

# 광주광역시 지역암등록 시행 5년간의 암 발생과 질적평가에 대한 연구

이수진, 신민호<sup>1)</sup>, 최진수<sup>1)</sup>

한국보건산업진흥원, 전남대학교 의과대학 예방의학교실<sup>1)</sup>

## A Study on the Incidence of Cancer and Evaluating the Quality of the Community-based Cancer Registry in Gwangju Metropolitan City during the First Five Years of Implementation (1998-2002)

Su-jin Lee, Min-ho Shin<sup>1)</sup>, Jin-su Choi<sup>1)</sup>

Korea Health Industry Development Institute; Department of Preventive Medicine, Chonnam National University Medical School<sup>1)</sup>

**Objectives :** This study is conducted to identify the cancer incidence in Gwangju during the 5-year period from 1998 to 2002 and to assess the completeness and validity of the cancer registry data during this time period.

**Methods :** All cases that had a diagnosis of invasive cancer (ICD-10 sites C00-C97) during the study period were retrieved from the records of the Gwangju Cancer Registry (GCR), which theoretically includes all the cancer cases in Gwangju. All the cases during the study period were analyzed by gender, age group and cancer sites. The completeness (mortality/incidence ratio and age-specific incidence curve) and validity (histologic verification, primary site unknown, age unknown and death certificate only) of the cancer registry in Gwangju were analyzed by gender, age group and cancer sites for the 5-year period.

**Results :** The overall cancer incidence was higher in the males than in the females (age-standardized incidence rates (ASR) 299.8 and 172.4 per 100,000, respectively). In

males, the most common cancer was stomach (ASR: 65.8), followed by liver (ASR: 50.5), bronchus and lung (ASR: 50.5), colo-rectum (ASR: 26.7), oesophagus (ASR: 10.6), and bladder (ASR: 10.3) in descending order. In females, the most common cancer was stomach (ASR: 26.8), followed by thyroid (ASR: 20.7), breast (ASR: 20.4), cervix uteri (ASR: 14.3), bronchus and lung (ASR: 13.0), liver (ASR: 10.7) and colo-rectum (ASR: 17.2) in descending order. The overall quality (completeness and validity) of the cancer registry was at the in 'good' level.

**Conclusions :** These results will be useful in the overall context of planning and evaluating of cancer control activities in Gwangju.

J Prev Med Public Health 2006;39(3):255-262

**Key words :** Cancer, Incidence, Completeness, Validity

## 서론

암 발생률은 질병 발생의 기본적인 측정으로, 질병의 부담을 제시하여 전문적인 암 치료센터를 설립하기 위한 요구사항을 결정하는 등의 보건의료 계획을 세우거나, 암 관리 활동을 위한 우선순위를 설정하는데 활용된다 [1,2]. 또한 발생률의 변화 양상은 중요한 위험인자에 대한 추론을 가능하게 할뿐만 아니라, 지역사회 집단을 대상으로 하는 치료 효과를 결정하는데 사용될 수 있다 [3]. 그리고 행동 유형,

치료 계획, 병인적 위험 인자 등을 분류하는데도 공헌하고 있다 [2,4,5]. 그러나 이러한 다양한 기능을 충족하기 위해서는 우선 암등록 자료의 질이 일정수준 이상에 도달해야만 한다 [6].

우리나라에서 지역암등록은 1982년 경기도 강화군에서 최초로 시행되었으며, 이후 1991년 서울을 시작으로 1995년 부산, 1997년 대구와 광주, 1998년 인천, 1999년 대전, 2001년 울산과 제주도, 2002년 고양시로 확대되었다 [7]. 이 중 강화군, 서울, 부산, 대구의 암 발생자료가 국제적으로

공인을 받은 바 있으나 [8,9], 광주지역은 아직 공식화된 자료를 발표한 바 없다.

본 연구는 1998년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 5년간 광주 시민에서 발생한 모든 새로운 암을 대상으로 광주시의 5년간 암 발생률과 자료의 질을 검토해 보고자 한다. 구체적으로 암 발생률은 성별, 연령별, 주요 부위에 따라 살펴보고, 자료의 질은 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)에서 제시하고 있는 평가지표 중 이용가능한 몇 가지 지표를 활용하여 광주암등록자료의 완벽성(completeness)과 타당성(validity)을 평가하고자 한다.

### 재료 및 방법

광주암등록소(Gwangju Cancer Registry, GCR)는 광주지역을 커버하는 인구모집단 암등록소로 1997년부터 광주지역에서 발생하는 모든 새로운 암을 등록하고 있다. 1998-2002년의 평균 연간 인구는 1,336,838명(남자 647,360명, 여자 689,478명)이었으며 [10](Figure 1), 이 중 악성암(ICD-O-2 체계에서 행태코드(behavior code)가 /3(invasive malignancy)인 암)으로 진단된 경우를 암 발생자로 등록하고 있다 [11,12].

광주암등록소에서 조사하는 항목은 주로 '한국암등록조사서'의 조사 서식을 기준으로 하였다 [13]. 개인식별번호로는 병원지정번호, 환자등록번호, 성별, 주민등록번호, 성명, 직업, 주소 등이며, 암에 대한 항목으로는 초진일, 원발장기명, 조직학적 진단명, 최종 진단방법, 치료 등이다. 추적조사에 대한 항목으로는 사망일, 사망원인 등이다.

암 환자 등록에 사용되는 자료원에는 크게 4가지가 있다. 첫 번째는 중앙암등록소(Central Cancer Registry, CCR)로부터 받은 자료로 암 발생 당시 거주지가 광주인 환자에 대한 정보를 받아 암 환자를 확인, 등록하였다. 두 번째는 방문조사자료로 암 진단이 가능한 해부병리과, 임상병리과, 진단방사선과(CT/MRI 보고서)와 단독적인 치료가 가능한 치료방사선과, 피부과

에서 자료를 수집하여, 암 환자를 색출한 후 이들의 의무기록을 열람하여 암 여부를 확인, 등록하였다. 세 번째는 건강보험 청구자료로 광주시 소재 의료기관의 건강보험 청구자료를 이용하여 암 환자의 명단을 색출한 후, 이들을 중앙암등록 및 광주암등록 자료와 매칭하여 중복자를 제거하고 나머지 환자들에 대해서는 직접 해당병원을 방문하여 의무기록을 열람하여 암 환자를 확인, 등록하였다. 네 번째는 사망신고자료로 통계청 사망자료에서 사망 당시 주소가 광주로 되어있는 대상자 중, 사망원인이 암(ICD-10; C00-C97)으로 언급된 사람을 대상으로 한다. 이들을 중앙암등록자료를 포함한 광주암등록 자료와 매칭하여 암 환자로 등록되지 않은 경우에 대해서는 의료이용을 재추적(trace-back procedure)하여 암 여부를 확인하는 작업을 수행하였다. 이러한 과정을 통하여 암 발생이 확인되면 신규 암환자로 추가하고 (암 발생 당시 타지역 거주자, 1998년 이전 암 발생자, 암에 대한 정보는 없으나 타지역 거주자로 확인된 경우 및 내원일과 사망일을 비교하여 암이 아니라는 판단이 가능한 경우는 암 발생자에서 제외하였음), 이러한 노력에도 불구하고 확인되지 않은 경우와 최소한의 정보만 확인할 수 있었던 경우에는 사망신고자료로만 확인되는 암 환자(Death Certificate Only, DCO)로 처리하였다.

