[원저]

국내 의료기관 암 검진 프로그램의 근거 중심 평가

박용순[1], 윤종률[2], 김준수[3]

중앙대학교병원 응급의학과[1], 한림대학교 의과대학 한강성심병원 가정의학교실[2], 인제대학교 의과대학 부산백병원 가정의학교실[3]

Evaluation of Evidence-Based Screening Programs for Cancers

Yong Soon Park[1], Jong Lull Yoon[2], Jun-Su Kim[3]

Department of Emergency Medicine, Chung-Ang University Hospital[1],
Department of Family Medicine, Hangang Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine[2],
Department of Family Medicine, Busan Paik Hospital, Inje University School of Medicine[3]

Background The purpose of cancer screening is to reduce mortality and morbidity from cancers through early diagnosis and treatment. Many hospitals provide cancer screening programs routinely during regular health examinations. This study surveys cancer screening programs and evaluates their scientific evidence by the recommended guidelines.

Methods Cancer screening methods were searched through websites provided by the 94 general hospitals in Korea. Screening tests were chosen by diseases. Guidelines of several organizations were reviewed and compared with the scientific evidence of each test by the recommended guidelines.

Results There was a total of 44 cancer screening tests, including 35 tests for the 10 major cancers. The study revealed several limitations for cancer screening tests performed at general hospitals in Korea. First, non evidence-based screening tests, such as tumor markers, ultrasonography, and PET-CT were being performed, which continue to raise issues of controversy. Second, most of the cancer screening programs focus mainly on costly laboratory tests, rather than on a physician's encounter with a patient. Finally, current cancer screening programs do not consider individual characteristics such as age, sex, occupation, and risk factors.

Conclusions To improve the quality of cancer screening programs, one should administer evidenced-based screening tests based on individual characteristics and risk factors. Appropriate follow-up schedules and counseling should also be offered for each individual, based on their medical needs.

(Korean J Health Promot Dis Prev 2009 ; 9(2):86-96)

Key words cancer, screening, guideline, evidence-based

서 론

암 검진을 비롯한 건강검진은 크게 공공부문과 민간부문으로 구분할 수 있다.[1)] 공공부문의 암 검진은 국민건강보험공단에서 실시하고 있는 건강검진 및 생애전환기건강진단에서의 암검진[2)]과 암관리법에 의거하여 실시하고 있는 국가 암조기검진[3)]이 있다. 암 검진을 비롯한 공공부문의 건강검진은 검진 대상이 한정되어 있고 각각의 법령에 따라 검사 항목, 검사 주기, 검사 방법 등이 정해져 관리되고 있다.[1)] 민간부분의 암 검진은 종합병원이나 건강검진 전문기관을 중심으로 한 종합건강검진과 진료 시 개별적으로 이루어지는 진료검진으로 구분[1)]할 수 있다. 암 질환에 대한 검진은 일반적인 종합건강검진 프로그램에서 일부 암 검사 항목이 포함되어 실시되는 것과 특정 암 질

• 교신저자 : **박 용 순**
• 주 소 : 서울 동작구 흑석동 224-1 중앙대학교병원 응급의학과
• 전 화 : 02)6299-1348
• E-mail : pyongs@hanmail.net
• 접 수 일 : 2008년 9월 29일 • 채 택 일 : 2009년 2월 2일

환이나 특정 신체 부위만을 지정하여 한정된 암 검사 항목으로 이루어진 이른바 특화 정밀 검진 프로그램으로 나누어 볼 수 있다. 그러나 민간부분의 암 검진은 이러한 구분이 크게 필요하지는 않으며 검진을 받고자 하는 일반인이 자의적으로 선택하여 시행된다는 공통점을 가지고 있다.

최근 우리나라에서 암 질환의 유병률과 사망률 증가[4,5]와 함께 질병부담의 증가가 사회적인 큰 문제로 대두[6]되면서 암에 대한 예방과 조기진단에 대한 관심이 크게 늘어나고 있다. 이러한 사회 분위기 속에 각급 의료기관에서는 이른바 '종합검진센터'나 '건강증진센터'를 통하여 다양한 건강검진 프로그램을 개발하여 시행하고 있으며 암에 대한 특수 검진 명목의 프로그램이 늘어나고 있다. 그러나 이러한 검진 프로그램은 검진 대상자의 나이나 성별, 직업, 위험요인 등을 고려하지 않은 채 획일적인 검사 항목으로 구성되어 실시되는 경향이 있기 때문에 의료비 증가를 초래할 가능성이 있으며, 시행되는 각각의 검사 항목에 대한 의학적인 근거도 논란의 대상이 되고 있다.[7~9]

이에 저자들은 일부 의료기관을 대상으로 해당 의료기관의 건강검진 프로그램에서 실시되고 있는 암 검진 관련 검사 항목들의 수행 실태를 조사하고, 각종 암 검진 권고안의 근거를 바탕으로 각 검사 항목에 대한 문제점들을 파악하고자 하였다.

방 법

1. 조사 대상

2007년 3월 현재 500병상 이상의 국내 종합병원과 2002년도 한국중앙암등록사업의 병원별 접수 현황 자료 중 분석 건수 200건 이상인 의료기관을 연구 대상으로 하였다. 각각의 선정 기준은 건강보험공단 요양기관 현황 자료와 2002년도 한국중앙암등록사업 연례 보고서[10]를 검토 후 조사 가능성을 기준으로 연구자가 임의로 설정하였다. 500병상 이상의 국내 종합병원 82곳과 암등록사업 병원별 분석 건수 200건 이상인 의료기관 76곳을 합쳐 대상 의료기관은 모두 100개이었으며, 이 중 특별한 종합검진 프로그램이 없는 세 곳과 의료기관 홈페이지가 존재하지 않아 조사가 어려운 두 곳, 2002년 이후 폐업한 의료기관 한 곳 등 6개 의료기관을 제외한 94개 의료기관을 조사하였다(표 1).

2. 조사 방법

의료기관 홈페이지를 통하여 2007년 4월부터 6월까지 3개월 동안 각종 건강검진 프로그램에서 시행하고 있는 암 검진 관련 검사 항목을 조사하였다. 일부 의료기관의 경우 홈페이지에 나와 있는 설명만으로는 검사 항목을 분류하기 어려워 추가적으로 전화나 전자우편을 통하여 검사 항목을 확인하였다. 검사 항목들은 대상 암 질환에 따라 분류하였으며, 통계청 '사망원인통계연보'[5] 자료와 보건복지부 '암 발생 통계 (1999~2001)'[4] 발간 자료, '한국인의 평생건강관리'[11]의 권고안을 토대로 국내의 각종 암 질환 유병률, 발생률 및 사망률을 참고하여 위암, 간암, 대장암, 췌장암, 폐암, 자궁경부암, 난소암, 유방암, 갑상선암, 전립선암으로 정하였다. 검사 항목 중 대상 암 질환에 따라 분류되지 않는 검사 항목은 기타 항목으로 조사하였다. 의료기관의 건강검진 프로그램 중 가장 기본적인 검진 프로그램의 검사 항목을 '기본 건강검진'으로 분류하였고, 그 외의 이른바 특화 건강검진 프로그램에서 추가되는 검사 항목이나 피검자의 선택에 의하여 추가할 수 있는 검사 항목을 '추가 선택 검사'로 분류하였다. 일부 의료기관에서는 기본 검진 프로그램 없이 연령별로 검진 프로그램을 소개하고 있었는데, 이 경우 40대 성인을 기준으로 일차적으로 검토하였으며 대개 암 관련 검사 항목은 연령별 프로그램 간의 큰 변동이 없어 기본적으로 포함되어 있는 검사 항목을 먼저 구분하고 그 다음 특정 연령대 프로그램에서 추가되는 검사 항목을 '추가 선택 검사'로 분류하였다.

