

## 대구지역 여성에서 생식기 암으로 진단 받을 평생 확률 및 연령조건부 확률의 추정

고신의료원 산부인과\*, 계명대학교 의과대학 예방의학교실† 및 산부인과학교실

김성한\* · 이충원† · 박준철 · 윤성도

### **Estimation of Lifetime and Age Conditional Probabilities of Developing Cancer of Reproductive Organs in Women of Daegu Metropolitan Area**

Sung Han Kim, M.D. \*, Chung Won Lee, M.D. †, Joon Cheol Park, M.D., Sung Do Yoon, M.D.

*Department of Obstetric & Gynecology, Gosin Medical Center\*, Pusan, Korea*

*Department of Preventive Medicine †, and Obstetrics & Gynecology,  
Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea*

**Abstract :** This study was undertaken to estimate lifetime and age–conditional probabilities of developing cancer of all sites and reproductive sites in females for the purpose of health education of the general public as well as clinical cancer counselling. Using the DEVCAN developed by the US National Cancer Institute, these probabilities were calculated based on the incidence rates in Daegu Metropolitan Area during 1997–1998, provided by the Daegu Cancer Registry, and mortality rates during the same period, provided by the National Statistical Office. Lifetime risks of developing cancer were estimated to be 20.9% in all sites, 3.28% in reproductive sites, 2.3% in cervix uteri, 0.3% corpus uteri & uterus unspecified, 0.6% in ovary, and 0.2% in other reproductive sites. Age–conditional probabilities of developing cancer of all sites from 30 to 60 years of age and from 60 to 85 years of age were 6.52% and 14.64% respectively, and those for reproductive cancer were 1.61% and 1.65%, respectively. Some of these probabilities were unstable, especially in older age groups. However, these probabilities should be interpreted cautiously, because of surgery rates of the cancer sites and change of risk factors in the population.

**Key Words :** Age–conditional risk, Developing cancer, Lifetime risks

## 서 론

암의 위험성과 암에 걸릴 위험을 경고해 주는 통계치 중 일반인들이 쉽게 이해할 수 있는 것이 평생동안 암을 발생할 평생 위험(lifetime risk)과 특정한 연령 간격 동안에 발생할 위험(연령조건부 위험, age conditional risk)이다. 이들 통계치는 일반인들에게 암에 걸릴 위험에 대한 추정치를 알리는 교육적인 목적으로 사용할 수 있어 암에 대한 주의 환기용이라는 긍정적인 측면으로 작용하여 암에 대한 선별검사와 임상적인 검사를 유도하는데 도움을 주고, 연구와 의료 서비스의 자원을 효율적으로 분배하는데 도움을 준다. 또한 하위 인구 집단과 비교 시에 암의 자연발생 위험 추정치를 제공해 줄 수 있다[1-4]. 특히 암의 위험에 대해서 잘 모르는 일반인들과 메스컴에 암에 걸릴 위험의 정도를 원활하게 전달하는 수단을 제공해 줄 수 있다.

국외에서는 이 통계치를 미국을 중심으로 여자 유방암, 전립선암 등에 적용시켜서 사용되어 왔다 [1,2]. 특히 유방암의 경우 이들 통계치를 이용하여 유방암 위험 평가도구를 컴퓨터 프로그램 [5]으로 개발하여 임상에서 환자의 특성에 따라 향후 유방암이 발생할 위험을 추정할 수 있어 이와 관련된 상담에 이용하고 있다. 우리나라에서는 통계청에서 일련의 보고서[6-8]를 통해 생명표를 발표한 바 있으나, 평생 발생 확률과 연령조건부 확률과 같은 통계치가 아직 발표된 바 없다. 이 통계치를 계산하기 위해서는 기본적으로 암에 대한 발생률 및 사망률 자료가 있어야 하는데, 사망률 자료는 현재 통계청에서 매년 발표되고 있는 반면에 신뢰성과 타당성을 가진 인구모집단을 대상으로 한 연령별 암 발생률 자료가 지금까지 없었기 때문이다. 그러나 이번에 인구모집단 암등록소(population-based cancer registry)인 대구 암등록소에서 대구광역시에 거주하는 시민에서 발생하는 암을 1997년부터 등록하여 1997-1998년도 2년간의 암 환례를 수집하여 암 발생자료 [9]를 발표한 바 있어 암의 평생 발생 위험과 연령조건부 암 발생 위험을 계산할 수 있는 기초자료가 준비되었다.

이 연구는 지역사회에서 암 발생 억제를 위한 보건교육과 임상에서 암 발생위험 상담을 위한 지침으로 사용하기 위해서 대구 암등록소의 발생률 통계와 통계청의 사망률 자료를 이용하여 여자에서 발생하는 모든 부위의 암과 생식기 암의 평생 위험과 연령조건부 위험을 계산하기 위해서 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

암의 평생 발생 위험과 연령조건부 발생 위험을 계산하는데 사용되는 인구모집단은 대구광역시에 거주하는 사람들이다. 대구광역시의 1997-1998년도 사망률 자료는 통계청[10,11]에서 받아 사용하였으며, 대구광역시의 1997-1998년도 암 발생률 자료는 대구 암등록소(Daegu Cancer Registry)에서 수집한 자료[9]를 사용하였다. 대구 암등록소는 국제암등록협회(International Association of Cancer Registry)의 정식회원으로 대구광역시를 대표하는 인구모집단 암등록소이며 1997년 1월 1일부터 대구광역시에서 새로이 발생하는 모든 악성 신생물을 등록하고 있다. 대구 암등록소가 담당하는 인구는 1995년 인구센서스 [12]에 따르면 남자 1,231,602명, 여자 1,213,675명으로 총 2,445,277명이었다(Fig. 1). 연령별 분포에서 남녀 모두 비슷한 인구구조를 가지고 있었다.

대구 암등록소에서 암 발생률 자료를 수집하는 방법은 크게 두 단계로 나누어져 있다(Fig. 2). 먼저 첫 단계로 대구광역시에 소재한 8개의 중앙병원 암등록소 회원 병원에서 등록한 병원입원자료와 중앙병원 암등록 본부로부터 대구광역시 거주자로서 대구광역시 이외의 의료기관에 입원하여 진료를 받은 자의 자료를 받아 '입원 환자 데이터 베이스'를 구축하였다. 대구 암등록소 직원이 대구광역시에 소재한 의료기관을 방문하여 입원자료 이외의 자료원(해부병리보고서, 임상병리 보고서,

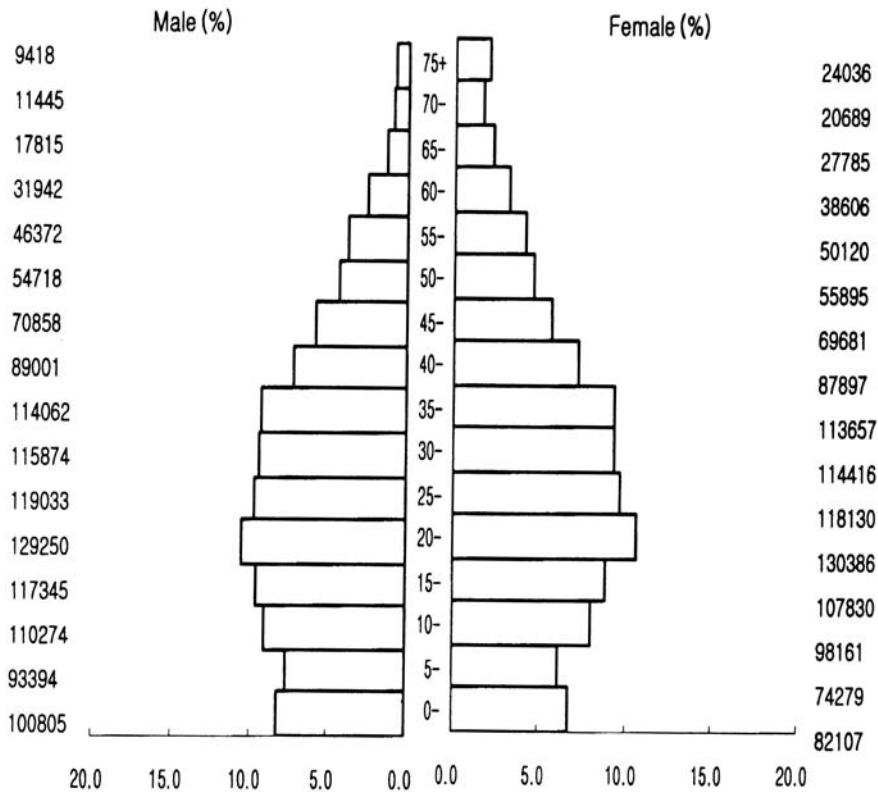


Fig. 1. Age structure of Daegu by sex, 1995 Census.

