Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 14, No. 3 pp. 1234-1244, 2013

http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.3.1234

대전·충남지역의 암 발생률 추이와 질적 평가에 대한 연구
-2000년부터 2009년까지 10년간 자료를 중심으로-

박운제[1], 남해성[2], 김광환[3], 박창수[4], 권인선[2], 김정아[5], 이태용[2*]
[1]대전보훈병원 의무기록실, [2]충남대학교 의과대학 예방의학교실, [3]건양대학교 병원관리학과,
[4]충남대학교병원 핵의학과, [5]충남대학교병원 지역암센터

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

Un-Je Park[1], Hae-Seong Nam[2], Kwang-Hwan Kim[3], Chang-Soo Park[4], In-Sun Kwon[2], Jeong-a Kim[5] and Tae-Yong Lee[2*]
[1]**Dept. of Medical Record, Daejeon Veterans Hospital,**
[2]**Dept. of Preventive Medicine, Chungnam National University College of Medicine,**
[3]**Dept. of Hospital Management Konyang University,**
[4]**Dept. of Nuclear Medicine, Chungnam National University Hospital,**
[5]**Daejeon Regional Cancer Center, Chungnam National University Hospital**

요 약 대전지역과 충남지역의 2000-2009년의 암등록 자료를 근거로 암 발생률 변화 및 지역간의 차이와 암등록 자료의 질적 수준을 평가하고자 하였다. 두 지역의 조발생률과 연령표준화 발생률을 비교하였고, 암발생 자료의 타당도는 연령미상률(Age UNK%), 조직학적 확진(HV%)과 DCO%로 보았고, 충실도는 M/I ratio로 평가하였다. 연령표준화 발생률의 발생률 차이는 포아송 분포로 평가하였고, 95% 신뢰구간을 계산하였다. 그리고 성별, 연령별, 지역별 차이는 발생률 곡선으로 비교하였다. 암종별 발생분율에서 위암은 대전이 18.8%, 충남이 21.5%로 가장 높았다. 대전지역 남성의 2000년 연령표준화 발생률은 322.1명, 2009년은 323.9명으로 10년간 0.6% 증가하였다. 여성의 경우 2000년 203.9명에서 2009년 326.8명으로 60.3%의 증가하였다. 충남지역의 남성은 2000년 294.7명에서 2009년 336.97명으로 14.3% 증가하였고, 여성은 2000년 156.5명, 2009년은 267.1명으로 70.7%의 증가하였다. 타당도의 연령미상률은 2000년부터 2009년까지 두 지역 모두 0.0%이었고, 조직학적 확진%는 남성은 71.8%에서 88.5%로 증가하였으며, 여성은 78.1%에서 93.2%로 증가하였다. DCO%는 남성에서 6.4%에서 0.7%로 낮아졌고, 여성은 5.4%에서 0.8%로 낮아졌다. 충실도의 MI%는 15.3%에서 62.1%로서 두 지역 모두 좋은 등록수준을 보였다.

Abstract This study aimed to analyze the ten years cancer incidence based on diagnosis years 2000-2009, and to evaluate the quality of cancer registry in Daejeon City and Chungcheongnam-Do, Korea. Crude incidence rate and age-standardized incidence rate (ASR) in these two regions were compared, and validity of incidence data was assessed by three indicators; age unknown (Age UNK%), histological verification (HV%), and death certificate only (DCO%). Mortality/incidence ratio (M/I ratio) was used to evaluate completeness of incidence data. Incidence rate differences were assessed using Poission distribution and calculated their 95% confidence interval of ASR, and those by sex, age, and region were compared by incidence rate curve.

As a result, the highest cancer site during 2000-2009 was stomach in both regions, and incidence prpportion were 18.8% in Daejeon, 21.5% in Chungnam. The overall cancer incidence was higher in males than in females, and ASR of total cancer in Daejeon increased 0.6% (from 322.1 to 323.9 per 100,000) for men and 60.3% (from 203.9 to 326.8) for women, that in Chungnam increased 14.3% (from 294.7 to 336.9) for men and 70.7% (from 156.5 to 267.1) for women. The Age UNK% during 2000-2009 were 0.0% in both regions. MV% for men was increased from 71.8% to 88.5% and that for women was increased from 78.1% to 93.2%. DCO% for men was decreased from 6.4% to 0.7% and that for women was decreased from 5.4% to 0.8%. M/I ratio was ranged from 15.3% to 62.1% and can be evaluated fairy good registration.

Key Words : Age UNK%, Cancer registry, DCO%, HV%, Incidence, M/I ratio.

본 연구는 보건복지부 암정복추진연구개발사업 지원으로 이루어진 것임 (과제고유번호: 0720560)

*Corresponding Author : Tae-Yong Lee(Chungnam National Univ.)
Tel: +82-10-9696-4055 email: ttylee@cnu.ac.kr

Received January 22, 2013 Revised February 5, 2013 Accepted March 7, 2013

1. 서 론

평균수명의 연장으로 인한 노령인구의 증가, 식습관을 비롯한 생활양식, 환경 등의 변화로 암의 발생률과 사망률은 점차 증가하고 있다. 암사망률의 감소는 암발생률의 감소와 효율적인 암환자 관리가 병행되어야 가능하다. 이를 위해 국가 차원의 주요 보건사업으로 다양한 암 예방 및 관리 프로그램이 개발되고 있는데, 프로그램들의 전략 수립과 효과 평가를 위해서는 암등록사업과 같은 기초통계 사업이 전제되어야 한다.

