가 관찰되었다.²⁾ 일본의 경우, 위내시경을 3년 주기의 전략으로 시행하는 경우 30%의 위암으로 인한 사망 예방효과를 보이는 것으로 조사되었다.¹⁾ 또한 2년 주기의 위암 검진 시 5년 생존율(overall 5-year survival)이 의미 있게 높았고, 5년 무병생존율(disease-free 5-year survival)은 두 군간에 차이가 없었다.¹⁵⁾

3) 비용-효과 분석

검진 주기별 위암 검진전략에 대한 비용효과 분석 결과, 남자에서는 50-80세에 매년, 여성의 경우 50-80세에 2년에 한번씩 위내시경검사를 받는 전략이 비용효과적으로 조사되었으며,³⁸⁾ 국내 다른 연구에서도 남녀 50세부터 2년 주기의 위내시경 검사가 가장 비용효과적인 것으로 조사되었다.²⁾

2. 위장조영촬영

1) 위암의 진단

일본 연구들에서 간접 X-선 촬영 1년,^{5,8)} 3년 주기전략이 위암진단에 적합하다고 하였고,^{43,44)} 우리나라 연구에서는 50-69세에서 2년 이내 주기에서 높은 효율성을 보였다.²⁾

2) 사망 감소효과

위장조영촬영을 5년 주기로 시행하는 경우 위암의 사망률과 관련해서 60%의 예방효과를 보

이는 것으로 조사되었다.⁷⁾ 3년 주기와 2년 주기를 비교한 연구에서는 검진기간의 단축이 위암 발견율의 향상으로 이어지지 않았지만, 조기위암의 비율을 53%에서 71%로 높여 사망률을 낮추는데 기여한 것으로 판단하였다.^{45,46)} 연령대별 사망 감소효과를 본 우리나라 연구에서 위장조영촬영은 50-59세에서 23개월까지 통계적으로 유의하게 사망 위험도 감소가 관찰되었고 그 외의 연령대에서는 통계적으로 유의한 예방효과가 관찰되지 않았다.²⁾

1) 근거수준 평가 결과

선정된 문헌에 대한 근거의 수준은 GRADE (the grading of recommendation, assessment, development and evaluation)로 평가하였다.

위내시경 효과에 대한 환자대조군 연구에서는 근거 평가 항목 중 1), 3), 4), 5), 7) 항목은 없음으로 평가하였고, 2) 이질성과 6) 효과 크기(large effect)에 대한 위원회의 토의가 있었다. 관련 문헌의 이질성에 대해서는 $I^2=85-86\%$ 로 50%이상인 하지만, 2개의 연구의 방향성이 같고 한 연구의 참여자 수가 커서 발생한 이질성이므로 근거등급을 낮추지 않았고, 교차비(OR)는 0.44로 0.5 이하로 large effect를 줘야 하나 2개의 연구 중 표본수가 압도적으로 많은 한 연구의 OR에 의해 영향을 받았으므로 large effect 역시 주지 않는 것으로 결론 내렸다. 따라서 근거수준은 ‘낮음(low)’으로 최종 평가되었다(그림 20).

위내시경 효과에 대한 코호트연구에서는 1), 2), 3), 5), 7) 항목은 없었으며, 4) 비정밀성과 6) 효과 크기(large effect)에 대한 위원회의 토의가 있었다. 두 연구 중 한 연구의 event수는 적지만 각 군이 2,000명 이상이므로 비정밀성은 주지 않았고, RR 0.35로 0.5보다 낮지만 CI가 넓어서 large effect를 주지 않았다. 따라서 근거수준은 ‘낮음(low)’으로 최종 평가되었다(그림 20).

위장조영촬영 효과에 대한 환자대조군 연구와 위장조영촬영 효과에 대한 코호트연구에서는 1)-7) 모두 해당되지 않아 근거수준은 공히 ‘낮음(low)’으로 평가되었다(그림 21).

위암 검진의 최종 권고등급의 결정은 GRADE로 평가된 근거수준과, 위원회가 평가한 검진으로 인한 이득의 크기 평가에 따라 표 9의 권고등급 결정방법을 사용하였다.

Quality assessment										Effect	Quality/Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Endoscopy screening	Control	Relative (95% CI)		
Gastric cancer specific mortality (cohort)											
2	observational studies	no serious risk of bias	no serious inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	no serious none	6/4456 (0.1%)	71/15855 (0.4%)	RR 0.35 (0.15 to 0.8)	3 fewer per 1000 (from 1 fewer to 4 fewer)	CRITICAL
Gastric cancer specific mortality (case-control)											
2	observational studies	no serious risk of bias	no serious inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	no serious none	1235 cases	34629 controls	OR 0.46 (0.44 to 0.49)	-	CRITICAL
								34629/168361 (20.6%)		99 fewer per 1000 (from 93 fewer to 103 fewer)	LOW
								18.2%		89 fewer per 1000 (from 84 fewer to 93 fewer)	LOW

그림 20. 위내시경 검진의 근거평가표(GradeProfiler)

Quality assessment										Effect	Quality/Importance
No of studies	Design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	UGI	Control	Relative (95% CI)		
Gastric cancer specific mortality (cohort)											
5	observational studies	no serious risk of bias	no serious inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	no serious none	25580541 (0.32%)	605122158 (0.5%)	RR 0.64 (0.55 to 0.74)	2 fewer per 1000 (from 1 fewer to 2 fewer)	CRITICAL
Gastric cancer specific mortality (case-control) without Cho											
5	observational studies	no serious risk of bias	no serious inconsistency	no indirectness	no serious imprecision	no serious none	111 cases	659 controls	RR 0.55 (0.46 to 0.67)	-	CRITICAL
								659/3508 (18.8%)		85 fewer per 1000 (from 62 fewer to 101 fewer)	LOW
								29.9%		135 fewer per 1000 (from 99 fewer to 161 fewer)	LOW

그림 21. 위장조영 검진의 근거평가표(GradeProfiler)

2) 위암 검진 근거수준 평가와 권고문

핵심질문 1. 위암 검진(위내시경, 위장조영촬영)은 효과적(사망률, 병기이전)인가?

근거수준: 위암 검진으로 실시하는 위내시경 검사와 위장조영촬영은 모두 ‘낮은(low)’ 근거수준으로 사망률을 낮춘다. 위암 검진으로 실시하는 위내시경 검사와 위장조영촬영이 조기위암 분율을 높이는 경향을 보이거나 비교 가능성이 낮아 통계적 분석은 불가능하다.

이득과 위해의 비교: 위내시경 검사의 위암사망률의 상대위험도는 환자대조군연구에서 0.46, 코호트연구에서 0.35로 추정되어 이득의 크기가 큰 반면, 부작용 발생의 잠재적인 위해는 낮아, 위암 검진으로서의 위내시경검사의 위해 대비 이득의 크기는 ‘매우 큼(substantial)’로 평가된다.

위장조영촬영의 위암사망률의 상대위험도는 일본에서 이루어진 환자대조군 연구에서 0.64로 추정되지만 대규모 국내연구를 포함시키면 이질성이 커지면서 사망률 감소효과가 없었다. 반면, 코호트연구에서는 위암사망률의 위험도가 0.64로 추정되었다. 위장조영촬영의 부작용발생위험은 낮으나 반복적인 방사선노출로 인한 장기적인 위해는 알려져 있지 않다. 위암 검진으로서의 위장조영촬영의 위해 대비 이득의 크기는 ‘중등도(moderate)’로 평가된다.

권고: 근거수준과 이득과 위해의 비교를 바탕으로 본 연구에서는 ‘위내시경 검사를 이용한 위암 검진은 기본적인 위암 검진으로 시행할 것을 권고한다.(권고등급 B)’

근거수준과 이득과 위해의 비교를 바탕으로 본 연구에서는 ‘위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 개인별 위험도에 대한 임상적인 판단과 수검자의 선호도를 고려하여 선택적으로 시행할 것을 권고한다.(권고등급 C)’

핵심질문 2. 위암 검진의 위해(과진단, 위양성, 검사의 부작용)는?

관찰연구에서 나타난 위장조영촬영으로 인한 부작용 발생률은 0.0116-0.042%, 부작용으로 인한 입원율은 0.00007-0.00045%, 위내시경의 경우는 각각 0.002%, 0.0008%로 전반적으로 위내시경과 위장조영촬영으로 인한 부작용 발생률은 매우 낮았다.

위장조영촬영에서 양성으로 확인되면 위내시경검사를 받게 되고, 위내시경검사에서 양성 나오면 위내시경검사 재검이 이루어지거나 곧장 병기확인을 위한 진단적 검사를 실시하게 된다. 위암 검진에서 유소견 시 받게 되는 이차적인 진단에 대한 부담은 위내시경검사의 낮은 부작용 발생률로 인해 상대적으로 낮다.

위장조영촬영과 위내시경검사 모두 유해수준은 낮다. 단, 위장조영촬영을 반복적으로 받았을 경우 방사선 피폭으로 인한 생애누적위험도는 잘 알려져 있지 않음을 고려해야 한다.

핵심질문 3. 위내시경검사, 위장조영촬영의 정확도는?

위내시경검사의 민감도는 0.67-0.97, 특이도는 0.74-0.88이며, 위장조영촬영의 경우는 0.80 (0.65-0.89), 0.92 (0.88-0.95)이다. 위장조영촬영의 경우, 일본의 연구보다 국내에서 실시된 연구에서 민감도가 낮았는데, 이는 원인을 찾아 해결해야 할 과제이다. 위내시경과 위장조영촬영을 직접 비교한 연구에서는 위내시경이 위장조영촬영에 비해 정확도가 높았다.

핵심질문 4. 위암 검진의 시작연령, 종결연령은?

남녀 모두 40세 이상에서 위암의 발생률이 증가하고, 위암 검진이 사망률을 감소시키는 효과가 있어 40세에서 위암 검진을 시작할 것을 권고한다. 이는 74세까지 유효하지만, 75-84세에서 검진을 시행하는 것은 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하며, 85세 이상에서는 위암 발생률이 감소하고 위암 검진을 시행한 경우 오히려 전체 및 위암으로 인한 사망률이 증가하므로 권고하지 않는다.

핵심질문 5. 위암 검진의 검사간격은?

위암 검진으로 위내시경검사는 2년의 검진주기로 시행하는 것이 적절하다. 위장조영촬영의 경우도 2년의 주기에서 위암 진단에 효과적이었으나, 이는 대부분 간접 위장조영촬영을 이용한

일본의 연구결과에서 도출된 것으로 국내에서 이루어진 연구 결과는 많지 않아 추가적인 연구가 필요하다.

권고: 위내시경, 위장조영촬영 모두 2년 주기로 위암 검진을 실시할 것을 권고한다.