핵의학 보고서, 치료방사선과 진료기록 등)으로부터 암환자를 색출하여 발체 항목의 자료를 발체하였으며 대구광역시 소재 해부병리과 의원에 의뢰된 표본 중 암환자를 찾아내어 의뢰 의료기관에 식별 자료를 요청하는 문의편지(query letter)를 보내어 주소지를 확인하여 대구광역시 거주자이면 등록하였다. 이들 자료를 서로 연결하여 '대구 암등록소 내부 데이터베이스'를 완성하였다. 두 번째 단계로 완성된 내부 데이터베이스에 두 가지의 외부 데이터베이스를 연결시켰는데, 통계청으로부터 받은 사망신고서 자료와 의료보험청구 자료였다. 내부 데이터베이스에 등록되어 있지 않은 환자는 사망신고서에 역추적을 가능하게 해주는 추적 자료가 없는 관계로 사망신고서통지(death certificate notification, DCN) 예로 처리하여 발생률 계산에서 제외하였다. 의료보험청구 자료 역시 연결시켜서 기등록자는 자료를 갱신하였으며,

미등록자는 역추적이 여의치 않아 미결과일로 처리되었다. 유병 환자를 제거하기 위해서 1993-1996년에 이르는 중앙병원 암등록본부 자료 중 거주지가 대구광역시인 환자를 연결시켰다. 평생 발생확률과 연령조건부 확률 계산에서는 복수원발암을 제외하여 계산하므로 제외하였다. 1997-1998년 사이에 대구광역시에서 발생한 총 암환자 수는 7,837례로 남자 4,203례, 여자 3,634례 이었다. 여자에서 발생한 생식기 암의 총 수는 715례였으며, 부위별로 보면 자궁경부암 513례, 난소암 116례, 자궁체부암 51례, 기타 자궁체부암 7례, 태반암 2례, 기타 여성 생식기암이 26례였다.

사망자료는 통계청에서 인구 동태신고에 의한 집계로 산출한 1997-1998년 자료 중 거주지가 대구광역시인 자를 대상으로 하였다. 이 연구에서 암 발생 평생 위험과 연령조건부 위험 계산을 실시한 암의 대상 부위는 여성의 모든 암(ICD 10

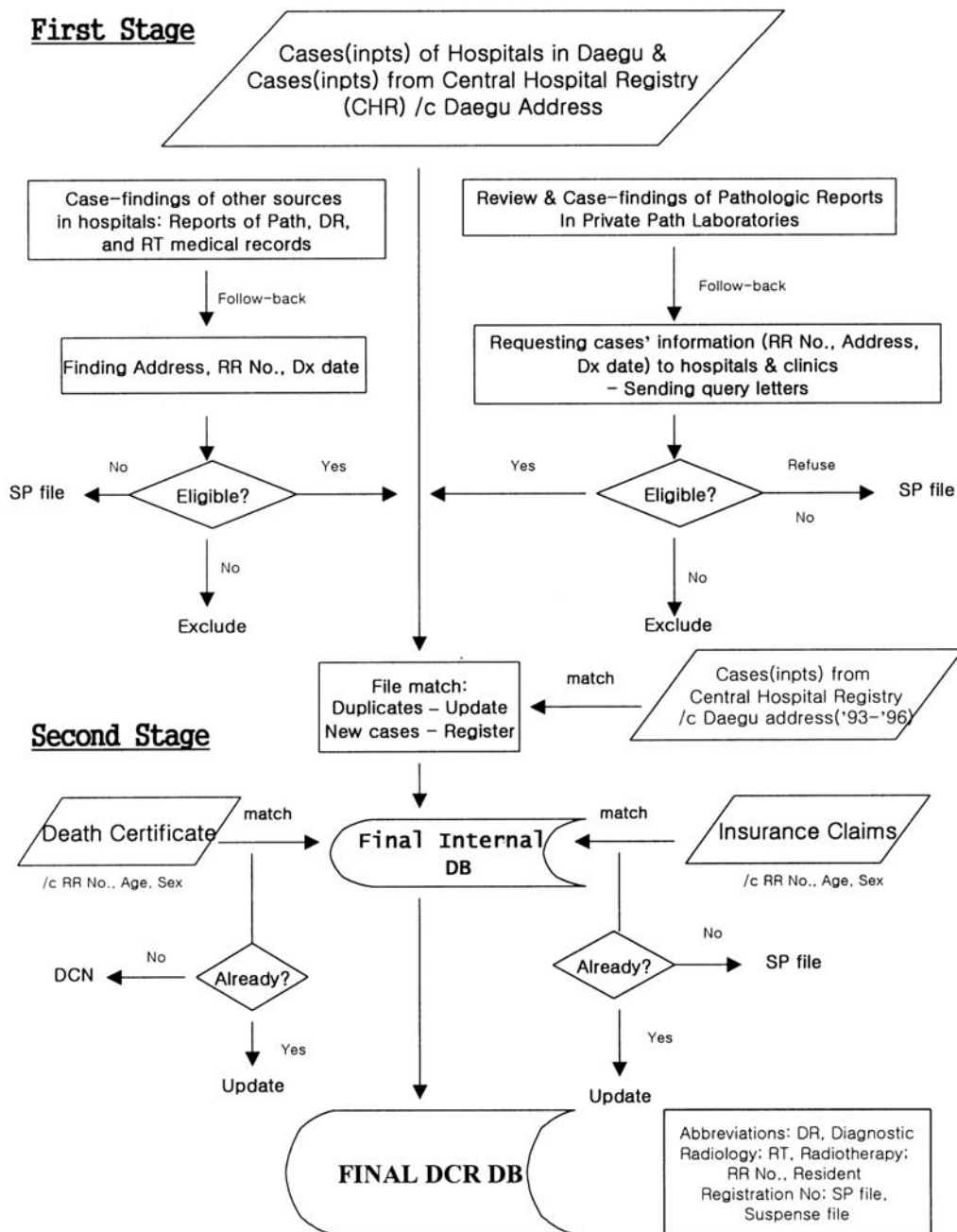


Fig. 2. Data collection mechanism of Daegu Cancer Registry.

C00-C97) 과 여성의 생식기암에 대해 실시하였다. 여성의 생식기암은 ICD 10의 C51-C58에 해당하는 부위로 4개의 부위로 세분하였는데, 자궁경부(C53), 자궁체 및 기타 자궁체부(C54-C55), 난소(C56), 그리고 위의 3가지 부위를 제

외한 나머지 생식기 부위로 외음(C51), 질(C52), 태반(C58) 등이 포함되었다. 생식기암을 4개의 부위로 대별한 것은 부위를 너무 세분할 경우 환자수가 너무 적으면 위험 계산수치가 불안정해 지므로 최소한 50례 이상을 나타낸 부위만을 대상으로 하

였다. 대구광역시 자료에서 추정된 자료의 평생 암 발생률과 연령조건부 발생률을 미국 백인 여자와 일본 여자와 비교하기 위해서 사용된 자료로 미국은 Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) 프로그램에서 집계한 1996-1998년의 백인 여자의 암 발생률과 사망률을 사용하였으며 [13], 일본의 암 발생률은 일본 전역에 대한 1995년도 추계 [14]를 사용하였다. 일본의 암 사망률은 Osaka Cancer Registry의 Dr. Tsukuma로부터 1995년의 일본 전역의 암 사망률 자료를 받아 사용하였다. 비교 부위는 국가간에 분류의 세분 정도가 달라 여성의 모든 부위의 암 (C00-C97), 자궁경부, 자궁체부, 기타 자궁체부 (C53-C55), 난소(C56) 등 3가지만 비교할 수 있었다.

