



2012 대한임상건강증진학회 추계 통합학술대회

심포지엄 : 국가 암 검진 사업

유방암 검진 성과와 개선방안

명승권

국립암센터 발암성연구과 · 가정의학과



국가암검진사업 추진과정

- 1999년~2001년, 의료급여수급권자 암검진 실시
- 암종: 위암, 유방암, 자궁경부암
- 2001년, 5대암검진 권고안 개발(2002. 1. 발표)
- 국립암센터, 대암위암학회, 대한간학회, 대한대장항문학회, 한국유방암학회 참여
- 2002년, 국가암검진 대상자 확대 및 검진프로그램 정비
- 대상: 의료급여수급권자+ 건강보험가입자 보험료 하위 20%
- 암종: 위암, 유방암, 자궁경부암
- 2003년, 간암 검진 실시 및 대상 확대(건보 하위 30%)
- 2004년, 대장암 검진 실시(+위암, 유방, 자궁경부, 간암)
- 2005년, 대상확대(건보하위 50%)

연도별 국가암검진사업 추진내용

| 사업 연도 | 사업 대상 | | 검진대상 암 종 | 비고 |
|----------|-------|--------|----------------------|-----------------|
| | 의료급여 | 건강보험 | | |
| 1999 | 0 | - | 위, 유방, 자궁경부 | - |
| 2000 | 0 | - | 위, 유방, 자궁경부 | - |
| 2001 | 0 | - | 위, 유방, 자궁경부 | - |
| 2002 | 0 | 하위 20% | 위, 유방, 자궁경부 | 대상자 확대 |
| 2003 | 0 | 하위 30% | 위, 유방, 자궁경부, 간암 | 대상자 확대 간암 추가 |
| 2004 | 0 | 하위 30% | 위, 유방, 자궁경부, 간암, 대장암 | 대장암 추가 |
| 2005 | 0 | 하위 50% | 위, 유방, 자궁경부, 간암, 대장암 | 대상자 확대 |

전재관, 암정보포럼, 2011

우리나라 5대암 검진 권고안 (2002년)

| 암 종 | 검진대상 | 검진주기 | 검진방법 |
|-------|---|-------|--|
| 위 암 | 40세 이상 성인 | 2년 | 위내시경검사 또는 위장조영검사 |
| 간 암 | 30세 이상 남성, 40세 이상 여성으로 B형 또는 C형 간염 바이러스에 의한 만성간질환 환자 혹은 기타 간경변 등 간암 발생 고위험군 | 6개월 | 복부초음파검사 및 혈청알파태아단백검사 |
| 대장암 | 50세 이상 성인 (단, 고위험군은 전문가와 상의) | 5-10년 | 대장내시경검사 단, 대장내시경검사를 시행하지 못할 경우, 대장이중조영검사 및 에스결장경검사 실시 |
| 유방암 | 30세 이상 여성 | 매월 | 유방자가검진 |
| | 35세 이상 여성 | 2년 | 의사에 의한 임상진찰 |
| | 40세 이상 여성 | 1-2년 | 의사에 의한 임상진찰 및 유방촬영술 |
| 자궁경부암 | 성경험이 있거나 20세 이상 모든 여성 (단, 성경험이 없을 경우에는 자궁경부암 조기검진 대상자에 포함되지 않음) | 1년 | 자궁경부세포검사 |

국가암검진사업 프로그램

| 암 종 | 검진대상 | 검진주기 | 검진방법 |
|-------------------|--|------|---|
| 위 암 | 40세 이상 성인 | 2년 | 위내시경검사 또는 위장조영검사 |
| 간 암 ¹⁾ | 40세 이상 성인 고위험군 (간경변증이나 B형 간염 바이러스 항원 또는 C형 간염 바이러스 항체 양성으로 확인된 자) | 6개월 | 간초음파검사 + 혈청알파태아단백검사 |
| 대장암 | 50세 이상 성인 | 1년 | 분변잠혈반응검사(FOBT): 이상소견시 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |
| 유방암 | 40세 이상 여성 | 2년 | 유방촬영술 (의사에 의한 임상진찰 권장) |
| 자궁경부암 | 30세 이상 여성 | 2년 | 자궁경부세포검사 (Pap smear) |



한국인의 평생건강관리 프로그램

• 권고안

✓ 40세 이상 여성: 2년 마다 임상적 유방진찰과 함께 혹은 단독으로 유방암 선별을 위한 유방촬영술을 권고함(B).

✓ 유방암 선별을 목적으로 단독으로 정기적인 임상적 유방진찰을 시행하는 것에 대해 권고하거나 반대할만한 근거가 불충분하다(I).