지역암등록사업은 특정 지역에서 발생한 모든 암환자를 대상으로 암과 관련된 통계자료 생산, 암이 사회에 미치는 영향 평가, 암의 원인 연구, 사회 암관리 대책수립 및 평가 등에 목적을 둔다[2]. 또한 한 지역의 암 발생 수준을 정확하게 파악함으로써 지역간, 국가간, 혹은 민족간의 암발생 양상과 추이를 비교하고 암 발생에 영향을 미치는 위험인자를 가려내어 보다 엄밀한 관찰적 혹은 실험적 연구의 기초 자료를 제공한다[3].

대전광역시와 충청남도의 연령보정 암발생률은 두 지역간에 차이를 보이며, 우리나라 전체 암발생률과 비교하였을 때 높은 경향을 보여 구체적인 확인이 필요하고, 정확한 암발생률을 산출하기 위해 해당 지역의 암환자가 얼마나 충실하게 등록되었는지의 질적 수준 평가가 매우 중요하므로 병행하여 조사할 필요가 있다.

본 연구는 국제적으로 공인된 암등록 자료인 대전광역시와 충청남도의 2000~2009년 10년간의 암등록 자료를 사용하여 성별, 연령별, 호발암별 암발생률을 산출하고, 암등록의 질적 수준을 검정하기 위하여 타당도와 충실도를 평가하고자 하였다. 암발생 통계는 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer, IARC)의 기준에 따라 암종별 발생률과 연령표준화발생률을 구하였다. 구체적인 연구 목적은 다음과 같다. 첫째, 대전과 충남지역의 10년간 암발생률의 변화와 지역간 차이를 분석한다. 둘째, 대전과 충남지역간 암등록 자료의 질적 수준을 검정하기 위하여 타당도와 충실도를 비교한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 조사대상자와 기간

본 연구의 조사대상자는 대전광역시·충청남도 지역의 거주자로 2000년 1월1일부터 2009년 12월 31일까지 병원에서 새로운 암으로 진단받고 대전 지역암등록소(Daejeon Cancer Registry)에 등록된 대전지역 39,499명, 충남지역 69,468명의 암환자를 대상으로 하였다.

자료 수집기간은 2012년 9월 1일부터 2012년 9월 30일까지 1개월간 수집하였다.

2.2 조사방법 및 내용

암등록 조사항목은 성별, 연령별, 암 진단 시기를 나타내는 초진 연월일, 암발생 부위의 원발장기명, 최종 진단방법, 조직학적 진단명(M-code)으로 7개 항목을 조사하고, 암발생률을 계산하였다. 암 등록 자료의 질적 수준은 정확도와 충실도를 지표로 사용하여 평가하였다.

암발생률 계산은 연도별 암발생률과 국제암연구소의 발생통계 기준에 의한 5년 평균발생률(2000-2004년, 2005-2009년)을 구하였다. 암발생률의 종류로 조발생률(crude incidence rate, CR)과 연령표준화 발생률(age standardized incidence rate; ASR)을 계산하였다. 조발생률은 관찰기간 동안 해당 지역의 특정 인구집단의 각 연령군에서 새로 발생한 암발생률이고, 연령표준화 발생률은 우리나라의 연령별 주민등록연앙인구로 보정한 암발생률과 국제비교를 위하여 세계표준인구로 보정하여 산출하였다. 연령표준화 암발생률 추이는 연간 % 변화율(Annual Percent Change; APC)로 계산하였다.

등록된 암 발생자료의 질적 수준을 확인하기 위해 Cancer Incidence in Five Continents에서 사용하고 있는 지표들 중 현재 산출 가능한 지표인 타당도(validity)와 충실도를 산출하였다. 타당도 평가지표로는 등록 자료 중 병리 조직학적으로 확진된 분율(histological verification, HV %), 사망확인을 사망진단서에서만 발견한 환자의 분율(death certificate only, DCO%)와 연령 미상인 환자의 분율(age unknown, Age UNK %)를 사용하였다. 충실도 평가는 사망률/발생률 비(mortality/incidence ratio, M/I ratio)와 연령별 발생률 곡선의 모양을 관찰하였다. M/I ratio는 그 지역에서 암이 급격히 줄어들지 않는 이상 100%를 넘지 못하기 때문에 그 값이 100%를 넘는 경우는 불충실 등록이 있는 것이고, 연령별 발생률 곡선은 대부분의 주요 암종들이 연령 증가에 따라 직선적으로 발생률이 증가하므로 노령층에서 발생률 곡선이 꺾이거나 소아 연령군에서 J 모양이 아닌 직선적 증가 양상이 관찰될 때 해당 연령층에서 등록이 불충실한 것으로 간주하였다.

2.3 분석방법

발생률간의 차이에 대한 통계분석은 포아송 분포에 근거한 분산을 이용하여 ASR의 95% 신뢰구간을 산출하여

계산하였고, 기간별, 성별 발생률의 차이는 곡선을 비교하였다. 암발생 빈도(%)를 기준으로 지역별 호발암 순위를 비교하였고, 전체 암에 대하여 2000-2009년의 10년간 연도별 CR과 ASR의 변화를 구하였다.

수집된 자료의 분석은 SPSS WINDOWS(버젼 19.0)를 이용하여 통계처리 하였다.

