

지역사회 주민의 정기적 암검진 수검율 향상을 위한 정보시스템 구축 및 효과평가*

정인숙¹⁾ · 천동환²⁾ · 김 일³⁾ · 배은숙²⁾ · 최은옥⁴⁾

서 론

우리나라에서 암은 사망원인 1위를 차지하고 있으며 인구 구조의 변화로 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있다(National Cancer Center, 2001). 이에 국가에서도 암정복 10개년 계획을 수립하여 국가 암관리사업을 추진하고 있으며, 이 중 암조기 발견사업은 국가에서 역점을 두고 추진하고 있는 사업이다(Ministry of Health and Welfare, 2001).

그런데 이러한 암조기발견사업에서 특히 중요한 것은 검진이 정기적으로 시행되어야 한다는 것이다(American Cancer Society, 1992; Halabi et al., 2000; US Preventive Services Task Force, 1996). 암검진 정기수검율에 대한 우리나라 대표 연구결과가 없어 일부 지역에서의 연구결과를 보면 정기적으로 유방암검진을 받은 경우가 11.7%로 나타나(Ackermann, Brackbill, Bewerse, Cheal & Sanderson, 1992), 미국의 44%~60%(Halabi et al., 2000; Howe, 1992)에 비해 상당히 낮은 수준임을 알 수 있다. 정기적인 수검행위에 영향을 주는 요인으로는 낮은 월수입(Kim, Lee, Kim & Chung, 2001; Pham & McPhee, 1992; Song, Chun & Song, 1999), 건강문제에 대한 낮은 인식(Choi, Park & Han, 2001; Song et al., 1999), 사회적 영향으로 의사, 가족 및 친척 등의 권고 (Johnson & Meischke, 1993; Meissner, Potosky. & Convisser, 1992), 의사와의 잦은 만남(Halabi et al., 2000)등이 제시되고 있다. 이중 낮은 월수입에 따른 검진을 저하를 해결하기 위해 저소득층을 대상으로 한 무료 암검진사업을 시행하고 있고, 건강문제

에 대한 인식을 높이기 위해 적극적인 홍보가 이미 이루어지고 있다. 앞으로 정기적인 수검율 향상을 도모하기 위해 활용할 수 있는 또 다른 전략으로는 사회적인 관리체계를 도입하는 것으로, 체계적인 관리 시스템을 활용하여 검진 대상자가 규칙적으로 정기 검진에 참여하도록 도움을 주는 것이다. 이와 관련하여 외국에서는 암조기검진과 같은 예방행위를 규칙적으로 이행하도록 하기 위해 모든 대상자의 자료와 조기 검진일정을 전산으로 관리함으로써 해당 시기에 대상자가 방문할 수 있도록 조기에 안내장을 발송하거나 전화로 연락을 하는 전산조기정보시스템(computerized reminder system)을 활용하고 있다(Litzelman, Dittus, Miller & Tierney, 1993; McPhee, Bird, Fordham, Rodnick & Osborn, 1991; Ornstein, Garr, Jenkins, Rust, Arnon, 1991)

그런데 현재 우리나라의 암조기발견사업은 대상자 등록 및 관리 등 일련의 과정이 수작업으로 이루어지고 있고 있으며, 체계적인 관리시스템을 구축하지 못하고 있다. 보건소를 중심으로 이루어지는 저소득층 암검진사업의 경우에도 대부분의 업무가 수작업으로 이루어지고 있어, 적절한 검진 대상자의 선정 및 추후관리에 어려움이 있다. 즉, 대상자를 선정하기 위해 여러 종류의 대장을 조사해야 하며, 매년 시행된 암조기 발견사업의 자료는 추후 연계성을 가지고 활용되기보다는 일회성 자료에 그치고 있어, 검진대상자가 정기적으로 검진을 받고 있는지를 확인하거나 관리하는데 어려움이 있다.

보건소의 암관리업무 중요성에 비해 거의 정보화되어 있지 못한 현실을 감안할 때 암검진 정보시스템을 구축하고 정기

주요어 : 암, 검진, 정보시스템

* 본 연구는 2002년도 국민건강증진기금 연구비 지원에 의해 수행되었음

1) 부산대학교 의과대학 간호학과, 2) 부산시 수영구 보건소, 3) 동부산대학 멀티미디어정보과, 4) 인제대학교 의과대학 간호학과
투고일: 2003년 8월 28일 심사완료일: 2003년 10월 16일

적으로 암검진대상자에게 통보해 주는 것은 업무의 효율화와 함께 지역주민의 암검진수검을 특히 정기적 수검을 향상시키는 데 매우 필요한 것이라고 생각한다.

이러한 배경 하에 본 연구에서는 지역주민을 위한 체계적인 암검진 데이터베이스 및 조기경보시스템(이하 정보시스템이라 함)을 구축·운용하고 가동전·후 암검진 수검율의 변화를 평가하고자 한다. 이러한 연구결과는 지역주민의 암조기검진을 촉진하며, 암관리사업의 효율적 운영에 기여할 것이다.

대상 및 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 총 6단계로 구성하였는데, 업무 분석을 통한 기본 입력 파일 결정(1단계), 소프트웨어 설계 및 개발(2단계), 자료 수집 및 자료입력(3단계), 프로그램 및 시스템 테스트(4단계), 병행 처리 (5단계), 그리고 운용전·후 암검진 수검율을 보는 효과평가(6단계)이다. 이중 1-5단계는 정기적 암검진 관리용 정보시스템을 구축하는 연구이며, 6단계는 개발된 정보시스템의 적용후 효과를 평가하는 비동등성 대조군 유사실험연구이다<Figure 1>.

정보시스템 구축

● 업무분석 및 기본입력파일 결정

암관리 정보시스템 구축의 일 단계로 연구책임자 및 연구원, 소프트웨어 개발자, 사용자인 보건소내 암검진 담당자 및 관련자 등이 모임을 통해 암관리 업무를 분석하고 암관리 데이터베이스 구축 및 조기경보시스템 구축을 위한 기본 정보 내용(입력 파일)을 확인하였다.