위암은 우리나라의 암사망원인 1위로, 40세 이상 전 국민을 대상으로 2년마다 위장조영촬영 또는 위내시경 검진을 시행하고 있으나 그 근거에 대한 평가는 이루어지지 않았다. 따라서, 근거중심의 적절한 검진권고안을 개발하기 위하여 다학제 전문가로 위원회를 구성하여 체계적인 문헌 고찰을 통해 위암 검진의 효과와 위해, 검진 주기, 종료 연령에 대한 근거를 평가하였다. 그 결과 위장조영촬영과 위내시경 모두 위암사망률과 전체 사망률을 감소시켰으며, 병기 이전 효과도 있었다. 두 검사 모두 근거수준은 ‘낮음(low)’으로 평가되었다. 위장조영촬영과 위내시경의 부작용은 매우 드물고 예방가능하거나 수용 가능한 수준이었다. 우리나라 위장조영촬영과 위내시경의 민감도는 38.2%, 69.4%였으며, 위암 검진의 권고등급은 위내시경은 B, 위장조영촬영은 C로 결정되었다.

조기검진의 효과는 위암사망률 감소, 전체 사망률 감소 효과, 병기 이전으로 평가하였다. 위내시경 검진은 2개의 환자대조군 연구의 메타분석과 2개의 코호트연구의 메타분석에서 위암사망률을 각각 약 54% (RR 0.46, 95% CI 0.44-0.49), 65% (RR 0.35, 95% CI 0.14-0.86) 감소시켰다. 권고등급은 환자대조군 연구와 코호트연구 모두 ‘낮음(low)’으로 평가되었다. GRADE 방법을 이용한 위암 검진 효과에 대한 근거수준 평가에서 환자대조군 연구의 경우 관련 문헌의 이질성(inconsistency)이 $I^2=85-86\%$ 로 50% 이상으로 높긴 하지만, 2개 연구의 방향성이 같고 한 연구의 사이즈가 커서 발생한 이질성이므로 등급을 낮추지 않았다. 효과의 크기는 $RR=0.46$ 으로 0.5 이하로 큰 편이었지만, 한 연구가 비대해서 발생한 것이므로 large effect를 인정하지 않아서 근거수준은 low로 평가하였다. 코호트연구의 경우 한 연구의 검진군에서 사건발생 수가 적지만 각 군이 2,000명 이상이므로 비정밀성(imprecision)에서 등급을 낮추지 않고, 효과의 크기는 메타분석의 pooled RR 0.35로 0.5보다 낮아 큰 편이었지만, 신뢰구간이 넓어서 large effect도 인정하지 않아서 근거수준은 ‘낮음(low)’으로 평가하였다.

위장조영촬영을 이용한 위암 검진은 6개의 환자대조군연구와 6개의 코호트연구에 대한 분석을 하였다. 환자대조군 연구의 경우 일본 연구와 국내 연구의 위암사망률 효과가 극명하게 차이났는데 그 원인은 위장조영촬영의 양국 간의 민감도의 차이로 평가되었다. 국내 연구를 제외한 일본 연구 5개의 메타분석 결과는 약 45%의 위암사망률 감소를 보여주었다(pooled RR 0.55,

95% CI 0.46-0.67). 한국 연구를 포함시킬 경우, 검진자 수 대비 사망자 수를 이용한 메타분석에서는 사망률 감소를 보여주지 못했고, 교차비(Odds Ratio)를 이용한 메타분석에서는 약 8%의 위암사망률 감소를 보여주었다(pooled RR 0.92, 95% CI 0.88-0.95). 6개의 코호트연구 중 코스타리카 연구는 N 수가 제시되지 않아 메타분석에서 제외하였으며, 5개의 코호트연구의 메타분석에서 검진군의 위암사망률을 약 36% 감소시켰다(pooled RR 0.64, 95% CI 0.55-0.74). 권고등급은 환자대조군 연구, 코호트연구 모두 '낮음(low)'으로 평가되었다.

위장조영촬영 검진은 4개 코호트연구의 메타분석에서 전체 사망률을 약 24% 감소시켰다(pooled RR 0.76, 95% CI 0.73-0.79). 환자대조군연구는 우리나라 국가암 검진자료 분석 보고서에서 위장조영촬영은 약 6%의 전체 사망률 감소를 보였고(보정 OR 0.94, 95% CI 0.91-0.97), 위내시경은 약 53%의 전체 사망률 감소를 보였다(보정 OR 0.47, 95% CI 0.44-0.49).

검진의 병기 이전에 관한 연구는 검진군의 조기위암 분율(Proportion)로 평가하였다. 위장조영촬영의 경우 일본에서 보고한 2개의 코호트연구와 2개의 환자대조군연구에서 위장조영촬영 검진군이 비검진군에 비해 조기위암 분율이 높았다. 위내시경 검진의 경우 우리나라에서 보고된 4개의 검진을 통해 진단된 위암 연구와 4개의 병원에서 진단된 위암 연구에서 조기위암 분율과 병기를 다루고 있었다. 이들 연구가 동일 기관의 비교 연구가 아니므로 통계적 분석은 할 수 없었으나, 조기위암 분율이 검진을 통해 위내시경을 실시하는 경우에 높은 경향을 보였다.

이상의 결과는 위내시경 및 위장조영촬영을 이용한 위암 검진군에서 위암사망률 및 전체 사망률이 낮으며, 검진군에서 조기위암 분율이 높음을 보여주어 위암 검진 효과의 근거를 제시한다.

위장조영촬영의 부작용 발생률은 0.0116-0.042%, 부작용으로 인한 입원율은 0.00007-0.00045%로 낮아, 위장조영촬영의 위해는 발생 빈도나 부작용의 내용에서 수용가능한 수준이다. 부작용의 대부분을 차지하는 바륨 흡인은 고령자, 시설입소자, 파킨슨병이나 뇌졸중과 같은 기저질환이 있는 사람에서 발생하였고,¹⁹⁾ 사망과 관련된 부작용인 장폐색으로 인한 장천공은 복부수술력이 있는 사람, 검사 후 수분섭취가 적었던 사람에서 많이 발생하였으므로,¹⁸⁾ 위장조영촬영의 부작용은 검사대상 환자선택과 검사 후 유의사항 준수를 통해 예방할 수 있다. 위장조영촬영의 방사선 피폭량은 평균 6 mSV이지만 범위가 1.5-12 mSv로 넓게 보고되었는데 이는 위장조영촬영의 피폭량이 검사자의 능숙도, 검사장비나 투시시간, 촬영수에 따라 차이가 나기 때문이다.²¹⁾ 위장조영촬영 1회 촬영으로 인한 평생 암발생 위험도 증가는 낮은 수준으로 1,000명 당 1명에서 10,000명 당 1명 수준이다. 40세부터 2년 간격으로 위장조영촬영을 하였을 때의

누적피폭량과 이로 인한 방사선 위해에 대해서는 알려진 바가 없으므로 이득과 위해 평가시 고려해야 하며, 한편으로 적절한 검진 질관리를 통해 피폭량을 줄이는 노력과 영상의학적 기술의 발전으로 피폭량을 줄이면서 해상도를 높이려는 노력이 필요하다.

위내시경 검사의 위해도 발생 빈도나 부작용 측면에서 수용가능한 수준이다. 특히 일본에서 보고한 부작용은 국내에서는 거의 시행되고 있지 않은 경비 위내시경 관련 부작용이 대부분이었으며 이를 제외하였을 경우 위장조영촬영과 유사하였다. 하지만 국내에서는 진정 위내시경 위내시경을 받는 수검자가 증가하고 있으므로, 진정을 위해에서 투여하는 약물로 인한 부작용인 호흡억제, 저혈압, 산소포화도 저하, 흡입, 부정맥, 심정지, 알레르기 반응 등에도 유의해야 한다.⁴⁷⁾ 위내시경을 통한 감염의 우려도 제기되었는데 미국의 보고에 따르면, 1966년부터 1992년까지 281예의 위내시경 시술로 인한 병원균 감염이 발생한 것으로 보고되었으며, 대부분이 세척 및 소독 지침 위반, 부적절한 소독제의 사용, 그릇된 건조방법, 기기의 결합이 원인이었다. 적절한 소독 및 세척지침이 시행된 1988년부터 1992년까지는 위내시경 시술로 인한 감염은 28예가 보고되었으며, 이는 180만 검사 당 한 건에 해당하는 빈도이다.⁴⁸⁾ 위내시경을 통한 감염은 지침에 따른 철저한 소독 및 세척을 통해 대부분 예방할 수 있으므로 암검진 질관리를 통해 선결되어야 할 것이다.

위장조영촬영의 정확도에 관해서는, 1개의 국내 연구와 6개의 일본 연구, 1개의 코스타리카 연구를 포함한 총 8개의 연구로 메타분석이 가능하였다. 메타분석에서 위장조영촬영의 민감도와 특이도는 80%, 92%였으며, 국내 국가암검진 데이터를 기반으로 한 Choi (2012)²⁸⁾ 등의 연구에서 위장조영촬영의 민감도는 일본의 연구결과와는 현저한 차이를 보였다. Choi (2012)²⁸⁾ 등의 연구에서 민감도는 37%였으나, 한국을 제외한 나라의 민감도는 84%였다. 이러한 민감도의 차이는 각 나라간의 위장조영촬영 주기(1년 대 2년)나 구성 인원, 검사 방법과 검사결과에서 양성 정의 방법 등에 기인할 것으로 예상된다.^{28,29)} 그러나 한국에서 위장조영촬영과 판독이 적절하게 시행되고 있는지에 대한 주의와 정도관리가 필요할 것으로 생각된다.

일본의 기존 국가암검진 권고안에서는 위내시경검사가 국가암검진으로 추천되지 않았지만, 최근 민간검진으로 늘어나는 경향을 보이고²⁹⁾, 2015년 권고안에서는 권고하는 것으로 결정하였다. 한국에서는 국가 위암 검진으로 위내시경검사를 선택하는 사람이 70% 가량 된다.⁴⁹⁾ 위내시경과 위장조영촬영을 비교하는 연구가 필요하나 두 검사의 진단 정확도를 비교한 연구는 드물어 한국과 일본의 각 1개씩의 연구를 분석하였다. 한국의 국가암검진의 위내시경과 위장조영촬영의 민감도는 69.4%, 38.2%로 위내시경이 우세하였다. 민감도 이외에도 위암발견율과 국소적

위암에 대한 민감도, 연령보정후의 위암 발견율 등도 위내시경이 위장조영촬영에 비해서 우세하였다.²⁸⁾ Hamashima (2013)²⁹⁾ 등의 환자대조군연구에서 위내시경 검사의 민감도는 분석방법에 상관없이 위장조영촬영 검사에 비해서 우세하였다. 이외에도 이번 분석에는 포함되지 않았지만, 조기위암의 진단 비율이 위내시경이 위장조영촬영보다 2.7배 높다는 보고도 있다.⁵⁰⁻⁵⁴⁾ 위내시경검사는 시술자의 숙련도와 위내시경 비디오시스템과 위내시경의 질에 따라서 영향을 받을 가능성이 있기 때문에 이에 대한 고려도 필요하다.^{55,56)} 한국에서는 국가 위암 검진에서 위내시경과 위장조영촬영의 검사 주기가 2년으로 일본이 국가암검진으로 위장조영촬영만을 매년 실시하는 것과는 다르며, 또 검사주기에 따라서 위암의 발견율이 달라질 수 있기 때문에⁵⁷⁾ 이에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