✓ 정기적인 유방 자가진찰을 교육하거나 시행하는 것에 대해 권고하거나 반대할만한 근거가 불충분하다(I).

• 추가권고안

✓ 어머니나 여동생의 유방암 병력 특히 폐경 전(50세 미만)에 유방암을 진단받은 경우, 비정형과중식, 30세 이후 첫 아이 출산 등 유방암 발생의 고위험군: 40세 이후 1년마다 임상적 유방진찰과 함께 혹은 단독으로 선별을 위한 유방촬영술을 권고함(B).

대한가정의학회, 제 3판 한국인의 평생건강관리, 2009

유방암 검진 성과

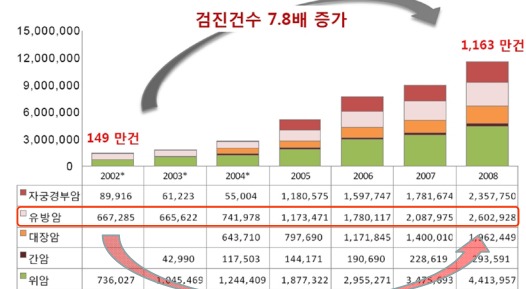
주요 산출지표의 정의

| 검진 결과 | | 암확진 (암등록여부) | | Total |
|-------|-------|-------------|--------|-------|
| | | 암발생(+) | 미발생(-) | |
| | 양성(+) | a | b | a + b |
| | 음성(-) | c | d | c + d |
| Total | | a + c | b + d | N |

- 참여율 (participation rate, %) = 수검자 / 검진대상자 × 100
- 양성률 (positive rate, recall rate, %) = a / b × 100
- 암 발견율 (cancer detection rate, per 1000) = a / N × 1000
- ※ 암 발견자 정의: 검진결과 양성 판정자 중 검진일 기준 1년 이내 검진 암종으로 암등록 된 수검자 (검진일 기준 과거 암확진자 제외)
- 양성예측도 (positive predictive values, PPV, %) = a / (a+b) × 100
- 위음성률 (음성 판정 후 암 발견, interval cancer rate, per 1,000 negative screenings) = c / (c+d) × 1000
- 민감도 (sensitivity, %) = a / (a+c) × 100
- 특이도 (specificity, %) = d / (b+d) × 100

박은철, 암정보포럼, 2011

암종별 검진건수



* 2002-2004년 : 의료급여 수급자 자궁경부암 검진만 포함 (공단가입자 자궁경부암 검진은 일반건강검진으로 수검)

유방암 검진건수 3.9배 증가 박은철, 암정보포럼, 2011

암종별 암검진 참여율

- ✓ 2008년 기준 참여율 순위: 유방암 > 간암 > 위암 > 자궁경부암 > 대장암
- ✓ 위암, 유방암의 참여율이 가장 크게 증가하였으며, 자궁경부암이 가장 낮음

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Relative Difference ¹⁾ (%) | Absolute Difference percentage points (%) |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------|---|
| 평균 | 10.0 | 11.5 | 12.7 | 17.6 | 22.7 | 26.7 | 31.7 | 215.9 | 21.6 |
| 위암 | 7.7 | 10.6 | 12.1 | 17.9 | 23.8 | 28.5 | 33.1 | 331.1 | 25.4 |
| 간암 | - | 15.8 | 21.2 | 19.6 | 24.9 | 29.4 | 38.1 | 140.6 | 22.3 |
| 대장암 | - | - | 11.2 | 12.9 | 15.8 | 18.8 | 23.9 | 113.8 | 12.7 |
| 유방암 | 14.1 | 13.2 | 15.0 | 22.0 | 29.0 | 33.9 | 39.3 | 178.0 | 25.1 |
| 자궁경부암 ²⁾ | 15.4 | 10.5 | 9.9 | 19.8 | 22.4 | 25.4 | 30.3 | 96.5 | 14.9 |

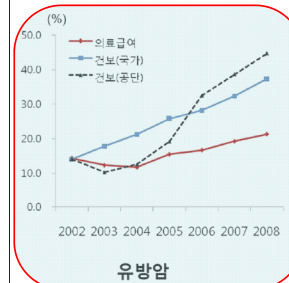
¹⁾ 상대 변화율(relative difference) = ((2008년 참여율 - baseline 참여율) / baseline 참여율) × 100

