

전라북도의 10년간(2001~2010) 암 발생률 추이 및 암등록 자료의 질 관리 지표 분석

이병기
원광보건대학교 의무행정과

An Analysis of Ten Year Trends of Cancer Incidence and Quality Control of Cancer Registration Data in Jeollabuk-do, Korea: 2001~2010

Byeong Ki Lee

Department of Medical Administration, Wonkwang Health Science University

= Abstract =

Objectives: This study was aimed to analyze the trends of cancer incidence and evaluate the quality control of cancer registration data in Jeollabuk-do from 2001 to 2010.

Methods: Incidence data of all cancers and indices of quality of cancer registration data in Jeollabuk-do for the 10-year period were obtained from the Population-based Regional Cancer Registry in the Jeonbuk Regional Cancer Center. Trends in crude incidence rate (CR) and age-standardized incidence rate (ASR) for all cancers and incidence rates for major cancer sites by gender were analyzed. Joinpoint regression tool was used to describe and quantify trends. And the completeness and validity of cancer registration data were analyzed.

Results: The major cancer sites in males were the stomach (22.2%), lung (16.6%), colorectum (12.8%), liver (12.3%) and prostate (6.2%), and in females were the thyroid (17.8%), stomach (14.7%), breast (11.6%), colorectum (11.5%) and lung (7.7%). Between 2001 to 2010, ASR for all cancers increased 13.7% in men, 68% in women, and 36.5% overall. ASR for all cancers increased by 1.2% per year in males and by 6.7% per year in females from 2001 to 2010. In the quality control of the cancer registration data between 2001 and 2010, death certificate only (DCO%) for men was decreased from 5.6% to 1.3% and DCO% for women decreased from 6.1% to 1.8%. Microscopic verification (MV%) increased in both men and women. And mortality/incidence ratio (MI%) declined in both men and women.

Conclusions: The cancer incidence during the 10 years (2001-2010) in Jeollabuk-do was increasing especially for the colorectum and prostate in men, and for the thyroid and breast in women. The overall quality control of the cancer registry was gradually improving.

Key words: Cancer, Registries, Statistics, Quality control, Trends

* 접수일(2014년 2월 25일), 수정일(2014년 3월 17일), 게재확정일(2014년 3월 22일)

* Corresponding author: 이병기, 570-750 전라북도 익산시 익산대로 514 원광보건대학교 의무행정과
Byeong Ki Lee, Department of Medical Administration, Wonkwang Health Science University, 514, Iksan-daero, Iksan-si,
Jeollabuk-do 570-750, Korea

Tel: +82-63-840-1285, Fax: +82-63-840-1289, E-mail: bklee@wu.ac.kr

* This paper was supported by Wonkwang Health Science University in 2011.

서 론

현대 의학의 눈부신 발전에도 불구하고 우리나라 사망원인 1위 질환인 암은 우리나라 뿐 만 아니라 전 세계적으로 해마다 꾸준히 증가하고 있으며, 인간의 건강한 삶을 지속적으로 위협하고 있다. 전문가들은 암이 증가하는 요인으로 인구의 고령화, 진단 기술의 발달, 검진의 활성화, 서구화된 식생활, 운동부족 등을 주원인으로 보고 있다[1,2]. 반면에 국가 암관리사업의 효과, 자궁경부암 및 유방암 조기검진, 치료제의 발달, 금연 캠페인에 따른 흡연율 감소 등은 일부 암의 발생률 및 사망률을 낮추는데 기여하고 있는 것으로 추정된다.

암의 정복을 위해서는 치료법의 개발 못지않게 암의 정확한 발생률, 생존률, 유병률 통계 등 개별적으로 암의 특성을 파악하는 것이 중요하다. 이를 위해 국내에서도 1980년에 국립의료원 내 '한국중앙암등록본부'를 설치하여 국가암등록사업을 시작하였으며, 2003년 정부에서 제정한 암관리법을 토대로 암등록통계사업의 시행 근거를 마련하였고, 2004년에 중앙암등록본부와 지역암등록본부를 지정하여 전국 단위의 인구 기반 암등록사업을 수행할 수 있는 체계를 구축하였다. 2005년부터는 매년 국가 암등록 통계를 산출하여 '국가암등록사업 연례 보고서'를 발간하고 있다 [4,5].

전라북도에서는 전북대학교병원 전북지역암센터가 2010년 1월 보건복지가족부로부터 지역암등록본부로 지정받아 전라북도 지역의 암 등록사업을 시행하고 있다. 특정 지역 내의 인구집단에서 발생하는 모든 암 환자를 등록시키는 지역암등록사업은 해당 지역 내 인구집단의 암의 위험도를 측정할 수 있고, 새 진단/치료 프로그램 도입에 따른 사망률 변화나 위험요인 조절에 따른 변화양상을 분석하여 암 치료 효과 판정에 사용될 수 있으며, 또한 지역사회 암등록 사업의 결과를 다른 인구집단에 일반화 할 수 있는 가능성이 높아 암등록 통계 연구에서 중요한 자료원으로 활용될 수 있다[6,7].

일반적으로 암 발생 특성은 지역마다 다르기 때문에 특정 지역의 암발생 통계 자료는 해당 지역의 암 관련 보건의료정책을 마련하는데 있어서 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 지역의 암발생 자료에 대한 심층 분석이나 발생 추이에 대한 분석을 통해 암의 발생 원인을 규명하는 계기를 제공할 수도 있으며, 향후 암을 치료하는데 필요한 의료진, 병원, 비용 등을 예측하는데 활용될 수도 있다.

본 연구는 2001년부터 2010년까지 10년간의 전라북도 지역의 암 발생률의 추이 변화를 살펴보기 위해 전라북도 지역암등록본부로부터 수집된 암등록 자료를 사용하여 성별, 연령군별, 호발암별 암발생률을 비교 분석하였다.

특정 지역의 정확한 암발생률 산출을 위해서는 해당 지역 암환자가 얼마나 충실하게 등록되었는지에 대한 질적 평가가 매우 중요하며, 이를 위해 전라북도 지역 암 등록 자료의 질관리 수준을 파악하기 위한 타당도와 충실도를 평가하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2001년부터 2010년까지 10년 동안 전라북도 지역암등록본부에서 수집된 총 70,799건의 암등록 자료를 대상으로 성별, 연령군별, 호발암별 암발생률을 비교 분석하였고, 또한 전라북도 암등록 자료의 질적 수준을 평가하였다.