현재 수영구 보건소를 비롯한 모든 보건소에서 저소득층 또는 의료급여수급권자를 대상으로 암관리사업을 실시하고 있

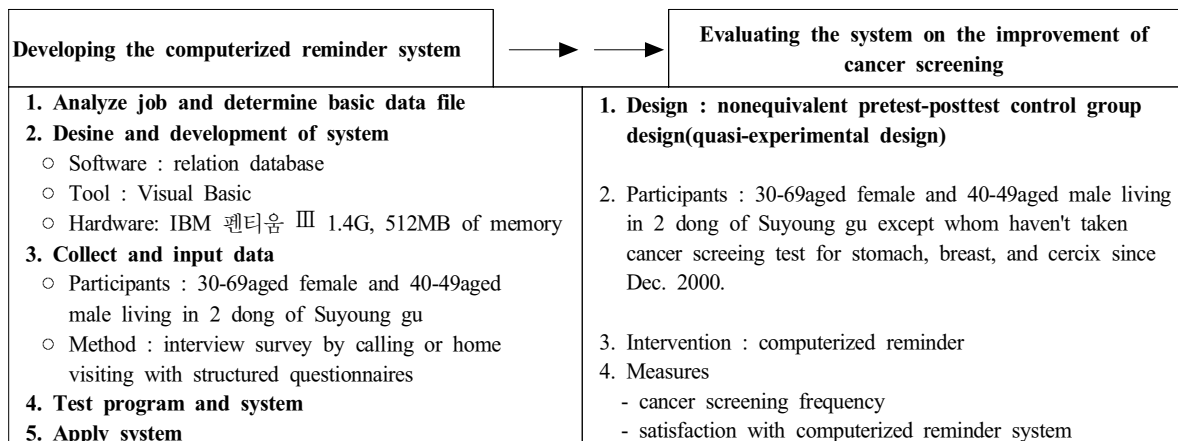
으며 전반적인 업무 흐름은 다음과 같다. 보건소는 국민건강보험공단으로부터 저소득층 또는 의료급여수급권자 등 국가 암관리사업 대상자의 명단을 받은 후 명단에 제시된 대상자에게 우편 또는 전화로 암검진을 받도록 통보하며, 검진기관에는 검진대상자 명단을 보낸다. 검진대상자는 보건소 또는 검진기관을 방문하여 검진대상자임을 확인한 후 검진을 받으며 검진대상자에 따라 문서화된 검진 의뢰서를 지참하기도 하고 그렇지 않기도 하며, 보건소와 검진기관에서는 검진대상자 명부를 통해 검진대상자임을 확인한다. 검진대상자는 검진기관에서 검진을 받으며, 이 때 문진표를 작성하게 되고, 검진기관은 검진 후 검진결과, 문진표, 진료비 청구서를 작성하여 보건소 담당자에게 보낸다. 보건소 담당자는 검진결과를 검진대상자에게 알려주고 필요한 경우 추가 검진을 받도록 하며, 검진기관에는 진료비를 지불하고, 국민건강보험공단의 요청이 있는 경우 암관리사업 결과를 보고한다.

한편 저소득층 또는 의료급여수급권자가 아닌 자는 보건소에서 암검진에 대한 관리를 전혀 하고 있지 않지만 추후 암관리사업의 확대가능성을 고려하여 전반적인 업무 처리과정은 동일한 것으로 가정하였다.

이상의 업무분석을 통해 정보시스템에 포함되어야 할 자료 파일의 내용으로는 보건소관련 파일, 대상자관련 파일, 건강행위 파일, 그리고 암검진관련 파일 등 크게 4가지로 구성하였다. 결정된 파일내용은 조사용 설문지 개발 및 암관리대상자 기본 입력 자료로 활용하였다.

● 소프트웨어 설계 및 개발

업무분석 및 기본 입력 파일을 바탕으로 암검진대상자 및 암검진결과를 관리할 데이터베이스와, 암검진예정자의 암검진을 촉진하기 위한 조기경보시스템을 설계하고 구축하는 단계이다. 본 연구의 연구원이 소프트웨어를 설계하고 외부 전산



<Figure 1> Study contents

전문가의 자문을 얻어 소프트웨어를 개발하였다.

소프트웨어를 설계함에 있어 첫째, 암관리사업대상자, 관리 대상 암종류, 활용대상보건소의 확대가능성, 대상자의 전입·전출 등 가변적인 상황, 그리고 조기경보매체(예 : 우편, 전화, e-mail 등)의 변경가능성을 고려하였다. 둘째, 자료관리는 대상자가 아닌 대상자가 수집해야 하는 암종류를 기준으로 하였다. 즉 한 대상자가 위암, 유방암, 자궁암에 대해 모두 검진 대상자로 지정된 경우 동일 대상자에 대해 3개의 검진자료가 생성된다. 셋째, 담당자의 소프트웨어 사용가능성을 향상시키기 위해, 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 설계하였으며, 보고양식에 맞게 전산출력이 되도록 함으로써 업무간소화가 가능하도록 하였다.

● 자료수집 및 자료입력

정보시스템의 데이터베이스를 구축하기 위해 기본 입력파일에 근거하여 자료를 수집하고, 수집된 자료를 정보시스템에 입력하는 단계이다.

· 조사대상자

수영구 관내 10개동 중 사회경제수준이 유사하다고 판단되는 2개동(광안 1동, 남천 1동)을 임의로 선정하고, 각 동의 통(광안 1동: 35통, 남천 1동: 25통)별로 30-69세 여성과 40-69세 남성을 각각 15-20명씩 임의로 추출하였으며 남자 430명, 여자 490명 등 총 920명이 선정되었다.

· 조사도구

조사도구는 1단계의 입력자료 파일에서 결정된 항목을 기초로 구성하였으며 크게 인구학적 특성, 건강행위관련 특성, 암검진 관련특성이다. 인구학적 특성은 성, 연령, 학력수준, 결혼상태, 직업의 종류, 건강보험의 유형, 저소득층 여부, 이름, 주소, 연락처 등 10문항이다. 건강행위 특성은 흡연, 음주, 운동, 암예방행위(15문항)등 18문항이며, 암검진관련 특성은 최근 3년간 위암, 유방암, 자궁경부암에 대한 암검진 수검여부, 암검진시기, 검진 목적, 검진기기, 그리고 검진이유, 비검진이유, 검진의 필요성, 암에 걸릴 가능성에 대한 지각, 타인과 비교한 암발생가능성에 대한 지각, 본인이 판단하는 암검진 주기 등을 포함한 18문항으로 구성하였다.

· 현지 조사과정

- 조사요원(건강증진도우미)의 확보 및 훈련

암검진 정보시스템이 효율적으로 운영되기 위해 가장 중요한 선결조건은 지역주민의 암검진 실태가 신속히 파악되고 이를 통한 정보시스템의 주기적인 업데이트가 가능해야 한다. 따라서 조사요원은 외부에서 파견된 일회적 조사요원을 활용하기 보다는 그 지역의 건강문제에 관심을 가지고 적극적이며 지속적으로 참여할 수 있는 자원봉사자를 활용하는 것이 바람직하다. 이들은 지역주민과 가까이 위치하므로 보건소와

지역주민의 중간자로서의 역할을 수행할 수 있고, 암검진사업의 효과를 높이는데 중요한 역할을 담당할 수 있다. 기존의 일 연구에서도 자원봉사원 및 주민 건강관리자를 지정·활용함으로써 자궁경부암의 조기검진 수집율이 증진됨을 보고하고 있다.

본 연구에서는 자료조사원으로 2개동의 통장을 활용하였다. 매달 통장모임이 개최되고 비정기적이지만 보건소장이 참석하여 보건사업에 대한 소개 및 협조체계를 구축하고 있었기 때문에 이번 암관리 조사사업에 협조를 구하기 용이하였다. 또한 통장은 지역주민과 가까이 위치하여 보건소와 지역주민의 중간자로서의 역할을 수행할 수 있고, 암검진사업의 효과를 높이는데 중요한 역할을 담당할 수 있을 것으로 생각되었다. 특히 이들은 그 지역에서 비교적 사회적 활동성이 강한 사람으로 이번 자료조사 과정에 적극적으로 참여하고 추후 지속적인 자료수집과정에도 활용할 수 있을 것으로 기대되었다.

연구원인 보건소장과 연구원, 업무 담당자는 자료조사에 앞선 통장모임에 참석하여 통장을 대상으로 조사도구를 이용한 자료 수집에 대해 협조를 구하고 구체적인 자료수집방법에 대해 교육하고 의문점에 대해 설명하였다.

- 자료수집

교육을 받은 통장이 지역내 검진대상자를 직접 방문하거나 전화면접을 통해 자료를 수집하였으며, 자료수집기간은 2002년 6월 15일에서 7월 10일까지로 하였다.