수집된 자료들은 주민등록번호, 성명, 주소 등을 이용하여 동일한 여부를 가려내고, 타당한 내용들로 갱신하였다. 또한 동일인이 두 가지 이상의 다른 암종이 발생하여 중복등록이 된 경우는 중복암(multiple primaries)으로 간주하여 모두 등록하였다. 사망 사실이 확인되면 사망일과 사망원인을 기록하고, 사망자료에만 존재하는 암 환자는 DCO로 등록에 추가하는 작업을 하였다. 합쳐진 암등록 자료를 검토하여 불가능한 값을 가지는 등록자의 참값을 확인하고, 진단 당시 연령을 정확히 검토하기 위해 생년월일과 초진년월일의 기록을 정제하였다. 암 부위 분류시 많은 종류의 분류불가능 환자가 발생하였는데, 원발부위와 조직학적 소견이 일치하지 않거나, 성별과 원발부위가 부합하지 않거나, 초진일 혹은 주민등록번호 미기재로 연령이 미상인 경우였다. 개별 필드의 타당성(validity)과 필드들의 조합에서의 일치성(consistency)을 확인하기 위해 IARC의 IARC tools(Version 2.10)을 이용하여 오류를 점검하였다[14]. 이 프로그램에 의해 오류가 나타난 경우에는 기존 조사자료를 다시 검토하여 수정하거나, 해당 의료기관을 재방문하여 의무기록을 확인하여 자료원의 충실도를 향상시켰다.

광주암등록 자료는 ICD-O-2에 근거한 원발부위와 조직소견으로 자료가 입력되어 있으나 [11], Cancer Incidence in Five Continents의 보고양식에 따라 ICD-10으로 재분류하였다 [15]. 암 발생률은 실제의 발생수준을 나타내는 조발생률(crude incidence rate, CR)과 국제 비교를 위하여 세계표준인구의 연령구조로 보정한 연령보정 표준발생률(age standardized incidence rate, ASR)로 나타내었으며, 모든 자료 처리 및 발생률 표 생산에는 CANREG-4가 사용되었다 [14].

등록된 자료의 질적수준을 점검하기 위해서 몇 가지 지표를 성별, 부위별로 산출하였다. 즉 IARC에서 5년마다 출간하고 있는 Cancer Incidence in Five Continents에서 각 지역의 암등록 자료를 평가하고 있는 지표들 중 현재 산출 가능한 지표들을 선택하여 사용하였다 [8,9]. 완벽성(completeness) 평가를 위해서는 연령별 발생률

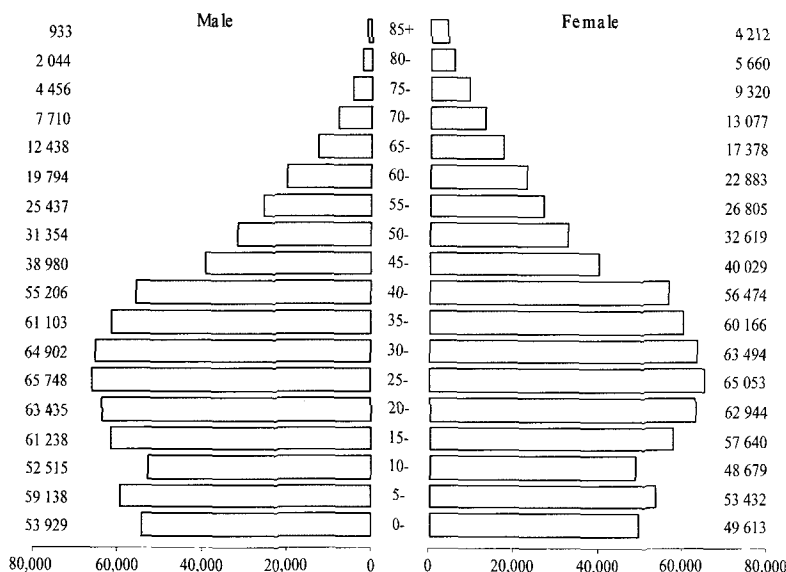


Figure 1. Average annual population at risk in 1998-2002, Gwangju.

**Table 1.** Ten leading primary cancer sites, 1998-2002

Gender	Cancer Sites	Cases (%)	CR*	ASR†	
Male	Stomach	1,678 (22.2)	51.8	65.8	
	Liver	1,349 (17.8)	41.7	50.5	
	Trachea/Bronchus/Lung	1,178 (15.6)	36.4	50.5	
	Colo-rectum	675 (9.0)	20.8	26.7	
	Oesophagus	252 (3.3)	7.8	10.6	
	Bladder	243 (3.2)	7.5	10.3	
	Gallbladder etc.	228 (3.0)	7.0	9.8	
	Non-hodgkin lymphoma	194 (2.6)	6.0	7.2	
	Pancreas	190 (2.5)	5.9	8.1	
	Prostate	185 (2.5)	5.7	8.9	
	All sites	7,537 (100.0)	232.9	299.8	
	Female	Stomach	965 (15.4)	28.0	26.8
		Thyroid	781 (12.5)	22.7	20.7
Breast		770 (12.3)	22.3	20.4	
Cervix Uteri		535 (8.6)	15.5	14.3	
Trachea/Bronchus/Lung		469 (7.5)	13.6	13.0	
Liver		370 (5.9)	10.7	10.7	
Colo-rectum		609 (9.8)	17.7	17.2	
Ovary		211 (3.4)	6.1	5.9	
Gallbladder etc.		199 (3.2)	5.8	5.5	
Pancreas		152 (2.4)	4.4	4.3	
All sites		6,239 (100.0)	181.0	172.4	