2. 연구내용 및 방법

암발생률 통계는 세계보건기구(WHO) 산하 기관인 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)의 기준에 따라 암종별 조발생률(Crude Rate, CR)과 연령표준화발생률(Age-standardized Rate, ASR)을 구하였으며 [8], 암종별 분류를 위한 기준으로 ICD-10이 사용되었다[9]. 조발생률은 해당 관찰기간 동안 특정 인구집단에서 새롭게 발생한 암환자수로 일반적으로 인구 100,000명당 발생하는 암환자수로 나타내며, 연령표준화발생률은 각 연령군에 해당

하는 표준인구의 비율을 가중치로 주어 산출한 가중평균발생률로 연령 구조가 다른 지역간 혹은 기간별 암발생률을 비교하기 위해 사용되며, 연령구조 차이를 우리나라의 2000년 주민등록연앙인구로 보정한 연령표준화발생률을 사용하였다. 또한 연령표준화 암발생률 추이를 요약하는 지표 중 하나인 연간 % 변화율(Annual Percent Change, APC)은 로그를 취한 연도별 연령표준화발생률에 대한 선형 추세선의 기울기를 구한 뒤 지수합수를 취한 값으로 암발생률의 연평균 % 변화량을 나타낸다.

전라북도 지역 암 등록 자료의 질관리 수준을 평가하기 위해 IARC가 발간한 세계 5대륙 암발생통계집(Cancer Incidence in Five Continents)에서 사용하고 있는 지표들 중 현재 산출 가능한 충실도(Completeness)와 타당도(Validity)를 산출하였다[10,11].

충실도란 실제 발생한 암환자를 얼마나 누락 없이 등록하고 있는가를 의미하는 것으로 지역 암환자의 특성, 암등록사업에 참여하는 의료기관의 제도적 환경 및 협조 정도, 암 등록을 담당하는 의무기록사의 사업 참여에 대한 인식 및 숙련도 등에 의하여 영향을 받게 된다. 충실도 평가를 위해 사용되는 지표에서 사망/발생비(Mortality/Incidence ratio, M/I ratio)는 특정 암에 기인한 사망자 수와 동일 기간 동안 암발생자 수의 비율로 암이 급격히 줄어들지 않는 이상 100%를 넘지 못하기 때문에, 100%가 넘는 경우 불충실 등록이 있는 것으로 간주한다. 또 하나는 연령별 발생률 곡선(Age specific incidence curves)으로 일반적인 상피성 암종에서 연령 증가와 함께 지속적으로 증가한다. 따라서 이러한 일반적인 곡선 형태를 가지고 있지 못하는 경우, 즉 노령층에서 발생률 곡선이 아래로 꺾이거나 소아 연령군에서 직선적인 증가 양상이 나타나는 경우는 해당 연령군에서 등록의 충실도가 낮은 것으로 평가한다.

타당도란 등록된 자료의 내용(성, 연령, 진단명, 암종 등)이 얼마나 정확한가를 의미하는 것으로 진단 방법의 정확도와 등록기재의 오류 정도를

나타낸다. 타당도를 평가하기 위해 사용되는 지표에서 현미경적 확진율(Proportion of Microscopic Verification, MV%)은 전체 등록환자 중 현미경으로 확진 받은 사람의 분율을 말하며, 이 수치가 높을수록 암진단의 정확성이 높다고 할 수 있다. 사망진단서에서만 확인가능한 환자의 분율(Proportion of Death Certificate Only, DCO%)은 암등록사업의 질을 평가할 때 사용되는 지표로서 전체 암등록 환자 중 사망진단서에서만 암으로 확인된 분율로 DCO%가 낮을수록 타당도가 높으며 국제적으로는 15-20%까지 허용된다. 연령 미상률(Proportion of Age Unknown, Age UNK%)은 등록 환자 중 나이를 알 수 없는 환자의 분율로 일반적으로 암 환자의 나이를 알 수 없는 상황은 거의 없기 때문에 연령 미상률이 1%를 넘지 않으며, 1%를 넘는 경우 등록 내용의 타당도가 떨어지는 것으로 판단한다.

3. 자료 분석 방법

전라북도에서의 년도별 호발암의 변동 추이와 CR 및 ASR의 년도별 변동 추이를 분석하기 위해 미국 국립암연구소(US National Cancer Institute, NCI) 조사연구프로그램(Surveillance Research Program)에서 제공하는 통계 소프트웨어인 "Joinpoint Regression Program 4.0.4"과 "SEER*Stat Software 8.1.2"를 이용하였다[12-14].

특정 기간 동안의 암발생률 변동 추이는 연간 % 변화율(Annual Percent Change, APC)로 나타내었고, 총 10년간의 연평균 변화율은 평균 APC (Average Annual Percent Change, AAPC)로 나타내었다.

결 과

1. 암발생률 변화 추이

전라북도 지역의 2001~2010년까지 10년간 암 발생 환자 총 70,799건에서 남성은 39,751건으로 56.1%를 차지하였고, 여성은 31,048건으로 43.9%를 차지하였다.

Table 1. Number of cancer incidence cases in Jeollabuk-do, 2001~2010

	2001~2005	2006~2010	%Change	2001~2010	%
Male	17,952	21,799	21.4	39,751	56.1
Female	12,754	18,294	43.4	31,048	43.9
Total	30,706	40,093	30.6	70,799	100

IARC는 매 5년마다 국제 암 발생통계집을 발간하고 있는데, 이를 토대로 산출하면 전라북도에서 2001~2005년까지 암발생 환자는 30,706건이고, 2006~2010년까지 암발생 환자는 40,093건으로 2001~2005년 기간에 비해 2006~2010년 기간 동안 30.6% 증가하였으며, 해당 기간 동안 남성은 21.4%, 여성은 43.4% 증가하였다(Table 1).

연령별로 전체 암의 발생수준을 살펴보면 2006~2010년의 암발생률이 2001~2005년에 비해 남성의 경우 70세 이후 고령층에서 증가하였고, 여성의 경우에는 30대 이후의 전 연령층에서 증가하였다(Figure 1).

2. 성별 호발암 순위

2001~2010년까지 10년간 전국에서의 남성의 호발암 순위는 위암이 21.2%로 가장 높았으며, 다음은 폐암 15.3%, 간암 13.7%, 대장암 13.7%, 전립샘암 5.6% 순으로 나타났다. 여성에서는 갑상샘암이 20.5%로 가장 높았고, 다음으로 유방암 14.8%, 위암 12.2%, 대장암 10.9%, 폐암 6.8% 순으로 나타났다.

2001~2010년까지 10년간 전라북도 지역에서의 남성 호발암 순위는 위암이 22.2%로 가장 높았으며, 다음으로 폐암 16.6%, 대장암 12.8%, 간암 12.3%, 전립샘암 6.2% 순으로 나타났다. 여성에서는 갑상샘암이 17.8%로 가장 높았고, 위암 14.7%, 유방암 11.6%, 대장암 11.5%, 폐암 7.7% 순으로 나타났다(Table 2).