²⁾ 2002-2004년 의료급여 수급자의 참여율

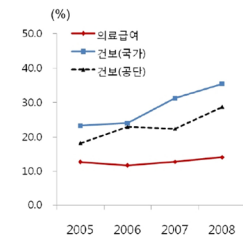
박은철, 암정보포럼, 2011

자격 구분별 검진 참여율

- ✓ 유방암: 건강보험 암검진 대상자(소득수준 상위)의 참여율이 가장 높음
- ✓ 자궁경부암: 건강보험 국가암검진 대상자 (소득수준 하위)의 참여율이 가장 높음



유방암

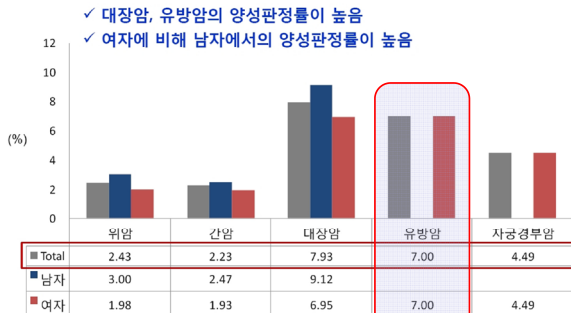


자궁경부암

박은철, 암정보포럼, 2011



검진의 양성 판정률 (2002년 - 2008년)



박은철, 암정보포럼, 2011

암종별 암 발견자 수

✓ 암등록으로 확인이 된 암 발견자 : 19,086명 (2002-2006년)

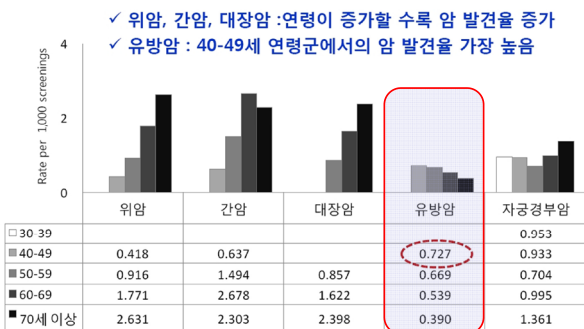
단위 : 명

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 계 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 위암 | 763 | 1,148 | 1,358 | 2,233 | 3,295 | 8,777 |
| 간암 | - | 91 | 163 | 266 | 346 | 866 |
| 대장암 | - | - | 727 | 1,077 | 1,707 | 3,511 |
| 유방암 | 316 | 459 | 514 | 763 | 1,164 | 3,216 |
| 자궁경부암 ¹⁾ | 119 | 97 | 63 | 1,078 | 1,359 | 2,716 |
| 계 | 1,178 | 1,795 | 2,825 | 5,417 | 7,871 | 19,086 |

¹⁾ 2002-2004년 : 의료급여 수급자의 암 발견건수

박은철, 암정보포럼, 2011

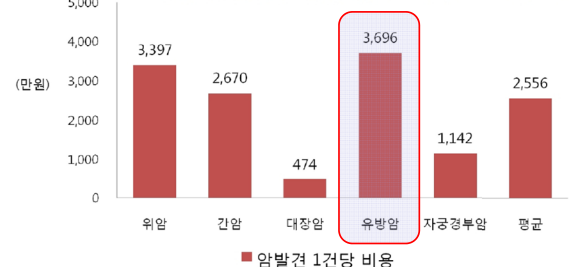
연령군별 암 발견율 (2002년 - 2006년)



박은철, 암정보포럼, 2011

암 발견당 비용

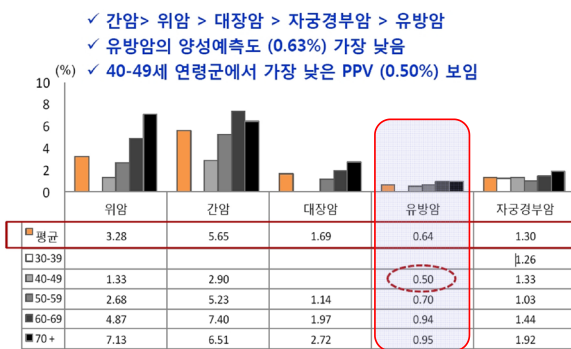
✓ 2002-2006년 암발견당 검진 소요예산 추계 : 2,556만원
✓ 대장암의 암 발견 1건당 비용이 474만원으로 가장 적음



■ 암발견 1건당 비용

박은철, 암정보포럼, 2011

검진의 양성예측도 (PPV)