\* CR : Crude incidence rate, † ASR : Age standardized incidence rate

곡선(age specific incidence curve) 모양과 사망률/발생률 비(mortality/incidence ratio, MI ratio)를 관찰하였다. 연령별 발생률 곡선 모양은 대부분의 상피성 암이 연령증가와 함께 지속적으로 증가하는 양상을 보이게 된다. 이런 발생률 곡선 형태를 그대로 유지하지 못하고 노령에서 발생률 곡선이 꺾이는 경우 등록의 완벽성이 낮다고 판단하였다. MI ratio는 암 발생이 급격히 감소하지 않는 한 100%를 넘지 못하므로, 이 지표가 100%를 넘는 경우 등록이 불충실한 것으로 간주하였다 [8,9,16,17]. 타당성(validity) 평가지표로는 등록자료 중 병리 조직학적으로 확진된 분율(morphological verification, MV%), 원발부위가 불분명한 환자의 분율(primary site unknown, PSU%) 및 연령이 미상인 환자의 분율(age unknown, Age UNK%) 그리고 사망자료로만 확인되는 암 환자 분율(death certificate only, DCO%) 등을 사용하였다. 첫째로 MV%가 높을수록 등록된 암의 진단을 신뢰할 수 있으며, 전이성 암이 아닌 원발성 암일 가능성도 더 높다. 둘째로 PSU%의 수치가 높을수록 일선 의료진이 환자의 진단을 정확히 내리려는 노력이 불충분했거나, 암등록을 위한 의무기록지 발체가 성실하게 이뤄지지 않았음을 의미한다. 셋째로 Age UNK%가 높을수록

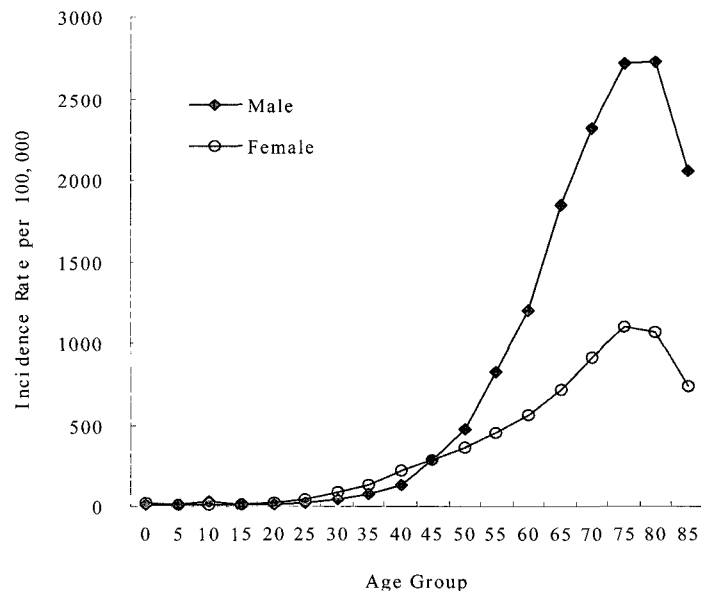
등록자료를 발체하거나 전산화하는 과정에서 누락이 발생한 것으로 간주할 수 있으며, 이 수치가 1%를 넘지 않는 것이 상례이므로 1%를 넘게 되면 등록 내용의 타당성이 떨어지는 것으로 판단할 수 있다. 그리고 DCO%는 다른 의무기록이나 병리보고서가 없이 사망자료만으로 암 환자임을 인정해야 하는 관계로 오분류 가능성이 그만큼 높아지게 된다. 그러므로 이 수치가 높을수록 암등록 내용이 정확하지 않다고 평가할 수 있다 [8,9,16,17].

**결 과**

**1. 광주시의 암 발생률(1998-2002년)**

광주지역에서 1998년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 새롭게 발생한 암은 총 13,776건이며, 이 중 남자는 7,537건 (54.7%), 여자는 6,239건 (45.3%)이었다. 인구 10만명당 조발생률은 남자가 232.9, 여자 181.0이었고, 세계표준인구에 연령을 보정한 발생률은 남자 299.8, 여자 172.4로, 남자에서 암 발생률이 높게 나타났다 (Table 1).

남자에서 가장 많이 발생한 암은 위암으로 조발생률이 51.8, 연령보정 발생률이 65.8이었다. 그 뒤를 이어 간암 41.7 (ASR 50.5), 기관지-폐암 36.4 (ASR 50.5), 대장-직장암 20.8 (ASR 26.7), 식도암 7.8 (ASR 10.6), 방광암 7.5 (ASR 10.3), 담낭암 7.0 (ASR 9.8), Non-Hodgkin lymphoma 6.0 (ASR 7.2), 췌장암 5.9 (ASR 8.1), 전립선암 5.7 (ASR 8.9)의 순으로 발생하였으며, 이들 암은 남자 전체 암의 81.9%를 차지하고 있었다 (Table 1). 여자에서 가장 많이 발생한 암은 위암으로 조발생률이 28.0, 연령보정 발생률이 26.8이었다. 그 다음으로 갑상선암 22.7 (ASR 20.7), 유방암 22.3 (ASR 20.4), 자궁경부암 15.5 (ASR 14.3), 기관지-폐암 13.6 (ASR 13.0), 간암 10.7 (ASR 10.7), 대장-직장암 17.7 (ASR 17.2), 난소암 6.1 (ASR