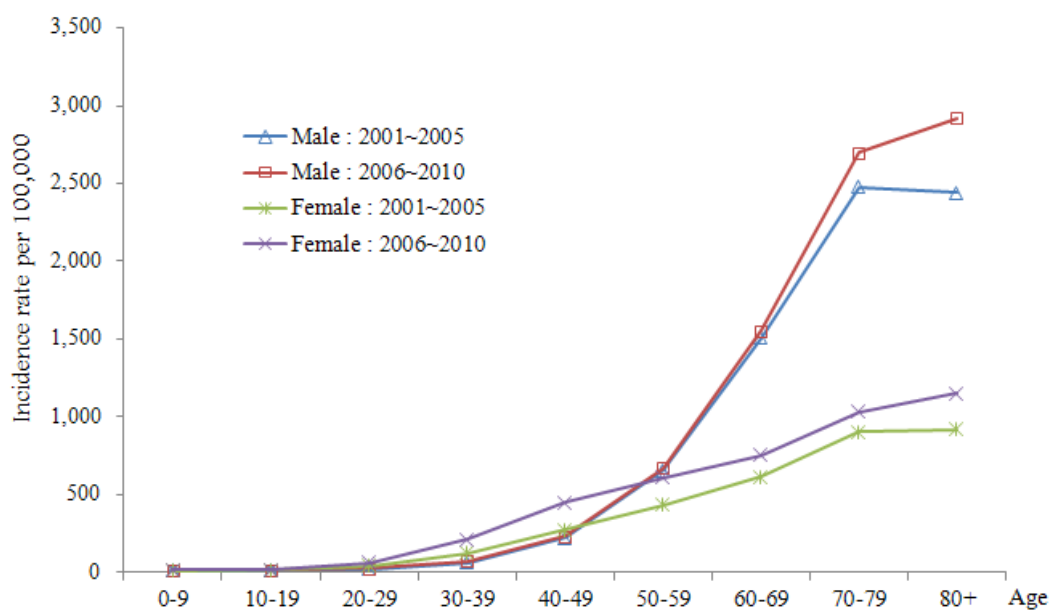


Figure 1. Age specific incidence rate curve for all cancer sites in Jeollabuk-do

Table 2. Incidence proportion of top 10 cancers by sex in Korea and Jeollabuk-do, 2001~2010

Rank	Korea				Jeollabuk-do			
	Male	%	Female	%	Male	%	Female	%
1	Stomach	21.2	Thyroid	20.5	Stomach	22.2	Thyroid	17.8
2	Lung	15.3	Breast	14.8	Lung	16.6	Stomach	14.7
3	Liver	13.7	Stomach	12.2	Colorectum	12.8	Breast	11.6
4	Colorectum	13.6	Colorectum	10.9	Liver	12.3	Colorectum	11.5
5	Prostate	5.6	Lung	6.8	Prostate	6.2	Lung	7.7
6	Thyroid	3.3	Cervix	5.7	Gallbaldder	3.0	Liver	5.4
7	Bladder	2.9	Liver	5.2	Esophagus	2.8	Cervix	5.1
8	Pancreas	2.5	Gallbaldder	2.9	Bladder	2.8	Gallbladder	3.5
9	Gallbaldder	2.5	Ovary	2.3	Pancreas	2.7	Pancreas	2.9
10	Esophagus	2.3	Pancreas	2.3	Thyroid	2.3	Ovary	2.0

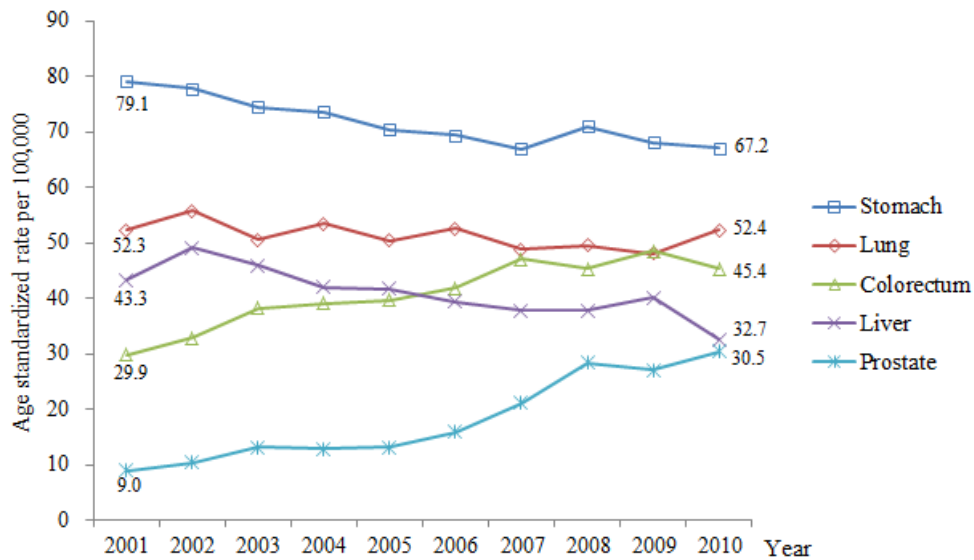


Figure 2. Trends in incidence rates among males for major cancers

전라북도 지역 남녀 호발암의 발생률 추이를 살펴보면 남성에서 위암의 연령표준화발생률(ASR)은 2001년 10만명당 79.1명에서 2010년 67.2명으로 계속 낮아지고 있으나 아직도 남성암의 1위를 차지하고 있다. 그러나 대장암의 ASR은 10만명당 2001년 29.9명에서 2010년 45.4명으로 증가하였고, 전립샘암의 ASR은 10만명당 2001년 9.0명에서 2010년 30.5명으로 꾸준히 증가하고 있다 (Figure 2).

여성에서도 남성과 마찬가지로 위암의 ASR은 2001년 10만명당 33.5명에서 2010년 29.7명으로 계속 낮아지고 있다. 그러나 유방암의 ASR은 2001년 10만명당 25.7명에서 2010년 40.7명으로 증가 추세에 있으며, 특히 갑상샘암의 ASR은 2001년 10만명당 13.1명에서 2005년에는 33.7명으로 위암을 제치고 여성암 1위를 차지하였으며, 해마다 계속 증가하여 2010년에는 111.7명으로 압도적인 1위를 차지하였다(Figure 3).