3. 연구결과

3.1 대전 · 충남지역의 성별 호발암환자

대전지역의 2000년부터 2009년까지 10년간 호발암 발생분율에서는 위암이 18.8%로 가장 높았으며 다음은 갑상선 13.7%, 대장직장암 12.5%, 폐암 9.7%, 간암 8.1% 순으로 나타났다. 남성은 위암이 25.1%로 가장 높았으며 대장직장암 14.8%, 폐암 13.9%, 간암 11.8%, 전립선암 4.9% 순으로 나타났으며, 여성은 갑상선암이 24.2%로 가장 높았으며, 유방암 15.9%, 대장직장암 15.3%, 위암 12.4%, 자궁경부암 6.7% 순으로 나타났다.

충남지역에서는 10대 호발암 발생 중에서 위암이 25.1%로 가장 높았으며 다음은 폐암이 13.7%, 대장직장암 12.9%, 간암 9.2%, 갑상선암 6.8% 순으로 나타났다. 남성은 위암이 25.0%로 가장 높게 나타났고, 폐암 17.6%, 대장직장암 13.1%, 간암 11.8%, 전립선암 4.8% 순이었다. 여성은 위암 16.5%로 1위로 나타났고, 갑상선 13.9%, 대장직장암 12.7%, 유방암 12.0%, 폐암 8.2% 순 이었다 [Table 1].

3.2 대전 · 충남지역의 성별 조발생률 및 연령표준화발생률 추이

2000～2009년까지 10년간의 성별, 연도별 암발생률 추이분석에서 대전지역은 남성, 여성 모두 뚜렷한 증가추세를 보였다[Table 2][Fig. 1]. 남성은 2000년의 조발생률은 10만명당 236.2이었으나 2009년은 10만명당 346.8명으로 10년간 46.8% 증가하였으며, 연령표준화발생률(ASR)은 10만명당 322.1명(95% CI=316.4-327.7)이었으나 2009년에는 323.9명(95% CI=318.9-328.9)으로 0.6%의 증가율을 보였으며 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 여성의 경우 2000년의 10만명당 조발생률은 198.3명, 2009년은 395.9명으로 99.6%의 증가를 보였으며, 연령표준화발생률(ASR)은 인구 10만명당 203.9명(95% CI=199.3-208.5)이었던 것이 2009년에는 326.8명(95% CI=321.9-331.7)으로 60.3%의 암발생률 증가를 보였으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.01$). 충남지역의 조발생률과 연령표준화발생률(ASR)의 분석결과는 남성의 경우 2000년은 10만명당 340.9명이었으나 2009년은 10만명당 485.7명으로 42.5%의 증가율을 보였으며, 연령표준화발생률은 2000년은 10만명당 294.7명(95% CI=290.2-299.1)에서 2009년 336.9(95% CI=332.6-341.2)명으로 14.3%의 증가률로 나타났다. 여성의 경우는 조발

[Table 1] Incidence proportion of top 10 cancer in sex in Daejeon City and Chungcheongnam-Do

	Order	Total	%	Male	%	Female	%
Daejeon	1	Stomach	18.8	Stomach	25.1	Thyroid	24.2
	2	Thyroid	13.7	Coloractal	14.8	Breast	15.9
	3	Colorectal	12.5	Lung	13.9	Colorectal	15.3
	4	Lung	9.7	Liver	11.8	Stomach	12.4
	5	Liver	8.1	Prostate	4.9	Cervix	6.7
	6	Breast	7.9	Thyroid	3.5	Lung	5.5
	7	Cervix	2.7	Leukemia	3.0	Liver	4.2
	8	Leukemia	2.7	Bladder	2.7	Leukemia	2.4
	9	Prostate	2.5	Pancreas	2.5	Ovary	2.3
	10	Pancreas	2.2	Renal	2.2	Gallbladder	2.2
Chungnam	1	Stomach	21.5	Stomach	25.0	Stomach	16.5
	2	Lung	13.7	Lung	17.6	Thyroid	13.9
	3	Colorectal	12.9	Colorectal	13.1	Colorectal	12.7
	4	Liver	9.2	Liver	11.8	Breast	12.0
	5	Thyroid	6.8	Prostate	4.8	Lung	8.2
	6	Breast	5.1	Bladder	2.8	Cervix	2.5
	7	Pancreas	2.9	Esophagus	2.7	Liver	5.6
	8	Prostate	2.8	Pancreas	2.7	Pancreas	3.1
	9	Leukemia	2.7	Leukemia	2.7	Leukemia	2.7
	10	Cervix	2.5	Thyroid	1.7	Ovary	2.1