암 검진 검사 항목에 대한 의학적 근거를 평가하기 위하여 국내외 여러 단체와 문헌에서의 권고안을 정리하였다. 주요 권고안은 미국 질병예방 특별위원회(US preventive service task force, USPSTF)[12], 캐나다 질병예방 특별위원회(Canadian Task Force on Preventive Health Care, CTFPHC)[13], 미국 암 협회(American Cancer Society, ACS)[14], 미국 가정의학회(American Academy of Family Physicians, AAFP)[15] 정기검진 권고안을 참고하였으며, 국내에서는 국립암센터의 '5대 암 검진 권고안'[16]과 대한가정의학회의 '한국인의 평생건강관리'[11]를 참고하여 정리하였다.

3. 암 검진 관련 검사 항목의 분류

예진이나 문진, 신체계측과 같은 경우 특정 암 질환에 대한 항목이라기보다는 일반적인 요소를 나타내는 경우가 많아 조사 항목에서 제외하였으나, 내진, 유방진찰, 경부촉진 및 직장수지검사와 같이 특정 암 질환과 관련된 진찰 방법을 명시한 경우는 각각 검사 방법의 하나로 분류하였다. 위암에 대한 검진 방법은 '위내시경 또는 위장 조영술'로 두 개의 검사를 하나의 변수로 처리하여 분류하였으며, 복부초음파의 경우 대상 질환이 하나에 국한되지 않아 간암과 췌장암에 대한 선별검사로 중복 체크하도록 하였다. 전산화단층촬영(CT)

Table 1. The list of general hospitals surveyed (total 94 hospitals)

Ajou University Hospital	Inje University Pusan Paik Hospital
Andong General Hospital	Inje University Sanggye Paik Hospital
Andong Sungso Hospital	Inje University Seoul Paik Hospital
Asan Medical Center	Kangbuk Samsung Medical Center
Baek Jae General Hospital	Kangdong Sacred Heart Hospital
Boramae Medical Center	Kangnam Sacred Heart Hospital
Bundang Cha Hospital	Kangnam St. Mary's Hospital
Busan Medical Center	Konkuk University Medical Center
Busan Veterans Hospital	Konyang University Hospital
Cheil Geneeral Hospital	Korea Cancer Center Hospital
Chonbuk National University Hospital	Korea University Anam Hospital
Chonnam National University Hospital	Korea University Ansan Hospital
Chonnam National University Hwasun Hospital	Korea University Guro Hospital
Chosun University Hospital	Kosin University Gospel Hospital
Chuncheon Sacred Heart Hospital	Kwangju Christian Hospital
Chung-Ang University Hospital	Kyung Hee University Medical Center
Chung-Ang University Yongsan Hospital	Kyungpook National University Hospital
Chungbuk National University Hospital	Maryknoll Hospital
Chungju St. Mary's Hospital	Masan Samsung Medical Center
Chungnam National University Hospital	Myongji Hospital
Daedong Hospital	National Cancer Center
Daegu Catholic University Medical Center	National Medical Center
Daegu Fatima Hospital	National Police Hospital
Daejeon St. Mary's Hospital	NHIC* Ilsan Hospital
Daejin Medical Center	Our Lady of Mercy Hospital
Dankook University Hospital	Presbyterian Medical Center
Dong-A University Medical Center	Pusan National University Hospital
Dongin Hospital	Samsung Medical Center
Dongkang Medical Center	Seoul National University Bundang Hospital
Dongsan Medical Center	Seoul National University Hospital
East-West Neo Medical Center	Severance Hospital
Eulji General Hospital	Soonchunhyang University Bucheon Hospital
Eulji University Hospital	Soonchunhyang University Cheonan Hospital
Ewha Womans University Dongdaemun Hospital	Soonchunhyang University Hospital
Ewha Womans University Mokdong Hospital	St. Carollo Hospital
Gachon University Gil Hospital	St. Mary's Hospital
Gangneung Asan Hospital	St. Paul's Hospital
Gyeongsang Hospital	St. Vincent's Hospital
Gyeongsang National University Hospital	Sun General Hospital
Hallym University Sacred Heart Hospital	Taebaek Choongang General Hospital
Handong University Sunlin Hospital	Uijeongbu St. Mary's Hospital
Hangang Sacred Heart Hospital	Ulsan University Hospital
Hanyang University Hospital	Wallace Memorial Baptist Hospital
Holy Family Hospital	Wonju Christian Hospital
Incheon Choongang General Hospital	WonKwang University Hospital
Inha University Hospital	Yeungnam University Medical Center
Inje University Ilsan Paik Hospital	Yongdong Severance Hospital

* National Health Insurance Corporation

의 경우 세부적인 방사선학적 검사 방법에 상관없이 해당 부위에 하나의 검사 항목으로 분류하였으며, 복부 및 골반 CT의 경우 편의상 기타 항목으로 분류하여 조사하였다. 암표지자 검사(tumor marker)의 경우 해당 검사명이 모호하거나 암

표지자 검사로만 표시된 경우 의료기관에 문의하여 검사 항목을 분류하였다. MRI를 검진 검사 항목으로 소개하고 있는 경우 대개 뇌종양에 대한 검사 방법으로 사용하는 것으로 나와 있었는데 본 조사에서 뇌종양은 대상 질환에 포함되지 않아 집계하지 않았다.

결 과

의료기관의 종합건강검진 프로그램에서 암 검진 관련 검사 항목을 질환별로 분류하였다. 암 검진 관련 검사 항목은 10대 암과 관련된 검사 항목 35개와 기타 9개 검사 항목을 합하여 모두 44개 검사 항목이었다. 94개 의료기관 건강검진 프로그램의 암 검진 관련 검사 항목 실시 여부를 기본 건강검진 실시 의료기관과 추가 선택 검사 실시 의료기관으로 나누어 조사하였다(표 2). 각종 권고안의 비교를 쉽게 하기 위하여 A, B, C, D, I로 권고안의 등급을 통일하였고, 주요 권고안의 내용을 정리하였다(표 3, 4). 암 검진 관련 검사 항목의 실시 현황을 그림 1과 같이 나타내었으며, 국내외 주요 권고안에서 암 검진 검사에 대하여 근거가 불충분하거나 반대하는 경우, 또는 언급이 없는 항목에 대하여 실시 의료기관 수를 정리하였다(표 5).