## 2. 통계 산출 방법

암 발생의 위험 추정은 3가지 상태 확률적인 과정 (state stochastic process)를 사용해서 계산한다. 일시적인 상태 (transient state)는 암 없이 생존해 있는 사람을 나타내며, 2가지 흡입 상태 (absorbing states)는 암이 발생하는 것과 암이 없는 상태에서 다른 원인으로 사망하는 것을 대표한다. 암을 발생할 평생확률은 암 상태 (cancer state)에 흡입될 (absorbed) 최종적인 확률을 나타낸다. 연령  $x$ 부터  $x + k$  연령까지 암을 발생할 연령조건부 확률은 연령  $x$  이전에 흡입되지 않는다는 조건하에 이 기간동안에 암 상태에 흡입될 확률을 나타낸다. 이러한 확률적인 과정은 multiple decrement 생명표를 사용하여 나타낸다. 이 연구에서는 가장 최근에 개발된 Feuer 등 [1]의 방법을 사용하였다.

Feuer 등 [1]의 계산 방법에서 기본적으로 필요한 기초자료는 횡단면적인 발생률, 사망률, 인구생정통계이다. 발생률 자료는 어떤 암의 첫 번째 발생만을 취급하여야 하며, 사망률 예는 암과 암 이외의 원인에 기인하는 사망자들이어야 하며, 인구구조의 통계는 중앙년 인구이어야 한다. 연속적인 5년간의 연령 간격을 통해 나이가 드는 사람들

의 코호트에서 암에 걸릴 위험에 처한 인년 (person-years)을 나타내는 것으로 가정된다. 이러한 자료로부터 얻은 발생률과 사망률을 지수모형을 사용하여 확률로 변환시켜서 1,000만명의 출생자의 가상적인 코호트에 적용시킨다. 그 다음 단계로 가상적인 코호트에서 각 5세 연령간격에 대해서 간격 시작 시 암 없이 생존한 사람 수, 그 간격에서 새로 암이 발생한 사람 수, 암이 없는 인구집단에서 그 간격에서 암 이외의 원인으로 인한 사망자 수의 추정치를 계산한다. 평생 및 연령조건부 암 발생 확률을 계산한다. 여기서 암이란 용어는 특정한 관심의 대상이 되는 암을 지칭하며 여기서 암 발생은 진단된 암만을 의미하며 아직 진단되지 않은 암은 포함되지 않는다. 일정한 위험 (constant hazard)을 가진 지수 생존 (exponential survival)이 각 연령간격에서 가정되는데 (즉, piecewise exponential survival) 길이가  $i$ 인 어떤 간격에서 어떤 사건의 확률은  $1 - \exp^{-\lambda i}$ 이며 여기서  $\lambda$ 는 사건의 율 (rate of event)을 나타낸다.

많은 생명표가 어떤 사건의 확률이 일률적인 분포를 따르는 간격에서 발생한다는 가정을 사용하나, Feuer 등 [1]에서는 지수 가정을 사용하는데, 그 이유는 마지막 85세 이상의 연령간격에 대한 계산이 수정하게 되어 그 결과가 앞의 연령 간격에서 일률적인 가정과 약간만 차이가 날 뿐이기 때문이다. 이 연구에서 암을 발생할 평생 확률과 연령조건부 확률은 미국 국립암연구소에서 개발한 DEVCAN이라는 프로그램 [13]을 사용하여 평생 확률 및 연령조건부 확률을 계산하였다.

## 성 적

대구 암등록소에서 수집한 자료의 질을 평가하기 위한 몇 가지 지수를 살펴보면 광학 현미경학적으로 확진된 분율 (microscopically verified %)은 모든 부위가 88.7%, 자궁경부가 96.6%, 자궁체부 96.2%, 난소 92.4%로 높았으며 대구 암등록소에 등록이 되지 않으면서 사망신고서에만 존재

히는 암환자의 비율은 모든 부위에서 20.7%로 약간 높았으나, 여성 생식기암 부위에서는 3.7-9.2%로 상대적으로 낮았다. 발생률에 대한 사망률

의 비는 모든 부위에서 50.9%였으나, 여성 생식기암 부위에서는 0-10.9%를 나타내었다(Table 1).

**Table 1.** Reliability of Daegu Cancer Registry data

Sites	Morphologic verification (%)	Death certification notification (%)	Mortality: incidence ratio
All sites	88.7	20.7	50.9
Cervix uteri	96.6	4.4	10.9
Corpus uteri	96.2	3.7	5.9
Ovary	92.4	9.2	0.0

**Table 2.** All cancer incidence rates and reproductive cancer incidence rates in females, Daegu 1997-1998 (rates/100,000 persons)

Age	All cancer sites	All reproductive sites*	Cervix uteri	Corpus uteri & uterus unspecified	Ovary	Other reproductive sites
0-4	11.6	1.2	0.6	0.0	0.0	0.6
5-9	10.1	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0
10-14	11.2	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0
15-19	15.3	3.7	0.0	0.0	2.8	0.9
20-24	18.8	5.0	1.5	0.8	2.7	0.0
25-29	35.1	5.5	4.2	0.0	1.3	0.0
30-34	76.5	22.3	16.6	1.7	3.5	0.4
35-39	118.8	33.4	28.2	2.2	2.2	0.9
40-44	182.0	58.0	46.1	3.4	8.0	0.6
45-49	255.4	69.6	51.7	5.7	10.8	1.4
50-54	295.2	69.8	51.0	8.1	8.9	1.8
55-59	417.0	77.8	55.9	6.0	14.0	2.0
60-64	531.0	95.8	73.8	3.9	11.7	6.5
65-69	741.4	99.0	48.6	18.0	21.6	10.8
70-74	828.9	74.9	60.4	4.8	7.3	2.4
75-79	846.7	66.6	51.0	7.8	3.9	3.9
80-84	767.5	74.7	47.5	6.8	6.8	13.6
> 84	638.1	63.8	12.8	0.0	51.0	0.0
Total	149.8	29.5	21.1	2.4	4.8	1.2

\* Cervix uteri + corpus uteri & uterus unspecified + ovary + other reproductive sites.

**Table 3.** All cancer mortality and reproductive cancer mortality in females, Daegu 1997-1998 (rates/100,000 persons)

Age	All deaths	All cancer sites	All reproductive sites*	Cervix uteri	Corpus uteri & uterus unspecified	Ovary	Other reproductive sites
0-4	71.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5-9	17.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10-14	14.8	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15-19	32.5	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20-24	40.3	6.9	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0
25-29	51.2	13.5	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0
30-34	66.0	24.0	3.1	0.9	1.3	0.9	0.0
35-39	103.4	33.4	3.5	2.6	0.4	0.4	0.0
40-44	139.9	52.3	7.4	2.3	3.4	1.1	0.6
45-49	193.7	84.7	13.6	5.0	5.7	2.9	0.0
50-54	282.7	111.8	9.8	3.6	4.5	1.8	0.0
55-59	470.9	174.6	13.0	5.0	5.0	3.0	0.0
60-64	777.1	250.0	23.3	11.7	10.4	1.3	0.0
65-69	1648.4	478.7	39.6	12.6	16.2	10.8	0.0
70-74	2960.5	674.3	36.3	14.5	19.3	2.4	0.0
75-79	5613.0	811.4	47.0	11.8	27.4	7.8	0.0
80-84	9963.3	903.3	40.7	6.8	20.4	13.6	0.0
> 84	21516.1	689.1	38.3	12.8	12.8	12.8	0.0
Total	390.8	76.2	6.2	2.3	2.6	1.2	0.04

\* Cervix uteri + corpus uteri & uterus unspecified + ovary + other reproductive sites.