- 자료입력

연구보조원 3인이 개발된 암검진 정보시스템에 수집된 자료를 입력하였다. 자료입력은 동일한 내용을 적어도 2명이 입력하는 이중 입력(double entry)이 바람직하지만 이번 연구에서는 일회 입력을 하며, 입력된 자료중 무작위로 10%를 선정하여 자료입력의 정확성을 확인(verification)하였다.

● 프로그램 및 시스템 테스트

일차 개발된 정보시스템과 입력된 자료를 이용하여 개발자, 암관리 담당자, 보건소장, 연구원 등이 참여한 가운데 프로그램과 시스템의 가동성과 오류발생에 대한 테스트를 3회 실시하였다.

● 병행처리

프로그램 및 시스템 테스트가 끝난 후 2003년 8월에서 10월 3개월간 수작업과 전산처리 작업을 병행하여 처리하였다. 초기에는 검진기관(가족보건복지협회)의 협조가 미비하여 보건소 자체 업무에 대해서만 병행작업을 수행하였으나 추후 검진기관의 협조를 통해 검진기관-보건소간의 연계업무에 대한 병행처리를 실시하였다.

정보시스템의 효과평가

개발된 정보시스템을 활용하여 3가지 방법(우편발송후 전화, 전화, 우편발송)으로 조기경보를 실시하였을 때 암검진 수검율의 변화를 파악하기 위한 단계이다.

● 연구설계

조기경보시스템 중재군과 비중재군에서 중재 전후의 효과를 비교하는 비동등성 대조군 전후실험설계이다. 중재는 암검진 조기경보이며, 조기경보의 종류에 따라 우편군, 전화군, 우편전화군 등 3군으로 구분하였다<Table 1>.

● 연구대상

자료수집 및 자료입력 단계(3단계)에 참여하였던 대상자중 위암, 유방암, 자궁암으로 진단받아 치료한 적이 없고, 2000년 12월 이후로 위암, 유방암, 자궁암에 대한 조기검진을 받은 경험이 없는 자를 코호트로 하였으며 총 787명이 선정되었다. 국가 암관리사업에서 조기검진이 필요한 연령이 부위별로 다르기 때문에 위암, 유방암, 자궁암 등 암부위별로 연구대상자는 차이가 있었는데 위암은 40-49세 남녀로 총 662명이며, 이 중 중재군은 388명, 비중재군은 274명이었다. 유방암은 30-69세 여성으로 중재군 243명, 비중재군은 159명이었으며, 자궁암은 30-69세 여성으로 중재군 200명, 비중재군은 133명이었었다. 이 중 광안 1동 거주자는 중재군으로(468명, 59.5%), 남천 1동 거주자는 비중재군(319명, 40.5%)으로 임의할당하였으며, 중재군은 다시 조기경보군별로 우편군 158명(20.1%), 전화군 167명(21.2%), 우편전화군 143명(18.2%)으로 할당하였고 이 때 통을 기준으로 하였다<Table 2>.

● 사전조사

자료 수집 및 자료입력 단계(3단계)에서 수집되었던 자료를 사전조사자료로 활용하였다

● 중재 : 암검진 조기경보

암검진 정보시스템에서 2002년 암검진 예정자를 선정하고 이들의 명단을 출력한 후 중재군에는 해당 조기경보 방법에 따라 암검진 조기경보를 제공하였다. 우편발송군에는 암조기검진참여에 대한 안내문이 담긴 엽서를 발송하고, 전화군에는 연구보조원이 직접 전화를 걸어 암조기검진에 참여하도록 하였으며, 우편전화군에는 먼저 우편을 발송한 후 1주일 후에 전화를 걸어 주었다(1차 조기경보).

● 사후조사

1차 조기경보 후 2달째 될 때 전화를 이용하여 모든 중재군과 비중재군 대상자에게 지난 중재기간동안 암검진을 받은 적이 있는지 질문하고, 중재군에 대해서는 조기경보에 대한 만족도를 추가로 조사하였다.

● 자료분석방법

수집된 모든 자료는 코딩 후 엑셀에 입력한 후 windows SAS(version 8.01)를 이용하여 분석하였다. 검정은 유의수준(α 0.05에서 양측검정하였다. 첫째, 조기경보유형별 대상자의 인구학적 특성, 건강행위 특성, 암검진관련 특성은 빈도와 백분율을 구하고 이들간의 관련성은 X^2 검정을 하였다. 둘째, 조기경보에 따른 암검진수검율을 보기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였고, 위험비와 이의 95% 신뢰구간을 구하였다. 이 때 위험비는 조기경보유형별 인구학적 특성, 건강행위 특성,

<Table 1> Study design

Group		Pre	Intervention	Post
Experimental	Mailing	E _{M1}	Reminder(mailing)	E _{M2}
	Calling	E _{C1}	Reminder(calling)	E _{C2}
	Mailing & Calling	E _{MC1}	Reminder(mailing & calling)	E _{MC2}
Control	Nothing	C ₁	-	C ₂

<Table 2> Study participants

		Total	Type of computerized reminder system			
			Mailing	Calling	Mailing & Calling	Nothing
Total	40-49aged, Male	340	70(20.6)	73(21.5)	58(17.0)	139(40.9)
	30-69aged, Female	447	88(19.7)	94(21.0)	85(19.0)	180(40.3)
	Subtotal	787	158(20.1)	167(21.2)	143(18.2)	319(40.5)
Gastric cancer screening	40-49aged, Male & Female	662	126(19.0)	144(21.8)	118(17.8)	274(41.4)
Breast cancer screening	30-69aged, Female	402	80(19.9)	87(21.6)	76(18.9)	159(39.6)
Cervix cancer screening	30-69aged, Female	333	65(19.5)	69(20.7)	66(19.8)	133(39.9)

암검진관련 특성에 유의한 차이를 보였던 변수를 보정한 보정위험비를 산출하였다. 셋째, 조기경보에 대한 만족도는 빈도와 백분율을 구하였다.

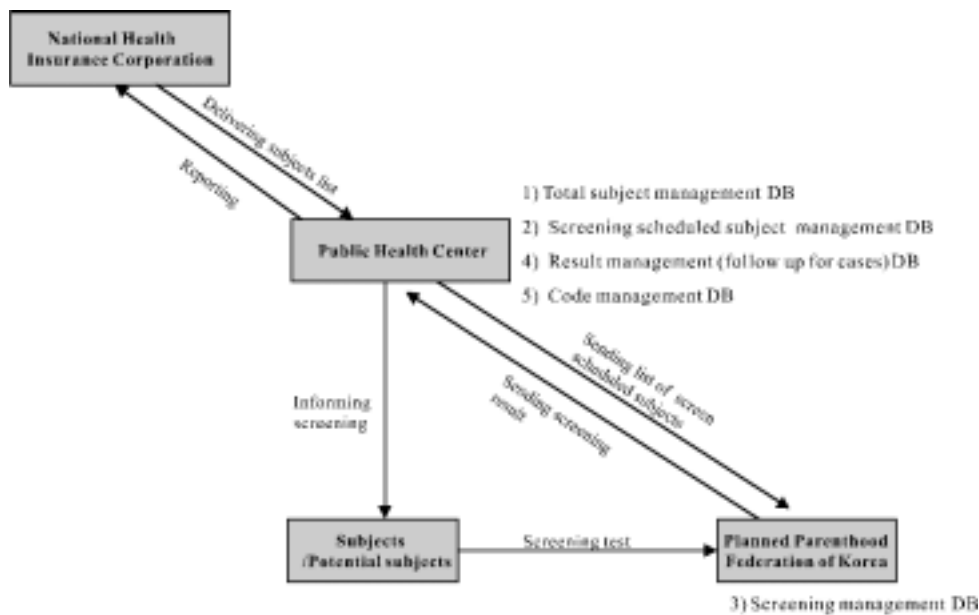
연구 결과

정보시스템 구축

업무분석결과에 따라 구성된 정보시스템의 구조는 <Figure 2>와 같으며, 이를 바탕으로 검진대상자관리 모듈, 검진예정

자관리 모듈, 검진관리 모듈, 검진결과관리 모듈, 코드관리모듈 등 5가지 모듈을 구축하였다<Figure 3>. 이 중 검진관리 모듈은 검진기관에서 사용되며, 나머지는 보건소에서 사용되는 것이다.