위암 발생률이 낮은 미국, 캐나다를 비롯한 서양에서는 위암 검진의 효과에 유보적인 입장을 취하고 있으며 위암 검진 사업이 거의 이루어지지 않고 있다. 우리나라의 경우 '국민 5대 암 검진 권고안'에 따르면 만 40세 이상 성인을 대상으로 위내시경 또는 위장조영술을 이용하여 매 2년마다 검진을 하도록 하고 있고, 대한가정의학회의 '한국인의 평생건강관리'에서는 권고안 등급 B로 검진 방법과 검진 주기는 동일하나 남성은 만 40세 이상, 여성은 만 50세 이상으로 검진 연령을 다르게 제시하고 있다. 검진 시작 연령이나 검진 주기 등에 대해서는 명확하게 구분할 수 없었으나 모든 조사 대상 의료기관에서 기본적으로 위내시경 또는 위장 조영술을 검진 항목으로 포함하고 있었다.

Table 2. Number of hospitals conducting individual cancer screening (N=94)

Cancer type	Screening	Routine	Option
Stomach	Gastroscopy / UGI series	94 (100)	0 (0)
Liver	Abdominal ultrasonography	93 (98.9)	1 (1.1)
	αFP	89 (94.7)	5 (5.3)
Colon	Fecal occult blood test	91 (96.8)	2 (2.1)
	Sigmoidoscopy	0 (0)	24 (25.5)
	Colonoscopy	3 (3.2)	70 (74.5)
	Colon study	0 (0)	55 (58.5)
	CEA	87 (92.6)	7 (7.4)
Pancreas	Abdominal ultrasonography	93 (98.9)	1 (1.1)
	CA19-9	71 (75.5)	13 (13.8)
Lung	Chest x-ray	94 (100)	0 (0)
	Chest CT	2 (2.1)	87 (92.6)
	Sputum cytology	1 (1.1)	29 (30.9)
	Bronchoscopy	0 (0)	1 (1.1)
	CYFRA21-1	5 (5.3)	11 (11.7)
	NSE	2 (2.1)	3 (3.2)
	SCC	1 (1.1)	1 (1.1)
	Sputum MAGE test	0 (0)	2 (2.1)
Uterine/cervix	Pelvic examination	16 (17.0)	1 (1.1)
	Pap smear	93 (98.9)	1 (1.1)
	HPV test	11 (11.7)	37 (39.4)
	Cervicography	7 (7.4)	17 (18.1)
Ovary	Vaginal ultrasonography	8 (8.5)	20 (21.3)
	Pelvic ultrasonography	11 (11.7)	48 (51.1)
	CA125	71 (75.5)	17 (18.1)
Breast	Clinical breast examination	2 (2.1)	4 (4.3)
	Mammography	90 (95.7)	4 (4.3)
	Breast ultrasonography	4 (4.3)	71 (75.5)
	CA15-3	4 (4.3)	8 (8.5)
Thyroid	Neck palpation	1 (1.1)	2 (2.1)
	Thyroid ultrasonography	6 (6.4)	54 (57.4)
	Calcitonin	1 (1.1)	1 (1.1)
Prostate	Digital rectal examination	3 (3.2)	7 (7.4)
	Prostate ultrasonography	2 (2.1)	47 (50.0)
	PSA	76 (80.9)	15 (16.0)
Others	Abdominal & pelvic CT	0 (0)	77 (81.9)
	Laryngoscopy	0 (0)	4 (4.3)
	Cystoscopy	0 (0)	1 (1.1)
	Urine cytology	1 (1.1)	8 (8.5)
	PET-CT	0 (0)	35 (37.2)
	NMP22	2 (2.1)	5 (5.3)
	β2-MG	0 (0)	1 (1.1)
	Pan Cancer Marker Test	0 (0)	1 (1.1)
	Cancer DNA test	0 (0)	3 (3.2)

Data expressed as number (percent).

Table 3. Definitions of grades for strength of recommendation

Grade	Strength of recommendation	USPSTF	CTFPHS	AAFP	KAFM
A	Strongly recommend: Good evidence to include in periodic health examination	A	A	SR	A
B	Recommend: Fair evidence to include in periodic health examination	B	B	R	B
C	No recommendation either for or against: When evidence is conflicting	C	C	NR	C
D	Recommend against: Fair evidence to exclude from periodic health examination	D	D	RA	D
	Good evidence to exclude from periodic health examination		E		
I	Insufficient evidence to recommend either for or against: when evidence is insufficient	I	I	I	I

USPSTF : US Preventive Service Task Force, CTFPHS : Canadian Task Force on Preventive Health Care, AAFP : American Academy of Family Physicians, KAFM : Korean Academy of Family Medicine.

Table 4. Summary of recommendations for cancer screening

Cancer	Screening	USPSTF	CTFPHC	ACS	AAFP	NCC	KAFM
Stomach	Gastroscopy/UGIS	-	-	-	-	every 2rys, ≥age 40	every 2yrs, male ≥age 40, female ≥age 50 (B)
Liver	Abdomen sono	-	-	-	-	every 6mo, high risk group†	(D) / high risk group‡ (I)
	αFP	-	-	-	-	every 6mo, high risk group†	(D) / high risk group‡ (I)
Colon	FOBT	≥age 50 for colorectal cancer (A)	annual or biennial, >age 50 (A)	annual (≥age 50)	≥age 50 for colorectal cancer (A)	-	annual, ≥age 50 (A)
	Sigmoidoscopy		>age 50 (B)	every 5yrs (≥age 50)		(+Colon study)	every 5~10yrs, ≥age 50 (I)
	Colonoscopy		(I)	every 10yrs (≥age 50)		every 5~10yrs, ≥age 50	every 10yrs, ≥age 50 (I)
	Colon study		-	every 5yrs (≥age 50)		(+Sigmoidoscopy)	every 5~10yrs, ≥age 50 (I)
	CEA	-	-	-		-	-
Pancreas	Abdomen sono	(D)	(D)	-	(D)	-	(D)
	CA19-9	(D)	(D)	-	(D)	-	(D)
	Abdomen CT	-	-	-	(D)	-	-
Lung	Chest x-ray	(I)	(D)		(D)	-	(D)
	Chest CT	(I)	(I)		-	-	(D)
	Sputum cytology	(I)	-		(D)	-	(D)
Cervix	Pelvic examination	-	-	-	-	-	-
	Pap smear	at least every 3yrs, within 3yrs of onset of sexual activity or age 21 (A), ≥age 65+high risk (-) (D)	sexual activity or ≥age 18, 2 normal smears → every 3yrs to age 69 (B)	annual, within 3yrs of sex(+) or age 21, ≥30세 & 3 normal → every 2~3yrs	at least every 3yrs (A)	annual, ≥age 20 or sex(+)	every 3yrs, ≥age 30, sex(+) (B)
	HPV test	(I)	(D)	every 3yrs (+cytology)	(I)	-	
	Cervicography	-	-	-	-	-	
Ovary	Vaginal sono	(D)	(D)	-	(D)	-	(D)
	CA125	(D)	(D)	-	(D)	-	(D)
Breast	Breast examination	CBE alone or BSE (I)	BSE (D)	CBE; every 3yrs, 20s~30s, annual, ≥age 40 / BSE; option, ≥20s	BSE (I)	monthly, aged 30~34 ; BSE every 2yrs, aged 35~39 ; CBE	every 2yrs, aged 40~50, every 3yrs, ≥age 50 (I)
	Mammography	every 1-2yrs, ≥age 40 (±CBE) (B)	every 12-18mo, aged 40~49 (C), every 1-2yrs, aged 50~69 (+CBE) (A)	annual, ≥age 40	every 1~2yrs, ≥age 40 (B)	every 2yrs, ≥age 40 (+CBE)	every 2yrs, aged 40~50, every 3yrs, aged 50~65 (B)
	Breast sono	-	-	-	-	-	
	CA15-3	-	-	-	-	-	-
Thyroid	Neck palpation	(D)	(I)	-	(D)	-	(D)
	Thyroid sono	(D)	-	-	(D)	-	(D)
	Calcitonin	-	-	-	-	-	-
Prostate	DRE	<age 75 (I), ≥age 75 (D)	≥age 50 (I)	annual, ≥age 50	(I)	-	(I)
	Prostate sono	-	≥age 50 (D)	-	-	-	(I)
	PSA	<age 75 (I), ≥age 75 (D)	≥age 50 (D)	annual, ≥age 50	(I)	-	(I)