이 연구에서 사용된 1997-1998년도 2년간의 대구광역시 거주자의 암의 발생률은 인구 10만 명당 모든 부위는 149.8명, 모든 생식기 암은 29.5명, 자궁경부암은 21.1명, 자궁체부 및 기타 자궁체부암은 2.4명, 난소암은 4.8명, 기타 생식기암은 1.2명이었다. 모든 부위의 암은 75-79세 그룹에서 846.7명으로 가장 발생률이 높았으며 모든 생식기암은 65-69세, 자궁경부암은 60-64세 그룹에서 정점을 이루었으며, 자궁체부 및 기타 자궁체부암은 65-69세 그룹에서 가장 발생률이 높았다. 난소암은 85세 이상 그룹에서 급증하였다(Table 2).

대구광역시 거주자의 암에 의한 사망률은 인구 10만명당 모든 원인에 의한 사망률은 390.8명이었다. 모든 부위의 암으로 인한 사망률은 76.2명, 모든 생식기암 6.2명, 자궁경부암 2.3명, 자궁체부 및 기타 자궁체부암 2.6명, 난소암 1.2명, 기타 생식기암 0.04명이었다. 모든 부위의 암은 80-84세 그룹에서 가장 발생률이 높았으며, 모든 생식기암은 75-79세, 자궁경부암은 70-74세 그룹에서 정점을 이루었으며, 자궁체부 및 기타 자궁체부암은 75-79세 그룹, 난소암은 80-84세, 기타 생식기암은 40-44세 그룹에서 0.6명만 사망하였다. 사망률은 발생률에 비해 낮았으며 정점을 이루는

연령은 발생률에 비해 5-10세 정도 더 많았다 (Table 3).

대구광역시에서 여자의 암 발생 평생위험에서 모든 부위는 20-24세 그룹에서 0.00333162, 40-44세 그룹에서 0.02350671, 60-64세 그룹에서 0.09334604, 85세 이상 그룹에서 0.20855622이었다. 이를 백분율로 표시하면 20-24세, 40-44세, 60-64세, 85세 이상이 될 때까지 암에 걸릴 확률이 각각 0.3%, 2.4%, 9.3%, 20.9%가 된다. 생식기 암의 평생 발생위험은 20-24세 그룹에서 0.00060128, 40-44세 그룹에서 0.00644304, 60-64세 그룹에서 0.02114851, 85세 이상 그룹에서 0.03284407이었다. 이를 백분율로 표현하면 20-24세, 40-44세, 60-64세, 85세 이상이 될 때까지 암에 걸릴 확률이 각각 0.06%, 0.64%, 2.11%, 3.28%가 된다 (Table 4).

자궁경부암, 자궁체부 및 기타 자궁체부암, 난소암, 기타의 생식기 부위암의 85세 이상 그룹의 평생 암 발생 위험은 각각 2.29%, 0.29%, 0.56%, 0.17%이었다 (Table 5). 여자의 모든 암에 대한 연령조건부 확률은 특정한 현재의 연령에서 암이 없을 경우 특정한 나이 이전에 암을 발생할 확률이다. 태어나서 30세까지 모든 암에 걸릴 확률은 0.51%이며 60세가 되면 6.93%, 75세가 되면 15.65%, 85가 되면 19.89%, 최종적으로 20.86%가 암에 걸리게 되는 것으로 계산되었다. 30세의 암이 없는 여자가 60세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 6.52%이었으며 60세의 여자가 80세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 12.80%이었다. 60세의 여자가 65세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 2.71%이며 70세, 즉 10년 후에 암에 걸릴 확률은 6.28%이었다 (Table 6).

여성의 생식기암의 연령조건부 발생 확률에서 태어나서 30세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.09%이며 60세가 되면 1.68%, 75세가 되면 2.82%, 85가 되면 3.19%, 최종적으로는 3.28%가 생식기 암에 걸리는 것으로 추산되었다. 30세의 여자가 60세까지 암에 걸릴 확률은 1.61%이었으며 60세의 여자가 85세 될 때까지 암에 걸릴 확률

**Table 4.** Probabilities of developing all cancer and reproductive cancer in females, Daegu 1997-1998

Age	All cancer	All reproductive sites
0-4	0.00059880	0.00005989
5-9	0.00109671	0.00009475
10-14	0.00164398	0.00016938
15-19	0.00238929	0.00035326
20-24	0.00333162	0.00060128
25-29	0.00506317	0.00087347
30-34	0.00880922	0.00197348
35-39	0.01464507	0.00361362
40-44	0.02350671	0.00644304
45-49	0.03580728	0.00980970
50-54	0.04986422	0.01314575
55-59	0.06933535	0.01679438
60-64	0.09334604	0.02114851
65-69	0.12490509	0.02538571
70-74	0.15647508	0.02824584
75-79	0.18264724	0.03030422
80-84	0.19890300	0.03187885
> 84	0.20855622	0.03284407

은 1.65%이었다. 60세의 여자가 65세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.48%, 70세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.94%였다 (Table 7).

여자의 자궁경부암의 연령조건부 발생 확률을 보면 태어나서 30세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.03%이며 60세가 되면 1.24%, 75세가 되면 2.01%, 85세가 되면 2.27%, 최종적으로 2.29%가 자궁경부암에 걸리게 되는 것으로 추정되었다. 30세의 여자가 60세까지 암에 걸릴 확률은 1.22%이었으며 60세의 여자가 85세 될 때까지 암에 걸릴 확률은 1.12%이었다. 60세의 여자가 65세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.37%, 70세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.60%이었다 (Table 8).

여자의 자궁체부 및 기타의 자궁체부암의 연령 조건부 발생 확률에서 태어나서 30세가 될 때까지



**Table 5.** Probabilities of developing cervix uteri, corpus uteri and uterus, part unspecified, ovary and other reproductive sites in females, Daegu 1997-1998

Age	Cervix uteri	Corpus uteri	Ovary	Other reproductive sites
0-4	0.00004991	0.00000000	0.00000000	0.00004991
5-9	0.00004991	0.00000000	0.00004980	0.00004991
10-14	0.00004991	0.00000000	0.00014931	0.00004991
15-19	0.00004991	0.00000000	0.00029840	0.00009961
20-24	0.00014913	0.00004961	0.00044723	0.00009961
25-29	0.00034710	0.00004961	0.00049673	0.00009961
30-34	0.00118579	0.00014832	0.00064478	0.00009961
35-39	0.00256102	0.00024660	0.00074307	0.00014875
40-44	0.00480559	0.00039315	0.00113379	0.00019760
45-49	0.00732165	0.00068380	0.00166655	0.00024604
50-54	0.00976008	0.00106672	0.00209729	0.00034178
55-59	0.01238735	0.00134857	0.00275477	0.00043572
60-64	0.01575169	0.00153073	0.00330103	0.00070888
65-69	0.01785021	0.00230226	0.00424380	0.00118027
70-74	0.02014119	0.00249345	0.00451134	0.00125672
75-79	0.02171684	0.00274096	0.00463505	0.00138040
80-84	0.02270753	0.00288868	0.00478276	0.00167568
> 84	0.02290423	0.00288868	0.00555441	0.00167568

암에 걸릴 확률은 0.005%이며 60세가 되면 0.13%, 최종적으로 0.29%가 암에 걸리는 것으로 추정되었다. 30세의 여자가 60세까지 암에 걸릴 확률은 0.13%이었으며 60세의 여자가 85세 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.17%이었다. 60세의 여자가 65세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.02%, 70세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.10%이었다(Table 9).