**Figure 2.** Age-specific incidence curves for all cancer sites, 1998-2002.

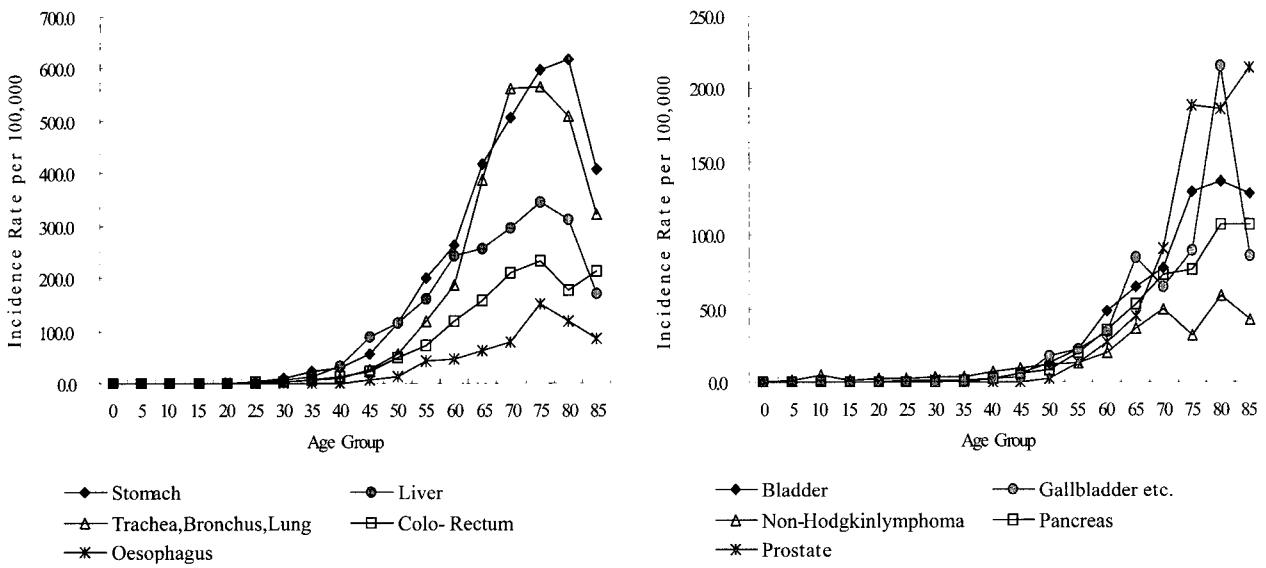


Figure 3. Age-specific incidence curves of selected cancer sites in males.

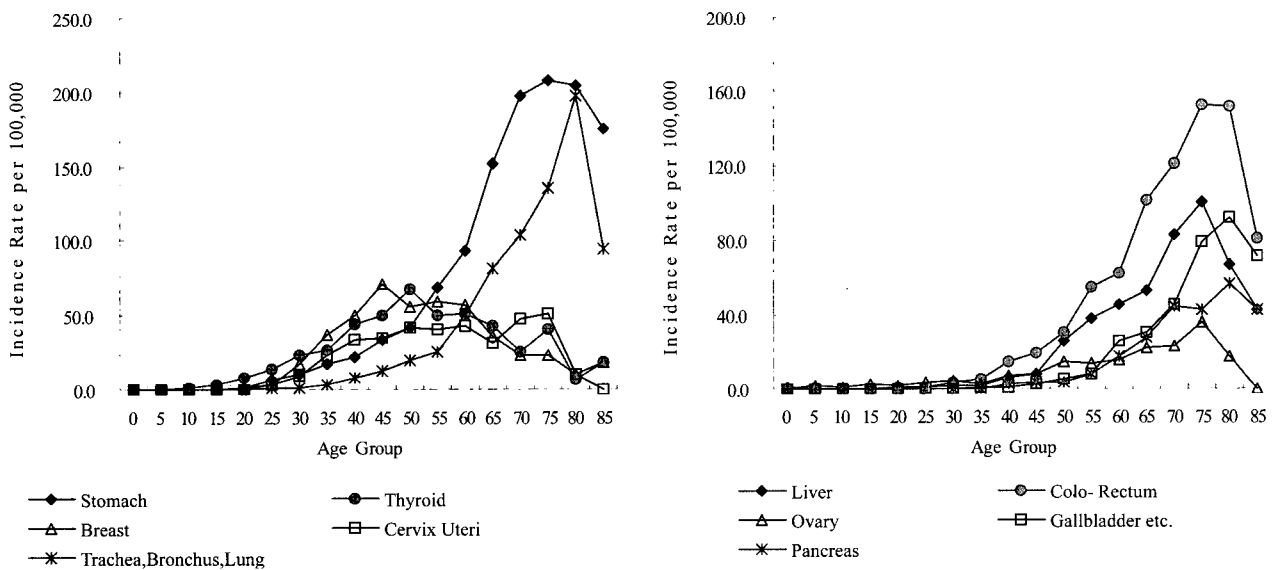


Figure 4. Age-specific incidence curves of selected cancer sites in females.

5.9), 담낭암 5.8 (ASR 5.5), 췌장암 4.4 (ASR 4.3)의 순으로 나타났으며, 이들 암이 여자에서 발생한 전체 암의 81.1%를 차지하고 있었다 (Table 1).

2. 광주암등록 자료의 질 평가

1) 연령별 발생률 곡선 (age specific incidence curve)

모든 암의 연령별 발생 곡선을 살펴보면, 남, 녀 모두 45세 이전까지는 발생률의 차이가 거의 없다가 이후에는 남자에서 높게 나타났다. 남자에서의 발생률은 연령

이 증가함에 따라 지속적으로 증가하다가 80세 이후부터 발생률이 급격히 감소하였으며, 여자에서는 75세 이후부터 발생률이 감소하였다 (Figure 2).

부위별로 살펴보면 남자의 위암, 간암, 기관지-폐암, 식도암, 방광암과 여자의 위암, 기관지-폐암, 간암, 대장-직장암, 담낭암에서 연령이 증가함에 따라 암 발생률도 꾸준히 증가하다가 노령층에서 꺾이는 현상이 두드러지게 나타난 것을 관찰할 수 있었다. 한편 여성의 유방암, 갑상선암, 자궁경부암은 40대부터 60대 사이에 암 발

생률이 높은 것을 볼 수 있었다 (Figure 3,4).

2) 사망률/발생률 비

(mortality/incidence ratio, MI ratio)

전체적인 사망률/발생률 비는 모든 부위에 대해 남자는 56.0%, 여자는 40.4%로 적정수준(60% 미만)을 유지하고 있었으며, 남자가 여자에 비하여 전 연령층에서 높은 비율을 나타내었다 (Table 2). 또한 전반적으로 연령이 증가함에 따라 MI ratio(%) 수준도 증가하는 모습을 보였다 (Figure 5). 암 부위별로 살펴보면 남자에서는 상세불명 백혈병, 여자에서는 후두암, 상세불명

자궁경부암, 기타 비뇨기관, Non-Hodgkin lymphoma, 상세불명 백혈병 등에서 100%를 초과하였다 (Table 3).

3) 병리 조직학적으로 확진된 분율 (morphological verification, MV%)

암의 최종 진단 방법으로 병리 조직학적 검사가 수행된 경우는 모든 부위에 대해 남자가 70.9%, 여자가 80.1%로 여자에서 더 높았으며, 남, 녀 모두 적절한 수준(70% 이상)을 유지하고 있었다 (Table 2). 연령별로 살펴보면 노령층으로 갈수록 남, 녀 모두에서 조직학적 확진율이 감소하는 것을 확인할 수 있었으며, 특히 75세 이상의 여성에서는 50% 미만을 나타내어 타당성이 떨어지는 것으로 추정된다 (Figure 5). 암 부위별로 살펴보면 남, 녀 모두 등록 전 기간동안 100%의 조직학적 확진율을 나타내는 부위는 피부의 흑색종, 카포시 육종, 기타 비뇨기관, 호지킨 병, 림프성 백혈병이었으며, 반면에 50% 미만의 낮은 확진율을 보이는 부위는 간암과 췌장암이었다 (Table 3).