USPSTF: US Preventive Service Task Force, CTFPHS: Canadian Task Force on Preventive Health Care, ACS: American Cancer Society, AAFP: American Academy of Family Physicians, NCC: National Cancer Center('5대 암 검진 권고안'), KAFM: Korean Academy of Family Medicine('한국인의 평생건강관리'), UGIS: upper gastrointestinal series, yr(s): year(s), mo: month(s), sono: ultrasonography, FOBT: fecal occult blood test, BSE: breast self examination, CBE: clinical breast examination, DRE: digital rectal examination

- : no mention

† : male ≥age 30, female ≥age 40; liver cirrhosis, HBsAg(+), or anti-HCV(+)

‡ : every 6~12months; male ≥age 40, female ≥age 50; liver cirrhosis, HBsAg(+), or anti-HCV(+)

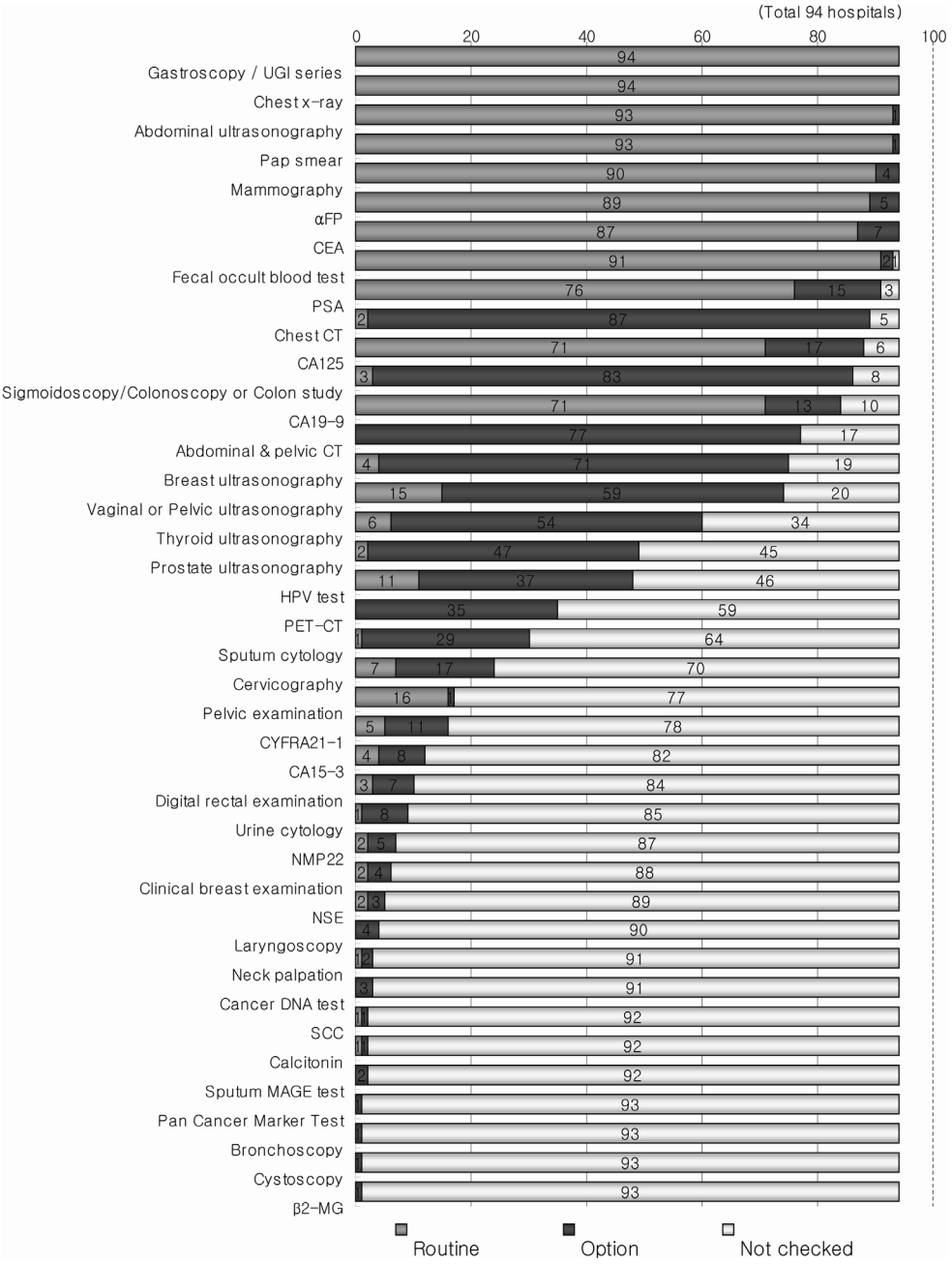

Figure 1. Status of hospitals conducting individual cancer screening

간암의 경우도 서양에서의 발생률과 사망률이 낮아 USPSTF, CTFPHC, ACS 및 AAFP에서 선별검사에 대한 권고안이나 어떠한 추천도 없는 상태이다. 우리나라 국립암센터 권고안에 따르면 30세 이상 남자, 40세 이상 여자인 고위험군에게 6개월 간격으로 간초음파 검사와 αFP 검사를 권고하고 있으며 실제 국가조기암검진 프로그램에서는 40세 이상 성인을 대상으로 하고 있다. '한국인의 평생건강관리'에서 검진 방법은 국립암센터 권고안과 동일하나 검진 대상의 연령이 고위험군 중 남성은 40세 이상, 여성은 50세 이상부터 실시하도록 하고 있고, 검진 간격도 6~12개월로 제시하여 환자의 순응도를 높일 수 있도록 주치의가 선택할 수 있게 하고 있다. 무증상 건강인에 대해서는 간암의 선별검사를 권고하지 않았다. 이번 조사에서 모든 의료기관이 간암의 위험요인에 상관없이 공통적으로 복부 초음파와 αFP 검사를 검진 항목에 포함하고 있었다. 복부 초음파의 경우 93개 의료기관에서, αFP의 경우 89개 의료기관에서 기본 검사 항목으로 실시하고 있었다.