난소암의 연령조건부 발생 확률에서 태어나서 30세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.05%이며 60세가 되면 0.28%, 75세가 되면 0.45%, 85세가 되면 0.48%, 최종적으로는 0.56%가 생식기 암에 걸리는 것으로 추산되었다. 30세의 여자가 60세까지 암에 걸릴 확률은 0.23%이었으며 60세의 여자가 85세 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.22%이었다. 60세의 여자가 65세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.06%, 70세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은

0.16%이었다(Table 10).

여자의 기타 부위의 생식기암의 연령조건부 발생 확률을 보면 태어나서 30세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.01%이며 60세가 되면 0.04%, 75세가 되면 0.13%, 최종적으로는 0.17%가 생식기 암에 걸리는 것으로 추산되었다. 30세의 암이 없는 여자가 60세까지 암에 걸릴 확률은 0.03%이었으며 60세의 여자가 최종적으로 암에 걸릴 확률은 0.13%이었다. 60세의 여자가 65세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.03%, 70세가 될 때까지 암에 걸릴 확률은 0.08%이었다(Table 11).

## 고 찰

암의 평생 발생 확률과 연령조건부 확률을 올바르게 추정하자면 그 계산의 기본이 되는 암의 사망

**Table 6.** Age-conditional risk of cancer (%): all sites (C00–C97) in females, Daegu 1997-1998

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	Eventually
0	0.0599	0.1097	0.1644	0.2389	0.3332	0.5063	0.8809	1.4645	2.3507	3.5807	4.9864	6.9335	9.3346	12.4905	15.6475	18.2647	19.8903	20.8556
5	-	0.0500	0.1049	0.1798	0.2744	0.4482	0.8243	1.4103	2.3000	3.5350	4.9463	6.9012	9.3119	12.4805	15.6501	18.2778	19.9099	20.8791
10	-	-	0.0550	0.1299	0.2247	0.3987	0.7753	1.3619	2.2527	3.4892	4.9022	6.8594	9.273	12.4454	15.6188	18.2497	19.8838	20.8541
15	-	-	-	0.0750	0.1698	0.3441	0.7210	1.3083	2.2000	3.4378	4.8523	6.8116	9.2277	12.4034	15.5802	18.2138	19.8496	20.8210
20	-	-	-	-	0.0950	0.2696	0.6474	1.2359	2.1296	3.3700	4.7875	6.7511	9.1724	12.3549	15.5386	18.1779	19.8172	20.7906
25	-	-	-	-	-	0.1751	0.5538	1.1439	2.0398	3.2835	4.7047	6.6734	9.1010	12.2919	15.4838	18.1300	19.7735	20.7495
30	-	-	-	-	-	-	0.3801	0.9723	1.8715	3.1196	4.5460	6.5218	8.9582	12.1605	15.364	18.0197	19.6692	20.6487
35	-	-	-	-	-	-	-	0.5957	1.5002	2.7558	4.1906	6.1781	8.6289	11.8503	15.0727	17.7442	19.4035	20.3888
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9132	2.1807	3.6292	5.6356	8.1098	11.3618	14.6150	17.3119	18.987	19.9817
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2849	2.7532	4.7871	7.2952	10.5917	13.8894	16.6232	18.3212	19.3296
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4956	3.5673	6.1220	9.4798	12.8388	15.6235	17.353	18.3801
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1213	4.7373	8.1755	11.6150	14.4664	16.2375	17.2892
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7129	6.2787	9.8456	12.8028	14.6394	15.7301
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7644	7.5302	10.652	12.5911	13.7425
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1533	7.5965	9.7351	11.0051
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0375	6.5453	8.0344
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3398	5.3231
>84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2547

률과 발생률이 타당성 있게 추정되어야 한다. 우리나라에서 사망률 통계가 1982년부터 시작되어 매년 통계청에서 인구동태신고에 의한 집계로 발표하고 있으나 많은 단점들이 지적되고 있다. 구체적인 예로 기재 내용의 부정확 및 왜곡, 신고누락, 지연신고 등이 지적되고 있다[15,16]. 특히 대구광역시의 사망신고서에 의사 진단서 첨부율이 우리나라 내에서도 낮아 1998년도 전국이 63.1%인데 비해 대구광역시는 57.0%에 지나지 않았다[11]. 의사가 작성한 사망진단서에서도 사망원인 기재에 있어 문제점을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다. 이는 우리나라에만 국한된 문제가 아니고 개발도상국에서 흔한 문제들이다[17]. 우리나라에서 아직 주치의 제도와 같은 환자 추적관리시스템이 확립이 되어 있지 않아 사망원인의 작성에 어려움이 많아 이러한 문제점들이 대구광역시 암사망률 통계에서 반영되어 실제보다 암으로 인한 사망률이 과소 추정되었을 가능성이 있다. 반면에 대구광역

시의 발생률 통계는 발생률의 완벽성과 타당성을 점검해 볼 때 실제와 상당히 근접한 발생률 추정이 되었다고 사료된다. 먼저 대구광역시는 지정학적으로 암등록을 실시하기 좋은 장소이다[18]. 즉 인구가 250만명 정도로 적절하며 지역적으로 분지이며 몇 개의 대형 대학병원을 중심으로 암 환자 진단과 치료가 이루어지고 있기 때문이다. 몇 가지 완벽성과 타당성을 평가해 주는 지수를 보면 광학현미경학적인 확진의 비율은 완벽성과 타당성 둘 다를 추정할 수 있는 지수로 보고되고 있는데, 모든 부위가 88.7%인 반면 자궁경부암, 자궁체부암, 난소암은 모두 90%를 넘었다. 사망신고서 방법은 완벽성 추정에 사용하는 방법인데 사망신고서통지 비율은 암등록소에서는 등록이 되지 않았으나 사망신고서에는 사망원인이 암으로 인한 것으로 기재된 비율을 말하며, 그 숫자가 낮을수록 완벽하게 암을 등록한 것이 된다[17]. 모든 부위에서 20.7%로 다소 높았으나 생식기암에서는 모두

**Table 7.** Age-conditional risk of cancer (%): all reproductive sites (C51 –C58) in females, Daegu 1997-1998

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	Eventually	
0	0.0060	0.0095	0.0169	0.0353	0.0601	0.0873	0.1973	0.3614	0.6443	0.9810	1.3146	1.6794	2.1149	2.5386	2.8246	3.0304	3.1879	3.2844	
5	-	0.0035	0.0110	0.0294	0.0543	0.0817	0.1921	0.3567	0.6407	0.9786	1.3134	1.6796	2.1166	2.5419	2.8289	3.0355	3.1935	3.2904	
10	-	-	0.0075	0.0260	0.0509	0.0782	0.1887	0.3535	0.6377	0.9759	1.3111	1.6776	2.115	2.5407	2.828	3.0348	3.193	3.2899	
15	-	-	-	0.0185	0.0434	0.0708	0.1814	0.3463	0.6307	0.9692	1.3046	1.6715	2.1092	2.5352	2.8228	3.0297	3.1881	3.2851	
20	-	-	-	-	0.0250	0.0524	0.1632	0.3284	0.6134	0.9525	1.2885	1.6560	2.0945	2.5213	2.8094	3.0167	3.1753	3.2725	
25	-	-	-	-	-	0.0275	0.1385	0.3041	0.5897	0.9296	1.2663	1.6346	2.0742	2.5019	2.7906	2.9984	3.1573	3.2548	
30	-	-	-	-	-	-	0.1114	0.2774	0.5638	0.9046	1.2423	1.6117	2.0525	2.4814	2.7709	2.9793	3.1387	3.2364	
35	-	-	-	-	-	-	-	0.1667	0.4544	0.7967	1.1358	1.5067	1.9494	2.3802	2.6709	2.8802	3.0403	3.1384	
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2896	0.6341	0.9755	1.349	1.7946	2.2282	2.5209	2.7316	2.8927	2.9915	
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3479	0.6925	1.0695	1.5194	1.9572	2.2527	2.4654	2.6281	2.7278	
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3490	0.7308	1.1863	1.6296	1.9289	2.1442	2.309	2.4099	
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3883	0.8518	1.3028	1.6072	1.8263	1.9939	2.0966	
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4760	0.9393	1.2520	1.4770	1.6492	1.7547	
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4834	0.8097	1.0445	1.2241	1.3343	
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3554	0.6112	0.8069	0.9268	
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2972	0.5245	0.6639	
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3013	0.4860	
>84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3045

10% 이하로 낮아 완벽성이 높다는 것을 시사해주었다. 사망률 대 발생률 비는 모든 부위가 50.9%였다. 이러한 지수들을 다른 국가들과 비교해 볼 때 대구광역시에서 발생하는 암을 완벽하고 타당성 있게 추정하고 있음을 알 수 있었다[17].