4) 원발부위가 불분명한 환자의 분율 (primary site unknown, PSU%)

모든 부위에 대해 남자가 2.0%, 여자가 1.7%로 남자에서 약간 높았으며, 남, 녀 모두에서 적절한 수준(5% 미만)을 나타내고 있었다 (Table 2).

5) 연령이 미상인 환자의 분율 (age unknown, Age UNK%)

등록기간동안 연령이 미상인 경우는 남, 녀 모두에서 확인되지 않아 타당한 수준으로 판단된다 (Table 2).

6) 사망자료로만 확인되는 암 환자 분율 (death certificate only, DCO%)

사망자료로만 확인되는 암 환자 분율은 모든 부위에 대해 남자 4.3%, 여자 5.1%로 남자가 여자에 비하여 낮게 나타났으며, 남, 녀 모두 10% 미만으로 나타나 적절한 수준인 것으로 판단된다 (Table 2). 연령별로 살펴보면 남, 녀 모두 75세 이후 노령층에서 다른 연령층에 비하여 높은 수치가 나타났으며, 남자에서 15-29세, 여자에서 15세 미만의 연령층에서 다소 높은 수치를 보이고 있었다 (Figure 5). 암 부위에 따라서는 상세불명 백혈병, 상세불명 자궁부위에서는 50% 이상의 높은 분율을 나타냈

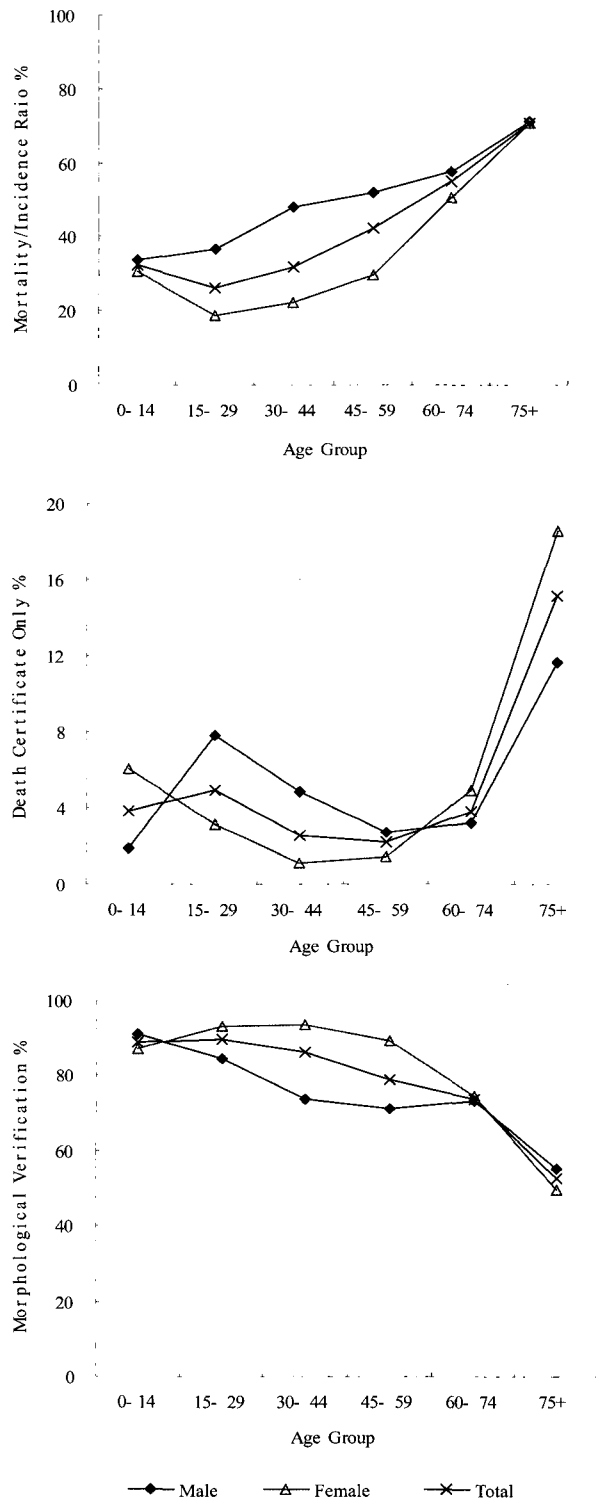


Figure 5. Mortality/Incidence Ratio percent, Morphological Verification percent and Death Certificate Only percent by gender and age group.

으며, 반면에 피부의 흑색종, 기타 피부, 카포시 육종, 신장, 갑상선, Non-Hodgkin lymphoma, 골수성 백혈병 등과 여성의 자궁경부암, 유방암 등에서는 3% 미만의 낮은 분율을 나타냈다 (Table 3).

고찰

지역 사회에 기반한 암등록사업은 암 발생률을 산출하는데 유용한 자료원이다. 암 발생률의 변화는 암 부위, 지리적인 위

치 그리고 연령 및 성별과 같은 인구학적 특성에 따라 보고되고 있다 [18,19]. 발생률의 감소는 조기 암 치료로부터 얻은 이득이나, 지역사회 집단의 행동이나 습관이 변화하고 있음을 알게 해 주며, 반면에 발생률의 증가는 환경적, 직업적인 발암 물질이 암의 발생에 기여함을 의미한다 [20,21].

암의 발생률 및 변화 양상을 신빙성 있게 파악하여 암 관련 연구에 유용하게 이용하기 위하여 우선 고려해야 할 점은 암등록 자료의 신뢰성(reliability)과 타당성(validity)이 보장되어야 한다는 것이다. 신뢰성이란 등록 자료가 시간 및 공간이 다른 상황에서도 유사한 완성도의 등록을 이루는가를 일컫는 것으로 실제 발생한 암 환자를 얼마나 누락없이 포착하고 있는가 하는 완벽성(completeness)으로 대변될 수 있고, 타당성이란 등록된 자료의 내용이 얼마나 진실에 가까운가를 일컫는 것으로 진단 방법의 정확도와 등록 기재의 오류의 정도 등으로 나누어 표현될 수 있다 [6,8,9,16]. 지역암등록의 경우에는 완벽성을 100%로 유지하는 것이 가장 이상적이겠지만 해당 지역의 암 환자의 특성, 암 등록 사업에 참여하는 의료기관의 제도적 환경 및 협조 정도, 그리고 암등록 담당자의 적극성 및 숙련도 등 여러 요인으로 인하여 현실적으로 불가능하다 [6].