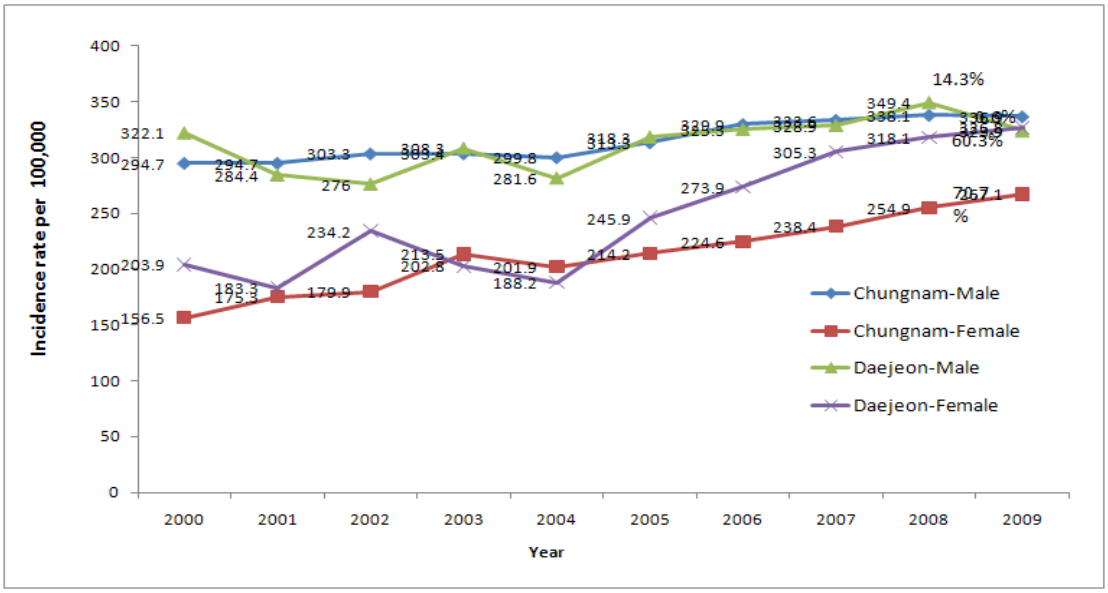
생률이 2000년은 10만명당 211.5명, 2009년은 387.0명으로 82.9%의 증가률을 보였으며, 연령표준화발생률은 2000년은 10만명당 156.5명(95% CI=152.8-160.3), 2009년은 267.1명(95% CI=262.8-271.3)으로 70.7%의 증가률을 보였으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.01).

[Table 2] Incidence rates of top 10 cancers by sex in Daejeon City & Chungcheongnam-Do, Korea during 2000～2009

Year		Daejeon			Chungnam		
		Case no.	CR*	ASR† (95%CI)	Case no.	CR*	ASR† (95%CI)
00	M	1644	236.2	322.1(316.4, 327.7)	3295	340.9	294.7(290.2, 299.1)
	F	1368	198.3	203.9(199.3, 208.5)	2020	211.5	156.5(152.8, 160.3)
01	M	1531	217.3	284.4(300.0, 311.2)	3395	351.9	294.7(290.3, 299.2)
	F	1278	182.9	183.3(178.9, 187.8)	2260	236.9	175.3(171.4, 179.1)
02	M	1572	220.6	276.0(270.7, 281.2)	3605	376.2	303.3(298.9, 307.7)
	F	1359	192.2	188.6(184.1, 193.0)	2362	248.9	179.9(177.3, 182.6)
03	M	1782	248.9	308.3(302.9, 313.6)	3633	378.6	303.4(298.9, 307.8)
	F	1488	209.5	202.8(198.3, 207.3)	2443	254.6	213.5(209.4, 217.6)
04	M	1762	244.1	281.6(276.5, 286.7)	3730	383.9	299.8(295.5, 304.2)
	F	1584	221.2	188.2(183,9, 192.5)	2732	284.2	201.9(197.9, 205.9)
05	M	2078	285.8	318.3(313.1, 323.6)	4051	411.1	313.3(308.9, 317.6)
	F	1937	268.3	245.9(241.3, 250.6)	2984	306.8	214.2(210.2, 218.3)
06	M	2156	294.3	325.3(320.1, 330.6)	4402	443.7	329.9(325.5, 334.3)
	F	2236	307.3	273.9(269.1, 278.6)	3150	322.6	224.6(220.5, 228.7)
07	M	2323	314.9	328.9(323.7, 334.1)	4602	459.3	333.6(329.2, 338.0)
	F	2582	352.1	305.3(300.4, 310.1)	3410	346.8	238.4(234.2, 242.5)
08	M	2576	347.9	349.4(344.2, 354.6)	4839	477.2	338.1(333.7, 342.5)
	F	2732	370.3	318.1(313.2, 322.9)	3694	372.0	254.9(250.7, 259.1)
09	M	2577	346.8	323.9(318.9, 328.9)	4979	485.7	336.9(332.6, 341.2)
	F	2934	395.9	326.8(321.9, 331.7)	3881	387.0	267.1(262.8, 271.3)
(00-09)	M		46.8	0.6		42.5	14.3
%Change	F		99.6	60.3		82.9	70.7

*Crude Rate=number of new cancer/total person-time

† Age-standardized rate/100,000 based on world population



[Fig. 1] Year-sex specific incidence rate curve for total cancer in Daejeon City and Chungchungnam-Do, Korea during 2000～2009