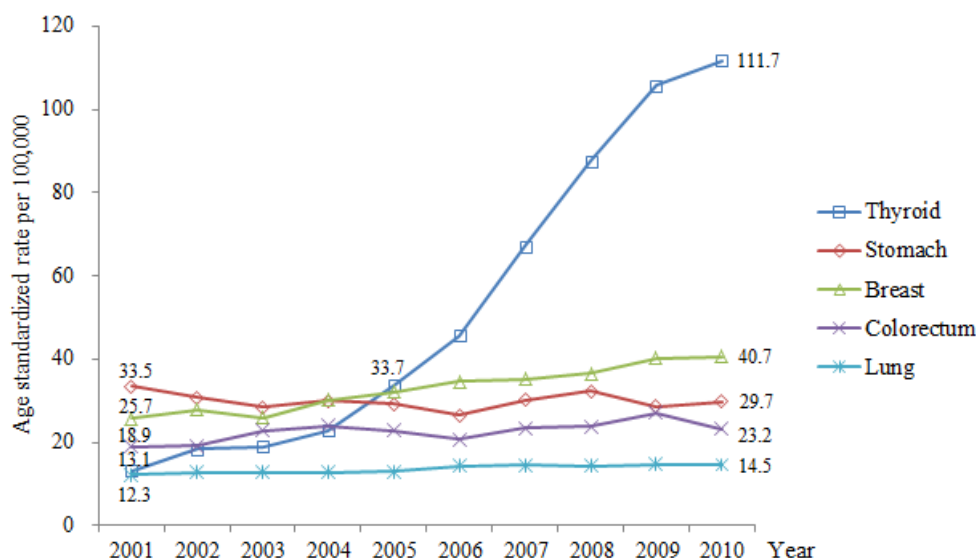


Figure 3. Trends in incidence rate among females for major cancers

Table 3. Joinpoint analysis for major cancers by sex

Sex	Rank	Site	Trend 1		Trend 2		Total		
			Period	APC	Period	APC	Period	AAPC	95% CI
M	1	Stomach	2001~2006	-2.7*	2006~2010	-0.4	2001~2010	-1.8*	-2.4 ~ -1.1
	2	Lung	2001~2008	-1.3	2008~2010	2.1	2001~2010	-0.8	-1.8 ~ -0.2
	3	Colorectum	2001~2003	13.6	2003~2010	3.5*	2001~2010	4.9*	3.3 ~ 6.6
	4	Liver	2001~2003	0.4	2003~2010	-3.8*	2001~2010	-3.2*	-4.7 ~ -1.6
	5	Prostate	2001~2005	11.2	2005~2010	18.1*	2001~2010	15.1*	12.0 ~ 18.3
F	1	Thyroid	2001~2008	31.6*	2008~2010	18.6	2001~2010	29.6*	25.7 ~ 33.6
	2	Stomach	2001~2003	-7.2*	2003~2010	0.6	2001~2010	-0.6	-2.3 ~ 1.0
	3	Breast	2001~2003	3.4	2003~2010	6.0*	2001~2010	5.6*	4.6 ~ 6.6
	4	Colorectum	2001~2003	10.2	2003~2010	1.4	2001~2010	2.7*	0.6 ~ 4.8
	5	Lung	2001~2007	2.7*	2007~2010	0.8	2001~2010	2.2*	1.4 ~ 3.0

APC, annual percent change; AAPC, average annual percent change; *P<0.05

전라북도의 10년간 성별 호발암의 ASR에 대한 평균 연간 % 변화율(average annual percent change, AAPC)을 joinpoint 프로그램을 활용하여 분석한 결과, 남성의 위암, 폐암, 간암 발생률은 각각 연평균 1.8%, 0.8%, 3.2% 감소하는 추세를 보였으나, 대장암과 전립샘암은 각각 연평균 4.9%, 15.1% 증가 추세를 보였다. 여성에서는 유일하게 위암이 연평균 0.6% 감소 추세를 보였으나, 유방암, 대장암, 폐암은 각각 연평균 5.6%, 2.7%, 2.2%

증가 추세를 보였고, 특히 갑상샘암은 연평균 29.6%의 급격한 증가 추세를 보였다(Table 3).

3. 연도별, 성별 조발생률 및 연령표준화발생률 추이

전라북도 지역에서 2001~2010년까지 10년간 성별, 연도별 조발생률(CR) 및 연령표준화발생률(ASR) 추이를 살펴보면 남성과 여성 모두 증가세를 보였다.

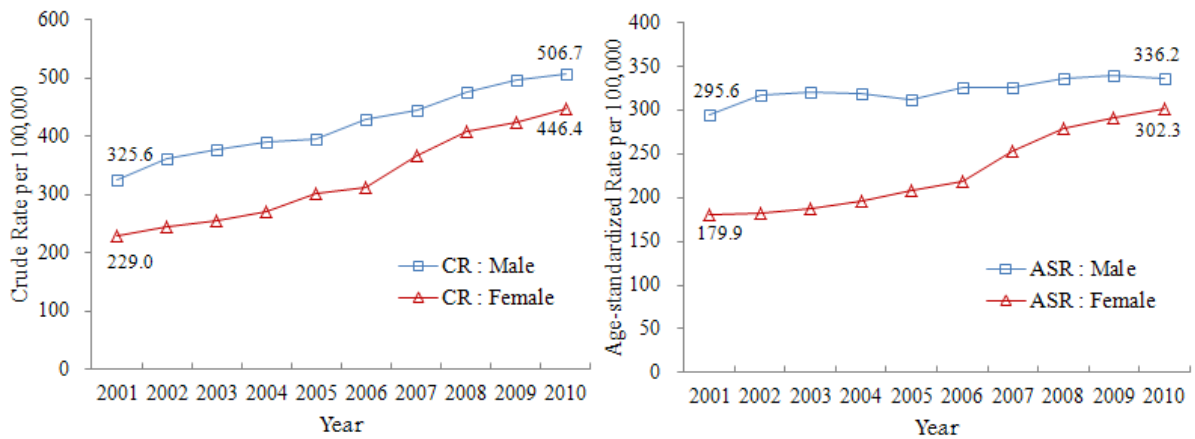


Figure 4. Trends in CR and ASR for all cancer sites in Jeollabuk-do, 2001~2010

Table 4. Joinpoint analysis for CR and ASR, 2001~2010

Incidence Rate	Sex	Trend 1		Trend 2		Total		
		Period	APC	Period	APC	Period	AAPC	95% CI
CR	All	2001~2005	5.8*	2005~2010	6.8*	2001~2010	6.3*	5.8 ~ 6.9
	M	2001~2003	6.6*	2003~2010	4.5*	2001~2010	4.8*	4.3 ~ 5.4
	F	2001~2004	6.1	2004~2010	9.2*	2001~2010	8.3*	7.3 ~ 9.3
ASR	All	2001~2005	2.6*	2005~2010	4.6*	2001~2010	3.7*	3.1 ~ 4.3
	M	2001~2003	2.8	2003~2010	1.0*	2001~2010	1.2*	0.7 ~ 1.8
	F	2001~2004	2.8	2004~2010	8.3*	2001~2010	6.7*	5.5 ~ 8.0

APC, annual percent change; AAPC, average annual percent change; *P<0.05

남성의 CR은 2001년 325.6에서 2010년 506.7로 10년간 55.6% 증가하였으며, ASR은 2001년 295.6에서 2010년 336.2로 13.7% 증가하였다. 여성의 CR과 ASR은 남성의 경우보다 더 뚜렷한 증가세를 보이고 있다. 여성의 CR은 2001년 229.0에서 2010년 446.4로 10년간 94.9% 증가하였고, ASR은 2001년 179.9에서 2010년 302.3으로 68% 증가하였다(Figure 4).