지역암등록 자료의 완벽성과 타당성을 평가하기 위한 방법은 국가마다 차이가 있으나 크게 세 가지로 분류해 볼 수 있다. 즉, 실제 암 환자의 의무기록을 표본 추출하여 등록되어야 할 환자 중 누락된 경우가 몇 % 인지를 확인하는 독립적인 환자 색출(independent case ascertainment) 방법 [6,17,22]과 사망 자료나 기타 유사 질병등록자료와 암등록 자료를 결합시켜 누락 환자를 추정하는 방법 [17,23,24], 그리고 수집된 자료들 내에서 MI ratio(%), MV%, Age UNK%, PSU%, DCO%, 안정성(stability) 등의 지표를 산출하여 간접적으로 추정하는 방법으로 나누어 볼 수 있다 [8,9,16,17]. IARC는 전 세계의 암등록소에서 보내온 암 발생 자료를 수합하여 5년마다 발표하고 있는데, 이 때 수록 여부를 결

**Table 2.** Overall quality level of Gwangju Cancer Registry, 1998-2002

	GCR(1998-2002)			Quality level		
	Male	Female	Total	Good	Acceptable	Not acceptable
MI ratio (%) <sup>†</sup>	56.0	40.4	48.9	<60%	61-79%	>80%
MV% <sup>‡</sup>	70.9	80.1	75.1	>80%	79-51%	<50%
PSU% <sup>§</sup>	2.0	1.7	1.8	<5%	6-19%	>20%
Age UNK% <sup>  </sup>	0.0	0.0	0.0	<2%	3-6%	>10%
DCO% <sup>††</sup>	4.3	5.1	4.7	<10%	11-19%	>20%

<sup>†</sup>GCR : Gwangju Cancer Registry, <sup>‡</sup>MI ratio (%) : Mortality/incidence ratio (%), <sup>§</sup>MV% : Morphological verification %, <sup>||</sup>PSU% : Primary site unknown %, <sup>††</sup>Age UNK% : Age unknown %, <sup>†††</sup>DCO% : Death certificate only %

**Table 3.** Mortality/incidence ratio percent, Morphological verification percent and Death certificate only percent by selected cancer sites in male and female

	Male		Female			
	Cancer sites	%	Cancer sites	%		
MI ratio (%) <sup>*</sup>	Over 80%	Leukaemia unspec.	353.8	Non-hodgkin lymphoma	833.3	
		Mesothelioma	100.0	Uterus unspec.	355.0	
		Pancreas	87.4	Leukaemia unspec.	285.7	
	61-79%	Trachea/Bronchus/Lung	78.9	Other urinary organs	150.0	
		Gallbladder etc.	77.6	Larynx	127.3	
		Liver	70.8	Liver	77.8	
	Under 60%	Prostate	38.4	Trachea/Bronchus/Lung	77.8	
		Kidney	31.9	Brain, Nervous system	69.1	
		Thyroid	4.4	Kidney	30.8	
	MV% <sup>†</sup>	Over 80%	Melanoma of skin	100.0	Breast	20.8
			Kaposi sarcoma	100.0	Thyroid	3.6
			Other urinary organs	100.0	Melanoma of skin	100.0
Hodgkin disease			100.0	Kaposi sarcoma	100.0	
Lymphoid leukaemia			100.0	Other urinary organs	100.0	
Non-hodgkin lymphoma			97.4	Hodgkin disease	100.0	
Thyroid			97.4	Lymphoid leukaemia	100.0	
Stomach			89.8	Cervix uteri	98.5	
51-79%		Pharynx unspec.	76.9	Thyroid	98.5	
		Kidney	76.5	Non-hodgkin lymphoma	97.7	
		Trachea/Bronchus/Lung	73.0	Breast	94.4	
		Pancreas	32.1	Stomach	83.9	
Under 50%	Liver	16.2	Small intestine	69.2		
			Larynx	63.6		
DCO% <sup>‡</sup>	Over 20%	Leukaemia unspec.	76.9	Trachea/Bronchus/Lung	60.8	
		Mesothelioma	33.3	Pancreas	31.6	
		Breast	20.0	Liver	17.8	
	11-19%	Mouth	16.2	Uterus unspec.	60.0	
		Other endocrine	14.3	Leukaemia unspec.	50.0	
		Other skin	2.7	Larynx	27.3	
	Under 10%	Kidney	1.7	Tongue	18.8	
		Non-hodgkin lymphoma	1.0	Pancreas	11.8	
		Melanoma of skin	0.0	Non-hodgkin lymphoma	2.3	
		Kaposi sarcoma	0.0	Breast	1.0	
		Thyroid	0.0	Other skin	0.9	
		Lymphoid leukaemia	0.0	Thyroid	0.5	
		Cervix uteri	0.2			
		Melanoma of skin	0.0			
		Kaposi sarcoma	0.0			
		Lymphoid leukaemia	0.0			

<sup>\*</sup>MI ratio (%) : Mortality/incidence ratio (%), <sup>†</sup>MV% : Morphological verification %, <sup>‡</sup>DCO% : Death certificate only %

정하는 자료의 질 평가 방법이 바로 세 번째 방법이다. 따라서 본 연구에서도 세 번째 방법을 활용하여 광주 지역암등록 자료의 질을 평가하였다.

1998년부터 2002년까지 5년간 광주암등록 자료는 완벽성과 타당성 모두 적절한 수준인 것을 확인할 수 있었다. 완벽성 측면은 연령별 암 발생 곡선과 MI ratio(%)를 통해 살펴보았는데, 연령별 암 발생 곡선