3.3 5년 암발생률의 조발생률 및 연령표준화 발생률 추이

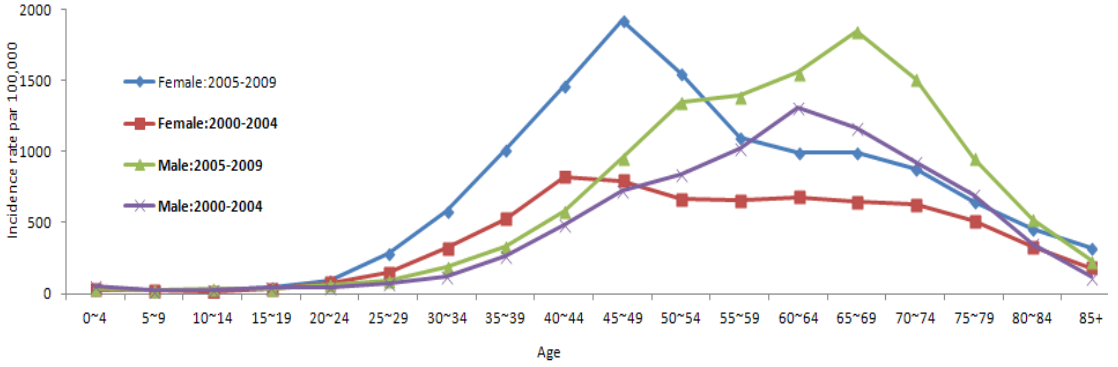
대전지역의 성별 조발생률(CR)과 연령표준화발생률(ASR) 결과분석에서 인구 10만명당 조발생률은 남성 275.0명, 여성 273.8명이었고, 세계표준인구로 연령보정한 발생률(ASR)은 인구 10만명당 남성 313.4명(95%CI=310.5-316.4), 여성 247.0명(95%CI=244.4, 249.6)으로 남성의 암 발생률이 높게 나타났다. 2000～2004년까지와 2005～2009년 기간까지 남성의 암환자수는 41.2%, 여성 암환자는 75.5% 증가하였다. 인구센서스를 토대로 한 조발생률이 남성의 경우 2000～2004년 기간에 234.0명/10만명(ASR 300.9), 2005～2009년 기간에 317.5명/10만(ASR 333.0)으로 두 기간간에 약 35.7%의 발생률이 증가하였다. 여성은 10만명당 조발생률이 2000～2004년 기간 199.8명(ASR 246.3), 2005～2009년 기간 338.7명(295.4)으로 75.5%의 발생률로 여성의 경우는 증가폭이 더욱 크게 나타났다. 연령별 발생률 곡선에서 2000～2004년에 비해 2005～2009년의 곡선이 남성의 경우에는 50세이후 중년층의 발생률이 크게 높아졌으며 75세이후에 떨어졌으며, 여성은 35세이후부터 발생률 곡선이 크게 증가했다가 60세부터 떨어지는 것으로 관찰되었다[Table 3][Fig. 2].

충남지역의 조발생률(CR)과 연령표준화발생률(ASR) 결과분석에서 인구 10명당 조발생률은 남성이 411.3명(ASR 315.9), 여성은 297.5명(ASR 210.8)이었으며 남성에서 암 발생률이 높게 나타났다. 2000～2004년 기간과 2005～2009년 기간까지 남성의 암환자는 29.5%, 여성의 암환자는 44.9% 증가하였다. 조발생률은 남성의 경우 2000～2004년에 368.5명/10만명(ASR 298.6), 005～2009년 456.6명/10만(ASR 332.2)으로 두 기간간에 23.9%의 발생률 증가가 있었다. 여성의 경우는 10만명당 조발생률이 2000～2004년 기간에 245.9명(ASR 179.9), 2005～2009년 기간은 348.2명(ASR 241.2)으로 두 기간간 41.6%의 발생률 증가가 있었다. 연령별 발생률 곡선에서는 2000～2004년에 비해 2005～2009년의 곡선이 남성의 경우에는 65세～74세에 발생률이 크게 높아졌으며, 여성의

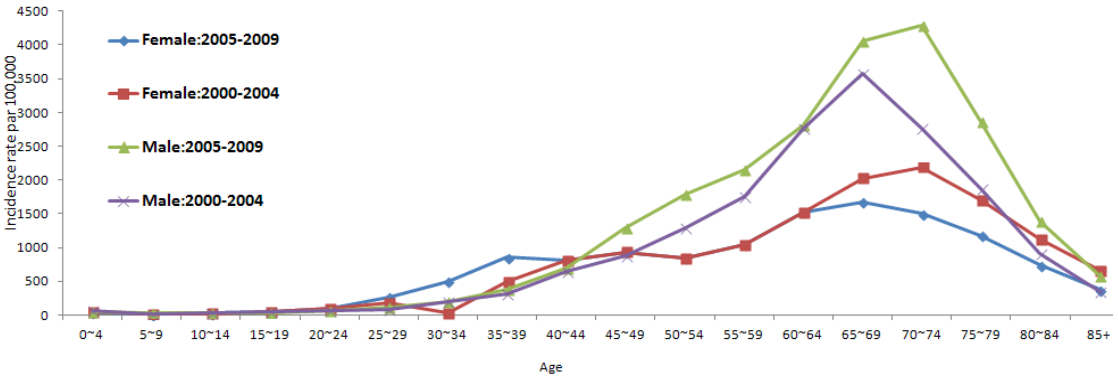
[Table 3] Cancer incidence in Daejeon, Chungnam: 2000～2004, 2005～2009(unit:/100,000)

	Year	Daejeon			Chungnam		
		Case no.	CR*	ASR† (95%CI)	Case no.	CR*	ASR† (95%CI)
M	Total	20,001	275.0	313.4(310.5, 316.4)	40,531	411.3	315.9(313.4, 318.4)
	2000～2004	8,291	234.0	300.9(297.3, 304.5)	17,658	368.5	298.6(295.7, 301.6)
	2005～2009	11,710	317.5	333.0(329.5, 336.5)	22,873	456.6	332.2(329.2, 335.1)
	%Change	41.2	35.7	10.7	29.5	23.9	11.3
F	Total	19,498	273.8	247.0(244.4, 249.6)	28,937	297.5	210.8(208.6, 213.1)
	2000～2004	7,077	199.8	246.3(242.8, 249.7)	11,817	245.9	179.9(177.3, 182.6)
	2005～2009	12,421	338.7	295.4(292.2, 298.6)	17,120	348.2	241.2(238.4, 243.9)
	%Change	75.5	75.5	19.9	44.9	41.6	34.1