질병의 평생 및 연령조건부 위험 추정하는데 사용되는 생명표를 유도해 내는 방법은 긴 역사를 가지고 있다[19-22]. 그러나 이러한 표준적인 평생 위험 방법론은 비판을 받아 왔는데, 그 이유는 먼저 어떤 주어진 암이 처음 발생한 예 이상을 사용하여 유래된 발생률에 기초를 두었다는 점과 다른 하나는 암이 없는 인구집단이 아니라 암 예를 포함한 총 인구집단의 율을 기초로 계산한 발생률을 사용하였다는 점 때문이었다. Feuer 등[1]이 개발한 방법론은 이러한 문제점들을 해결하여서 미국 국립암연구소의 SEER[23]와 미국 암협회[24]에 의해 매년 보고되는 위험 추정치 계산에 이용되고 있다. 이 연구에서도 전통적인 방법의 단점을 보완

한 Feuer 등[1]의 방법을 이용하여 좀 더 타당한 추정을 할 수 있었다고 사료된다.

이 연구에서 사용된 인구집단을 대상으로 한 평생 암 발생확률과 연령조건부 확률 추정은 연령 간격 시작에 특정한 암이 없는 사람에 대해 계산되어 현재의 인구집단에 해당하는 위험을 반영해 줄 뿐 개인적인 행동과 위험 요인들을 고려해 주지 못한다. 좀 더 개인적인 암 발생 위험을 추정하기 위해서 특정한 개인의 위험요인 구성에 따라 특정 암에 걸릴 위험을 개별적으로 계산해 주는 프로그램이 개발되어 있으며 여자 유방암의 예[25]가 대표적인 경우이다. 그러나 이러한 개인화 된 위험 추정을 위해서는 대규모 추적조사에서 얻은 위험요인에 따른 암 발생률 자료가 필요하므로 우리나라는 아직 시기적으로 이른 방법론이 될 것이다.

이 연구에서 추정된 대구광역시의 평생 암 발생 확률과 일본과 미국의 확률과 비교해 보았다. 모든 부위에서 평생 암 발생확률은 대구가 20.9%, 일본

**Table 8.** Age-conditional risk of cancer (%): cervix uteri (C53) in females, Daegu 1997-1998

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	Eventually	
0	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0149	0.0347	0.1186	0.2561	0.4806	0.7322	0.9760	1.2387	1.5752	1.7850	2.0141	2.1717	2.2708	2.2904	
5	-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0100	0.0298	0.1140	0.2520	0.4773	0.7298	0.9746	1.2383	1.5759	1.7865	2.0165	2.1746	2.2740	2.2938	
10	-	-	0.0000	0.0000	0.0100	0.0299	0.1141	0.2522	0.4777	0.7305	0.9754	1.2393	1.5773	1.7881	2.0182	2.1765	2.2760	2.2957	
15	-	-	-	0.0000	0.0100	0.0299	0.1142	0.2524	0.4781	0.7310	0.9761	1.2402	1.5784	1.7894	2.0197	2.1781	2.2777	2.2975	
20	-	-	-	-	0.0100	0.0299	0.1144	0.2528	0.4788	0.7322	0.9777	1.2422	1.5810	1.7923	2.0229	2.1816	2.2813	2.3011	
25	-	-	-	-	-	0.0200	0.1046	0.2434	0.4698	0.7237	0.9697	1.2348	1.5743	1.7860	2.0172	2.1762	2.2761	2.2960	
30	-	-	-	-	-	-	0.0849	0.2240	0.4511	0.7057	0.9524	1.2182	1.5586	1.7709	2.0027	2.1621	2.2624	2.2823	
35	-	-	-	-	-	-	-	0.1397	0.3677	0.6234	0.8711	1.1380	1.4798	1.6930	1.9257	2.0858	2.1864	2.2064	
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2295	0.4867	0.7361	1.0047	1.3487	1.5632	1.7975	1.9586	2.0599	2.0800	
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2596	0.5113	0.7824	1.1295	1.3461	1.5825	1.7451	1.8473	1.8676	
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2547	0.5291	0.8805	1.0996	1.3389	1.5035	1.6069	1.6275	
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2790	0.6362	0.8590	1.1023	1.2696	1.3748	1.3957	
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3667	0.5954	0.8451	1.0168	1.1248	1.1463	
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2385	0.4989	0.6780	0.7907	0.8130	
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2833	0.4781	0.6006	0.6250	
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2264	0.3688	0.3971	
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1889	0.2264	
>84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0618

27.1%, 미국 39.1%였다. 대구는 일본에 비해서 0-69세 연령 그룹에서 평생 발생 확률이 더 높았으나 70세 이후 연령 그룹부터는 더 낮았으며 미국에 비해서는 모든 연령 그룹에서 더 낮았다. 자궁경부암, 자궁체부암, 기타 자궁체부암(C53-C55)의 평생 암 발생확률을 국가별로 비교한 표에서 대구 2.6%, 일본 1.7%, 미국 3.7%였다. 난소암의 평생 암 발생확률은 대구 0.6%, 일본 0.8%, 미국 1.8%으로 대구가 가장 낮았다. 0-34세까지는 대구가 일본 보다 확률이 더 높았으나 35세 이후로는 일본에서 더 높았다. 이러한 국가간의 평생 암 발생확률의 차이는 이들 암에 대한 위험요인이 국가별로 연령층에 따라 달라지는데 따른 현상으로 사료된다. 대구광역시에 비해 미국의 자궁경부암, 자궁체부암, 기타 자궁체부암(C53-C55)의 평생 발생 확률이 더 높았는데, 이는 자궁경부암의 발생률은 미국이 더 낮으나 자궁체부암, 특히 자궁내막암이 미국에서 월등하게 더 높는데[26] 기인

한 것으로 사료된다. 연령조건부 확률을 국가간에 비교한 표에서 먼저 모든 부위의 암의 발생 확률을 보면 평생 암 발생확률과 마찬가지로 대구광역시의 확률은 젊은 연령층에서는 일본에 비해 낮았으나 고령층에서는 일본이 더 높았으며, 미국에 비해서 모든 연령층에서 더 낮았다. 예를 들어 30세에서 60세 될 때까지의 발생 확률은 대구 6.52%, 일본 6.49%인 반면에 60세에서 85세 될 때까지의 확률은 대구 14.64%, 일본 19.46%이었다. 미국은 각각 10.43%, 27.77%로 모든 연령층에서 더 높았다. 자궁경부, 자궁체부 및 기타 자궁체부를 합한 부위의 암의 연령조건부 확률에서 각 대구광역시보다 대체적으로 더 높았으나 미국에 비해서는 60세 이후의 연령층에서 훨씬 더 높았다. 예를 들어 대구에서 30세의 여자가 60세가 될 때까지 1.34%, 60세에서 85세가 될 때까지 1.29%인 반면에 일본은 각각 0.78%, 0.84%, 미국은 각각 1.24%, 2.32%를 나타내었다. 난소암의 연령조