전라북도의 10년간 성별 CR 및 ASR 추이에 대한 평균 연간 % 변화율(AAPC)을 joinpoint 분석 도구를 활용하여 분석한 결과, 남성의 CR과 ASR은 각각 연평균 4.8%, 1.2% 증가 추세를 보

였고, 여성의 CR과 ASR은 각각 연평균 8.3%, 6.7% 증가하여 CR과 ASR 모두 남성보다 여성에서 더 급격한 증가 추세를 보였다(Table 4).

4. 암등록 자료의 질 관리 평가

2001년부터 2010년까지 10년간 전라북도 지역 암등록본부에 등록된 암 발생 자료의 질 관리 수준을 파악하기 위해 충실도 평가를 위한 사망/발생비(MI%), 타당도 평가를 위한 연령 미상률(UNK%), 현미경적 확진율(MV%), 사망진단서에서만 확인가능한 환자의 비율(DCO%)을 살펴 보았다.

Table 5. Validity and completeness indices in Jeollabuk-do cancer registry, 2001~2010

Year	Male				Female			
	UNK%	DCO%	MV%	MI%	UNK%	DCO%	MV%	MI%
2001	0.0	5.6	76.3	39.4	0.0	6.1	78.4	32.2
2002	0.0	4.5	76.9	39.0	0.0	4.8	77.9	33.0
2003	0.0	3.5	76.5	37.7	0.0	4.3	78.9	31.9
2004	0.0	4.7	78.3	37.0	0.0	5.3	81.4	29.5
2005	0.0	3.8	79.2	36.7	0.0	5.6	80.4	29.5
2006	0.0	2.2	81.1	34.8	0.0	2.4	83.5	28.0
2007	0.0	3.3	83.4	34.8	0.0	4.2	85.8	25.8
2008	0.0	1.7	84.3	32.9	0.0	1.7	87.4	24.5
2009	0.0	1.5	85.7	31.5	0.0	2.0	90.4	23.7
2010	0.0	1.3	88.5	32.4	0.0	1.8	90.8	23.5

Abbreviations: UNK, Proportion of Age Unknown; DCO, Proportion of Death Certificate Only; MV, Proportion of Microscopic Verification; MI, Mortality/Incidence ratio

충실도 평가 지표인 MI%는 남성의 경우 2001년 39.4%에서 2010년 32.4%로 낮아졌고, 여성의 경우 2001년 32.2%에서 2010년 23.5%로 낮아졌다. 타 당도 평가 지표인 UNK%는 전라북도 지역에서 10년간 남녀 모두 0%로 나타났으며, DCO%는

남성에서 2001년 5.6%에서 2010년 1.3%로 낮아졌고, 여성에서는 2001년 6.1%에서 2010년 1.8%로 낮아졌다. MV%는 남성의 경우 2001년 76.3%에서 2010년 88.5%로 높아졌고, 여성의 경우 2001년 78.4%에서 2010년 90.8%로 높아졌다(Table 5).

Table 6. Validity and completeness indices by major cancer sites, 2001~2010

Rank	Male					Female				
	Site	UNK%	DCO%	MV%	MI%	Site	UNK%	DCO%	MV%	MI%
1	Stomach	0.0	2.3	93.3	30.7	Thyroid	0.0	0.4	98.4	2.7
2	Lung	0.0	5.6	81.8	45.4	Stomach	0.0	4.8	88.5	30.8
3	Colorectum	0.0	1.2	93.3	25.5	Breast	0.0	1.1	98.1	13.7
4	Liver	0.0	4.6	34.7	43.6	Colorectum	0.0	2.5	90.0	27.2
5	Prostate	0.0	1.5	92.3	20.8	Lung	0.0	9.9	68.9	44.0
6	Gallbladder	0.0	2.9	64.9	44.1	Liver	0.0	7.0	31.2	43.3
7	Esophagus	0.0	3.4	89.6	42.7	Cervix	0.0	1.6	93.9	22.3
8	Bladder	0.0	2.1	91.6	25.8	Gallbladder	0.0	5.8	58.2	42.3
9	Pancreas	0.0	5.3	48.3	48.4	Pancreas	0.0	7.2	39.6	47.9
10	Thyroid	0.0	1.2	99.3	7.5	Ovary	0.0	4.9	84.9	34.4

Abbreviations: UNK, Proportion of Age Unknown; DCO, Proportion of Death Certificate Only; MV, Proportion of Microscopic Verification; MI, Mortality/Incidence ratio

2001~2010년까지의 주요 암종별 질관리 수준에서는 DCO%가 모든 암에서 10%를 넘지 않았으며, MV%는 대부분의 암에서 남녀 모두 비교적 높은 비율을 보였다. MI%는 갑상샘암이 남성 7.5%, 여성 2.7%로 다른 암에 비해 매우 낮은 비율을 보였고, 또한 남성은 전립샘암이 20.8%, 여성은 유방암이 13.7%로 비교적 낮은 비율을 보였다(Table 6).

고 찰

암은 우리나라 사망원인의 30%에 달할 정도로 국민보건학적으로 큰 문제로 다가오고 있다. 암을 체계적으로 관리하기 위해서는 먼저 암에 관련된 통계를 산출할 필요가 있으며, 전세계적으로 많은 국가와 단체에서 매년 암 발생 통계를 발표하고 있다[1-5,15-17,23]. 이러한 암 발생에 대한 통계 자료는 암관리 대책의 우선순위를 결정하는데 유용하게 사용될 수 있으며, 암발생률과 암사망률의 변동 추이를 분석함으로써 중요한 위험인자를 추론할 수 있고, 또한 지역사회 집단을 대상으로 하는 치료 효과를 결정하는데 사용될 수 있다[18].