*Crude Rate=number of new cancer/total person-time
† Age-standardized rate/100,000 based on world population



[Fig. 2] Age-sex specific incidence rate curve for total cancer in Daejeon, Korea during 2000～2004 and 2005～2009, based on the 2002 and 2007 census population, respectively



[Fig. 3] Age-sex specific incidence rate curve for total cancer in Chungnam, Korea during 2000～2004 and 2005～2009, based on the 2002 and 2007 census population, respectively

경우에는 60세이후부터 74세에 발생률 곡선이 높게 나타났다[Table 3][Fig. 3]. 대전·충남지역간의 조발생률은 남·여 모두 대전보다는 충남지역이 높았고, 연령표준화 발생률은 대전보다는 충남지역이 조금 높았으며, 남성은 충남이 조금 높고, 여성은 초반에는 충남이 많이 높고 후반에도 높지만 전반에 비하여 덜 높았다. 이러한 이유는 도시형인 대전지역보다는 농어촌형인 충남지역이 고연령층 비중이 높은 영향때문이라고 할 수 있다.

2000년부터 2009년까지 등록된 대전의 암등록 자료의 질적 수준을 파악하기 위하여 충실도를 나타내는 사망/발생비(MI%)지표와 타당도를 측정하기 위한 연령미상률(AUK%)지표, 현미경적 확진율(MV%)지표, 사망진단서에서만 암으로 확인 가능한 환자의 분율(DCO%)를 평가하였다. 충남의 암등록 자료의 질적 수준을 나타내는 평가에서는 2000～2001년도는 타당도와 충실도를 나타내지 못하여 제외하고 2002년부터 평가하였다.

연령미상률은 대전지역에서 2000～2004년, 2005～2009년에 남녀 모두 0%로 나타났으며, 충남지역 역시 0%로 나타났다[Table 4]. 조직학적 확진은 대전지역에서 남성은 2000년 74.6%였으나 2009년은 88.5%로 13.9%가 상승하였다. 여성은 2000년 81.8%였으나 2009년에는 93.2%로 11.4%가 향상되었다.

충남지역은 남성이 2002년 74.2%에서 2009년 86.2%로 상승했고, 여성은 2002년 81.0%에서 2009년 89.5% 상승했다. 사망 자료로만 확인된 분율(DCO%)은 대전지역 남성의 경우 2000년에 4.5%에서 2009년에 1.1%로 낮

[Table 4] Validity and Completeness indices in Daejeon and Chungnam Cancer Registry

	Year	Male				Female			
		AUK%*	MV%†	DCO% ‡	MI%§	AUK%*	MV%†	DCO% ‡	MI%§
Daejeon	2000	0.0	74.6	4.5	23.9	0.0	81.8	3.9	15.3
	2001	0.0	71.8	6.4	30.7	0.0	78.1	5.4	21.1
	2002	0.0	77.6	4.6	58.6	0.0	84.3	4.7	36.0
	2003	0.0	88.0	1.2	-	0.0	89.8	1.8	-
	2003～2005	0.0	81.5	2.3	51.1	0.0	87.2	2.2	35.2
	2006～2007	0.0	85.7	1.3	46.2	0.0	91.7	1.4	25.0
	2008	0.0	86.4	0.7	43.1	0.0	89.5	0.8	22.9
	2009	0.0	88.5	1.1	38.8	0.0	93.2	0.9	20.9
Chungnam	2002	0.0	74.2	5.2	62.1	0.0	81.0	4.5	44.8
	2003	0.0	-	4.0	-	0.0	-	3.9	-
	2003～2005	0.0	78.3	5.0	59.2	0.0	82.2	4.8	44.2
	2006～2007	0.0	82.9	2.5	51.1	0.0	86.0	3.0	38.4
	2008	0.0	84.5	1.3	49.0	0.0	87.1	1.9	34.1
	2009	0.0	86.2	1.3	48.0	0.0	89.5	1.5	33.0

*percentage of cases with unknown age, †percentage of morphologically verified cases,
‡percentage of Death Certificates Only cases, §rario between mortality and incidence(×100%)

아졌고, 여성은 2000년에 3.9%에서 2009년에 0.9%로 낮아져 높은 향상률로 나타났다. 충남지역도 남성은 2002년 5.2%에서 2009년 1.3%로 향상되었고, 여성도 2002년 4.5%에서 2009년 1.5%로 향상되었다.

사망/발생비(MI%)는 대전지역 남성의 경우 2000년 23.9%에서 2009년은 38.8%로 높아졌고, 여성은 2000년 15.3%에서 2009년은 20.9%로 높아졌다. 충남지역은 남성이 2002년 62.1%에서 2009년은 48.0%로 낮아졌고, 여성은 44.8%에서 33.0%로 낮아졌다.