위암 검진의 시작 및 종결 연령에 대한 문헌은 7개가 있었다. 우리나라의 위암 발생률은 40세부터 증가하기 시작하여 85세 이후 감소한다.³⁵⁾ 40세 이전의 검진의 효과는 기존 연구가 없어 알기 어려우나, 발생률이 낮아 40세 이전의 검진의 효과는 낮을 것으로 예상된다. 40세 이상의 위암 검진의 효과는 대부분의 연령에서 위암에 의한 사망률 감소로 나타난다. 즉, 우리나라의 국가암검진사업의 결과에서 40세에서 74세까지 사망 교차비(OR)는 0.60-0.85로 감소하였고,²⁾ 일본의 코호트연구에서 40-49세에서는 0.30, 50-59세에서는 0.60의 사망 상대위험도(RR) 감소를 보였다.¹¹⁾ 다른 일본 환자대조군 연구에서는 연령에 따라 40-69세에서는 0.85-1.02, 70세 이상에서는 0.59-0.75의 사망 교차비를 보여 연령이 증가할수록 위암 검진의 효과가 큰 것으로 나타났고,¹⁾ 또 다른 연구에서도 50세에서 연령이 증가할수록 사망 교차비가 감소하는 것으로 나타나 40세 이상에서 위암 검진을 하는 것이 위암으로 인한 사망률 감소에 도움이 되는 것으로 알려져 있다.⁷⁾ 우리나라 국가암검진 자료분석 결과 위암 검진으로 74세까지는 위암으로 인한 사망률의 감소 효과가 나타났으나, 75세에서 84세는 사망률의 유의한 감소를 보이지 않았고, 85세에서는 오히려 전체 및 위암으로 인한 사망률이 검진군에서 증가하였다.²⁾ 다른 연구에서는 남자 75세 이상에서는 비용-효과 대비 비용이 증가하는 것으로 나타났다.³⁶⁾ 이상의 근거로 74세까지는 위암 검진이 권고되나, 75-84세에서는 검진을 시행하는 것은 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하며, 85세 이상은 전체 및 위암사망률이 오히려 증가하므로 검진을 추천하지 않는 것이 바람직할 것이다.

평균적인 위암 발생위험을 가진 성인에서 위암 검진의 주기를 2년으로 권고하였지만 위암 발생률 위험도가 더 높은 집단에서 2년의 같은 검진주기를 일률적으로 적용하기는 어렵다고 판단

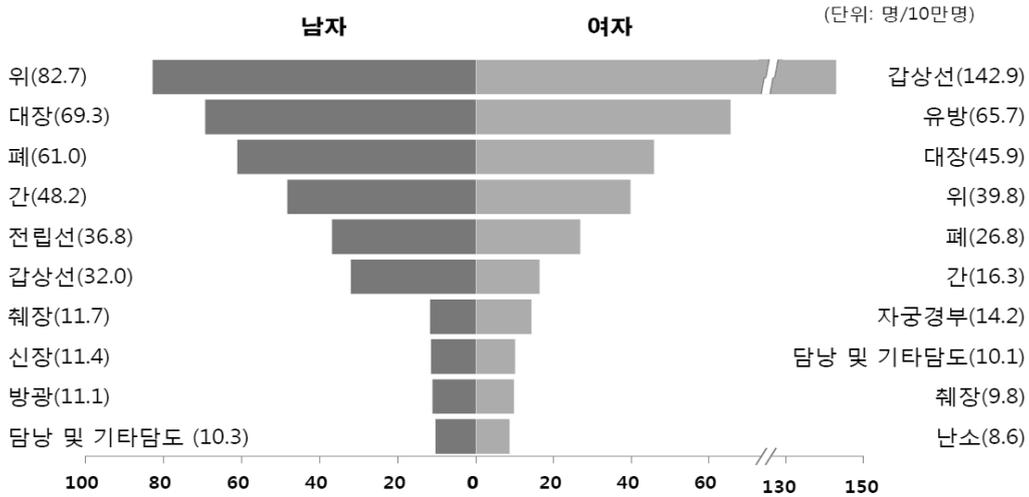
된다. 즉 위암 고위험군에 대한 관리는 또 다른 고려가 필요하기 때문이다. 위암 발생의 가장 대표적인 고위험군은 만성 위축성위염과 장상피화생이다.⁵⁸⁾ 만성위축성위염과 장상피화생 점막 병변을 가지고 있는 대상에서 위암 검진을 2년보다 더 자주 받는 것이 효과적인지에 관한 명확한 근거는 아직 없지만, 50세 이상, 남성에서 장상피화생이 동반될 경우에는 장형 위암의 강력한 위험인자이므로 장상피화생 등의 전암성 병변이 동반된 고위험군의 경우에는 1년 주기의 검사 간격이 고려될 수 있겠다. 위암 발생 고위험군으로는 위축성위염과 장상피화생군 외에 위암 직계가족력이 있다. 위암 환자의 10-15%가 위암의 가족력이 있으며 위암 환자의 형제자매에서 위암의 발생률이 2-3배 증가하는 것으로 보고된 바 있고⁵⁹⁾, 국내에서도 위암 가족력이 있는 경우 위암 발생률이 2.85배 증가하고 위암 직계가족에서 헬리코박터에 감염된 경우 위암 발생률이 5.3배 증가하여⁶⁰⁾ 위암 가족력이 있는 경우 보다 빈번한 위내시경 검사를 권유할 근거가 되고 있다. 이러한 위암 발생 고위험군의 적절한 위암 검진주기 결정을 위해서는 향후 더 많은 국내 연구를 통해 근거를 확보하는 것이 필요하다.

위암 검진권고 개정안이 기존의 권고안과 가장 큰 차이점은 기존의 권고안에서 위암 검진의 방법으로 위내시경검사와 위장조영촬영 두 가지 방법을 모두 권고한 반면, 개정 권고안에서는 위암 검진의 기본 검사방법으로 위내시경 검사를 권고했다는 점이다. 특히 기존의 일본 위암 검진 권고안은 위장조영검사만을 기본검사로 권고하다가²⁴⁾ 국내 위암 검진개정 작업보다 약간 선행되어 이루어진 2015년 개정안에서는 위내시경검사를 위장조영촬영과 함께 제안하고 있다는 점에서 양국의 검진 권고안에 차이를 보인다.⁶¹⁾ 이러한 차이는 근거중심 방법론의 차이라기보다는 이번 국가암검진 권고안 개정작업에서 참조할 수 있었던 연구들이 일본의 위암 검진 권고안보다 최신 연구 및 국내연구를 더 많이 포함하였고, 특히 국내 국가암검진 사업의 효과를 분석한 연구 보고서의 내용이 이번 개정안에서 검토되었기 때문이다.

위암 검진 개정 권고안의 또 다른 차이점으로는 기존 권고안이 위암 검진 대상군을 40세 이상의 성인에서 상한연령에 대한 제한없이 권고하고 있었던 반면, 이번 개정안에서는 75세 이상에서는 권고등급 I를 주어 위암 검진의 시행이 이득과 위해의 크기를 비교평가할 만한 근거가 불충분하여 검진을 원하는 경우 검진으로 인한 이득과 위해에 대한 정보를 제공하고 검진여부를 함께 결정하도록 권고하였고, 85세 이상에서는 권고등급 D를 주어 시행하지 말 것을 권고하였다는 점이다. 이러한 검사방법의 변화와 상한연령 도입이 미칠 파장이 적지 않을 것으로 추정되며, 실제 권고안을 일선에서 실행하는 데 있어 깊은 고려가 필요할 것이다. 1999년 국가암검진 실시 후 16년 만에 개정권고안이 마련되었다. 향후 우리나라 위암 검진의 효과와 위해를 평

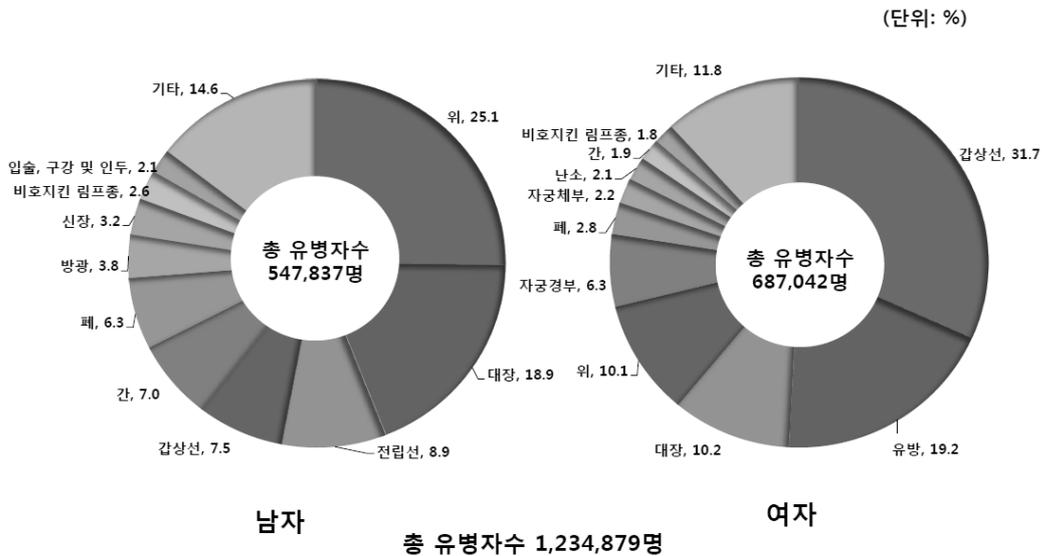
가하고, 위암 검진의 질을 향상시키기 위한 관련 연구가 더 많이 이루어지기를 바라며 근거에 기반한 수정된 권고안을 주기적인 개정작업을 통해 도출해 내기를 기대한다.