**Table 9.** Age-conditional risk of cancer (%): corpus uteri & uterus, part unspecified (C54-C55) in females, Daegu 1997-1998

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	Eventually
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	0.0050	0.0148	0.0247	0.0393	0.0684	0.1067	0.1349	0.1531	0.2302	0.2493	0.2741	0.2889	0.2889
5	-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	0.0050	0.0149	0.0247	0.0395	0.0686	0.1071	0.1353	0.1536	0.2311	0.2502	0.2751	0.2899	0.2899
10	-	-	0.0000	0.0000	0.0050	0.0050	0.0149	0.0248	0.0395	0.0687	0.1071	0.1355	0.1538	0.2313	0.2505	0.2753	0.2902	0.2902
15	-	-	-	0.0000	0.0050	0.0050	0.0149	0.0248	0.0395	0.0687	0.1072	0.1356	0.1539	0.2314	0.2506	0.2755	0.2904	0.2904
20	-	-	-	-	0.0050	0.0050	0.0149	0.0248	0.0396	0.0688	0.1074	0.1358	0.1541	0.2318	0.2510	0.2760	0.2908	0.2908
25	-	-	-	-	-	0.0000	0.0100	0.0199	0.0347	0.0640	0.1026	0.1311	0.1494	0.2273	0.2466	0.2715	0.2864	0.2864
30	-	-	-	-	-	-	0.0100	0.0199	0.0347	0.0641	0.1029	0.1314	0.1498	0.2278	0.2472	0.2722	0.2872	0.2872
35	-	-	-	-	-	-	-	0.0100	0.0248	0.0543	0.0932	0.1218	0.1403	0.2186	0.2380	0.2631	0.2781	0.2781
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0150	0.0446	0.0837	0.1124	0.1310	0.2097	0.2292	0.2545	0.2695	0.2695
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0299	0.0692	0.0982	0.1169	0.1961	0.2158	0.2412	0.2564	0.2564
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0397	0.0690	0.0879	0.1679	0.1877	0.2134	0.2287	0.2287
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0297	0.0488	0.1300	0.1501	0.1762	0.1917	0.1917
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0196	0.1028	0.1234	0.1500	0.1659	0.1659
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0864	0.1078	0.1355	0.1521	0.1521
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0233	0.0533	0.0713	0.0713
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0349	0.0557	0.0557
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0275	0.0275
>84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0000

건부 발생 확률은 대구광역시, 일본, 미국의 순으로 높았으며 30세에서 60세까지의 발생 확률과 60세에서 85세까지의 발생 확률은 대구가 각각 0.23%, 0.22%, 일본이 각각 0.33%, 0.40%, 미국이 각각 0.59%, 1.11%이었다.

이 연구의 결과를 요약하면 대구광역시에서 여자의 암 발생 평생확률에서 모든 부위는 20.9%, 생식기 암은 3.28%, 자궁경부암, 자궁체부 및 기타 자궁체부암, 난소암, 기타의 생식기 부위암은 각각 0.3%, 0.6%, 0.2%이었다. 여자 생식기 암의 연령조건부 확률은 30세에 암이 없는 여자가 60세가 될 때까지 1.61%, 60세의 여자가 85세 될 때까지 암에 걸릴 확률은 1.65%으로 추정되었으나 일부 생식기 암의 고 연령층에서 연령조건부 확률 추정이 불안정하였다.

이 연구의 제한점으로 여자 생식기암의 경우 자궁적출술을 받은 여자가 상당수 있을 것으로 추정

되나 이를 고려해 주지 못한 점이다. 분모에 자궁이 없는 사람들이 포함되어 평생 발생 확률과 연령조건부 확률이 과소추정되었을 가능성이 있다. 미국에서는 연령 그룹에 따라 자궁적출술의 비율이 조사되어 있어 자궁경부암의 평생발생 확률과 연령조건부 발생확률을 계산할 때 이를 고려하여 분모에서 제외한 후 계산을 하기도 하나[4], 우리나라에서는 아직 그러한 자료가 없어 이 연구에서 고려하지 못하였다. 미국에서는 65세까지 약 1/3의 여자가 자궁적출술을 받는 것으로 보고되었다[27]. 이 연구에서 다른 일부 암의 고연령 그룹에서 연령조건부 발생 확률의 추정이 불안정하여 문제가 되었다. 그리고 연령 간격이 더 좁을수록 연령조건부 확률이 더 정확하나 이 연구에서는 5세 간격으로 표를 계산하였다. 미국에서는 고연령층에서 사망률과 발생률의 자료가 상당히 정확하여 연령 간격을 20개 간격으로 나누어 85세 이상 그

**Table 10.** Age-conditional risk of cancer (%): ovary (C56) in females, Daegu 1997-1998

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	Eventually
0	0.0000	0.0050	0.0149	0.0298	0.0447	0.0497	0.0645	0.0743	0.1134	0.1667	0.2097	0.2755	0.3301	0.4244	0.4511	0.4635	0.4783	0.5554
5	-	0.0050	0.0150	0.0299	0.0449	0.0499	0.0647	0.0746	0.1138	0.1673	0.2105	0.2765	0.3313	0.4259	0.4528	0.4652	0.4800	0.5574
10	-	-	0.0100	0.0250	0.0399	0.0449	0.0598	0.0696	0.1089	0.1624	0.2057	0.2717	0.3266	0.4213	0.4482	0.4606	0.4754	0.5529
15	-	-	-	0.0150	0.0300	0.0349	0.0498	0.0597	0.0990	0.1525	0.1958	0.2619	0.3169	0.4116	0.4385	0.4510	0.4658	0.5434
20	-	-	-	-	0.0150	0.0200	0.0349	0.0448	0.0841	0.1378	0.1812	0.2474	0.3024	0.3974	0.4243	0.4368	0.4516	0.5293
25	-	-	-	-	-	0.0050	0.0199	0.0299	0.0693	0.1231	0.1665	0.2329	0.2880	0.3832	0.4102	0.4227	0.4376	0.5154
30	-	-	-	-	-	-	0.0150	0.0249	0.0645	0.1184	0.1620	0.2285	0.2838	0.3792	0.4062	0.4187	0.4337	0.5118
35	-	-	-	-	-	-	-	0.0100	0.0496	0.1037	0.1475	0.2142	0.2697	0.3654	0.3926	0.4051	0.4201	0.4985
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0399	0.0943	0.1382	0.2053	0.2611	0.3573	0.3846	0.3972	0.4123	0.4911
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0548	0.0991	0.1667	0.2228	0.3198	0.3473	0.3600	0.3752	0.4545
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0447	0.1130	0.1698	0.2677	0.2955	0.3083	0.3237	0.4038
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0693	0.1268	0.2262	0.2544	0.2674	0.2830	0.3643
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0590	0.1607	0.189	0.2030	0.2189	0.3022
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1059	0.1359	0.1498	0.1664	0.2530
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0326	0.0477	0.0658	0.1599
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0175	0.0384	0.1476
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0277	0.1722
>84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2378

를 85-89세, 90-94세, 95세 이상 그룹으로 나누어 확률을 계산하고 있으나 우리나라에서는 고연령층의 발생률과 사망률 추정이 불안정하여 18개 간격만 사용할 수 있었다. 이 연구에서 추정된 암의 평생발생 확률과 연령조건부 발생 확률을 해석할 때 인구집단의 해당 부위의 수술율(적출율)과 암에 대한 위험요인이 시간적으로 항상 변화하는 것이므로 변화할 수 있다는 점을 고려하여야 할 것이다.

앞으로 좀 더 정확한 사망률과 발생률 자료를 수집하기 위해서 노력하여야 할 것이며 더 나아가 한국을 대표할 수 있는 암 발생률 통계를 산출하여 주기적으로 평생 암 발생 확률과 연령조건부 확률을 추정하여 시간에 따른 확률의 변화의 추세를 감시하여야 할 것이다.