4. 고 찰

암 발생률 자료는 암관리 활동을 위한 우선순위 설정에 사용할 수 있으며, 암발생과 사망률 변화를 모니터링하여 암진단 및 치료 변화에 중요한 정보를 얻을 수 있다[4]. 따라서 본 연구는 이러한 국가 암정복사업 수행에서 수집된 대전지역과 충남지역의 2000년부터 2009년까지 10년간의 암 등록 자료를 활용하여 암 발생 추이와 질적 평가에 대한 분석을 하였다.

대전·충남지역 호발암 발생의 특징은 위암, 간암, 폐암은 연도가 지날수록 조금씩 감소하는 현상으로 관찰되었으나 갑상선암은 2003년부터 지속적으로 증가하여 2007년부터는 대전지역은 암발생 1위, 충남지역은 2위를 차지하여 폭발적으로 증가하는 추세로 관찰되었다. 암 발생의 국제적 비교를 볼 때 우리나라의 암 발생수준은 일본과 비슷한 수준으로 일본이 위암 발생률 세계 1위를 차지하고 있으며 두 나라 모두 남성은 위암이 1위로 가장 높은 호발암에 속하며 점차적으로 우리나라와 같이 감소하고 있다. 대전지역은 갑상선암이 폭발적으로 증가함에 따라 2007년부터는 위암이 2위로 떨어졌으며 2000년 22.1%였으나 2009년은 15.9%로 감소하였고, 충남지역도 마찬가지로 25.6%에서 18.0%로 감소하는 추세로 나타나고 있다. 여성의 경우 우리나라는 갑상선암이 1위이나 일본은 유방암이 1위로서 약간의 차이를 보이고 있었다. OECD 국가들의 경우, 대표적으로 많이 발생하는 3대 암종이 남성은 전립선암, 대장직장암, 폐암이고, 여성은 유방암, 대장직장암, 폐암으로 보고하고 있음을 감안할 때 생활양식이 점차 서구화되어 가고 있는 우리나라의 경우에도 전립선암, 대장직장암, 유방암의 증가가 가속화되고 있다[5]. 전통적으로 대장직장암의 발생률이 낮았던 일본의 발생률 증가 속도는 세계 최고 수준임을 감안하면 우리나라도 일본과 유전적 소인이 비슷하고 환경이 서구화되어간다는 공통점이 많으므로 대장직장암의 증가속도는 더욱 빨라질 것으로 판단된다. 최근 큰폭으로 증가하고 있는 갑상선암은 대전·충남지역뿐만이 아니라 우리나라 전지역적으로 빠르게 증가하고 있으며, 세계적으로는 지역에 따라 발생률 편차가 200배 이상 차이 나는 편차가 큰 암종이나 증가 추세는 지역에 관계없이 공통적으로 나타나는 현상이다. 일본에서도 1970년대 이후로 급속히 증가하고 있다[6]. 이러한 이유는 암에 대한 조기검진과 암진단 기술의 향상에 따라 확진이 높아지는 원인이라 할 수 있다.

2008년 기준 국제암연구소(IARC)가 발표한 국가간 암발생률 통계에 따르면 인구 구성이 다른 지역간, 국가간, 또는 시기간의 차이를 보정해 비교하는 연령표준화발생률(ASR)에서는 남성의 경우에서 182개국 조사대상 국가들 중에서 우리나라가 2008년 10만명당 314.2명으로 16위를 차지하였으며 1위는 프랑스 360.6명, 2위 호주 360.5명, 3위 아일랜드 355.9명, 일본은 30위로 247.3명이었다. 대전지역은 인구 10만명당 ASR 349.4명, 충남지역 338.1명으로 도시형태인 대전지역이 높았으며, 대전·충남지역 모두 우리나라 평균보다 높게 나타났다. 여성의 경우는 모든 암의 ASR에서는 우리나라가 10만명당 241.6명으로 19위를 차지하였으며, 1위 덴마크 325.3명, 2위 뉴질랜드 287.1명, 3위 아일랜드 285.1명, 일본은 167.6명으로 33위를 차지하였다. 대전지역은 인구 10만명당 ASR 318.1명, 충남지역 254.9명으로 여성의 경우도 남성과 마찬가지로 농어촌 중심형인 충남지역보다 도시형태인 대전지역이 높았으며, 대전·충남지역 모두 우리나라 평균보다 높게 나타났다[7]. 여성의 ASR이 대전이 충남보다 높은 것은 자궁암, 유방암 등의 암조기 진단이 농어촌보다는 도시가 높고, 중년층의 연령이 도시가 높은 영향이라고 볼 수 있다. 특히 우리나라에서 가장 문제시 되고 있는 남성 위암의 ASR은 2008년도 기준 대전지역이 72.7명, 충남지역은 74.6명으로 전국평균 63.8명으로 세계에서 가장 높은 암발생률 1위이며, 위암은 일본에서도 암발생 1위로서 인구 10만명당 46.8명으로 우리나라는 일본보다도 매우 높게 나타났고, 우리나라와 같이 일본도 90년대 이후로 위암 발생률이 점차적으로 떨어지고 있다.