박은철, 암정보포럼, 2011

검진 음성 판정 후 암 발생건수

✓ 검진 음성 이후 검진일 기준 1년 이내 암 발생자 (2002년-2006년) : 20,608명

단위 : 명

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 계 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 위암 | 923 | 1,347 | 1,679 | 2,537 | 3,955 | 10,441 |
| 간암 | | 78 | 208 | 350 | 447 | 1,083 |
| 대장암 | - | - | 624 | 699 | 1,039 | 2,362 |
| 유방암 | 681 | 721 | 858 | 1,417 | 2,237 | 5,914 |
| 자궁경부암 ¹⁾ | 43 | 17 | 21 | 306 | 421 | 808 |
| 계 | 1,647 | 2,163 | 3,390 | 5,309 | 8,099 | 20,608 |

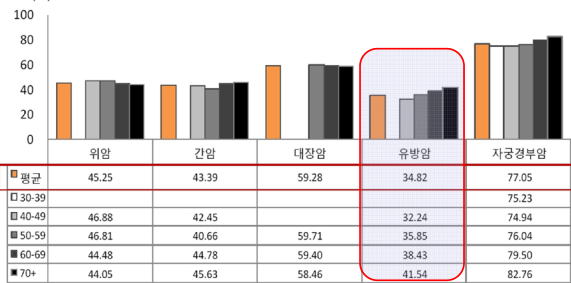
¹⁾ 2002-2004년 : 의료급여 수급자의 암 발생건수

박은철, 암정보포럼, 2011



검진의 민감도

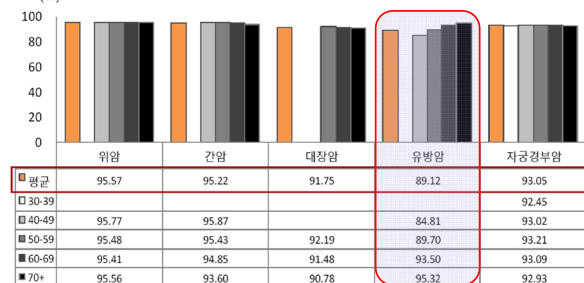
- ✓ 자궁경부암 : 77% 대장암 : 59%, 위암 : 45%, 간암 : 43%
- ✓ 유방암 검진의 민감도 (35%) 가장 낮음



박은철, 암정보포럼, 2011

검진의 특이도

- ✓ 위암 : 96%, 간암 : 95%, 자궁경부암 : 93%, 대장암 : 92%
- ✓ 유방암 검진의 특이도 (89%) 가장 낮음



박은철, 암정보포럼, 2011



유방암 검진 성과 요약

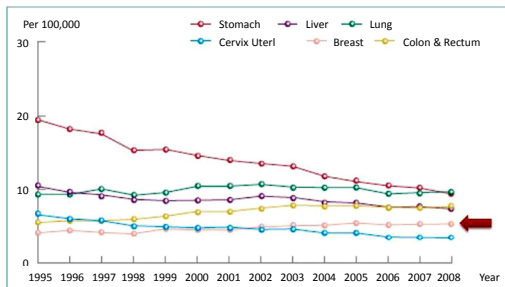
- 검진 건수: 2002년 66만여건 2008년 260여만건으로 3.9배 증가
- 검진 참여율: 39.3% (5개 암종 중 가장 높음). 2002년 비교 1.8배 상승.
- 자각구분별 검진 참여율: 건강보험공단 암검진 > 국가 암조기검진사업
- 양성 판정률: 7%, 대장암(7.9%) 다음으로 높음.
- 암 발견자수: 2716명(2002-2006년).
- 암 발견율: 40-49세 가장 높음. 0.727명/1000명.
- 암 발견 당 비용: 3696만원/건(5개 암종 중 가장 높음)
- 양성예측도: 0.63% (5개 암종 중 가장 낮음). 특히 40-49세는 0.50%.
- 검진음성 판정 후 암 발생 건수: 5914건. 위암(10,441)다음.
- 특이도: 89%(5개 암종 중 가장 낮음).
- 민감도: 35%(5개 암종 중 가장 낮음).

유방암 검진 문제점 및 개선방안



문제점 (1) - 유방암 사망률 변화 없음

우리나라 여성의 주요 암종 연령표준화사망률 추이(1995-2008년)



문제점 (1) - 유방암 사망률 변화 없음

가능한 원인

- 1) 낮은 검진의 질: 유방촬영술의 낮은 민감도, 특이도, 양성 예측도
- 2) 낮은 검진 참여율: 5개 암종 중 검진 참여율이 가장 높지만 2008년 현재 39.3%로 낮음.
- 3) 선별검사 시작 연령?: 1990년대 초반과 비교시 2000년대 초반의 경우 40세 이전 유방암 발생률이 전반적으로 높아짐 (Lee et al, JKMS, 2007)