검진대상자관리 모듈은 보건소 관할 지역내 모든 암검진 대상자 자료의 등록·수정·삭제 및 출력을 위한 모듈이다. 대상자의 인적사항 등록·수정·삭제, 관리할 검진부위정보의 등록·수정·삭제, 검진내역 검색, 대상자구분 및 등록기간에 따라 등록된 대상자의 암검진 관련 정보 검색 및 출력이 가능하다.



<Figure 2> Information system structure



<Figure 3> Main screen

검진예약자관리 모듈은 검진대상자 중 특정 기간동안 암검진이 필요한 대상자 자료 검색 및 출력을 위한 모듈이다. 위암, 유방암, 자궁암에 대해 2년마다 반복 수검하도록 설정함에 따라 검진대상자 중 가장 최근 검진일을 기준으로 2년(또는 임의로 설정가능함)이 되는 모든 대상자 명단이 출력됨에 따라 조기경보체계로 연결될 수 있다. 특히 대상자에게 우편발송이 용이하도록 자동으로 주소지가 찍힌 스티커가 인쇄되며, 검진기관으로는 검진예약자 명단 및 관련내용이 포함된 DB가 e-mail을 통해 전송된다. 어떤 유형이던 검진예약자로 통보가 되면 통보횟수가 변화되며 통보현황 또한 인쇄할 수 있다.

검진관리 모듈은 검진기관에서 검진을 받은 대상자의 검진결과 입력, 비용청구를 위한 모듈이다. 검진기관에서는 선택한 대상자구분과 검진예정기간에 해당하는 검진의뢰자를 검색한 후 검진 여부 및 그 결과를 입력한다. 이후 검진결과 통보서와 비용청구서를 작성한 후 e-mail로 보건소에 전송한다. 보건소에서는 검진부위별 검진현황, 대상자별 검진현황을 검색하고, 전송된 검진결과 통보서와 비용청구서를 인쇄할 수 있다.

검진결과관리 모듈은 검진기관에서 보내온 검진결과와 검색 및 문진표 자료 관리를 위한 모듈이다. 각 대상자의 검진결과를 확인하고, 이상소견을 보이는 자의 명단을 출력하여 추후 검진을 의뢰하며, 이들 대상자로부터 검사결과를 확인하여 입력함으로써 유소견자 및 암환자 관리가 가능하다. 한편 검진

결과 중 암확진자로 확진이 되면 그 대상자는 검진예약자관리 모듈에서는 완전히 제외된다.

코드관리 모듈은 대상자관련, 검진관련, 검진기관코드의 등록·수정을 위한 모듈이다

정보시스템 효과 평가

● 조사대상자의 일반적 특성

위암검진 조사대상자 총 662명중 남자가 51.4%로 약간 많았고, 연령은 40-49세가 55.7%로 가장 많았다. 이들 중 위암조기경보에 따라 유의한 차이를 보인 변수로는 연령($p=.0007$), 교육수준($p=.007$), 지각된 건강상태($p=.008$)이었다<Table 3>.

유방암검진 조사대상자 총 402명의 연령은 40-49세가 46.5%로 가장 많았다. 이들 중 조기경보에 따라 유의한 차이를 보인 변수로는 교육수준($p=.041$)과 지각된 건강상태($p=.004$)이었다<Table 4>.

자궁암검진 조사대상자 총 333명의 연령은 40-49세가 42.9%로 가장 많았다. 이들중 조기경보에 따라 유의한 차이를 보인 변수는 없었다<Table 5>.

● 정보시스템 적용과 암검진 수검율

중재기간동안 위암은 전체 검진대상자 662명중 39명이 검진을 받아 5.9%의 수검율을 보였고, 위암조기경보를 하는 경우(6.4%) 그렇지 않은 경우(5.1%)에 비해 위암검진수검율이

<Table 3> Characteristics of study participants for gastric cancer screening

Characteristics	Total (n=662)	Mailing (n=126)	Calling (n=144)	Mailing & Calling (n=118)	Control (n=274)	χ^2 (p value)
Gender						
Male	340(51.4)	70(55.6)	73(50.7)	58(49.1)	139(50.7)	1.19
Female	322(48.6)	56(44.4)	71(49.3)	60(50.9)	135(49.3)	(.756)
Age						
40-49	369(55.7)	81(64.3)	89(61.8)	50(42.4)	149(54.4)	23.17
50-59	212(32.0)	32(25.4)	43(29.9)	41(34.8)	96(35.0)	(.0007)
≥ 60	81(12.2)	13(10.3)	12(8.3)	27(22.9)	29(10.6)	
Living with spouse						
Yes	610(92.1)	120(95.2)	138(95.8)	105(89.0)	247(90.2)	7.52
No	52(7.9)	6(4.8)	6(4.2)	13(11.0)	27(9.8)	(.057)
Education						
< High school	126(20.9)	18(14.3)	30(20.8)	33(28.0)	45(16.4)	12.05
≥ High school	536(79.1)	108(85.7)	110(79.2)	85(72.0)	229(83.6)	(.007)
Smoking						
No	493(74.5)	99(78.6)	105(72.9)	88(74.6)	201(73.4)	1.51
Yes	169(25.5)	27(21.4)	39(27.1)	30(25.4)	73(26.6)	(.681)
Drinking						
No	271(40.9)	53(42.1)	60(41.7)	55(46.6)	113(41.2)	5.09
Yes	391(59.1)	73(57.9)	84(58.3)	62(53.4)	159(58.8)	(.532)

<Table 3> Characteristics of study participants for gastric cancer screening(continued)

Characteristics	Total (n=662)	Mailing (n=126)	Calling (n=144)	Mailing & Calling (n=118)	Control (n=274)	χ^2 (p value)
Regular exercise						
No	396(60.4)	72(57.1)	88(61.1)	85(72.0)	157(57.3)	7.44
Yes	258(39.6)	54(42.9)	56(38.9)	33(28.0)	117(42.7)	(.059)
Perceived health						
Healthy	502(75.8)	106(84.1)	111(77.1)	77(65.3)	208(75.7)	11.87
Unhealthy	160(24.2)	20(15.9)	33(22.9)	41(34.7)	66(24.1)	(.008)
Worry about cancer		59(46.8)				
No	302(45.6)	67(53.2)	57(39.6)	54(45.8)	132(48.2)	2.91
Yes	360(54.4)		87(60.4)	64(54.2)	142(51.8)	(.406)
Perceived possibility of cancer incidence						
Low	408(61.6)	86(68.3)	85(59.0)	68(57.6)	169(61.6)	3.55
High	254(38.6)	40(31.7)	59(41.0)	50(42.4)	105(38.3)	(.314)