보건복지부와 중앙암등록본부가 최근 공개한 2011년 우리나라 암등록통계자료를 보면 2011년 신규 발생 암 환자수는 남자 110,151명과 여자 107,866명으로 총 218,017명으로 나타나 2010년에 비해 7.9% 증가한 것으로 나타났다. 남녀를 합해 2011년에 가장 많이 발생한 암은 갑상샘암이었으며, 다음으로 위암, 대장암, 폐암, 간암, 유방암, 전립샘암 순으로 나타났다. 성별로 분류해 보면, 남자의 경우는 위암, 대장암, 폐암, 간암, 전립샘암 순이었으며, 여자의 경우 갑상샘암, 유방암, 대장암, 위암, 폐암 순이었다[5].

본 연구에서는 2001년부터 2010년까지 10년간 전라북도의 암발생 변동 추이와 암등록 자료의 질적 수준을 평가하였다. 전라북도에서는 10년간 전체 암 발생률이 증가하고 있으며, 암 발생 증가율은 남자보다 여자에서 더 높은 것으로 나타났다. 남성의 경우에는 고령층에서 크게 증가하였고, 여성의 경우에는 30대 이후 전 연령층에서

꾸준히 증가하는 것으로 관찰되었다. 암종별 발생분포를 보면, 남자에서는 위암, 폐암, 대장암, 간암, 전립샘암 순으로 높았고, 여자에서는 갑상샘암, 위암, 유방암, 대장암, 폐암 순으로 발생수준이 높았다.

2012년 기준 IARC에서 발표한 국가간 암 발생률 통계에 따르면 연령표준화발생률(ASR)에서 184개 조사대상 국가들 중 남성의 경우 우리나라가 10만명당 340.0명으로 12위를 차지하였으며, 세계 ASR 205.4명보다 65.5%, 아시아 ASR 174.1명보다 95.3% 높게 나타났다. 남성 암 발생률 1위는 프랑스(385.3명), 2위 호주(373.9명), 3위 노르웨이(368.7명) 순으로 나타났고, 일본은 49위로 260.4명 이었다. 우리나라 남성의 암발생률이 비교적 높은 이유는 우리나라 남성의 호발암인 위암, 대장암, 간암 및 갑상샘암의 발생률이 전세계 평균 보다 상당히 높기 때문인 것으로 해석된다. 또한 여성의 경우 우리나라가 10만명당 293.6명으로 3위를 차지하였으며, 세계 ASR 165.3명보다 77.6%, 아시아 ASR 134.3명보다 118.6% 높게 나타났다. 여성 암 발생률 1위는 덴마크(328.8명), 2위 미국(297.4명), 4위 네델란드(289.6명) 순으로 나타났고, 일본은 61위로 185.7명 이었다[16]. 우리나라 여성의 암 발생률 순위가 높은 이유는 우리나라 여성의 갑상샘암 발생률이 세계 평균보다 약 13.5배가 높고, 위암, 대장암 발생률도 세계 평균에 비해 약 2~3배 높기 때문인 것으로 해석된다.

전라북도 지역의 성별 호발암에 대한 국내 비교를 위해 2010년 국내 암발생통계 자료를 사용하였으며, 우리나라를 16개 시도 지역으로 분류하였다[4]. 전라북도 지역 남성의 위암 ASR은 67.2명으로 국내에서 지역별 순위 8위를 차지하고 있으며, 전국 64.2명에 비해 약간 높은 수준을 보였다. 대장암 ASR은 45.4명, 14위로 전국 48.6명에 비해 낮은 수준을 보였고, 전립샘암 ASR은 30.5명, 2위로 전국 25.3명에 비해 높은 수준을 보였다. 전라북도 지역 여성의 갑상샘암 ASR은 111.7명으로 국내 지역별 순위 7위를 차지하였고, 전국 102.8명에 비해 높은 수준을 보였다. 유방암 ASR은 40.7명, 10위로 전국 45.4명에 비해 낮은

수준을 보였고, 위암 ASR은 29.7명, 3위로 전국 26.7명에 비해 높은 수준을 보였다.

전라북도 지역 호발암에 대한 국가별 비교는 2012년 기준 IARC에서 발표한 국가별 호발암의 10만명당 ASR를 토대로 하였다[16]. 전라북도 지역 남성 호발암 중 1위를 차지하고 있는 위암은 우리나라의 10만명당 ASR이 62.3명으로 184개 조사대상 국가들 중 1위를 차지하고 있고, 세계 ASR 17.4명에 비해 258% 높았으며 다른 지역에 비해 일본, 중국 등 동아시아 지역이 매우 높은 수준을 보였다. 남성 대장암의 우리나라 ASR은 58.7명, 세계 3위로 상당히 높게 나타났고, 세계 ASR 20.6명에 비해 185% 높은 수준을 보였다. 전립샘암의 우리나라 ASR은 30.3명, 세계 81위로 세계 ASR 31.1명과 비슷한 수준을 유지하였다. 전라북도 뿐 만 아니라 우리나라 여성 호발암중 1위를 차지하고 있는 갑상샘암의 우리나라 ASR은 88.6명으로 세계 1위를 차지하고 있으며, 세계 ASR 6.1에 비해 1,352% 높은 수준을 보여주고 있다. 여성 유방암의 경우 우리나라 ASR은 52.1명으로 세계 56위를 차지하고 있으며, 세계 ASR 43.3명에 비해 20% 높은 수준을 보여주었고, 여성의 위암 발생률은 최근 감소 추세에 있으나, 남성과 마찬가지로 세계 1위를 차지하고 있다.

전라북도의 호발암에 대한 ASR 추이를 joinpoint 모형을 활용하여 평균 연간 % 변화율(AAPC)을 분석한 결과, 남성에서의 대장암과 전립샘암의 AAPC는 증가 추세를 보였고, 위암, 폐암, 간암은 감소 추세를 보였다. 여성에서는 위암의 AAPC는 감소 추세를 보였으나, 유방암, 대장암, 폐암은 증가 추세를 보였고, 특히 갑상샘암의 AAPC는 상당히 높은 증가 추세를 보였다.

남성에서의 대장암 증가는 흡연, 운동부족, 비만 및 육식 소비 증가 등이 위험 요소로 고려되고 있고[1,2], 전립샘암은 우리나라와 일본 등 여러 아시아 국가들에서 증가하고 있는데 노인 인구의 증가와 유전적 소인이 그 원인으로 추정되고 있다[1]. 최근 여성뿐 만 아니라 남성에서도 큰 폭으로 증가하고 있는 갑상샘암은 전라북도 뿐 만 아니라 우리나라 전역에서 해마다 빠르게 증가하고

있다. 갑상샘암 증가 이유는 현재까지 명확한 원인이 밝혀지지 않았지만, X-ray, CT 등의 의학 진단 검사나 치과 검진 등 다양한 부분에서 방사선에 노출되는 경우가 증가하고[2,22], 암진단 기술의 향상에 따른 소유두암 검출 증가가 그 원인으로 지목되고 있다[23].