Table 5. Number of hospitals conducting individual cancer screening test*, routinely and optionally (N=94).

Screening	Routine	Option	Total
Chest x-ray	94 (100)	0 (0)	94 (100)
Abdominal ultrasonography	93 (98.9)	1 (1.1)	94 (100)
αFP	89 (94.7)	5 (5.3)	94 (100)
CEA	87 (92.6)	7 (7.4)	94 (100)
Chest CT	2 (2.1)	87 (92.6)	89 (94.7)
CA125	71 (75.5)	17 (18.1)	88 (93.6)
CA19-9	71 (75.5)	13 (13.8)	84 (89.4)
Abdominal & pelvic CT	0 (0)	77 (81.9)	77 (81.9)
Breast ultrasonography	4 (4.3)	71 (75.5)	75 (79.8)
Thyroid ultrasonography	6 (6.4)	54 (57.4)	60 (63.8)
Pelvic ultrasonography	11 (11.7)	48 (51.1)	59 (62.8)
Prostate ultrasonography	2 (2.1)	47 (50.0)	49 (52.1)
PET-CT	0 (0)	35 (37.2)	35 (37.2)
Sputum cytology	1 (1.1)	29 (30.9)	30 (31.9)
Vaginal ultrasonography	8 (8.5)	20 (21.3)	28 (29.8)
Cervicography	7 (7.4)	17 (18.1)	24 (25.5)
Pelvic examination	16 (17.0)	1 (1.1)	17 (18.1)
CYFRA21-1	5 (5.3)	11 (11.7)	16 (17.0)
CA15-3	4 (4.3)	8 (8.5)	12 (12.8)
Urine cytology	1 (1.1)	8 (8.5)	9 (9.6)
NMP22	2 (2.1)	5 (5.3)	7 (7.4)
NSE	2 (2.1)	3 (3.2)	5 (5.3)
Laryngoscopy	0 (0)	4 (4.3)	4 (4.3)
Neck palpation	1 (1.1)	2 (2.1)	3 (3.2)
Cancer DNA test	0 (0)	3 (3.2)	3 (3.2)
Calcitonin	1 (1.1)	1 (1.1)	2 (2.1)
SCC	1 (1.1)	1 (1.1)	2 (2.1)
Sputum MAGE test	0 (0)	2 (2.1)	2 (2.1)
Bronchoscopy	0 (0)	1 (1.1)	1 (1.1)
Cystoscopy	0 (0)	1 (1.1)	1 (1.1)
β2-MG	0 (0)	1 (1.1)	1 (1.1)
Pan Cancer Marker Test	0 (0)	1 (1.1)	1 (1.1)

Data expressed as number (percent). * grade D or I for strength of recommendation, or not mentioned in guidelines

대장암은 6개 권고안 모두에서 50세 이상 성인에 대하여 선별검사를 권고하고 있었으나 검사 방법과 검진 주기는 다소 차이가 있었다. USPSTF, CTFPHC, ACS 및 AAFP에서는 50세 이상 무증상 성인을 대상으로 각각의 검사 방법에 따라 1년부터 10년까지의 검진 주기를 제시하여 대장암 선별검사를 권고하고 있었고 검사 방법에 따라 권고 수준도 차이가 있었다. 국립암센터의 권고안에서는 50세 이상 무증상 성인에게 5~10년 간격으로 대장내시경 또는 대장 조영술과 S자결장내시경 검사의 조합으로 선별검사를 권고하고 있고, '한국인의 평생건강관리'에서는 매년 대변잠혈검사를 실시(A)하거나, 5~10년 간격으로 S자결장내시경 또는 대장 조영술을, 10년 간격으로 대장내시경을 시행(I)할 것을 권고하고 있다. 조사 대상 중 93개 의료기관에서 대변잠혈검사를 검진 프로그램에 포함하고 있었으며, 대변잠혈검사를 실시하지 않는 1개 의료기관에서는 대장암의 선별검사로 대장내시경을 기본 검진 검사 항목으로 실시하고 있었다. 대장내시경을 기본 검진 항목으로 실시하고 있는 의료기관이 총 3곳 있었으며, 그림 1과 같이 86개 의료기관에서 S자결장내시경 또는 대장내시경 및 대장 조영술 중 하나 이상의 검사를 기본 및 추가 선택 검사로 실시하고 있었다. 6개 권고안 모두 CEA 검사에 대한 언급이 없었으나 모든 조사 대상 의료기관에서 검진 항목으로 포함하고 있었으며 87개소에서는 기본 검진 항목으로 실시하고 있었다.

췌장암에 대하여 모든 권고안에서 무증상 성인에 대한 선별검사를 권고하지 않거나 언급이 없었으나 모든 조사 대상 의료기관에서 복부 초음파 검사를 검진 항목에 포함하고 있

었고, 84개 의료기관에서 CA19-9 검사를 실시하고 있었다.

폐암에 대하여 현재 추천되고 있는 선별검사 방법은 없다. 단순 흉부촬영이 폐암의 선별검사 목적만으로 검진 프로그램에서 실시되는 것은 아니지만 모든 조사 대상 의료기관에서 기본 검진 항목에 포함하고 있었고, 흉부 CT 검사는 2개의 의료기관에서 기본 검진 항목으로, 87개 의료기관에서 추가 선택 검진 항목으로 실시하고 있었다. 폐암의 선별검사로 객담세포검사를 30개 의료기관에서 실시하고 있었으며, 기관지경 검사를 추가 선택하도록 지정한 의료기관도 1곳 있었다. 폐암에 대한 암표지자 검사로 Cyfra21-1, NSE, SCC를 검진 검사 항목으로 제시한 의료기관이 각각 16개, 5개 및 2개 있었으며, 2개 의료기관에서는 객담 유전자검사(MAGE: melanoma antigen gene)를 추가 선택할 수 있도록 하였다.

자궁경부암에 대한 선별검사는 시작 시기와 검사 주기 등에 대하여 약간의 차이는 있지만 모든 권고안에서 Pap smear를 권고하고 있다. 모든 조사 대상 의료기관에서 Pap smear 검사를 실시하고 있었으며 1개 의료기관을 제외하고 모두 기본 검진 항목에 포함되어 있었다. HPV 검사와 자궁경부확대촬영술의 경우 일부 권고안에서 아직 근거가 불충분하거나 권고하지 않는 것으로 나와 있었으나 각각 48개, 24개 의료기관에서 검진 항목에 포함하고 있었고, 내진을 특별히 검진 항목으로 표기한 곳은 17개소가 있었다.