부록 1. 위암의 역학



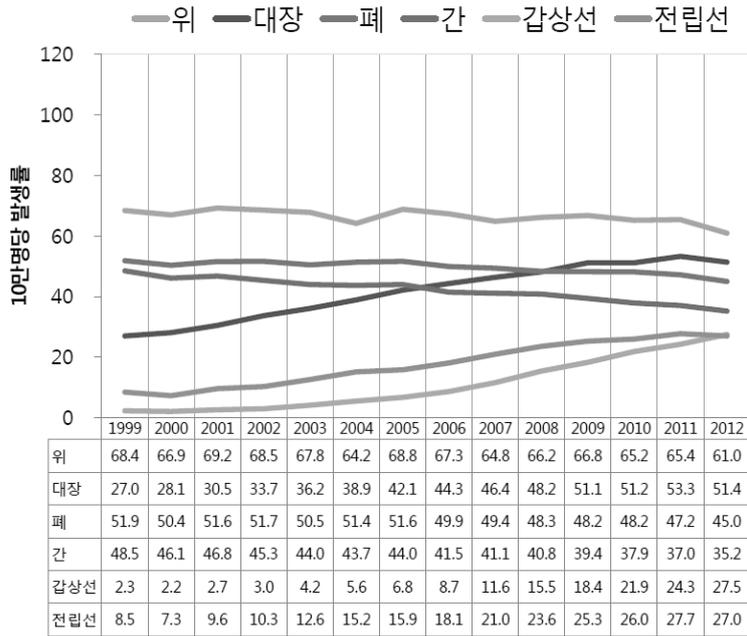
출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

<성별 10대 암종 조발생률: 2012>



출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

<성별 주요 암종 유병자 분율: 2012>

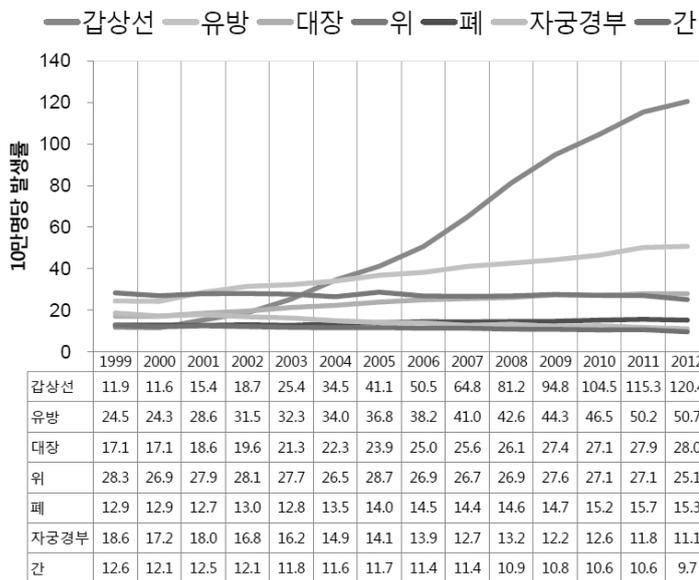


암종	발생연도		연간 변화율 (%)
	1999	2012	
위	68.4	61.0	-0.6*
대장	27.0	51.4	5.6*
폐	51.9	45.0	-0.9*
간	48.5	35.2	-2.2*
갑상선	2.3	27.5	24.3*
전립선	8.5	27.0	11.4*

* P < .05

출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

< 위암의 연령표준화발생률 추이: 남자 >

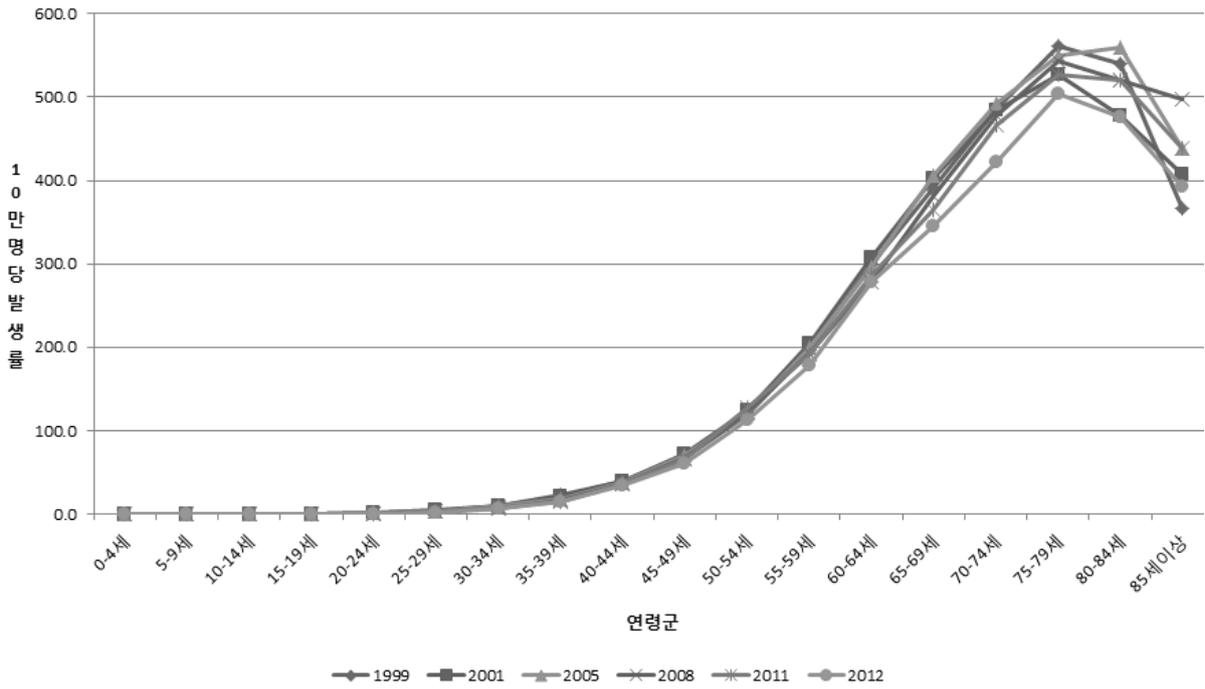


암종	발생연도		연간 변화율 (%)
	1999	2012	
갑상선	11.9	120.4	22.4*
유방	24.5	50.7	5.9*
대장	17.1	28.0	4.3*
위	28.3	25.1	-0.5*
폐	12.9	15.3	1.7*
자궁경부	18.6	11.1	-3.9*
간	12.6	9.7	-1.6*

* P < .05

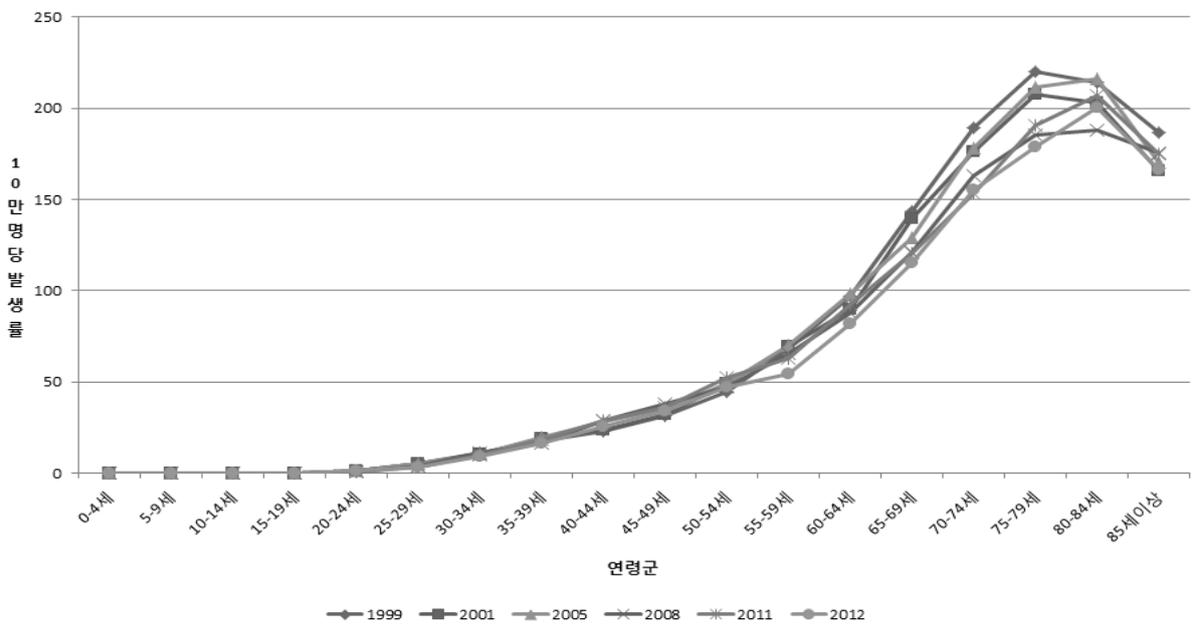
출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

< 위암의 연령표준화발생률 추이: 여자 >



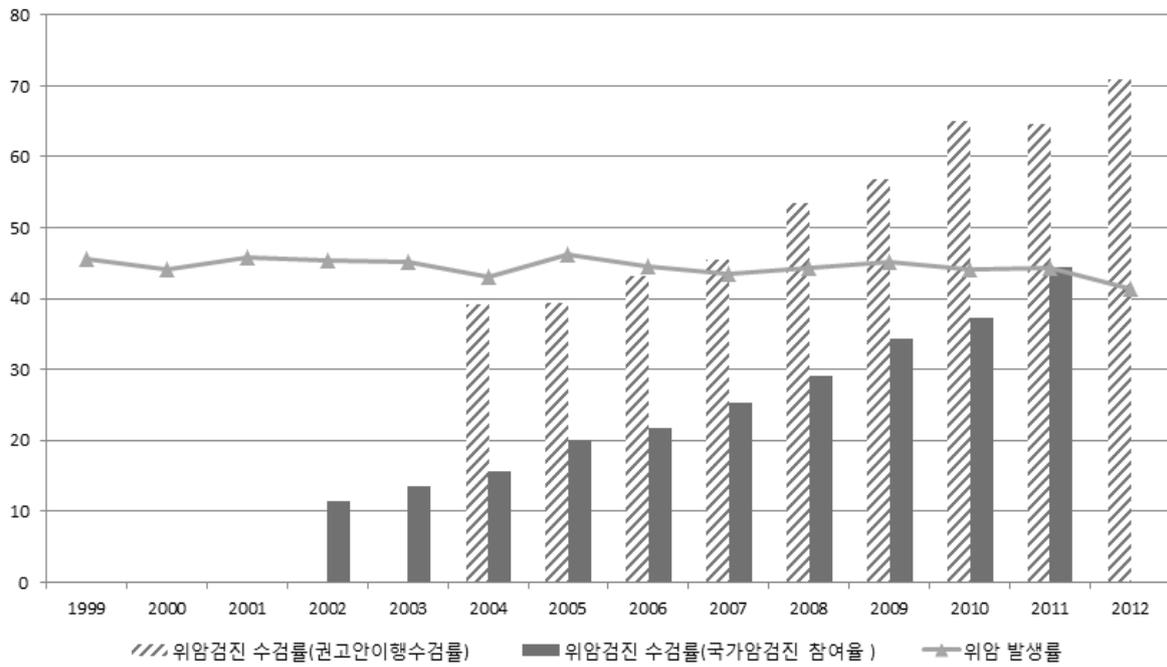
출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