<Table 4> Characteristics of study participants for breast cancer screening

Characteristics	Total (n=402)	Mailing (n=80)	Calling (n=87)	Mailing & Calling (n=76)	Control (n=159)	χ^2 (p value)
Age						
30-39	89(22.1)	19(23.8)	20(23.0)	15(19.7)	35(22.0)	
40-49	187(46.5)	41(51.3)	42(48.3)	31(40.8)	73(45.9)	
50-59	90(22.4)	12(15.0)	19(21.8)	18(23.7)	41(25.8)	9.89
≥ 60	36(8.9)	8(10.0)	6(6.9)	12(15.8)	10(6.3)	(.360)
Living with spouse						
Yes	361(89.8)	72(90.0)	80(92.0)	68(89.5)	141(88.7)	0.67
No	41(10.2)	8(10.0)	7(8.0)	8(10.5)	18(11.3)	(.880)
Education						
< High school	82(20.4)	16(20.0)	17(19.5)	24(31.6)	25(15.7)	8.28
\geq High school	320(79.6)	64(80.0)	70(80.5)	52(68.4)	136(84.3)	(.041)
Smoking						
No	383(96.5)	79(98.8)	84(96.6)	76(100.0)	154(96.9)	3.28
Yes	9(3.5)	1(1.2)	3(3.4)	0(0.0)	5(3.1)	(.351)
Drinking						
No	258(63.9)	56(70.0)	52(59.8)	53(69.7)	96(60.4)	3.91
Yes	145(36.1)	24(30.0)	35(40.2)	23(30.3)	63(39.6)	(.271)
Regular exercise						
No	256(63.7)	37(46.2)	28(32.2)	27(35.5)	54(34.0)	4.46
Yes	146(36.3)	43(53.8)	59(67.8)	49(64.5)	105(66.0)	(.216)
Perceived health						
Healthy	291(72.4)	67(83.8)	63(72.4)	44(57.9)	117(73.6)	13.27
Unhealthy	111(27.6)	13(16.2)	24(27.6)	32(42.1)	42(26.4)	(.004)
Worry about cancer						
No	167(41.5)	33(41.3)	32(36.8)	27(35.5)	75(47.2)	4.02
Yes	235(58.5)	47(58.8)	55(63.2)	49(64.5)	84(52.8)	(.259)
Perceived possibility of cancer incidence						
Low	242(60.2)	49(61.3)	51(58.6)	44(57.9)	98(61.6)	0.43
High	160(39.8)	31(38.8)	36(41.4)	32(42.1)	61(38.4)	(.933)

◁Table 5> Characteristics of study participants for cervix cancer screening

Characteristics	Total (n=333)	Mailing (n=65)	Calling (n=69)	Mailing & Calling (n=66)	Control (n=133)	χ^2 (p value)
Age						
30-39	70(21.0)	15(23.1)	16(23.2)	13(19.7)	26(19.5)	
40-49	143(42.9)	30(46.2)	31(44.9)	25(37.9)	57(42.9)	
50-59	85(25.5)	12(18.5)	16(23.2)	17(25.8)	40(30.1)	7.52
≥ 60	35(10.5)	8(12.3)	6(8.7)	11(16.7)	10(7.5)	(.583)
Living with spouse						
Yes	296(88.9)	59(90.8)	63(91.3)	58(87.9)	116(87.2)	1.08
No	37(11.1)	6(9.2)	6(8.7)	8(12.1)	17(12.8)	(.781)
Education						
< High school	67(20.1)	15(23.1)	13(18.8)	20(30.3)	19(15.4)	6.14
≥ High school	256(79.9)	50(76.9)	56(81.2)	46(69.7)	104(84.6)	(.105)
Smoking						
No	325(97.6)	64(98.5)	66(95.7)	66(100.0)	129(97.0)	3.15
Yes	8(2.4)	1(1.5)	3(4.3)	0(0.0)	4(3.0)	(.369)
Drinking						
No	215(64.6)	46(70.8)	42(60.9)	45(68.2)	82(61.6)	3.72
Yes	118(35.4)	19(29.2)	27(39.1)	21(31.8)	51(39.4)	(.715)
Regular exercise						
No	217(65.2)	36(55.4)	47(68.1)	46(69.7)	88(66.2)	3.66
Yes	116(34.8)	29(44.6)	22(31.9)	20(30.3)	45(33.8)	(.301)
Perceived health						
Healthy	244(73.3)	52(80.0)	50(72.5)	41(62.1)	101(75.9)	6.20
Unhealthy	89(26.7)	13(20.0)	19(27.5)	25(37.9)	32(24.1)	(.102)
Worry about cancer						
No	133(39.9)	23(35.4)	26(37.7)	22(33.3)	62(46.6)	4.38
Yes	200(60.1)	42(64.6)	43(62.3)	44(66.7)	71(53.4)	(.223)
Perceived possibility of cancer incidence						
Low	199(59.8)	40(61.5)	41(59.4)	39(59.1)	79(59.4)	0.108
High	134(40.2)	25(38.5)	28(40.6)	27(40.9)	54(40.6)	(.991)

◁Table 6> The effect of computerized reminding on gastric cancer screening

Computerized reminder	Total	Screening		adjusted OR(95% CI) ²⁾
		Yes(N, %)	No(N, %)	
No	274	14(5.1)	260(94.9)	1.00
Yes ¹⁾	388	25(6.4)	363(93.6)	1.61(0.77-3.37)
Mailing	126	9(7.1)	117(92.9)	1.86(0.73-4.78)
Calling	144	9(6.3)	135(93.7)	1.63(0.64-4.13)
Mailing & Calling	118	7(5.9)	111(94.1)	1.51(0.54-4.20)

1) $\chi^2 = 0.162$, $p=0.922$ for screening rate among three intervention groups

2) adjusted by age, living with spouse, education, regular exercise, perceived health.

CI : confidence interval

◁Table 7> The effect of computerized reminding on breast cancer screening

Computerized reminder	Total	Screening		adjusted OR(95% CI) ²⁾
		Yes(N, %)	No(N, %)	
No	159	8(5.0)	151(95.0)	1.00
Yes ¹⁾	243	13(5.3)	230(94.7)	1.14(0.44-2.97)
Mailing	80	6(7.5)	74(92.5)	1.56(0.50-4.91)
Calling	87	1(1.1)	86(98.9)	0.19(0.02-1.71)
Mailing & Calling	76	6(7.9)	70(92.1)	1.61(0.50-5.21)

1) $\chi^2 = 4.734$, $p=0.094$ for screening rate among three intervention groups

2) adjusted by education, perceived health.