난소암은 선별검사 시행이 권고되지 않는 질환이지만 88개 의료기관에서 난소암의 조기진단을 위하여 CA125 검사를 실시하고 있었고, 74개 의료기관에서 질 초음파 또는 골반 초음파 검사를 실시하고 있었다. CA125 검사의 경우 71개 의료기관에서, 질 초음파나 골반 초음파 검사의 경우 15개 의료기관에서 기본 검진 항목으로 실시하고 있었다.

유방암에 대한 선별검사는 대부분의 권고안에서 40세 이상의 여성을 대상으로 유방촬영술을 권고하고 있으나 일부분에서 다소 차이가 있다. 국립암센터 권고안에서는 40세 이상 여성에게 임상적 유방진찰과 함께 유방촬영술을 2년마다 권고하고 있고, '한국인의 평생건강관리'는 40~50세에 2년마다, 50~65세에 3년마다 유방촬영술을 권고하고 있다. 모든 조사 대상 의료기관에서 유방촬영술을 실시하고 있었고, 유방 초음파는 75개 의료기관에서 시행하고 있었으며, 유방진찰을 검진 항목으로 표기한 곳은 6개소가 있었다. 유방암에 대한 선별검사로 추천되지 않는 CA15-3 검사는 12개 의료기관에서 실시하고 있었는데 4개 의료기관은 기본 검진 항목에 포함되어 있었다.

USPSTF, AAFP, '한국인의 평생건강관리'에서는 무증상 성인에 대하여 갑상선암 선별검사를 권고하지 않고 있다. 다른 권고안에서도 갑상선암 선별검사에 대한 언급이 없거나 정기적인 경부촉진에 대하여 근거가 불충분하다고 언급하고 있다. 조사 대상 중 60개 의료기관에서 갑상선 초음파를 실시하고 있었고, 경부 촉진 항목을 명시한 곳은 기본 건강검진으로 1개소, 추가 선택 검사 항목으로 2개소가 있었다. 2개 의료기관에서는 갑상선암의 선별검사로 Calcitonin을 소개하고 있었으며 1곳에서는 기본 검진 항목으로 포함되어 있었다.

전립선암에 대한 선별검사로는 직장수지검사, 전립선 초음파, PSA 검사가 논의되었는데, 대부분의 권고안에서 선별검사를 권고하거나 반대할 근거가 불충분(I)하다고 언급하고 있다. CTFPHC는 50세 이상 무증상의 남성에게 전립선암 선별검사로 전립선 초음파나 PSA 검사를 권고하지 않는 것(D)으로 하고 있다. ACS의 경우 수검자에게 전립선암의 조기발견과 치료에 대한 이득과 해로움에 대하여 미리 충분한 정보를 주어야 한다고 언급하고 있다. 조사 대상 중 91개 의료기관에서 PSA 검사를 시행하고 있었으며 이 중 76개소에서 기본 검진 항목으로 실시하고 있었다. 전립선 초음파 검사는 49개 의료기관에서 시행되고 있었으며, 직장수지검사를 명시한 곳은 기본 항목으로 3개소, 추가 선택 항목으로 7개소가 있었다.

요 검사(microscopic 또는 dipstick)의 경우 방광암에 대한 선별검사로 특이적인 검사가 아니라 다른 여러 양성질환이나 일시적인 현상으로 이상 소견을 보일 수 있기 때문에 조사 항목에서 제외하였다. 모든 권고안에서 무증상 성인에게 방광암에 대한 선별검사를 추천하지 않고 있으며 대부분 권고등급 D로서 언급하고 있다. 그러나 9개 의료기관에서 소변암세포검사를, 7개 의료기관에서 방광암 표지자 검사로 NMP22를 실시하고 있었고, 방광경 검사를 추가 선택할 수 있는 곳도 1개소가 있었다. 암 검진 항목으로 후두경 검사를 추가 선택할 수 있는 곳이 4개 의료기관으로 조사되었고, 권고안에는 나와 있지 않지만 다발성 골수종에 대한 검진으로 β 2-MG 측정을 추가 선택할 수 있는 곳이 1개소가 있었다. 혈액 검사 한 번으로 여러 가지 암을 측정할 수 있다고 소개한 이른바 Pan Cancer Marker Test를 1개 의료기관에서 추가 선택 검사 항목으로 실시하고 있었으며, 종합건강검진 프로그램에서 암유전자 검사를 추가 선택하여 실시하는 곳도 3개 의료기관으로 조사되었다. 그 외 검사 항목으로 복부 및 골반 CT를 77개 의료기관에서 추가 선택하여 검사할 수 있었으며, PET-CT는 35개 의료기관에서 추가 선택할 수 있도록 소개하고 있었다.

고 찰

조기 진단으로 인한 질병부담 감소의 효과가 큰 암 질환에

대하여 건강검진 프로그램을 살펴본 결과, 국내 의료기관에서 실시하고 있는 건강검진 프로그램에서의 암 검진 관련 검사 항목에 대하여 몇 가지 문제점을 발견할 수 있었다.

첫째, 선별검사의 효능은 물론, 조기 발견의 효과가 있는지 검증이 이루어지지 않은 검사 방법들이 건강검진 프로그램에서 암 검진 관련 검사 항목으로 시행되고 있었다. 대표적인 검사가 암표지자 검사로 94개 조사 대상 중 70개가 넘는 의료기관에서 간암, 대장암, 췌장암, 난소암 및 전립선암에 대한 검진 항목으로 αFP, CEA, CA19-9, CA125 및 PSA를 기본 검진 항목으로 실시하고 있었으며, 추가 선택 검사 항목을 포함하면 αFP과 CEA는 모든 의료기관에서 암 검진 항목으로 시행하고 있었다. Cyfra21-1, CA15-3, NMP22, NSE, SCC 등이 폐암, 유방암, 방광암 등의 선별검사로 실시되고 있었으며, 췌장암, 폐암, 난소암, 갑상선암의 경우 대부분의 권고안에서 선별검사를 추천하지 않고 있으나 많은 의료기관에서 암 검진으로 CT, 초음파 및 혈액검사를 실시하고 있었다. PET-CT나 Pan Cancer Marker Test, 암유전자 검사와 같이 선별검사로서 검증이 되지 않았거나 일반적인 진단 방법으로도 논란이 있는 검사들이 추가 선택 검진 항목으로 지정되어 실시하는 의료기관도 있었다. 민간부문의 건강검진은 비용 발생이 수검자 본인 부담으로 이루어지기 때문에 일반적으로 의료기관의 수익성과 관련되어 검사 항목들을 고려할 수 밖에 없으며 암 검진 검사 항목도 이러한 점을 반영하고 있다고 생각된다.