< 위암의 연령군별 발생률 추이: 남자, 1999-2012 >

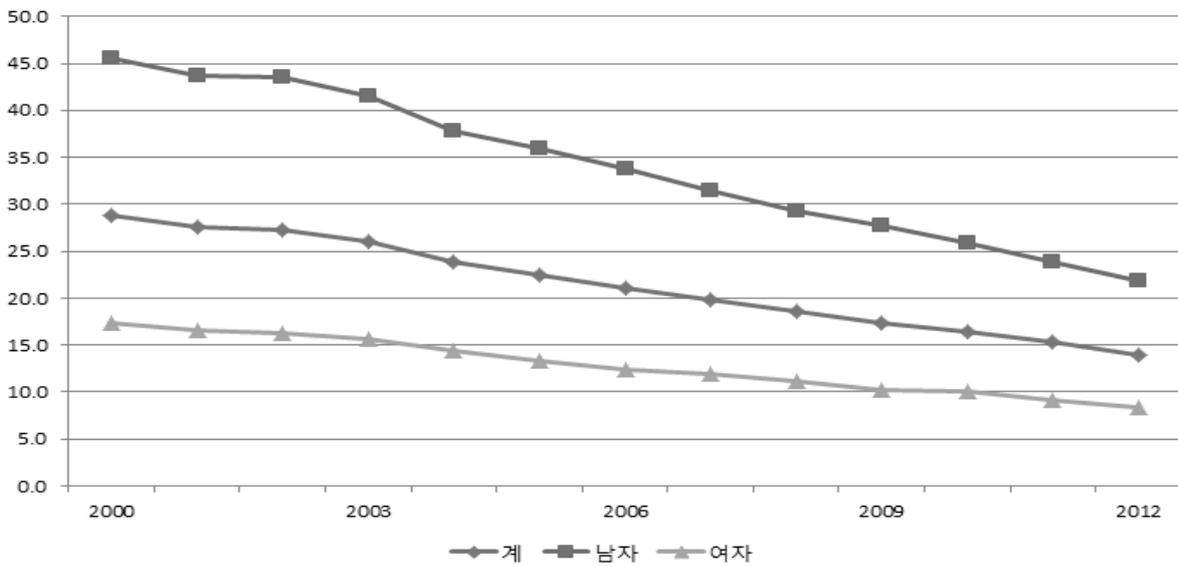


출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

< 위암의 연령군별 발생률 추이: 여자, 1999-2012 >

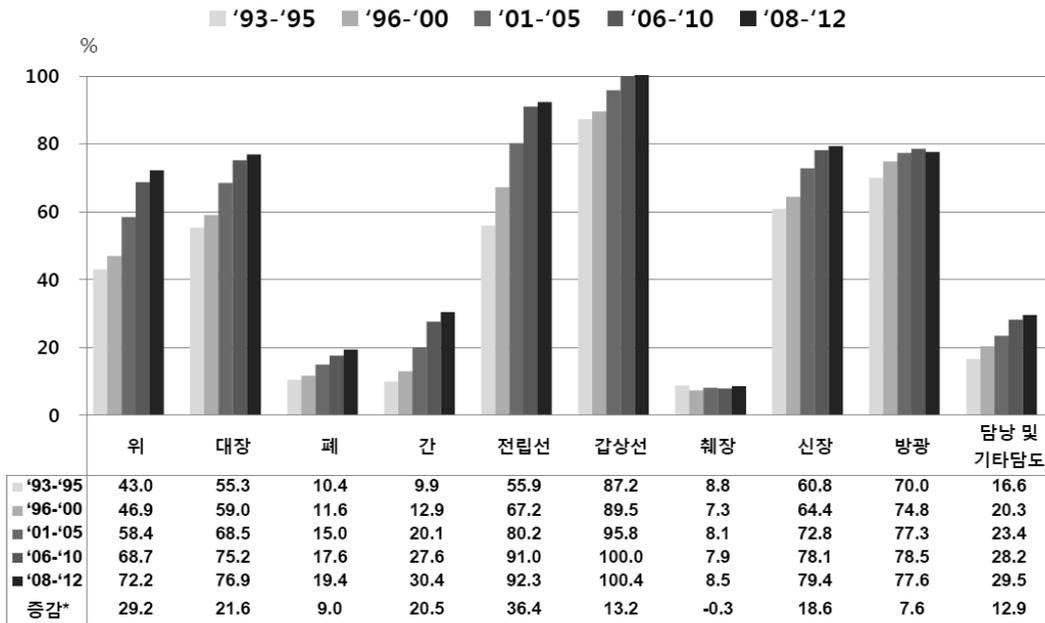


〈위암 검진 수검률과 발생률 추이, 1999-2012〉



출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

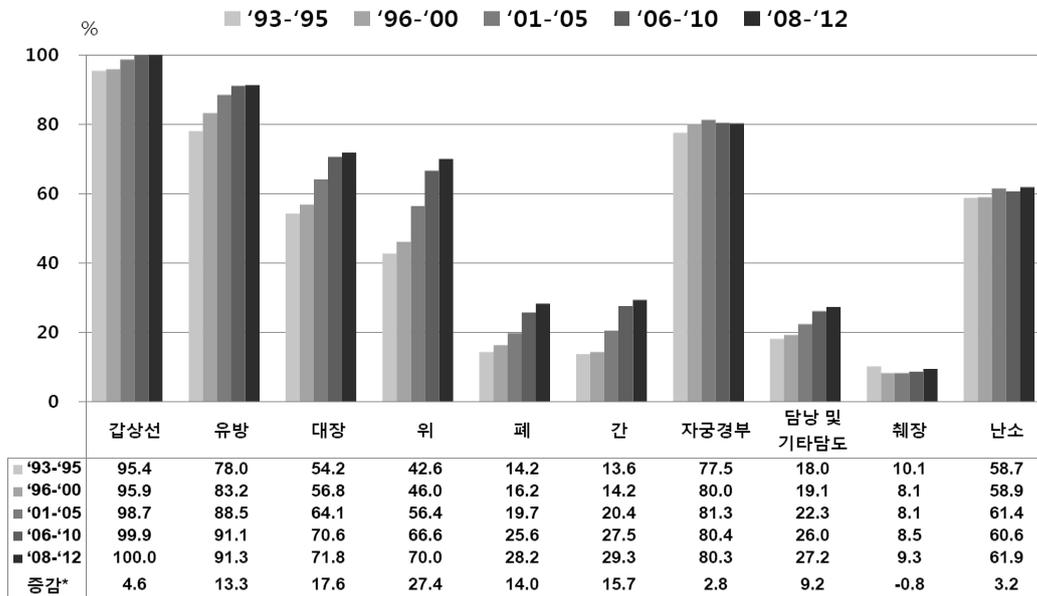
〈위암의 연령표준화 사망률 추이, 2000-2012〉



* 증감: '93-'95년 대비 '08-'12년 암발생자의 생존율 차이

출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

< 위암의 5년 상대생존율 : 남자, 2012 >



* 증감: '93-'95년 대비 '08-'12년 암발생자의 생존율 차이

출처 : 2012년 국가암등록통계 자료(2014)

< 위암의 5년 상대생존율 : 여자, 2012 >

〈위암 발생률 국제비교〉

(단위 : 인구 10만명 당)

population	Male		Female		Total	
	Crude rate	ASR (W)	Crude rate	ASR (W)	Crude rate	ASR (W)
Korea	88.1	62.3	40.7	24.7	64.4	41.8
Japan	120.2	45.7	52.3	16.5	85.3	29.9
China	40.1	32.8	18.6	13.1	29.7	22.7
United States of America	8.4	5.3	5.0	2.7	6.7	3.9
United Kingdom	13.5	6.4	7.9	3.1	10.6	4.7
Australia	11.7	6.7	6.2	3.1	8.9	4.8

출처 : GLOBOCAN 2012 (http://globocan.iarc.fr/Pages/summary_table_site_sel.aspx)

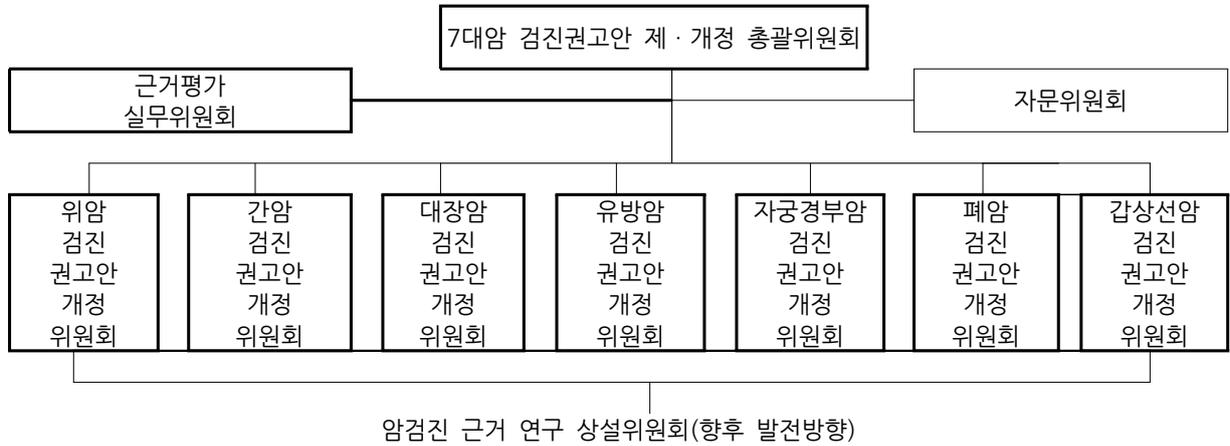
〈위암사망률 국제 비교〉

(단위 : 인구 10만명 당)

population	Male		Female		Total	
	Crude rate	ASR (W)	Crude rate	ASR (W)	Crude rate	ASR (W)
Korea	28.5	19.6	15.7	7.9	22.1	13.0
Japan	55.2	18.8	28.3	7.3	41.4	12.4
China	31.3	25.5	15.8	10.7	23.9	17.9
United States of America	4.5	2.7	3.0	1.5	3.7	2.0
United Kingdom	9.1	4.1	5.4	2.0	7.2	2.9
Australia	6.4	3.5	3.5	1.6	5.0	2.5

출처 : GLOBOCAN 2012 (http://globocan.iarc.fr/Pages/summary_table_site_sel.aspx)

부록 2. 국가암검진 권고안 제·개정 위원회 구성



<자문위원회>

	이름	소속 및 전공	비고
위원	김동익	연세의대, 영상의학	대한의학회 회장
위원	김열홍	고려의대, 혈액종양내과	대한암학회 학술이사
위원	김영식	울산의대, 가정의학	대한가정의학회 이사장
위원	김옥주	서울의대, 의료윤리학	서울대학교 의과대학 교수
위원	김 윤	서울의대, 의료관리학	서울대학교 의과대학 교수
위원	박은철	연세의대, 예방의학	연세대학교 의과대학 교수
위원	안윤옥	한국보건의료연구원	보건의료근거연구본부 본부장
위원	이덕형	국립암센터, 예방의학	국가암관리사업본부장
위원	이태진	서울보건대, 보건경제학	서울대학교 보건대학원 교수
위원	조희숙	강원의대, 의료관리학	대한의학회 임상진료지침부문 정책이사

<총괄 위원회>

	이름	소속 및 전공	비고
위원장	이원철	가톨릭의대, 예방의학	-
간사	김 열	국립암센터, 가정의학	연구책임자
위원	김수영	한림의대, 가정의학	근거평가실무위원회 위원장
위원	정일권	순천향의대, 내과학	위암 검진권고안 개정위원회 위원장
위원	김홍수	순천향의대, 내과학	간암검진권고안 개정위원회 위원장
위원	정승용	서울의대, 외과학	대장암검진권고안 개정위원회 위원장
위원	정 준	연세의대, 외과학	유방암검진권고안 개정위원회 위원장
위원	이재관	고려의대, 산부인과학	자궁경부암검진권고안 개정위원회 위원장
위원	이가희	서울의대, 내과학	갑상선암검진권고안 제정위원회 위원장
위원	성숙환	가톨릭의대, 흉부외과학	폐암검진권고안 제정위원회 위원장