문제점 (2) – 낮은 비용효과

비용·효과 분석 결과

[단위 : 원]

| 검진 암종 | 암모름 가정 | 검진 및 확진 비용 (간접비 포함) | Life year saved | Cost per life year saved |
|-------|--------|---------------------|-----------------|--------------------------|
| 위암 | | 461,686,016,341 | 23,864 | 19,346,548 |
| 유방암 | 10% | 303,588,418,996 | 2,327 | 130,463,437 |
| | 20% | 334,655,976,116 | 2,327 | 143,814,343 |
| | 30% | 365,723,533,236 | 2,327 | 157,165,248 |
| 자궁경부암 | | 83,485,187,839 | 13,941 | 5,988,465 |

박은철, 암정보포럼, 2011



문제점 (2) – 낮은 비용효과

TABLE 3 Lifetime Discounted Costs and Benefits of Different Screening Strategies for 100,000 Women in Hong Kong and the United States

| Screening strategy | Hong Kong | | | | United States | | | |
|--|--|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| | Discounted lifetime cost, million US\$ | Discounted life-years | Cost per life-year saved ^a | Cost per QALY saved ^b | Discounted lifetime cost, million US\$ | Discounted life-years | Cost per life-year saved ^a | Cost per QALY saved ^b |
| Single-stage model | | | | | | | | |
| No screening | 58.11 | 2,273,720 | | | 168.29 | 2,251,175 | | |
| Biennial screening (AP 99%) ^c | | | | | | | | |
| 50-69 | 175.75 | 2,275,339 | 76.84 | 76.84 | 298.16 | 2,259,030 | 131.98 | 131.98 |
| 50-69 | 258.08 | 2,275,456 | 113.86 | 113.86 | 425.66 | 2,259,030 | 188.42 | 188.42 |
| 40-69 | 292.88 | 2,277,480 | 128.61 | 128.61 | 470.16 | 2,261,775 | 207.80 | 207.80 |
| 40-69 | 394.62 | 2,277,139 | 173.30 | 173.30 | 627.19 | 2,261,111 | 277.36 | 277.36 |
| Multiple-stage model | | | | | | | | |
| No screening | 63.34 | 1,018,341 | | | 168.27 | 1,701,667 | | |
| Biennial screening (AP 1%) | | | | | | | | |
| 50-69 | 182.29 | 1,019,807 | 178.84 | 178.84 | 273.05 | 1,705,664 | 268.90 | 268.90 |
| 50-69 | 248.97 | 1,020,487 | 243.97 | 243.97 | 328.97 | 1,705,664 | 315.60 | 315.60 |
| 40-69 | 377.88 | 1,020,481 | 370.26 | 370.26 | 506.42 | 1,705,626 | 490.60 | 490.60 |
| 40-69 | 501.72 | 1,020,721 | 490.80 | 490.80 | 630.81 | 1,706,118 | 615.81 | 615.81 |

QALYs were discounted using a discount rate of 3%. QALYs were calculated as the sum of QALYs.

^a Values were calculated using the sum of discounted costs and discounted life-years.

^b Values were calculated using the sum of discounted costs and discounted QALYs.

^c This strategy was based on the use of a 10% discount rate for the screening strategy in the cost-benefit analysis.

Wong et al., Cancer, 2007

40-69세 여성

- 중국 : \$64,400 (Cost per LYS), \$61,600 (Cost per QALY)
- 미국 : \$47,800 (Cost per LYS), \$46,800 (Cost per QALY)

박은철, 암정보포럼, 2011



문제점 (3) – 검진기관별 검진의 질 차이

Clinical Image Quality research results by different hospital settings all over Korea

| Hospital settings | University hospital (n=123) | Tertiary Hospital (n=216) | Radiology Clinic (n=102) | OB & GY Clinic (n=88) | Others (n=69) | Total (n=598) |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|---------------|
| Poor quality rate | 8.9% | 42.6% | 38.2% | 47.7% | 47.8% | 36.8% |

Source : Kim et al. (2001)

이원철, 암정보포럼, 2011



문제점 (4) – 외국자료에 근거한 검진권고안

■ 5대 암 검진권고안이나 국가암검진사업 프로그램 권고안은 우리나라 여성을 대상으로 한 연구가 부족하여 외국의 자료에 근거해 만들어짐.



유방암검진 개선방안

- 유방촬영술 검진법의 질 향상
기관별 의료영상품질 관리검사 강화
- 검진참여율 향상방안
적극적인 홍보 및 계몽 등.
- 우리나라 여성을 대상으로 한 유방암 조기검진의 암사망률의 감소효과에 대한 코호트 혹은 무작위대조군임상시험연구 및 경제성평가에 근거한 유방암검진 권고안 마련.