은 노령층, 특히 75세 이상의 암 발생률이 꺾이는 현상이 나타나 상당부분 누락이 발생하였을 것으로 추정된다. 그러나 이러한 현상은 본 연구 결과에서 뿐만 아니라 신뢰성을 인정받고 있는 다른 지역암등록 자료에서도 일반적으로 나타나는 현상이라는 점을 고려하여 자료의 해석에 주의가 요구된다 [8,9]. MI ratio(%)는 남, 녀 모두 60% 미만으로 타당한 수준(good

level)에 해당하였으나 상세불명 백혈병, 상세불명 자궁부위 등에서 100%를 초과하는 것을 볼 수 있었다. 이들 암은 사망통계에서 사인이 정확하게 기재되지 못함으로 발생하는 경우가 대부분일 것으로 추정된다. 예를 들면 암등록 자료에서 백혈병의 세포형태가 기재되어 있으나, 사망신고서에는 상당수가 이러한 정보가 부족하여 '상세불명 백혈병'으로 비특이적으로 코드화 되어 있는 경우가 많다. 그리고 지역암등록소에서 자궁경부암과 자궁체부암을 구별하지만, 사망신고서에서는 '상세불명 자궁암'으로 등록되는 경우가 많다. 타당성 측면은 MV%, Age UNK%, PSU% 및 DCO%를 통해 확인하였는데, Age UNK%나 PSU%는 남, 녀 모두에서 타당한 수준(good level)을 나타내었으며, MV%는 남자의 경우는 70.9%로 허용이 가능한 수준(acceptable level, 79-51%)이었으며, 여자의 경우는 80.1%로 타당한 수준(good level, 80% 초과)임이 확인되었다. MV%는 여자가 남자에 비하여 약 9%정도 더 높았는데 이러한 차이는 여자에서 조직 생검을 하기 쉬운 암(예: 갑상선암, 유방암, 자궁경부암 등)이 상대적으로 많이 발생하였기 때문으로 판단된다. 반면에 남자에서는 채광과 같이 접근하기 곤란한 부위나 컴퓨터 단층촬영, 자기공명영상, 초음파 등의 검사로 진단할 수 있는 간, 기관지-폐 등의 암이 많이 발생하고 있다. DCO%는 남자가 4.3%, 여자가 5.1%로 타당한 수준(good level, 10% 미만)을 보였으나, 75세 이상의 노령층에서는 남, 녀 모두 10%를 훨씬 초과하고 있었다(남자 11.7%, 여자 18.6%). 이러한 현상은 다른 연령층에 비해 의료이용도가 낮아 지역암등록에 과소 등록되었을 가능성이 있으며, 또한 사망신고서에 사망원인을 부정확하게 기재했을 가능성도 배제할 수 없다.

광주시의 암 발생률의 지역간 차이를 검토하기 위하여, 국내의 지역암등록을 추진하고 있는 서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 울산, 제주도의 암 발생률(1999-2001) [7]과 비교한 결과 몇 가지 특이한 양상을 확인할 수 있었다. 광주지역의 전체 암 발생률(남자 299.8명, 여자 172.4명)은 남, 녀 모두

대전지역 암 발생률과 유사한 수치를 나타내었으며, 지역간 큰 차이는 보이지 않았다. 남, 녀 모두 가장 높은 발생률을 보인 위암(남자 65.8명, 여자 26.8명)은 국내의 다른 지역에서도 동일하게 나타나는 현상이었으며, 간암, 기관지-폐암 등도 지역간에 큰 차이는 보이지 않았다. 그러나 여성의 갑상선암은 타지역과 비교하였을 때 약 2-3배 정도 발생률이 높게 나타났다. 일반적으로 갑상선암 발생률 차이의 원인 인자로는 풍토성 갑상선종, 확산 활동, 식이 습관 등의 관련성이 제안되고 있으며, 갑상선암 진단과 치료 관행의 다양성도 부분적으로 관련되는 것으로 지적되고 있다. 그리고 아시아와 남미 일부 국가의 차이는 암등록자료의 불완전성 때문이라는 지적도 있다 [8,9]. 국내 연구에서도 광주지역의 갑상선암 발생률이 타지역에 비하여 높은 것을 검토한 바 있었는데, 특히 갑상선 유두암 발생률에서 현저한 차이가 있음이 제시된 바 있다. 지역간 차이는 의료시설 이용의 차이, 초음파 등의 활용으로 우연히 발견된 1.5 cm 이하 결절의 차이 등 인위적인 요인에 의했을 가능성이 높다고 추정하고 있다 [25]. 그리고 국내의 대부분의 암등록소에서 여성의 자궁경부암과 유방암의 발생률이 높음에도 불구하고 광주지역이 상대적으로 낮은 것을 볼 수 있었으나 그 원인을 구명하기 위한 국내 연구는 수행된 바 없다. 일반적으로 유방암은 사회경제적 수준, 지방 및 알콜 섭취, 초경 및 초산시기 등의 차이에 의하여 지역 및 인종 간 발생률에 차이가 있을 수 있으나, 질환에 대한 인식, 의료에의 접근도 혹은 조기검진 프로그램 등에 의해서도 영향을 받을 것이라고 추정한 연구도 있다 [26,27]. 자궁경부암은 인두유종바이러스가 가장 큰 위험인자로 알려져 있으며, 선진국 보다는 개발도상국이나 후진국에서, 도시보다는 농촌에서 발생률이 높게 나타나고 있다. 또한 자궁경부암은 조기검진 프로그램이나 흡연 등의 요인에 따라서도 발생률에 차이를 보인다 [28]. 미국에서도 애팔래치아 지역이 상대적으로 자궁경부암 발생률이 높게 나타났는데 지역간 차이가 나타나는 요인으로 사회경제

적인 수준과 인종이 유의한 영향을 미치는 것으로 추정하고 있다. 즉, 가난하거나 교육수준이 낮은 경우에 있어 자궁경부암 발생률이 높은 것을 볼 수 있었으며, 또한 흑인여성인 경우에 유의하게 발생률이 높게 나타났다 [29].

향후에는 타지역과 비교하여 보았을 때 특이한 양상을 보이는 여성의 갑상선암, 유방암, 자궁경부암에 대한 지역간 차이를 구명할 수 있는 심도있는 연구가 있어야 할 것이며, 암 발생에 대한 자료의 관찰 기간이 더 늘어난다면 광주지역의 암 발생 추이를 파악할 수 있으리라 기대된다.

본 연구는 광주시의 암 발생과 암등록 자료의 질적 수준을 최초로 평가했다는 데 의의가 있으며, 광주시에서 암 관련 보건 의료정책을 마련하는데 있어서 기초자료로 활용하는데 도움이 될 것이다.

## 요약 및 결론

본 연구는 광주 지역암등록사업 초기 5년간(1998-2002)의 자료를 활용하여 광주지역의 암발생률을 살펴보고, 국제암연구소에서 제시하는 암등록자료의 평가지표를 사용하여 자료의 질적 수준을 평가하였다.

광주지역에서 1998년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 새롭게 발생한 암은 13,776건(남자 7,537건, 여자 6,239건)이었으며, 세계표준인구로 연령보정한 발생률은 인구 10만명당 남자 299.8, 여자 172.4로 남자에서 높게 나타났다.