<근거평가 실무위원회>

	이름	소속 및 전공	비고
위원장	김수영	한림의대, 가정의학	갑상선암검진 권고안 제정위원회 연구방법자문
위원	박현아	인제의대, 가정의학	위암 검진 권고안 개정위원회 연구방법자문
위원	김현정	고려의대, 보건학	간암검진 권고안 개정위원회 연구방법자문
위원	이희영	분당서울대병원, 예방의학	대장암검진 권고안 개정위원회 연구방법자문
위원	김남순	한국보건사회연구원, 예방의학	유방암검진 권고안 개정위원회 연구방법자문
위원	이윤재	분당차병원, 보건학	자궁경부암검진 권고안 개정위원회 연구방법자문
위원	신승수	아주의대, 예방의학/ 호흡기내과학	폐암검진 권고안 제정위원회 연구방법자문
위원	김 열	국립암센터, 가정의학, 보건정책관리학	위암 역학 및 검진효과 자료 분석 및 자문
위원	최귀선	국립암센터, 보건정책관리학	간암, 갑상선암 역학 및 검진효과 자료 분석 및 자문
위원	서민아	국립암센터, 예방의학	대장암, 자궁경부암 역학 및 검진효과 자료 분석 및 자문
위원	박보영	국립암센터, 예방의학	폐암, 유방암 역학 및 검진효과 자료 분석 및 자문

부록 3. 서양 DB 문헌 검색 결과

핵심질문 1			
검색엔진	연번	검색어	결과
Ovid-Medline	1	exp Stomach Neoplasms/	74,318
	2	(stomach adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	17,228
	3	(gastric adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	49,110
	4	or/1-3	87,313
	5	exp Endoscopy/	258,195
	6	endoscop\$.tw.	130,899
	7	exp Photofluorography/	473
	8	Photofluorograph\$.tw.	296
	9	exp Fluoroscopy/	13,363
	10	exp Radiography, Abdominal/	34,646
	11	exp Duodenoscopy/	2,685
	12	exp Gastroscopy/	14,209
	13	Fluoroscopy.tw.	9,633
	14	Duodenoscopy.tw.	629
	15	Gastroscopy.tw.	3,486
	16	exp X-Rays/	16,462
	17	X-ray\$.tw.	191,077
	18	xray\$.tw.	380
	19	or/5-18	536,075
	20	exp Early Diagnosis/	20,583
	21	early diagnosis.tw.	47,874
	22	early detection.tw.	35,440
	23	exp Mortality/	286,621
	24	mortality.tw.	443,132
	25	effect\$.tw.	4,498,798
	26	or/20-25	5,034,169
	27	exp Mass Screening/	102,411
	28	screen\$.tw.	446,038
	29	or/27-28	481,078
	30	4 AND 19 AND 26 AND 29	314
	31	limit 30 to yr="1985 -Current"	291

핵심질문 1

검색엔진	연번	검색어	결과
Ovid- Embase	1	exp Stomach Neoplasms/	107,733
	2	(stomach adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	21,379
	3	(gastric adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	67,539
	4	or/1-3	121,815
	5	exp Endoscopy/	403,367
	6	endoscop\$.tw.	196,692
	7	exp fluorography/	27,362
	8	Photofluorograph\$.tw.	326
	9	exp Fluoroscopy/	27,486
	10	exp gastrointestinal radiography/ or exp abdominal radiography/	31,936
	11	exp Duodenoscopy/	3,589
	12	exp Gastroscopy/	18,287
	13	Fluoroscopy.tw.	15,080
	14	Duodenoscopy.tw.	982
	15	Gastroscopy.tw.	5,367
	16	exp X-Rays/	39,821
	17	X-ray\$.tw.	261,287
	18	xray\$.tw.	2,030
	19	fluorograph\$.tw.	2,640
	20	or/5-19	563,391
	21	exp Early Diagnosis/	65,698
	22	early diagnosis.tw.	69,638
	23	early detection.tw.	49,832
	24	exp Mortality/	644,340
	25	mortality.tw.	600,874
	26	effect\$.tw.	5,672,268
	27	exp clinical effectiveness/	43,811
	28	or/21-27	6,456,647
	29	exp Mass Screening/	156,572
	30	screen\$.tw.	586,503
	31	or/27-28	644,541
	32	4 AND 20 AND 28 AND 29	592
	33	limit 30 to yr="1985 -Current"	540

핵심질문 1			
검색엔진	연번	검색어	결과
Cochrane Library	1	MeSH descriptor: [Stomach Neoplasms] explode all trees	1,486
	2	(stomach near/6 (adenocarcinom* or cancer or carcinom* or tumo?r* or neoplasm*))	1,954
	3	(gastric near/6 (adenocarcinom* or cancer or carcinom* or tumo?r* or neoplasm*))	2,291
	4	(#1 or #2 or #3)	2,809
	5	MeSH descriptor: [Endoscopy] explode all trees	13,161
	6	MeSH descriptor: [Fluoroscopy] explode all trees	344
	7	MeSH descriptor: [Photofluorography] explode all trees	3
	8	MeSH descriptor: [Radiography, Abdominal] explode all trees	857
	9	MeSH descriptor: [Duodenoscopy] explode all trees	169
	10	MeSH descriptor: [Gastroscopy] explode all trees	750
	11	MeSH descriptor: [X-Rays] explode all trees	42
	12	endoscop*:ti,ab,kw	10,311
	13	Photofluorograph*:ti,ab,kw	4
	14	Fluoroscopy:ti,ab,kw	654
	15	Duodenoscopy:ti,ab,kw	210
	16	Gastroscopy:ti,ab,kw	1,040
	17	X-ray*:ti,ab,kw	6,894
	18	fluorograph*:ti,ab,kw	8
	19	xray*:ti,ab,kw	9
	20	(#4 or #5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18)	26,209
	21	MeSH descriptor: [Mass Screening]	4,611
	22	screen*:ti,ab,kw	16,843
	23	(#21 or #22)	17,119
	24	MeSH descriptor: [Early Detection of Cancer] explode all trees	362
	25	MeSH descriptor: [Early Diagnosis] explode all trees	16,843
	26	early diagnosis:ti,ab,kw	3,223
	27	early detection:ti,ab,kw	1,890
	28	MeSH descriptor: [Mortality] explode all trees	10,113
	29	mortality:ti,ab,kw	21,600
	30	effect*:ti,ab,kw	366,048
	31	(#20 or #21 or #23 or #24 or #28 or #29 or #30)	381,815
	32	#4 AND #20 AND # 23 AND #31	12
	33	#32 in Trials	8

핵심질문 2

검색엔진	연번	검색어	결과
Ovid-Medline	1	exp Stomach Neoplasms/	74,318
	2	(stomach adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	17,228
	3	(gastric adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	17,228
	4	exp Mass Screening/	102,411
	5	screen\$.tw.	446,038
	6	exp Early Diagnosis/	20,583
	7	early diagnosis.tw.	47,874
	8	early detection.tw.	35,440
	9	1 or 2 or 3	87,313
	10	4 or 5 or 6 or 7 or 8	558,194
	11	false positive.tw.	34,986
	12	adverse effects.mp.	80,736
	13	adverse effect\$.tw.	97,404
	14	overdiagnosis.tw.	1,472
	15	exp Diagnostic Errors/	95,532
	16	exp Radiation Injuries/	57,242
	17	exp Intraoperative Complications/ or exp Postoperative Complications/	442,856
	18	complication\$.tw.	563,695
	19	radiation injur\$.tw.	3,613
	20	or/11-19	1,151,144
	21	9 AND 10 AND 20	293
	22	limit 21 to yr="1985-Current"	241

핵심질문 2

검색엔진	연번	검색어	결과
Ovid- Embase	1	exp stomach tumor/	102,623
	2	(stomach adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	19,754
	3	(gastric adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	65,093
	4	1 or 2 or 3	116,044
	5	exp mass screening/	153,521
	6	exp early diagnosis/	65,611
	7	screen\$.tw.	573,282
	8	early diagnosis.tw.	65,473
	9	early detection.tw.	47,958
	10	5 or 6 or 7 or 8 or 9	748,793
	11	exp diagnostic error/	58,078
	12	exp radiation injury/	56,412
	13	exp peroperative complication/ or exp postoperative complication/	490,983
	14	false positive.tw.	42,066
	15	adverse effect\$.tw.	125,665
	16	overdiagnosis.tw.	1,900
	17	complication\$.tw.	765,544
	18	radiation injur\$.tw.	3,946
	19	11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18	1,357,615
	20	4 and 10 and 19	448
	21	limit 20 to yr="1985 -Current"	415

핵심질문 2

검색엔진	연번	검색어	결과
Cochrane Library	1	MeSH descriptor: [Stomach Neoplasms] explode all trees	1,485
	2	(stomach near/6 (adenocarcinom* or cancer or carcinom* or tumo?r* or neoplasm*))	1,954
	3	(gastric near/6 (adenocarcinom* or cancer or carcinom* or tumo?r* or neoplasm*))	2,291
	4	(#1 or #2 or #3)	2,809
	5	MeSH descriptor: [Mass Screening] explode all trees	4,609
	6	screen*:ti,ab,kw	16,844
	7	MeSH descriptor: [Early Detection of Cancer] explode all trees	361
	8	MeSH descriptor: [Early Diagnosis] explode all trees	712
	9	early diagnosis:ti,ab,kw	3,223
	10	detection:ti,ab,kw	1,890
	11	(#5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10)	20,792
	12	MeSH descriptor: [Diagnostic Errors] explode all trees	2,448
	13	MeSH descriptor: [Radiation Injuries] explode all trees	884
	14	MeSH descriptor: [Intraoperative Complications] explode all trees	3,151
	15	MeSH descriptor: [Postoperative Complications] explode all trees	26,765
	16	false positive:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	1,479
	17	adverse effect*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)	48,403
	18	overdiagnosis:ti,ab,kw	48
	19	complication*:ti,ab,kw	46,932
	20	radiation injur*:ti,ab,kw	882
	21	(#12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18 or #19 or #20)	105,855
	22	(#4 and #11 and #21)	20
	23	limit Cochrane Central Register of Controlled Trials	15

핵심질문 3

검색엔진	연번	검색어	결과
Ovid-Medline	1	exp Stomach Neoplasms/	74,318
	2	(stomach adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	17,228
	3	(gastric adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	49,110
	4	or/1-3	87,313
	5	exp Mass Screening/	102,411
	6	screen\$.tw.	446,038
	7	5 or 6	481,078
	8	exp Endoscopy/	258,195
	9	endoscop\$.tw.	130,899
	10	exp Photofluorography/	473
	11	Photofluorograph\$.tw.	296
	12	exp Fluoroscopy/	13,363
	13	exp Radiography, Abdominal/	34,646
	14	exp Duodenoscopy/	2,685
	15	exp Gastroscopy/	14,209
	16	exp X-Rays/	16,462
	17	X-ray\$.tw.	191,077
	18	xray\$.tw.	380
	19	Fluoroscopy.tw.	9,633
	20	Duodenoscopy.tw.	629
	21	Gastroscopy.tw.	3,486
	22	8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21	536,075
	23	sensitiv:.mp.	1,187,192
	24	diagnos:.mp.	1,926,368
	25	di.fs.	2,002,404
	26	23 or 24 or 25	3,910,880
	27	4 and 7 and 22 and 26	591
	28	limit 27 to yr="1985 -Current"	515