CI : confidence interval

<Table 8> The effect of computerized reminding on cervix cancer screening

Computerized reminder	Total	Screening		adjusted OR(95% CI) ²⁾
		Yes(N, %)	No(N, %)	
No	133	7(5.3)	126(94.7)	1.00
Yes ¹⁾	200	11(5.5)	189(94.5)	1.05(0.40-2.78)
Mailing	65	5(7.7)	60(92.3)	1.50(0.46-4.92)
Calling	69	1(1.4)	68(98.6)	0.27(0.03-2.20)
Mailing & Calling	66	5(7.6)	61(92.4)	1.48(0.45-4.84)

1) $\chi^2 = 3.327$, $p=.190$ for screening rate among three intervention groups

2) CI :confidence interval

<Table 9> Level of satisfaction on computerized reminding of cancer screening

Level of satisfaction	Total	Type of computerized reminder system			χ^2 (p value)
		Mailing	Calling	Mailing & Calling	
Satisfied	75(16.0)	22(13.9)	27(16.2)	26(18.2)	1.504 (.826)
Neutral	377(80.6)	131(82.9)	133(79.6)	113(79.0)	
Unsatisfied	16(3.4)	5(3.2)	7(4.2)	4(2.8)	

향상되었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다(aOR=1.61, 95% CI=0.77-3.37). 또한 위암조기경보유형에 따라 우편군에서 가장 높은 수검율(7.1%)을 보이기는 하였지만 다른 유형의 조기경보군과 통계적으로 유의한 차이는 없었다($\chi^2=0.162$, $p=.922$)<Table 6>.

유방암은 전체 검진대상자 402명중 21명(5.2%)이 검진을 받았으며, 유방암조기경보를 하는 경우(5.3%)와 그렇지 않은 경우(5.0%) 유방암검진수검율에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(aOR=1.14, 95% CI=0.44-2.97). 특히 전화군에서 낮은 수검율(1.1%)을 보이기는 하였지만 유방암조기경보유형에 따른 차이는 없었다($\chi^2=4.734$, $p=.094$)<Table 7>.

자궁암은 333명중 18명이 검진을 받아 5.4%의 수검율을 보였고, 자궁암조기경보를 하는 경우(5.5%) 그렇지 않은 경우(5.3%)에 비해 자궁암검진수검율에 차이가 없었다(aOR=1.05, 95% CI=0.40-2.78). 유방암에서와 마찬가지로 전화군에서 특히 낮은 자궁암조기경보유형에 따른 차이도 없었다<Table 8>.

● 대상자의 조기경보에 대한 만족도

조기경보에 대해 만족하고 좋다가 16.0%, 보통이다가 80.6%, 불만족스럽고 좋지 않다가 3.4%이며, 조기경보종류별로는 우편전화군(18.2%), 전화군(16.2%), 우편군(13.9%) 순으로 만족하고 좋다는 비율이 높았다. 그러나 조기경보종류와 만족도간에는 통계적으로 유의한 관련성이 없었다($\chi^2=1.504$, $p=.826$)<Table 7>.

논 의

본 연구는 암조기검진 특히 정기적인 암조기검진의 중요성에 비해 정기적 수검율이 낮기 때문에 이를 향상시킬 수 있

는 방안으로 암조기검진 일정에 맞춰 조기경보를 해 주는 정보시스템을 개발하고 이를 현장에 적용하여 그 효과를 평가하고자 실시되었다.

컴퓨터를 이용한 조기경보시스템은 여러 예방행위영역에서 적용되고 그 효과에 대해 연구되어 왔는데, 고혈압 추후관리(Becker, Gomez, Kaiser, Yoshihasi & Hodge, 1989), 예방접종(McDonald, Hui & Tierney, 1992; Moran, Nelson, Wofford & Velez, 1992), 유방암검진(Litzelman et al., 1993; McPhee et al., 1991; Ornstein et al., 1991), 자궁경부암검진(Litzelman et al., 1993; McPhee et al., 1991; Ornstein et al., 1991), 대장암검진(McPhee et al., 1991; Ornstein et al., 1991), 이 외에도 결핵검사(Tierney, Hui & McDonald, 1986), 흡연(Rosser, Hutchison, McDowell & Newell, 1992) 등이 있다. Shea, DuMouchel & Bahamonde(1996)은 1966년부터 1994년까지 Medline과 건강관련 저널을 검색하고 이 중 컴퓨터를 활용한 조기경보체계에 대한 16개의 무작위 대조군 실험연구에 대해 메타분석을 실시하였다. 그 결과 예방접종(aOR=3.09; 95% CI=2.39-4.00), 유방암검진(aOR=1.88, 95% CI=1.44-2.45), 대장암검진(aOR=2.25; 95% CI=1.74-2.91), 심혈관위험요인(aOR=2.01, 95% CI=1.55-2.61)에서는 컴퓨터 조기경보가 예방접종 또는 검진율 향상에 도움을 주었지만 자궁암검진(aOR=1.15, 95% CI=0.89-1.49)과 기타 예방행위(aOR=1.02, 95% CI=0.79-1.32)에 대해서는 효과가 없었다. 그러나 모든 예방행위를 종합적으로 고려할 때는 컴퓨터 조기경보가 예방행위 실천을 향상시키는데 통계적으로 유의한 수준에서 효과가 있었다(aOR=1.77, 95% CI=1.38-2.27).

이에 비해 본 연구에서는 세가지 암조기검진행위 모두에서 컴퓨터 조기경보군과 그렇지 않은 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 물론 본 연구결과 중재기간은 2개월로

이 동안 위암검진수검율은 6.4%, 유방암은 5.3%, 자궁경부암은 5.5%이므로, 기존의 1년간 위암검진 수검율이 7.0%(Nam, Choi & Ge, 1995)에서 32.6%(Kim & Lee, 1999), 유방암은 16.7%(Kim, Rho, Lee, Park & Meng, 2000)에서 36.4%(Hwang et al., 2002), 자궁경부암은 54.7%(Lee, Koo, Lee, Chang & Yoo, 1999)에서 70.6%(Song et al., 1999)이었던 것에 비해 위암과 유방암의 수검율이 다소 향상된 것으로 추정해 볼 수 있어 전체적으로는 암검진 수검율이 향상되는 경향을 보이지만 조기경보중재의 적용에도 불구하고 중재군과 비중재군의 검진율에 차이를 보이지는 않았으며 이에 대해 다음의 몇 가지를 고려할 수 있을 것이다.

첫째, 암조기검진에 대한 저항성이다(Shea et al., 1996). 건강신념모형은 질병예방행위를 잘 설명하는 모형으로 이에 의하면 건강상태에 대한 인지도, 암에 대한 심각성, 위협감, 과거 암조기검진 참여 등의 행태 등은 질병예방행위를 하도록 하는 중요한 변수이다(Kim & Lee, 1999) 그런데 본 연구대상자들은 암의 종류에 상관없이 대부분 스스로는 건강하다고 생각하고 있으며, 암발생가능성에 대해서도 낮게 평가하고 있다. 암발생에 대해서 염려하기는 하지만 약 반수에서만 그러한 경향을 보이며, 1999년과 2000년의 암조기검진 수검율은 7-15%내외이다. 따라서 대상자가 전반적으로 암조기검진에 대한 필요성을 크게 느끼지 않는 것으로 생각되며, 이러한 저항성이 중재의 효과보다는 더 큰 것으로 사료된다. 스스로 건강하지 않다고 생각할 때 암조기검진 수검율을 유의하게 증가함을 고려할 때(Jeong et al., 2003), 꾸준한 교육 및 홍보활동을 통해 건강할 때 암조기검진이 특히 중요함을 인식할 수 있도록 해야 할 것이다.