**요 약**

이 연구는 암 발생 억제를 위한 보건교육과 임상에서 암 발생위험 상담에 사용하기 위해서 여자에서 발생하는 모든 부위의 암과 생식기 암의 평생 발생 위험과 연령조건부 확률을 계산하고자 실시되었다. 대구광역시를 담당하는 대구 암등록소에서 수집한 암 발생률과 통계청에서 수집한 사망률 자료를 기초로 DEVCAN이라는 통계프로그램을 이용하여 확률을 계산하였다. 여자의 평생 암 발생 위험에서 모든 부위는 20.9%, 생식기암은 3.28%, 자궁경부암, 자궁체부 및 기타 자궁체부암, 난소암, 기타의 생식기 부위암은 각각 2.3%, 0.3%, 0.6%, 0.2%이었다. 여자의 모든 부위의 암의 연령조건부 확률은 30세에 암이 없는 여자가 60세가 될 때까지 6.52%, 60세의 여자가 85세가 될 때까지 14.64%로 추정되었으며, 여자 생식기 암의 연령조건부 확률은 30세에 암이 없는 여자가 60세가 될 때까지 1.61%, 60세의 여자가 85세 될 때까지 암에 걸릴 확률은 1.65%으로 추정되었으나 일부

**Table 11.** Age-conditional risk of cancer (%): other reproductive sites (Re. C51–C58) in females, Daegu 1997-1998

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	Eventually
0	0.0050	0.0050	0.0050	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0149	0.0198	0.0246	0.0342	0.0436	0.0709	0.1180	0.1257	0.1380	0.1676	0.1676
5	-	0.0000	0.0000	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0099	0.0148	0.0197	0.0293	0.0387	0.0661	0.1134	0.1211	0.1335	0.1632	0.1632
10	-	-	0.0000	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0099	0.0148	0.0197	0.0293	0.0388	0.0662	0.1135	0.1212	0.1336	0.1633	0.1633
15	-	-	-	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0099	0.0148	0.0197	0.0293	0.0388	0.0662	0.1136	0.1213	0.1337	0.1634	0.1634
20	-	-	-	-	0.0000	0.0000	0.0000	0.0049	0.0099	0.0147	0.0244	0.0338	0.0613	0.1088	0.1165	0.1290	0.1587	0.1587
25	-	-	-	-	-	0.0000	0.0000	0.0050	0.0099	0.0148	0.0244	0.0339	0.0615	0.1090	0.1167	0.1292	0.1590	0.1590
30	-	-	-	-	-	-	0.0000	0.0050	0.0099	0.0148	0.0245	0.0340	0.0616	0.1093	0.1170	0.1296	0.1594	0.1594
35	-	-	-	-	-	-	-	0.0050	0.0099	0.0149	0.0246	0.0341	0.0618	0.1097	0.1174	0.1300	0.1599	0.1599
40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0050	0.0099	0.0197	0.0293	0.0571	0.1052	0.1130	0.1256	0.1558	0.1558
45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0050	0.0148	0.0245	0.0525	0.1010	0.1088	0.1215	0.1518	0.1518
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0099	0.0197	0.0480	0.0969	0.1048	0.1177	0.1483	0.1483
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0099	0.0386	0.0882	0.0963	0.1093	0.1404	0.1404
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0294	0.0802	0.0885	0.1018	0.1336	0.1336
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0528	0.0614	0.0752	0.1083	0.1083
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0093	0.0244	0.0603	0.0603
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0175	0.0591	0.0591
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0552	0.0552
>84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0000

생식기 암의 고 연령층에서 연령조건부 확률 추정  
이 불안정하였다. 이러한 확률은 인구집단의 해당  
부위의 적출율과 암에 대한 위험요인이 시간적으  
로 항상 변화하는 것이므로 변화할 수 있다는 점을  
고려하여 해석하여야 할 것이다.

### 참고문헌

1. Feuer EJ, Wun LM, Boring CC, Flanders WD, Timmel MJ, Tong T. The lifetime risk of developing breast cancer. *J Natl Cancer Inst* 1993;**85**:892-7.
2. Merrill RM, Weed DL, Feuer EJ. The lifetime risk of developing prostate cancer in white and black men. *Cancer Epidemiol Biomark Prev* 1997;**6**:763-8.
3. Offit K. *Clinical Cancer Genetics: Risk Counseling & Management*. New York: Wiley-Liss; 1998, p.1-20.
4. Wun LM, Merrill RM, Feuer EJ. Estimating lifetime and age-conditional probabilities of developing cancer. *Lifetime Data Anal* 1998;**4**:169-86.
5. National Cancer Institute. *Breast Cancer Risk Tool*. Windows Version. 1998.
6. 통계청. 1995년 생명표. 서울: 통계청; 1997.
7. 통계청. 1971-97년 생명표. 서울: 통계청; 1999.
8. 통계청. 1999년 생명표. 서울: 통계청; 2001.
9. Lee CW, Lee MY, Lim HS, Sohn SS, Jeon JK. Cancer incidence in Daegu in 1997-98: the first results of the Daegu Cancer Registry. *J Korean Cancer Assoc* 2001;**33**:136-48.
10. 통계청. 1997년 사망원인통계연보. 서울: 통계청; 1998.
11. 통계청. 1998년 사망원인통계연보. 서울: 통계청; 1999.

12. 통계청. 1995 인구주택총조사보고서. 제2권 시도편. 서울: 통계청; 1997.
13. Feuer EJ, Wun LM. *DEVCAN: Probability of developing cancer software*. Version 4.1. Bethesda: National Cancer Institute; 1999.
14. The Research Group for Population-based Cancer Registration in Japan. Cancer incidence and incidence rates in Japan in 1995: estimates based on data from nine population-based cancer registries. *Jpn J Clin Oncol* 2000;**30**(7): 318-21.
15. 김부연. 사망원인 통계의 발전방향에 관한 연구. 서울: 통계청; 1999.
16. 전진호, 이경숙. 우리나라 사망통계자료의 실태와 문제점. *한국역학회지* 2000;**22**(2): 124-35.
17. Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan SL. *Comparability and Quality Control in Cancer Registration*. Lyon: IARC; 1994.
18. Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skett RG. *Cancer Registration: Principles and Methods*. Lyon: IARC; 1991, p.22-8.
19. Goldberg ID, Levin ML, Gerhardt PR. The probability of developing cancer. *J Natl Cancer Inst* 1956;**17**:155-7.
20. Zdeb MS. The probability of developing cancer. *Am J Epidemiol* 1977;**106**:6-16.
21. Seidman H, Silverberg E, Bodden A. Probabilities of eventually developing and of dying of cancer. *Cancer J Clin* 1978;**28**: 3346.
22. Kramer M, von Korff M, Kessler L. The lifetime prevalence of mental disorders: estimation, uses and limitations. *Psychol Med* 1980;**10**:429-35.
23. Ries LAG, Kosary CL, Hankey BF, Miller BA, Hurray A, Edwards BK. *SEER Cancer Statistics Review, 1973-1994: Tables and Graphs, NIH Pub. No. 97-2789*, Bethesda: National Cancer Institute; 1997.
24. Parker SL, Tong T, Bolden S, Wingo PA. Cancer statistics, 1997. *CA Cancer J Clin* 1997;**47**:5-27.
25. Gail MH, Brinton LA, Byar DP, Corle DK, Green SB, Schairer C, et al. Projecting individualized probabilities of developing breast cancer for white females who are being examined annually. *I Natl Cancer Inst* 1989;**81**:1879-89.
26. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J. *Cancer Incidence in Five Continents*. Vol VII. Lyon: IARC; 1997, p.316-7.
27. Pokras R. *Hysterectomy, Past, Present, and Future*. Stat Bull Metrop Insur Co; 1989, p.12-21.