핵심질문 3

검색엔진	연번	검색어	결과
Ovid- Embase	1	exp Stomach Neoplasms/	107,733
	2	(stomach adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	21,379
	3	(gastric adj6 (cancer or adenocarcinom\$ or carcinom\$ or tumo?r\$ or neoplasm\$)).tw.	67,539
	4	or/1-3	121,815
	5	exp Endoscopy/	403,367
	6	endoscop\$.tw.	196,692
	7	exp fluorography/	27,362
	8	Photofluorograph\$.tw.	326
	9	exp Fluoroscopy/	27,486
	10	exp gastrointestinal radiography/ or exp abdominal radiography/	31,936
	11	exp Duodenoscopy/	3,589
	12	exp Gastroscopy/	18,287
	13	Fluoroscopy.tw.	15,080
	14	Duodenoscopy.tw.	982
	15	Gastroscopy.tw.	5,367
	16	exp X-Rays/	39,821
	17	X-ray\$.tw.	261,287
	18	xray\$.tw.	2,030
	19	fluorograph\$.tw.	2,640
	20	or/5-19	826,472
	21	exp Mass Screening/	156,572
	22	screen\$.tw.	586,503
	23	or/27-28	644,541
	24	di.fs.	2,645,041
	25	predict:.tw.	1,135,466
	26	specificity.tw.	384,458
	27	24 or 25 or 26	3,869,442
	28	4 AND 20 AND 23 AND 27	922
	29	limit 30 to yr="1985 -Current"	877

핵심질문 3

검색엔진	연번	검색어	결과
Cochrane Library	1	MeSH descriptor: [Stomach Neoplasms] explode all trees	1,486
	2	(stomach near/6 (adenocarcinom* or cancer or carcinom* or tumo?r* or neoplasm*))	1,954
	3	(gastric near/6 (adenocarcinom* or cancer or carcinom* or tumo?r* or neoplasm*))	2,291
	4	(#1 or #2 or #3)	2,809
	5	MeSH descriptor: [Endoscopy] explode all trees	13,161
	6	MeSH descriptor: [Fluoroscopy] explode all trees	344
	7	MeSH descriptor: [Photofluorography] explode all trees	3
	8	MeSH descriptor: [Radiography, Abdominal] explode all trees	857
	9	MeSH descriptor: [Duodenoscopy] explode all trees	169
	10	MeSH descriptor: [Gastroscopy] explode all trees	750
	11	MeSH descriptor: [X-Rays] explode all trees	42
	12	endoscop*:ti,ab,kw	10,311
	13	Photofluorograph*:ti,ab,kw	4
	14	Fluoroscopy:ti,ab,kw	654
	15	Duodenoscopy:ti,ab,kw	210
	16	Gastroscopy:ti,ab,kw	1,040
	17	X-ray*:ti,ab,kw	6,894
	18	fluorograph*:ti,ab,kw	8
	19	xray*:ti,ab,kw	9
	20	(#5 or #6 or #7 or #8 or #9 or #10 or #11 or #12 or #13 or #14 or #15 or #16 or #17 or #18)	26,209
	21	MeSH descriptor: [Mass Screening]	4,611
	22	screen*:ti,ab,kw	16,843
	23	(#21 or #22)	17,119
	24	(#23 and #4 and #20)	23
	25	#24 in trials	14

부록 4. 국내 DB 문헌 검색 결과

검색엔진	검색어	결과
KoreaMed	gastric [ALL] cancer [ALL] screen* [ALL] stomach [ALL] cancer [ALL] screen* [ALL] gastric [ALL] endoscop* [ALL] screen* [ALL] stomach [ALL] endoscop* [ALL] screen* [ALL] Upper [ALL] Gastrointestinal [ALL] screen* [ALL] upper [ALL] gastrointestinal [ALL] series [ALL] radiograph* [ALL] gastric [ALL] screen* "X-ray" [ALL] gastric [ALL] screen* [ALL] "X-ray" [ALL] stomach [ALL] screen* [ALL]	중복제거 후 330
NDSL	((((위암 and 검진) or (위암 and 선별) or (내시경 and (위 or 위장 or 위암 or 상부) AND (선별 or 검진)) or ((위 or 위장 or 위암) and TI:조영) or (UGIS)))) AND PY:(1985~9999) AND TY:(NART) AND DBT2:(JAKO or CFKO)	85
KISS	위암 검진 위암 선별 내시경 AND 상부 AND 검진 내시경 AND 위 AND 검진 내시경 AND 위 AND 검진 상부 AND 조영 or 위장관 AND 조영	중복제거 후 41
KISTI	(((BI : 위암) AND ((BI: 검진) OR (BI:선별))) OR (((BI:위내시경) OR (BI:위장관 내시경) OR (BI:위내시경) OR (상부 내시경)) AND (BI:검진)) OR (((BI:상부) OR (BI:위장*)) AND (TI:조영)) AND PY>=1985 AND DBT:j ml e)	119
KMBASE	내시경+상부+검진 위암+검진 위암+선별 상부 내시경 위내시경 검진 위장 조영 중복제거 후	중복제거 후 41

부록 5. 일본 DB 문헌 검색 결과

1차 검색		
검색엔진	검색어	결과
JAMA	((胃腫瘍/TH or 胃がん/AL) or (胃腫瘍/TH or 胃癌/AL)) and ((集団検診/TH or 検診/AL) or (集団検診/TH or スクリーニング/AL) or (人間ドック/TH or 人間ドック/AL) or 選別/AL)) and (FT=Y PT=原著論文,解説,総説,図説,Q&A,講義 ((SH=診断の利用, 診断,画像診断,X線診断,放射性核種診断,超音波診断) OR (診断/TI)))	754

2차 검색			
검색엔진	연번	검색어	결과
JAMA	1	((胃腫瘍/TH or 胃がん/AL or 胃癌/AL or 胃ガン/AL) or ((胃/TH or 胃/AL) and (腫瘍/TH or がん/AL)) and (人間ドック/TH or 人間ドック/AL or 集団検診/TH or がん検診/AL or 癌検診/AL or ガン検診/AL or がん健診/AL or 癌健診/AL or ガン健診/AL) and (DT=1985:2014)) not (PT=症例報告 or PT=特集 or PT=会議録 or PT=図説 or PT=講義 or PT=解説 or PT=一般)	1,669
	2	((内視鏡/TI) and ((偶発症/TI) or (副作用/TI)) and (胃/AL)) not (PT=会議録)	68
	3	((上部消化管造影検査/TI) or (上部消化管透視/TI) or (消化管X線検査/TI) or (胃X線/AL))) and (PT=会議録除く ((SH=毒性・副作用,化学的誘発,有害作用) OR (副作用/TI)))	30
	4	((上部消化管造影検査/TI) or (上部消化管透視/TI) or (消化管X線検査/TI) or (胃X線/AL)) and (被曝線量/TI) and (PT=会議録除く)	3
	5	#1 or #2 or #3 or #4	1763

부록 6. 7대 암종 검진 권고안 용어 색인

한글	영어	설명
과진단	Overdiagnosis	환자가 암이 아닌 다른 원인으로 사망할 것인데도 검진을 시행하여 암이 있다고 진단하는 경우
수용개작	Adaptation	4가지 기준을 모두 만족한 경우 1) 기존의 암검진 관련 국내외 진료지침(권고안) (혹은 systematic review)이 전체의 핵심질문을 모두 포함하는 경우 2) 암검진 관련 국내외 진료지침(권고안) (혹은 systematic review)이 5년 이내에 개발되었고 결정적인 추가 근거가 없는 경우 3) 암검진 관련 국내외 진료지침(권고안) (혹은 systematic review)이 근거중심방법론을 사용한 경우(체계적 문헌 검색에 대한 보고가 있고, 권고와 지지 근거 사이에 명확한 연계가 있는 것, 혹은 AGREE 방법론 점수가 50% 이상인 경우) 4) 암검진 관련 국내외 진료지침(권고안)이 국가 혹은 대표적인 학회에서 개발한 경우
선별검사, 검진	Screening	특정한 질병이 있을 확률에 근거하여 질병 유무를 분류하고자, 아직 증상이 없는 사람에게 진단검사법을 적용하는 것
임상진료지침	Clinical Practice Guideline	여러 치료법들에 대한 이득과 위해에 대한 연구들을 토대로 체계적 고찰을 통해 얻어진 정보로 최적의 치료법을 권고하는 진술. 즉, 의사가 환자의 질환을 진단하고 치료하는데 의사결정을 돕기 위해 체계적으로 개발된 지침
무작위배정 비교임상시험	Randomized Controlled Trial, RCT	연구대상이 되는 집단을 무작위로 선정한 후, 실험군에는 연구 목적이 되는 선별검사를 제공하여 일정기간 추적관찰을 통해 대조군과 비교하여 선별검사의 효과를 검사하는 방법
필요선별검사수	Number Needed to Screening, NNS	사망 1예를 예방하기 위한 선별 검사수
병기이전	Stage Shift	검진을 함으로써 암을 낮은 병기에 발견
중간 암	Interval Cancer	권고되는 검사 간격 사이에 발생하는 암
코호트내 환자대조군 연구	Nested case control study	전향성 코호트연구나 후향성 코호트연구에서 파생되는 연구로, 코호트연구를 진행하면서 어떤 시점까지 발생한 대상(환자군)과 기타대상자로 환자-대조군 분석을 수행하는 연구
바이어스(비뚤림)	Bias	체계적인 오류로 결과나 추정에 있어 참값으로부터 벗어남
비일치성	Inconsistency	결과의 설명되지 않는 이질성을 의미함
비직접성	Indirectness	간접비교이거나 비직접적인 인구집단을 대상으로 한 연구, 또는 비직접적인 중재 및 비교중재를 적용한 경우, 그리고 환자에게 중요한 결과(patient-important outcome) 대신 대리결과를 사용한 경우 발생함
비정밀성	Imprecision	연구 대상수가 적거나 사건이 드물면 추정치의 신뢰구간이 넓어지며 발생함
상대위험도	Relative Risk, RR	코호트연구(cohort study)에서 연관성을 설명하는 지표로 사용되며, 노출군(exposed group)과 비노출군의 질병발생률의 비(ratio)
교차비	Odds Ratio, OR	환자대조군 연구(case-control)에서 연관성을 설명하는 지표로 사용되는 상대위험도의 추정치
암사망률	Cancer specific mortality	선별검사를 시행한 수에 대한 암으로 인한 사망자 수
전체사망률	All cause mortality	모든 원인으로 인한 사망률