둘째, 암 검진을 비롯한 건강검진 프로그램이 지나치게 검사실 검사 위주로 이루어져 있다는 점이다. 문진이나 진찰이 건강검진 프로그램에서 실제로 어떻게 시행되고 있는지는 조사되지 않았으나, 의료기관 홈페이지를 통한 설명에는 진찰 부분이 생략되어 있는 곳이 많았으며 오히려 유방진찰이나 경부촉진 등과 같은 진찰 행위를 일반적인 검진 항목으로 제시한 의료기관도 있었다. 또한 암 관련 위험요인에 대한 상담과 이를 예방하기 위한 조치들이 중요함에도 불구하고 모든 의료기관의 건강검진 프로그램에서 암 검진 항목들이 검사실 검사 위주로 구성되어 설명되고 있었으며 이런 예방 조치에 대한 부분은 다루어지지 않고 있었다. 폐암과 같이 추천되는 선별검사가 없는 경우 금연 교육이나 암 유발요인에 대한 직업 상담과 같은 예방 활동이 암 검진 프로그램의 중요한 부분으로 포함될 수 있을 것이다.

셋째, 검진 대상자 개개인이 갖고 있는 특성을 고려하지 않은 채 일률적인 검진 프로그램이 적용되고 있었다. 수검자의 연령과 성별, 직업 및 가족력이나 과거병력, 생활 습관과 같은 암 관련 위험요인 등을 평가하여 개개인의 특성에 맞추어 검진 항목을 조정할 수 있어야 가장 효율적인 암 검진 프로그램이 될 수 있음에도 불구하고 많은 의료기관의 건강검진 프로그램들이 획일적인 형태로 구성되어 있었으며 검진 프로그램 선택도 검진 대상자의 기호에 따라 선택하는 양상으로 실시되고 있었다. 일부 의료기관에서는 연령별로 검진 프로그램을 구성하거나 암 질환만을 위한 검진 프로그램을 제공하고 있었으나 대개 기본적인 검사 항목은 일정하며 연령별로 추가 선택 검사가 늘어나는 형태였고 암 질환에 대해서도 이른바 특화 검진으로 고가의 장비를 이용하는 검사들을 집중적으로 모아 놓은 프로그램이 전부였다. 실제 시행 상태에 대하여 조사하지 않았으나 의료기관의 홈페이지를 통하여 검진에 대한 안내를 살펴보면, 문진이나 상담 후 개개인의 암 발생 위험 정도를 평가하여 검진 항목을 결정하는 것이 아니라 검진 프로그램 내에 문진이나 신체계측이 포함되어 일단 프로그램을 선택하여야 다른 검사 항목과 같이 문진을 시행하고 모든 검사 후 최종적인 판정 과정에서 결과를 상담하는 양식이었다. 대개 인터넷이나 전화로 건강검진 프로그램을 예약할 수 있었으며 그 과정에서 상담을 시행하고 있었으나 개개인의 건강 상태 및 위험 요인에 대한 평가를 위한 상담이 이루어지고 있는지는 미지수였고, 실제 일부 의료기관에 암 검진 항목에 대하여 전화와 전자우편으로 문의하였을 때 그러한 평가가 이루어지기 보다는 선택 검진 프로그램에 대한 설명이나 소요 비용 등에 대한 설명이 이루어졌다.

암 검진을 시행할 때에는 여러 가지 사항을 고려해야 한다. 선별검사를 실시하여 생존율이나 삶의 질 등의 측면에서 정말로 임상 결과가 향상될 수 있는지, 선별검사에서 양성으로 나온 검진 대상자에게 효과적인 확진 방법을 시행하고 치료방법을 제공할 수 있는지를 따져보아야 할 것이다[17,18]. 일괄적인 검사 묶음이 과연 검진 대상자에게 효과적인지, 선별검사로서 비용이나 정확도, 검진 대상자의 수용도가 목적에 부합되는지, 사회적인 비용이 과다하지 않은지 등을 고려하여 암 검진 프로그램을 구성하여 시행해야 한다[17,18].

현재 의료기관에서 시행되고 있는 암 검진 관련 검사 항목들은 암의 조기 발견과 삶의 질 향상에 미치는 효과를 평가할 수 있는 근거가 빈약하고 비용효과 면에서도 불필요한 낭비가 발생하고 있다. 국내 역학적 연구 결과가 부족하고 이용할 수 있는 국내 자료가 미비한 상황에서 한국인의 특성에 따른 암 선별검사의 선택과 우리나라 보건의료의 현실을 고려한 암 검진 권고안의 도출이 어려운 일일 수 있으나 암 검진을 비롯한 건강검진이 너무 상업적으로 번성하고 있는 점은 일부 반성하고 지양해야 할 부분이 있다.

근거 중심 의학(evidence-based medicine)을 강조하는 추세에서 암 검진의 목표는 암으로 인한 사망률과 유병률을 얼마나 감소시키는지를 기준으로 확실한 근거를 바탕으로 그 효과를

판정해야 한다.[19] 모든 인구 집단을 대상으로 하지 않고 위험 집단만을 선별하여 검진하는 전략, 위험 정도에 따라 검진의 수준을 달리 하는 검진 방법, 합리적인 검진 주기 선정 등[19] 여러 가지 암 검진에 따른 과제들이 남아 있으며, 암 검진의 효과 및 경제성을 엄격하게 평가하는 기준이 필요하다. 결국 이러한 과제들은 우리나라 현실에 부합되는 자료와 연구에 바탕을 두고 그 해결점을 찾아야 하며 우리나라 보건의료 실정에 적용 가능한 방안이 모색되어야 한다.[1] 또한 암 발생의 위험인자를 가지고 있는지 여부를 떠나 암 예방과 조기 검진에 관심 있는 국민들에게 정확한 정보를 주고 해결되지 않는 요구를 충족시킬 수 있는 프로그램 개발에 노력해야 한다.

본 연구를 수행하는데 있어서 몇 가지 제한점이 있다. 민간부분의 암 검진 프로그램을 평가하는데 있어 이른바 진료검진 부분이 어느 정도 차지하고 있는지 평가하기가 어려운 점이 있었다. 실제로 진료검진이 어느 정도 시행되고 있으며 암 검진의 요구가 있는 대상자에게 어느 정도 만족을 주고 있는지 사전 평가가 이루어지지 않은 상태에서 민간부분의 암 검진 중 일부인 소위 종합건강검진 내 암 검진 프로그램을 평가하는 것은 다소 부족함이 있으나 진료검진 부분의 평가는 실제 조사가 어려운 점을 감안하여 이를 제외한 종합건강검진에서의 암 검진 검사 항목에 초점을 맞춰 연구를 진행하였다.