또한 암조기검진에 대한 저항성은 조기경보에 대한 만족도 결과에서도 알 수 있는데 예상과 달리 단지 16%에서만이 조기경보에 대해 만족해 하며, 대부분은 그러한 중재에 대해 그저 그렇다는 반응을 보이고 있어 아직은 대부분의 지역주민이 누군가 자신의 건강을 관리해 주는데 대해 그다지 달가워하지 않음을 알 수 있었다. 기존 연구에서 의사, 가족, 친지 등의 적극적인 권유는 암조기검진 수검율을 향상시키는 것으로 알려져 있으며(Halabi et al., 2000; Johnson & Meischke, 1993; Meissner et al., 1992), 본 연구중 조기경보를 받고 아무런 증상을 느끼지 않던 대상자가 위암검진을 받고 위암조기로 판정되어 보건소의 조기경보에 매우 고마움을 표시하였음을 감안할 때 사생활을 침범하지 않으며, 주민들이 좀 더 만족해 하는 방법으로 조기경보를 할 수 있어야 할 것이다. 전화 조기경보에 대해서는 다른 방법에 비해 불만족 비율이 더 높으며 여성의 유방암과 자궁경부암 조기검진을 또한 전화군에서 가장 낮게 나타나고 있어 전화를 걸 때 상대방을 충분히 배려하는 자세로 접근하여야 할 것이다. 이에 비해 우편과

전화를 둘 다 사용하는 경우에서 가장 만족도가 높았고 수검율 또한 높게 나타나고 있는데, 이는 우편을 통해 암조기검진 수검에 대한 정보를 얻은 후 전화를 받게 됨에 따라 덜 당황스럽고 반복적인 권고가 가능하기 때문으로 생각된다. 이와 관련하여 반복적 권고에 따라 암조기검진 수검율이 향상되는지, 우편이나 전화와 e-mail이나 핸드폰을 이용한 조기경보 방법에서는 어떠한 효과가 있는지에 대해 추가로 연구해 볼 수 있을 것이다.

둘째, 응답의 비정확성이다. 전화를 통해 검진여부를 확인하였기 때문에 응답자가 제공하는 주관적 자료에 의존하여 검진여부를 판단하였다. 따라서 실제 검진여부와 일치하지 않을 가능성이 있다. 기존의 암조기검진 자가보고의타당성에 연구에 의하면 암조기검진별 타당도는 연구자에 따라 다소 차이가 있는데 대부분의 연구에서 민감도는 85%이상이지만, 특이도는 낮아 대부분이 50%내외를 보이고 있다. 이러한 높은 민감도와 낮은 특이도는 telescoping 현상으로 설명되고 있는데 이는 자신의 행위가 실제보다 가까운 시기에 일어났다고 판단하는 것이다(Caplan, Mandelson & Anderson, 2003). 즉 조사대상이 되는 시기보다 과거에 검진을 하였음에도 불구하고 최근에 검진한 것처럼 응답하는 것으로 이 경우 검진율이 과대추정되게 되며 특이도가 낮아지게 된다. 물론 이러한 현상이 중재군과 비중재군 모두에서 나타날 수 있지만 중재군은 2개월전에 어떠한 형태로든 조기경보를 받았기 때문에 아무런 접촉이 없었던 비중재군에 비해 기억의 정확성이 좀 더 높을 수 있다. 특히 이번 중재기간은 2개월로 비교적 짧았기 때문에 중재군에서의 telescoping 현상은 비중재군에 비해 적게 나타날 수 있다.

셋째, 중재후 추적기간(2달)이 암검진 수검율을 향상시키기에는 너무 짧았을 수 있다는 것이다. 기존의 컴퓨터를 이용한 암조기경보 효과연구에서 주로 1년을 추적관찰기간으로 하고 있으며 [34, 35], 4-8개월을 한 연구(Litzelman et al., 1993)도 있었다. 일반적으로 개인이 암검진을 받기까지는 여러번의 망설임이 있기 마련으로 2달 동안 암검진을 받겠다는 의도는 들었을 수 있지만 실제적으로 암검진 실천까지 이어지는데는 더 많은 기간이 요구될 수 있다. 이러한 점을 감안한다면 중재 효과가 지연되어 나타날 수 있으며 중재후 추적기간을 좀 더 연장하여 중재의 효과를 평가하는 것이 바람직하다.

한편, 본 연구에서 구축된 정보시스템중 조기경보시스템이 제 기능을 다 하기 위해서는 일정 기간마다 암검진 대상자의 암검진 수검실태를 파악하고 업데이트되어야 한다. 따라서 암검진 대상자의 암검진 수검실태를 가장 쉽고 빠르게 파악할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요하다. 몇 가지 가정해 볼 수 있는 방법으로는 첫째, 대상자가 직접 보건소에 알려주는 방법으로 전화 또는 e-mail을 이용한 방법을 고려할 수 있다. 즉

보건소에서 각 대상자의 전화 또는 e-mail로 수검여부를 질문하고 대상자가 이에 응하는 방법이다. 그러나 이 방법은 정확성을 확인하기 어렵고 많은 수의 대상자의 협조를 구해야 하므로 실제적 적용가능성은 낮다. 둘째, 검진기관에서 검진내역을 보건소에 보내주는 방법이다. 비교적 정확하고 빠르게 자료를 받을 수 있으나 검진기관의 협조체계 구축이 선행되어야 하는 어려움이 있다. 몇가지 가능한 방법을 고려하고 가장 효율적인 방법을 찾는 연구가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 암조기검진을 위한 정보시스템을 개발하고 이중 조기경보체계를 적용한후 암조기검진율에 미치는 효과를 평가하기 위하여 시도되었다. 총 6단계로 구성하였는데, 입력 자료 파일 결정 단계(1단계), 소프트웨어 설계 및 개발 단계(2단계), 자료 수집 및 자료입력 단계(3단계), 프로그램 및 시스템 테스트 단계(4단계), 병행 처리 단계(5단계), 프로그램 운용 전·후 정기적 암검진 수검율의 변화를 평가하는 단계(6단계)이었다. 암검진 수검율 변화는 수영구 관내 2개동을 코호트로 선정하여, 개발된 정보시스템에 의한 조기경보를 중재로 하는 비동등성 대조군 전후실험 설계를 이용하였다. 2000년 12월 이후로 암조기검진을 받은 적이 없는 30-69세 여성 340명과 40-49세 남성 447명 등 총 787명을 대상으로 하였다. 연구결과 검진대상자관리 DB, 검진예정자관리 DB, 검진관리 DB, 검진결과관리 DB, 코드관리 DB 등 5개의 DB로 구성된 암검진 정보시스템이 개발되었다. 중재후 2달이 경과한 후 위암, 유방암, 자궁경부암에 대한 암조기검진율을 측정한 결과 중재군과 비중재군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으며, 조기경보에 대해서 단지 16%에서만 만족하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 조기경보가 암조기검진 수검에 효과적이라고 보기는 어렵지만 중재후 추적기간이 2개월로 비교적 짧았음을 고려할 때 좀 더 추적기간을 길게 하여 또 다른 연구를 수행해 볼 수 있을 것이다.