1. Hamashima C, Ogoshi K, Okamoto M, et al. A community-based, case-control study evaluating mortality reduction from gastric cancer by endoscopic screening in Japan. *PLOS one* 2013;8:e79088.
2. Cho BR. Evaluation of the validity of current national health screening program and plan to improve the system. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2013.
3. Matsumoto S. Effectiveness of Gastric Endoscopic Screening in Reducing the Mortality of Gastric Cancer, in Comparison with Barium X-ray Examination and Non-Examination. *J Gastroenterol Cancer Screen* 2010;48(4):436-41.
4. Hosokawa O, Miyanaga T, Kaizaki Y, et al. Decreased death from gastric cancer by endoscopic screening: association with a population-based cancer registry. *Scand J Gastroenterol* 2008;43:1112-5.
5. Oshima A, Hirata N, Ubukata T, et al. Evaluation of a mass screening program for stomach cancer with a case-control study design. *Int J Cancer* 1986;38:829-33.
6. Pisani P, Oliver WE, Parkin DM, et al. Case-control study of gastric cancer screening in Venezuela. *Br J Cancer* 1994;69:1102-5.
7. Fukao A, Tsubono Y, Tsuji I, et al. The evaluation of screening for gastric cancer in Miyagi Prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Int J Cancer* 1995;60:45-8.
8. Tsubono Y, Hisamichi S. Case-Control Studies of Screening for Gastric Cancer in Japan. *J Gastroenterol Mass Surv* 1999;37(2):182-5.
9. Inaba S, Hirayama H, Nagata C, et al. Evaluation of a screening program on reduction of gastric cancer mortality in Japan: preliminary results from a cohort study. *Prev Med* 1999;29:102-6.
10. Mizoue T, Yoshimura T, Tokui N, et al. Prospective study of screening for stomach cancer in Japan. *Int J Cancer* 2003;106:103-7.
11. Lee KJ, Inoue M, Otani T, et al. 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* 2006;118:2315-21.
12. Miyamoto A, Kuriyama S, Nishino Y, et al. Lower risk of death from gastric cancer among participants of gastric cancer screening in Japan: a population-based cohort study. *Prev Med* 2007;44:12-9.
13. Rosero-Bixby L, Sierra R. X-ray screening seems to reduce gastric cancer mortality by half in a community-controlled trial in Costa Rica. *Br J Cancer* 2007;97:837-43.
14. Nam SY, Choi IJ, Park KW, et al. Effect of repeated endoscopic screening on the incidence and treatment of gastric cancer in health screenees. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2009;21:855-60.
15. Chung SJ, Park MJ, Kang SJ, et al. Effect of annual endoscopic screening on clinicopathologic characteristics and treatment modality of gastric cancer in a high-incidence region of Korea. *Int J Cancer* 2012;131:2376-84.
16. Yoon H, Kim N, Lee HS, et al. Effect of endoscopic screening at 1-year intervals on the clinicopathologic characteristics and treatment of gastric cancer in South Korea. *J Gastroenterol Hepatol* 2012;27:928-34.
17. Nam JH, Choi IJ, Cho SJ, et al. Association of the interval between endoscopies with gastric cancer stage at diagnosis in a region of high prevalence. *Cancer* 2012;118:4953-60.
18. Shibuya D, Konno Y, Aida S, et al. Complications of gastric mass screening by indirect fluororadiography. *J Gastroenterol Cancer Screen* 2006;44(3):251-8.

19. Tanaka A, Takahashi T, Yoshikawa K, et al. Preventive measures of barium aspiration in upper gastrointestinal series. *J Gastroenterol Mass Surv* 2006;44(1):5-11.
20. Shibuya D, Ishikawa Tsutomu, Ichinose M, et al. 2010 fiscal gastric cancer screening accidental disease survey report. *J Gastroenterol Cancer Screen* 2013;51(2):250-5.
21. Mettler FA Jr, Huda W, Yoshizumi TT, et al. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog. *Radiology* 2008;248(1):254-63.
22. 국립암센터, 한국의료영상품질관리원. 암검진 질관리-영상의학평가-2013년도 국민건강증진기금 민간경상보조사업 최종보고서. 2014
23. Radiation and your Patient: A Guide for Medical Practitioners, International Commission on Radiological Protection[Internet]. Available from <http://www.icrp.org/page.asp?id=32>
24. Hamashima C, Shibuya D, Yamazaki H, et al. The Japanese guidelines for gastric cancer screening. *Jpn J Clin Oncol* 2008;38(4):259-67.
25. Kato T, Ogoshi K, Narisawa R, et al. The Reduction of the Mortality Rate Brought about by Gastric Cancer Screening Using Endoscopy. *Stomach and intestine* 2008;43(7):818-23.
26. Kobayashi Y, Mitsuhiro W, Kitahashi A, et al. Effect of endoscopy for gastric cancer surveillance: a comparison with contrast roentgenography and serum pepsinogen levels. *Gastroenterology* 2011;53(2):138-41.
27. Michael B Kimmerly, David A. et al. Transmission Of Infection By Gastrointestinal Endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy* 1993;39(6):885-8.
28. Choi KS, Jun JK, Park E-C, et al. Performance of different gastric cancer screening methods in Korea: a population-based study. *PLoS ONE* 2012 ;7(11):e50041
29. Hamashima C, Okamoto M, Shabana M, et al. Sensitivity of endoscopic screening for gastric cancer by the incidence method. *Int J Cancer* 2013;133(3):653-9.
30. Fukao A, Hisamichi S, Takano A. Accuracies of mass screening for gastric cancer: Test sensitivity and program sensitivity and program sensitivity. *J Gastroenterol Mass Surv* 1992; 97:59-63.
31. Abe S, Shibuya D, Noguchi T, et al. An estimate of the false-negative rate of mass-screening for gastric carcinoma. *J Gastroenterol Mass Surv* 2000;38(4):475-82.
32. Ishida T, Suematsu T, Oobayashi K, et al. Measurement of Accuracy of Stomach Mass Screening by Population-based Cancer Registration. *J Gastroenterol Mass Surv* 1994;32(3): 9-16.
33. Yamamoto K, Yamazaki H, Kuroda C, et al. Diagnostic validity of high-density barium sulfate in gastric cancer screening: follow-up of screenees by record linkage with the Osaka Cancer Registry. *J Epidemiol* 2010;20(4):287-94.
34. Higashiyama K, Yamazaki H. Diagnostic validity of mass screening programs for gastric cancer and colorectal cancer in Osaka, Japan. *J Gastroenterol Cancer Screen* 2010;48(4):429-35.
35. Jung KW, Won YJ, Kong HJ, et al. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2011. *Cancer Res Treat* 2014;46:109-23.
36. Cho E, Kang MH, Choi KS, et al. Cost-effectiveness outcomes of the national gastric cancer screening program in South Korea. *Asian Pacific J Cancer Prev* 2013;14:2533-40.
37. Kobayashi D, Takahashi O, Arioka H, et al. The optimal screening interval for gastric cancer using esophago-gastro-duodenoscopy in Japan. *BMC Gastroenterol* 2012;12:144
38. Chang HS, Park EC, Chung W, et al. Comparing endoscopy and upper gastrointestinal X-ray for gastric cancer screening in South Korea: a cost-utility analysis. *Asian Pac J Cancer Prev* 2012;13:2721-2728.
39. Kohli Y, Kawai K, Fukita S. Analytical studies on growth of human gastric cancer. *J Clin Gastroenterol* 1981;3:129-133.
40. Tsukuma H, Mishima T, Oshima A. Prospective study of "early" gastric cancer. *J Cancer* 1983;31:421-6.
41. Bae JM. An optimal interval of gastroendoscopy for stomach cancer screening: a retrospective

- cohort study. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2014.
42. Kim YS, Park HA, Kim BS, et al. Efficacy of screening for gastric cancer in a Korean adult population: a case-control study. *J Korean Med Sci* 2000;15:510-5.
 43. Kohrogi N. A study on the efficiency of gastric cancer screening, with special reference to the appropriate frequency of screening. *Fukuoka igaku zasshi* 1987;78(2):67-81.
 44. Mitsushima T, Wada R, Nagatani K. Screening endoscopy for gastric cancer: optimal starting age and interval for screening. *Gastroenterology* 2011;53(2):130-7.
 45. Abe Y, Mitsushima T, Nagatani K, et al. 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. *Nihon Shokakibyō Gakkai Zasshi* 1995;92:836-45.
 46. Suzuki SI, Tamura S. Evaluation of Gastric Cancer Screening program in NTT Company workers : Analysis of the results in recent 16 years. *Teishin Igaku* 2001;53(3):153-57.
 47. Triantafyllidis JK, Merikas E, Nikolakis D, et al. Sedation in gastrointestinal endoscopy: current issues. *World J Gastroenterol* 2013;19(4):463-81.
 48. ASGE Quality Assurance In Endoscopy Committee, Petersen BT, Chennat J, Cohen J, Cotton PB, Greenwald DA, Kowalski TE, Krinsky ML, Park WG, Pike IM, Romagnuolo J; Society for Healthcare Epidemiology of America, Rutala WA. Multisociety guideline on reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes: 2011. *Gastrointest Endosc* 2011;73(6):1075-84.
 49. Suh M, Choi KS, Lee YY, et al. Cancer screening in Korea, 2012: results from the Korean National Cancer Screening Survey. *Asian Pac J Cancer Prev* 2013;14(11):6459-63.
 50. Tashiro A, Sano M, Kinameri K, et al. Comparing mass screening techniques for gastric cancer in Japan. *World J Gastroenterol* 2006;12:4873-4.
 51. Leung WK, Wu MS, Kakugawa Y, et al. Screening for gastric cancer in Asia: current evidence and practice. *Lancet Oncol* 2008;9:279-87
 52. Shabana M, Hamashima C, Nishida M, et al. Current status and evaluation of endoscopic screening for gastric cancer (in Japanese). *J Jpn Assoc Cancer Detect Diagn* 2010;17:229-35.
 53. Kubota H, Kotoh T, Masunaga R, et al. Impact of screening survey of gastric cancer on clinicopathological features and survival: retrospective study at a single institution. *Surgery* 2000; 128:41-7.
 54. Kong SH, Park DJ, Lee HJ, et al. Clinicopathologic features of asymptomatic gastric adenocarcinoma patients in Korea. *Jpn J Clin Oncol* 2004;34:1-7.
 55. Aida K, Yoshikawa H, Mochizuki C, et al. Clinicopathological features of gastric cancer detected by endoscopy as part of annual health checkup. *J Gastroenterol Hepatol* 2008;23:632-7.
 56. Hosokawa O, Hattori M, Takeda T, et al. Accuracy of endoscopy in detecting gastric cancer. *J Gastroenterol Survey* 2004;42:33-9.
 57. Park CH, Kim EH, Chung H, et al. The optimal endoscopic screening interval for detecting early gastric neoplasms. *Gastrointest Endosc* 2014;80(2):253-9
 58. Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process-First American Cancer Society Award Lecture on Cancer Epidemiology and Prevention. *Cancer Res* 1992;52: 6735-40.
 59. Zanghieri G, Di Gregorio C, Sacchetti C, et al. Familial occurrence of gastric cancer in the 2-year experience of a population-based registry. *Cancer* 1990;66:2047-451.
 60. Shin CM, Kim N, Yang HJ, et al. Stomach cancer risk in gastric cancer relatives: interaction between H. Pylori infection and family history of gastric cancer for the risk of stomach cancer. *J Clin Gastroenterol* 2010;44:e34-e39.
 61. National Cancer Center. 2014 Japanese guideline for stomach cancer screening based on effectiveness evaluation; 2015 [cited 2015 Apr 25] Available from: http://www.ncc.go.jp/jp/information/press_release_20150420.html