의료기관 건강검진 프로그램의 암 검진 관련 검사 항목을 조사하는데 있어 인터넷 홈페이지와 필요시 전화나 전자우편을 통하여 자료를 조사하였기 때문에 실제 방문하여 경험을 토대로 조사한 것과는 다른 부분들이 발생할 수 있을 것이다. 인터넷 홈페이지를 통하여 자료를 수집하였기 때문에 홈페이지의 정보가 실시간 수정 보완되지 않는다면 실제 시행되고 있는 검진 프로그램과 상이한 정보를 수집할 가능성이 있다. 다만 실제 시행되지 않고 있는 검사 항목을 인터넷 홈페이지의 검진 프로그램에 게시하는 경우는 거의 없으며 실제 시행되는 검사를 하나하나 나열하지 않는 곳이 있어 차이가 발생하는 것이므로 실제보다 축소된 정보가 수집될 가능성이 높다고 보아 이를 감안하여 조사를 수행하였다. 또한 검진 검사 항목이 암 선별검사로만 사용되는 것이 아니라 다른 만성질환이나 건강 상태를 측정하는 방법으로 이용되기 때문에 검사 항목을 단지 암 질환에 대한 선별검사로서의 의학적인 근거로 국한하여 평가한다는 것이 어렵다는 문제가 있다.

결론적으로 획일적인 암 검진 프로그램보다는 개인별 특성을 고려하여 문진과 진찰이 선행되고 개개인의 위험요인을 평가한 후 각 선별검사의 의학적 근거를 바탕으로 개개인에 맞는 검사 항목과 검진 주기 및 상담 등이 결정[20]되어야 한다. 암 검진을 비롯한 건강검진이 지속성을 유지하며 이루어져야 검진 대상자 개인의 건강관리는 물론이고 추후 검진 항목에 대한 효과를 연구하는데 큰 도움이 될 수 있을 것이다. 이러한 점들을 고려해 볼 때 수검자의 기호에 따른 선택보다는 지속적이며 연속성 있는 관리 속에서 암 검진이 이루어지는 것이 효과적일 것이며 사후 조치나 예방 활동에도 도움이 될 것이다.

요 약

연구배경

암 질환의 유병률과 사망률 증가 및 질병부담의 증가가 사회적인 문제가 되면서 암에 대한 예방과 조기진단에 대한 관심이 크게 늘어나고 있다. 본 연구에서는 일부 의료기관을 대상으로 건강검진 프로그램에서 실시되고 있는 암 검진 관련 검사 항목들의 수행 실태를 조사하고 각종 암 검진 권고안을 토대로 문제점을 알아보고자 하였다.

방 법

2007년 3월 현재 500병상 이상의 국내 종합병원과 암등록사업 병원별 분석 건수 200건 이상인 의료기관 94개를 대상으로 2007년 4월부터 6월까지 3개월 동안 의료기관 홈페이지 및 필요시 전화나 전자우편을 통하여 건강검진 프로그램에서 시행하고 있는 암 검진 관련 검사 항목을 조사하였다. 검사 항목에 대한 의학적 근거를 평가하기 위하여 국내외 여러 단체와 문헌의 권고안을 토대로 비교, 정리하였다.

결 과

암 검진 관련 검사 항목은 10대 암과 관련된 35개 검사 항목과 기타 9개 항목을 합하여 모두 44개 검사 항목이었다. 암표지자 검사와 같이 선별검사의 근거가 불충분한 검사 방법들이 시행되고 있었고 대부분의 권고안에서 선별검사를 추천하지 않는 암 질환에 대한 검진이 이루어지고 있었다. 주로 검사실 검사 위주로 암 검진이 이루어져 있었으며, 수검자의 특성이나 암 발생 위험을 파악할 수 있는 방법이 부족하다는 문제점이 있었다.

결 론

국내 의료기관의 암 검진 프로그램에는 선별검사로서 근거가 불충분한 검사실 검사들이 획일적으로 포함되어 있는 경

향이 있었다. 개인별 특성과 위험요인을 평가한 후 의학적 근거를 바탕으로 개개인에 맞는 검사 항목이 결정되어야 하며 수검자의 기호에 따른 선택보다는 지속적이며 연속성 있는 관리 속에서 암 검진이 이루어지는 것이 효과적일 것이다.

중심단어

암, 선별검사, 권고안, 근거

참고문헌

1. Lee WC. Strategies to improve the National Screening Program. Seoul. College of Medicine, the Catholic University of Korea. 2006.
2. National Health Insurance Corporation [Internet]. Seoul: National Health Insurance Corporation; c2007 [cited 2008 Jul 23]. Available from: http://www.nhic.or.kr
3. National Cancer Information Center [Internet]. Goyang: National Cancer Information Center; c2008 [cited 2008 Jul 23]. Available from: http://www.cancer.go.kr
4. Ministry of Health and Welfare. Cancer Incidence in Korea 1999-2001. Gwacheon. Korea Central Cancer Registry & Ministry of Health and Welfare. 2005.
5. Korea National Statistical Office. 2005 Death and death rate for causes. 2006.
6. Bae SC. A study on improvement of health-related quality of life by measurement of disease burden in Korea. Seoul. Hanyang University. 2005.
7. American Medical Association. Medical evaluations of healthy persons. Council on scientific affairs. JAMA 249 : 1626-33. 1983.
8. Presentation by Calonge N [Internet]. Seoul: National Health Insurance Corporation; 2005 Jul 6 [cited 2008 Jul 25]. Available from: http://www.nhic.or.kr/cms/board/board/SelectBoardForm.jsp?communityKey=B0024&boardId=449
9. Presentation by Lee JG [Internet]. Seoul: National Health Insurance Corporation; 2005 Jul 6 [cited 2008 Jul 25]. Available from: http://www.nhic.or.kr/cms/board/board/SelectBoardForm.jsp?communityKey=B0024&boardId=449
10. Korea Central Cancer Registry & Ministry of Health and Welfare. 2002 Annual Report of the Korea Central Cancer Registry. 2003.
11. Korean Academy of Family Medicine. Lifetime Health Management of Korean. Revised edition. Seoul. Gye Chuk Mun Wha Sa. 2003.
12. US Preventive services task force [Internet]. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; Current as of April 2007 [cited 2008 Jul 21]. Available from: www.ahrq.gov/clinic/uspstfix.htm
13. Canadian Task Force on Preventive Health Care [Internet]. Canadian Task Force on Preventive Health Care; c2000 [cited 2008 Jul 21]. Available from: www.ctfphc.org
14. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2008. Atlanta, GA. American Cancer Society. 2008.
15. American Academy of Family Physician. Summary of Recommendations for Clinical Preventive Services, Revision 6.5, March 2008. American Academy of Family Physician. 2008.
16. National Cancer Information Center - Medical examination [Internet]. Goyang: National Cancer Information Center; c2008 [cited 2008 Aug 5]. Available from: http://www.cancer.go.kr/cms/checkup/mdical_examintion/index.html
17. US Preventive Services Task Force. Guide to Clinical Preventive Services. Baltimore. Williams & Wilkins. 1989.
18. Lee WC, Shin HR, Kim CM. Establishing cancer screening recommendations for major cancers in Korea. J Korean Med Assoc 2002;45(8):959-63.
19. Seo HG. Cancer screening in Korea Ⅰ. J Korean Med Assoc 2006;49(5):439-46.
20. Yang HJ, Lee JS, Kim JS, Lee JK. Evaluation of Scientific Evidence for Health Screening Tests Provided by Some Hospitals in Korea. J Korean Acad Fam Med 2006;27:723-32.