2010년 기준 전라북도 지역의 인구 10만명당 모든 암의 ASR은 남성이 336.2명으로 우리나라 ASR(336.6명)과 거의 같았으며, 인구 구성, 생활 수준, 지리적 위치가 비슷한 충청남도(337.2명)와 전라남도(361.3명) 보다 낮게 나타났다. 여성의 ASR은 302.3명으로 우리나라 ASR(297명)보다 약간 높게 나타났으며, 충청남도(275.2명)에 비해서는 높았으나, 전라남도(311명) 비해서는 낮은 비율을 보였다. 또한 주변 대도시인 대전(남 339.0명, 여 330.1명)이나 광주(남 354.1, 여 325.1)와 비교해봤을 때, 남성과 여성 모두에서 대도시 보다 낮은 ASR을 보였다[4,20].

2001년부터 2010년까지 10년간 국내 암등록 통계자료를 살펴보면 보통 산업단지가 많은 대도시 지역이 농어촌 지역보다 ASR이 높게 나오는데, 이들 지역의 높은 암발생 비율은 환경적인 원인과 무관하지 않을 것으로 추정되며, 이러한 지역별 암발생 차이에 대한 지역적 특성을 파악할 수 있는 역학 연구를 통해 원인규명이 필요할 것으로 여겨진다. 또한 암발생 빈도가 높은 노년층의 건강 상태를 비교해 봤을 때, 농어촌 지역 노인의 건강행태나 건강상태가 도시지역 노인에 비해 더 양호함에 따른 결과로도 일부 해석될 수 있을 것이다[21].

전라북도의 10년간 암발생률 추이를 분석한 결과, 모든 암의 ASR이 남성과 여성 모두에서 꾸준히 증가되고 있음이 관찰되었다. 특히 남자의 ASR 증가폭에 비해 여성의 ASR 증가폭이 높았는데, 이는 여성에서의 높은 갑상샘암 증가율과 비례한 것으로 해석된다.

전라북도에서의 10년간 암등록 자료의 질관리 수준을 평가하기 위해 IARC에서 제시한 충실도와 타당도를 평가하였다. 전라북도 암등록 자료의 충실도 지표인 MI% 분석에서 남성과 여성 모두

20~40% 수준으로 나타나 적절한 수준을 유지하고 있는 것으로 확인되었다. 타당도 지표인 UNK%는 10년간 남녀 모두 0%로 나타나 암 발생 환자의 인적사항을 정확하게 파악하고 있는 것으로 확인되었고, DCO%는 해마다 계속 낮아짐에 따라 암 등록 자료의 정확성이 점차 향상되고 있는 것으로 확인되었다. 또한 MV%는 남성과 여성에서 모두 증가함에 따라 남녀 모두에서 암진단의 정확성이 점차 높아지고 있는 것으로 확인되었다.

전라북도의 주요 암종별 질관리 수준에서는 DCO%가 모든 암에서 10%를 넘지 않아 암발생률의 국제 비교에 있어서도 뒤지지 않을 만큼 암 등록 자료의 정확성이 향상된 것으로 확인되었다. 주요 암종별 MV%는 대부분의 암에서 남녀 모두 비교적 높은 비율을 보였으나, 대부분 영상진단에 의존하는 간암[24]과 초기 증상이 거의 없어 조기 진단이 어려운 췌장암은 상대적으로 낮은 비율을 보였다[25]. 또한 MI%에서는 암자체로 인한 사망 비율이 적은 갑상샘암이 다른 암에 비해 매우 낮은 비율을 보였고, 또한 남성의 전립샘암과 여성의 유방암이 비교적 낮은 비율을 보였다.

충실도와 타당도의 다양한 지표들을 통해 전라북도 암등록 자료의 질적 수준을 평가한 결과에 의하면 2001년부터 2010년까지 10년간 암등록 자료의 질이 지속적으로 향상되어 왔으며, 또한 대부분의 지표에서 적절한 수준을 유지하고 있는 것으로 확인되었다.

요 약

본 연구에서는 전라북도 지역암등록본부로부터 2001년부터 2010년까지 10년간 수집된 암등록 자료를 토대로 전라북도 지역의 성별, 연령군별, 호발암별 암발생률 비교 분석과 변동 추이를 살펴 보았으며, 또한 국제암연구소에서 제시하는 평가 지표를 기반으로 암등록자료의 질적 수준을 평가 하였다.

전라북도 지역의 암발생률 통계 및 암등록 자료의 질 관리 지표는 전북지역암센터의 지역암등록본부로부터 수집되었다. 모든 암들에 대한 성별

조발생률(CR)과 연령표준화발생률(ASR)의 10년간 추이를 살펴보았으며, 남녀 5대 호발암에 대한 ASR의 10년간 추이를 분석하였다. 또한 전라북도 지역암등록본부의 암등록 자료에 대한 년도별, 성별, 호발암별 질적 수준을 평가하기 위해 충실도와 타당도를 분석하였다. 충실도 평가를 위해 사용된 지표는 사망/발생비(MI%)와 연령별 발생률 곡선이며, 타당도 평가를 위해 사용된 지표는 연령 미상률(UNK%), 현미경적 확진율(MV%) 그리고 사망진단서에서만 확인가능한 환자의 비율(DCO%)이다. 암 발생률의 10년간 변동 추이는 joinpoint 회귀분석 도구를 이용하였으며, 해당 기간에 대한 연평균 암발생 변화율(AAPC)을 측정하였다.