남, 녀 호발 암종은 남자의 경우 위암(ASR: 65.8), 간암(ASR: 50.5), 기관지-폐암(ASR: 50.5), 대장-직장암(ASR: 26.7), 식도암(ASR: 10.6), 방광암(ASR: 10.3) 순이었고, 여자의 경우 위암(ASR: 26.8), 갑상선암(ASR: 20.7), 유방암(ASR: 20.4), 자궁경부암(ASR: 14.3), 기관지-폐암(ASR: 13.0), 간암(ASR: 10.7)의 순으로 높았다.

광주암등록자료의 전반적인 자료의 질은 MI ratio(%) 48.9(남자 56.0, 여자 40.4), MV% 75.1(남자 70.9, 여자 80.1), PSU% 1.8(남자 2.0, 여자 1.7), Age UNK% 0.0(남자 0.0, 여자 0.0), DCO% 4.7(남자 4.3, 여자

5.1)로 전반적으로 타당한 수준인 것으로 나타났다.

광주지역의 암 발생률을 국내 지역암등록을 수행하고 있는 지역과 비교한 결과, 남, 녀 모두에서 발생률이 높은 위암, 간암, 기관지-폐암 등은 지역간에 큰 차이가 나타나지 않았다.

반면에 여성의 갑상선암은 타지역에 비하여 약 2-3배 정도 발생률이 높았으며, 유방암, 자궁경부암은 상대적으로 발생률이 낮은 것을 볼 수 있었다.

향후에는 타지역과 비교하였을 때 특이한 양상을 보이는 암종에 대한 지역간 차이를 구명할 수 있는 연구가 수행되어야 할 것이며, 암 발생 자료에 대한 관찰기간이 더 늘어남다면 암 발생 추이도 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- Hakulinen T, Hakama M. Predictions of epidemiology and the evaluation of cancer control measures and the setting of policy priorities. *Soc Sci Med* 1991; 33: 1379-1383
- Siesling S, van Dijk JAAM, Visser O, Coebergh JWW. Trends in incidence of and mortality from cancer in The Netherlands in the period 1989-1998. *Eur J Cancer* 2003; 39(17): 2521-2530
- Esteve J, Benhamou E, Raymond L. Descriptive Epidemiology. Statistical Methods in Cancer Research. Vol. IV. Paris: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1994
- Stolberg SG. New Cancer Cases Decreasing in U.S. as Deaths do, too. New York: New York Times 1998
- Wingo PA, Ries LA, Rosenberg HM, Miller DS, Edwards BK. Cancer incidence and mortality, 1973-1995, a report card for the U.S. *Cancer* 1998; 82: 1197-1207
- Jensen OM, Parkin DM, MacLennan R, Muir CS, Skeet RG. Cancer Registration: Principles and Methods. Lyon; IARC Scientific Publications No. 95, 1991
- Ministry of Health and Welfare. Cancer Incidence in Korea 1999-2001. 2005 (Korean)
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J. Cancer Incidence in Five Continents Volume VII. Lyon; IARC Scientific Publications No. 143, 1997
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB. Cancer Incidence in Five Continents Volume VIII. Lyon; IARC Scientific Publications No. 155, 2002
- Korean Statistical Information System. Available from: URL: <http://kosis.nso.go.kr/> (Korean)
- Percy C, Van Holten V, Muir C. International Classification of Diseases for Oncology. 2nd ed., Geneva; World Health Organization, 1990
- Esteban D, Whelan S, Laudico A, Parkin DM. Manual for Cancer Registry Personnel. Lyon; IARC Technical Report No. 10, 1995
- Korea Central Cancer Registry, Ministry of Health and Welfare. Annual Report of the Korea Central Cancer Registry Program(2001.1-2001.12.). 2002 (Korean)
- International Association of Cancer Registries. Available from: URL: <http://www.iacr.com/fr/>
- World Health Organization. ICD-10: International Statistical Classification of Disease and Related Health Problems(tenth Revision). Geneva, 1992
- Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan SL. Comparability and Quality Control in Cancer Registration. Lyon; IARC Technical Report No. 19, 1994
- Shin MH, Ahn YO. Evaluation of the completeness and validity of the registration in the implementation study of Seoul Cancer Registry(ISSCR). *Korean J Prev Med* 1994; 27(4): 735-745 (Korean)
- Menegoz F, Black RJ, Arveux P, Magne V, Ferlay J, Buemi A, Carli PM, Chapelain G, Faivre J, Gignoux M, Grosclaude P, Mace-Lesec'h J, Raverdy N, Schaffer P. Cancer incidence and mortality in France in 1975-1995. *Eur J Cancer Prev* 1997; 6: 442-466
- Swerdlow AJ, Dos Santos SI, Reid A, Qiao Z, Brewster DH, Arrundale J. Trends in cancer incidence and mortality in Scotland: description and possible explanations. *Br J Cancer* 1998; 77(Suppl 3): 1-54
- Marshall E. Cancer warriors claim victory. *Science* 1998; 279: 1482-1483
- Epstein SS. Evaluation of the national cancer program and proposed reforms. *Int J Health Serv* 1993; 23: 15-44
- Barkel J. Completeness of the cancer registry. *Ned Tijdschr Geneesk* 1989; 133: 2027-2030
- Bullard J, Coleman MP, Robinson D, Lutz JM, Peto J. Completeness of cancer registration: a new method for routine use. *Br J Cancer* 2000; 82: 1111-1116
- Crocetti E, Miccinesi G, Paci E, Zappa M. An application of the two-source capture-recapture method to estimate the completeness of the Tuscany Cancer Registry, Italy. *Eur J Cancer Prev* 2001; 10: 417-423
- Im JS. Preliminary study on reported differences in the incidence rates of thyroid cancer among Korean urban cancer registries [dissertation]. Korea: Chonnam National Univ; 2002 (Korean)
- Gukas ID, Jennings BA, Mandong BM, Manasseh AN, Harvey I, Leinster SJ. A comparison of the pattern of occurrence of breast cancer in Nigerian and British women. *Breast* 2006; 15(1): 90-95
- Adebamawo Ca, Ajayi OO. Breast cancer in Nigeria. *West Afr J Med* 2000; 19(3): 179-191
- Boyle P, Leon ME, Maisonneuve P, Autier P. Cancer control in women. Update 2003. *Int J Gynecol Obstet* 2003; 83(suppl 1): 179-202
- Hopenhayn C, Bush H, Christian A, Shelton BJ. Comparative analysis of invasive cervical cancer incidence rates in three Appalachian states. *Prev Med* 2005; 41: 859-864