References

- Ackermann, S. P., Brackbill, R. M., Bewerse, B. A., Cheal, N. E., & Sanderson, L. M. (1992). Cancer Screening Behaviors among US Women : Breast Cancer, 1987-1989, and Cervical Cancer, 1988-1989. *MMWR*, 41, 17.
- American Cancer Society (1992). Update January 1992: The American Cancer Society Suidelines for the Cancer Related Checkup. *Cancer*, 42-44.
- Becker, D. M., Gomez, E. B., Kaiser, D. L., Yoshihasi, A., & Hodge, R. H. Jr. (1989). Improving preventive care at a medical clinic: how can the patient help? *Am J Prev Med*, 5(6), 353-359.
- Caplan, L. S., Mandelson, M. T., & Anderson, L. A. (2003). Validity of self-reported mammography: examining recall and covariates among older women in a Health Maintenance Organization. *Am J Epidemiol*, 157(3), 267-272.
- Choi, J. S., Park, J. Y., & Han, C. H. (2001). The Behavioral and Educational Factors Affecting the Breast Self-examination and Breast Cancer Screening. *J Korean Society for Health Educ Promot*, 18(1), 61-78.
- Halabi, S., Skinner, C. S., Samsa, G. P., Strigo, T. S., Crawford, Y. S., & Rimer, B. K. (2000). Factors Associated with Repeat Mammography Screening. *J Fam Pract*, 49(12), 1104-1112.
- Howe, H. L. (1992). Repeat Mammography among Women over 50 Years of age. *Am J Prev Med*, 8, 182.
- Hwang, S. K., Eo, Y. S., Cho, Y. R., Seo, J. M., Lee, Y. M., Jeong, I. S., & Ju, H. O. (2002). A survey on cancer screening among the middle-aged in Pusan area. *J Korean Society for Health Educ Promot*, 19(3), 135-152.
- Jeong, I. S., Bae, E. S., Chen, D. H., Chun, J. H., Lee, H. J., & Park, N. H. (2003). Stomach Cancer Screening and Repeat Screening Behaviors among Adults in a Urban Area. *J Korean Society for Health Educ Promot*, 20(1), 91-109.
- Johnson, J. D., & Meischke, H. (1993). Cancer-related channel selection : an extension for a sample of women, who have had a mammogram. Doctors, Friends/Family, Organizations, and Media. *Women Health*, 20, 31-44.
- Kim, Y. B., & Lee, W. C. (1999). A study on the behavioral factors related to stomach cancer screening among adults in a rural area. *Korean J Epidemiol*, 21(1), 81-92.
- Kim, Y. B., Lee, W. C., Kim, M., & Chung, C. K. (2001). The predictive factors to participation in cervical cancer screening program. *Korean J Prev Med*, 34(3), 237-243.
- Kim, Y. B., Rho, W. N., Lee, W. C., Park, Y. M., & Meng, K. H. (2000). The influence factors on cervical and breast cancers screening behaviors of women in a city. *J Korean Society for Health Educ Promot*, 17(1), 155-170.
- Lee, K. S., Koo, H. W., Lee, W. J., Chang, S. H., & Yoo, K. Y. (1999). Factors associated with the use of Pap Test in a rural area. *Korean J Prev Med*, 32(2), 147-154.
- Litzelman, D. K., Dittus, R. S., Miller, M. E., & Tierney, W. M. (1993). Requiring physicians to respond to computerized reminders improves their compliance with preventive care protocols. *J Gen Intern Med*, 8(6), 311-317.
- McDonald, C. J., Hui, S. L., & Tierney, W. M. (1992). Effects of computer reminders for influenza vaccination on morbidity during influenza epidemics. *MD Comput*, 9(5), 304-312.
- McPhee, S. J., Bird, J. A., Fordham, D., Rodnick, J. E., & Osborn, E. H. (1991). Promoting cancer prevention activities by primary care physicians. Results of a

- randomized, controlled trial. *JAMA*, 266(4), 538-544.
- Meissner, H. I., Potosky, A. I., & Convisser, R. (1992). How sources of health information related to knowledge and use of cancer screening exams. *J Community Health*, 17, 153-165.
- Ministry of Health and Welfare (2001). Guideline for National Cancer Management.
- Moran, W. P., Nelson, K., Wofford, J. L., & Velez, R. (1992). Computer-generated mailed reminders for influenza immunization: a clinical trial. *J Gen Intern Med*, 7(5), 535-537.
- Nam, J. J., Choi, J. S., & Ge, H. B. (1995). Characteristics of Health in Korea Institute of Health and Social Affairs.
- National Cancer Center (2001). Korean Cancer Statistics.
- Ornstein, S. M., Garr, D. R., Jenkins, R. G., Rust, P. F., & Aron, A. (1991). Computer-generated physician and patient reminders. Tools to improve population adherence to selected preventive services. *J Fam Pract*, 32(1), 82-90.
- Pham, C. T., & McPhee, S. J. (1992). Knowledge, attitude, and practices of breast and cervical cancer screening among vietnamese women. *J Cancer Educ*, 7, 305-310.
- Rosser, W. W., Hutchison, B. G., McDowell, I., & Newell, C. (1992). Use of reminders to increase compliance with tetanus booster vaccination. *CMAJ*, 146(6), 911-917.
- Shea, S., DuMouchel, W., & Bahamonde, L. J. (1996). A meta-analysis of 16 randomized controlled trials to evaluate computer-based clinical reminder systems for preventive care in the ambulatory setting. *Am Med Inform Assoc*, 3(6), 399-409.
- Song, M. S., Chun, K. H., & Song, H. J. (1999). Breast and cervical cancer screening practice of women in Suwon City. *Korean J Policy Adm*, 9(1), 139-155.
- Tierney, W. M., Hui, S. L., & McDonald, C. J. (1986). Delayed feedback of physician performance versus immediate reminders to perform preventive care. Effects on physician compliance. *Med Care*, 24(8), 659-666.
- US Preventive Services Task Force (1996). Guide to Clinical Preventive Services. Baltimore, MD : Williams & Wilkins.

Developing a Computerized Reminder System and Evaluating the Effects on the Improvement of Cancer Screening*

Jeong, Ihn-Sook¹⁾ · Chen, Dong-Hwan²⁾ · Bae, Eun-Sook²⁾ · Kim, Il³⁾ · Choi, Eun-Ok⁴⁾

1) Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

2) Director, Public Health Center of Suyoung Gu, Busan Metropolitan City

3) Professor, Department of Multimedia Information, Dong-Pusan College

4) Assistant Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Inje University

Purpose: This study was aimed to develop a computerized reminder system and evaluate its effect in terms of percent age change of screening, and satisfaction. **Method:** It was conducted through 6 phases : Analyzing the job and defining the basic input data, developing the information system, collecting and inputting data, testing the system, working with the system, and evaluating its effect. Participants were 787 people (female 30-69 years, and males 40-49 years) in 2 dong of Suyoung gu, Busan, who haven't had cancer screening for the stomach, breast, or cervix since Dec. 2000. There were three experimental groups: a letter; calling and calling after the letter reminder, and a non-equivalent control group. To determine whether services were obtained, a telephone survey was done after two months of follow-up. **Result:** A cancer screening information system with five DB modules was developed. Overall compliance with screening was not statistically significantly changed before and after applying computerized reminders for all three screening sites. Only 16% were satisfied with the reminder. **Conclusion:** This data didn't show that a reminder effort was effective of screening. However, because the evaluation interval was too short to find a difference in screening rate, we recommend additional longer prospective follow up studies.

Key words : Cancer, Screening, Computer

* This study was supported by Research Fund of Health Promotion, 2002.

• Address reprint requests to : Jeong, Ihn-Sook

Assistant Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

10, Iga, Ami-dong, Seo-gu, Busan 602-739, Korea

Tel: +82-51-240-7763 Fax: +82-51-248-2669 E-mail: jeongis@pusan.ac.kr