10년간 전라북도 지역에서의 남성 호발암 순위는 위암이 22.2%로 가장 높았으며, 다음으로 폐암 16.6%, 대장암 12.8%, 간암 12.3%, 전립샘암 6.2% 순으로 나타났다. 여성에서는 갑상샘암이 17.8%로 가장 높았고, 위암 14.7%, 유방암 11.6%, 대장암 11.5%, 폐암 7.7% 순으로 나타났다. 10년 동안 모든 암들에 대한 연령표준화발생률(ASR)을 살펴보면 전체적으로 36.5% 증가하였다. 성별에 따른 ASR 증가율을 살펴보면 남성에서는 13.7%, 여성에서는 68% 증가하였다. 성별 호발암의 연간 변동 추이를 살펴보면 남성의 위암, 폐암, 간암 발생률은 각각 연평균 1.8%, 0.8%, 3.2% 감소하는 추세를 보이고 있으나, 대장암과 전립샘암은 각각 4.9%, 15.1% 증가하는 추세를 보였다. 여성에서는 5대 호발암중 유일하게 위암이 연평균 0.6% 감소하는 추세를 보였으나, 유방암, 대장암, 폐암은 각각 연평균 5.6%, 2.7%, 2.2% 증가 추세를 보였고, 특히 갑상샘암은 연평균 29.6%의 급격한 증가 추세를 보였다

암등록 자료의 질적 수준 평가에서 충실도 평가 지표인 MI%는 남성에서 2001년 39.4%에서 2010년 32.4%로 낮아졌고, 여성의 경우 2001년 32.2%에서 2010년 23.5%로 낮아져 적절한 수준을 유지하였다. 타당도 평가 지표인 UNK%는 전라북도 지역에서 10년간 남녀 모두 0%로 나타났으며, DCO%는 남성에서 2001년 5.6%에서 2010년 1.3%로 낮아졌고, 여성에서는 2001년 6.1%에서 2010년

1.8%로 낮아져 암등록 자료의 정확성이 향상되었다. MV%는 남성의 경우 2001년 76.3%에서 2010년 88.5%로 증가하였고, 여성의 경우 2001년 78.4%에서 2010년 90.8%로 증가하여, 남녀 모두에서 암진단의 정확성이 높아진 것으로 확인되었다.

전라북도의 10년간 암발생률 추이를 분석한 결과 남성보다 여성에서 암발생률이 증가하고 있으며, 특히 남성에서는 대장암과 전립샘암이, 여성에서는 갑상샘암과 유방암이 증가하고 있음을 확인하였다. 또한 전라북도 지역암등록본부의 암등록 자료의 질관리 수준이 향상되고 있음을 확인하였다.

향후 연구에서는 대도시지역 또는 전라북도와 유사한 다른 지역과의 지역별, 연령별 호발암 및 암발생률 추이를 심층적이고 다각도로 비교 분석하여 향후 국가 차원의 암관리 대책 마련과 암 조기검진사업 추진 등의 보건 정책을 수립하는데 이와 같은 통계 자료가 반영될 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

1. Jemal A, Bray F, Center M, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 2011;61(2):69-90
2. Boyle P, Levin B, eds. World Cancer Report 2008. Lyon, World Health Organization. International Agency for Research on Cancer, 2008 [cited 2013 March 17]. Available from: URL:http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/wcr/2008/wcr_2008.pdf
3. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013. *CA Cancer J Clin* 2013;63(1):11-30
4. The Korea Central Cancer Registry. National Cancer Center. Annual report of cancer statistics in Korea in 2010, Ministry of Health and Welfare, 2012 [cited 2013 February 15]. Available from: URL:http://ncc.re.kr/manage/manage03_033_list.jsp (Korean)
5. The Korea Central Cancer Registry. National Cancer Center. Annual report of cancer statistics in Korea in 2011, Ministry of Health and Welfare, 2013 [cited 2013 February 15]. Available from: URL:http://ncc.re.kr/manage/manage03_033_list.jsp (Korean)
6. Ahn YO, Cancer Registration in Korea: The Present and Furtherance. *J Prev Med Public Health* 2007;40(4):265-272 (Korean)
7. Shin HR, Global Activity of Cancer Registries and Cancer Control and Cancer Incidence Statistics in Korea, *J Prev Med Public Health* 2008;41(2):84-91 (Korean)
8. Jensen OM, Storm HH. Cancer registration: principles and methods. France, International Agency for Research on Cancer Lyon, 1991, pp.108-125
9. Fritz A, Percy C, Jack A, et al. International Classification of Diseases for Oncology. 3rd edition. Geneva: World Health Organization; 2000.
10. Parkin DM, Bray F. Evaluation of data quality in the cancer registry: principles and methods. Part I: comparability, validity and timeliness. *Eur J Cancer* 2009;45(5):747-755
11. Parkin DM, Bray F. Evaluation of data quality in the cancer registry: Principles and methods Part II. Completeness. *Eur J Cancer* 2009;45(5):756-764
12. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med* 2000;19(3):335-351
13. Joinpoint Regression Program, Version 3.5.2. Bethesda, MD: Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute, 2011
14. Surveillance Research Program, National Cancer Institute. SEER*Stat Software, version 7.1.0. Bethesda, MD; 2012

15. Howlader N, Noone AM, Krapcho M, Garshell J, Neyman N, Altekruse SF, Kosary CL, Yu M, Ruhl J, Tatalovich Z, Cho H, Mariotto A, Lewis DR, Chen HS, Feuer EJ, Cronin KA (eds). SEER Cancer Statistics Review, 1975-2010, National Cancer Institute. Bethesda, MD; 2013 [cited 2013 February 15]. Available from: http://seer.cancer.gov/csr/1975_2010/
16. GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012 [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2013 [cited 2013 February 15]. Available from: <http://globocan.iarc.fr>
17. Siesling S, Dijck 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
18. 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(12):1379-1383
19. Bray F, Ren JS, Masuyer E, Ferlay J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. *Int. J. Cancer* 2013;132(5):1133 - 1145
20. Park UJ, Nam HS, Kim KH, Park CS, Kwon IS, Kim JA, Lee TY. A Study on Ten Years Trend of Cancer Incidence and Evaluation of Quality of Cancer Registration in Daejeon Metropolitan City and Chungcheongnam-Do, Korea: 2000-2009. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* 2013;14(3):1223-1244 (Korean)
21. Chun JD, Ryu SY, Han MA, Park J. Comparisons of Health Status and Health Behaviors among the Elderly between Urban and Rural Areas. *J Agric Med Community Health* 2013;38(3):182~182 (Korean)
22. Pellegriti G, Frasca F, Regalbuto C, Squatrito S, Vigneri R. Worldwide Increasing Incidence of Thyroid Cancer: Update on Epidemiology and Risk Factors. *Journal of Cancer Epidemiology*, vol. 2013, Article ID 965212, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/965212>
23. Davies L, Welch H. Increasing Incidence of Thyroid Cancer in the United States, 1973-2002. *JAMA* 2006;295(18):2164-2167
24. Belgian Cancer Registry. Cancer Incidence in Belgium, 2008, Brussels 2011 [cited 2013 March 17]. Available from: http://www.kankerregister.org/media/docs/StK_publicatie.pdf
25. Chen WQ, Liang D, Zhang SW, Zheng RS, He YT. Pancreatic Cancer Incidence and Mortality Patterns in China, 2009. *Asian Pac J Cancer Prev* 2013;14(12):7321-7324