연령표준화 암발생률 추이는 연간 % 변화율(Annual Percent Change; APC)로 계산하는데, 연간 % 변화율은 암발생률 추이를 요약하는 하나의 지표로 추정된다. 국제암연구소((International Agency for Research on Cancer, IARC) 기준에 맞춘 5년 암발생 통계를 위한 비교분석에서 대전지역의 인구센서스를 토대로 한 조발생률(CR)과 세계표준인구에 연령을 보정한 연령표준화발생률(ASR) 결과분석에서는 조발생률이 남성의 경우 2000～2004년에 10만명당 234.0명, 2005～2009년은 10만명당 317.5명으로 두 기간에 35.7%의 발생률 증가로 2005～2009년에

서 암발생률이 높게 나타났으며, 연령표준화 발생률은 300.9명/10만, 333.0명/10만으로 두 기간간에 약 10.7%의 발생률이 증가하였다. 충남지역은 2000～2004년에 368.5명/10만명, 2005～2009년 456.6명/10만으로 23.9%의 증가율 보였다. 즉 조발생률은 대전지역보다는 높았으나 변화률은 대전지역보다 낮았다.

연령표준화발생률은 각각 298.6명/10만, 332.2명/10만으로 두 기간간에 11.3%의 발생률 증가가 있었으며 대전지역과 비슷한 경향을 보였다. 연구기간에 다소 차이는 있지만 이수진 등[8]의 연구결과에서 광주지역 5년 암발생은 인구 10만명당 조발생률 남성 232.9명보다 대전지역의 조발생률이 조금 높았으나 충남지역은 많이 높았고, 연령표준화발생률은 299.8명으로 대전지역이 각각 높았으나 충남지역의 전반기 298.6보다는 조금 낮았다. 대구지역 천병렬 등[9]의 5년 암발생 결과분석의 남성은 인구 10만당 조발생률 211.8명(ASR 251.4)보다 대전·충남지역이 두기간간 모두 높은 발생률을 보였다. 신명희 등의 서울지역 10년간의 암 발생률 결과분석에서 1993～1997년 조발생률 193.6명(ASR 295.4), 1998～2002년 조발생률 242.3명(ASR 298.3)으로 대전지역의 2000～2004년 조발생률 234.0보다는 높았으나 충남지역보다는 두 기간보다 모두 낮았다. 여성의 경우는 대전지역 성별 조발생률 및 연령표준화발생률 결과분석에서 인구센서스를 토대로 한 조발생률이 2000～2004년에 10만명당 199.8명, 2005～2009년은 10만명당 338.7명으로 두 기간에 75.5%의 발생률 증가를 보여 후반기(2005～2009)에서 암발생률이 높게 나타났으며, 세계표준인구에 연령을 보정한 발생률 연령표준화발생률은 246.3명/10만, 295.4명/10만으로 두 기간간에 약 19.9%의 발생률을 보였다. 충남은 2000～2004년에 245.9명/10만명, 2005～2009년 348.2명/10만으로 41.6%의 증가율 보였으나 조발생률 자체는 대전보다 높았으나 변화율은 대전보다는 낮았다. 연령표준화발생률은 각각 179.9명/10만, 241.2명/10만으로 두 기간간에 34.1%의 변화율 증가가 있었으며 대전보다 높게 나타났다. 연구기간에 다소 차이는 있지만 이수진 등[8]의 광주지역 5년 암발생 결과에서 인구 10만명당 조발생률 여성 181.0명보다 대전지역의 조발생률이 높았으나 충남지역은 많이 높았고, 연령표준화발생률은 172.4명으로 대전지역이 각각 높았으나 충남지역의 전반기 179.9보다는 조금 높았다. 대구지역 천병렬 등[9]의 5년 암발생률 결과분석에서 여성은 인구 10만당 조발생률 169.8명(ASR 151.3)보다 대전·충남지역이 두 기간간의 모두 높은 발생률을 보였다. 신명희 등[6]의 서울지역 10년간의 암 발생률 결과분석에서 1993～1997년 조발생률 169.8명(ASR 181.5), 1998～2002년 조발생률 208.3명(ASR 190.7)으로 대전지역의 2000～2004년 조발생률 199.8보다 낮거나 조금 높았으나 충남지역보다는 두 기간 모두 감소하였다.

암등록 자료의 질적 수준을 확인하기 위하여 국제암연구소(IARC)가 발간한 세계 5대륙 암발생통계집(Cancer Incidence in Five Continent; C15)의 암등록 자료의 질을 평가하는 지표들을 사용하였다. 암 등록 자료의 충실도는 암환자를 놓치지 않고 완벽하게 등록하는가를 평가로 한다. 타당도를 측정하기 위한 연령미상률(Age Unknown, AUK%)지표는 등록 환자중 나이를 알 수 없는 환자의 분율로서 연령미상률이 1%를 넘는 경우 등록 내용의 정확도가 떨어지는 것으로 판단한다. 대전·충남지역은 남·여 모두 2000년부터 2009년까지 0.0%로서 암등록 자료의 질이 완벽한 타당도를 나타내고 있다. 암등록 자료의 타당도를 나타내는 지표 중 조직학적으로 확진된 MV%는 암환자 중 세포검사 혹은 병리조직으로 확진 된 분율이다. 대전·충남지역의 MV%분석에서 남성은 최저 71.8%에서 88.5%로 상승하였고, 여성은 최저 78.1%에서 최고 93.2%로 상승했으며, 본 연구의 대전·충남지역이 신명희 등[6]의 서울지역 남성 74.4%, 여성 81.6% 보다 높게 나타났고, 2009년 전국평균 남성 85.3%, 여성 90.6%보다도 높았다. 특히 우리나라와 같이 간암 발생이 높고 영상의학 기술의 발달로 진단 의존자가 높은 국가에서는 전체 암의 MV%를 90% 이상을 기대하기 힘들다. 사망 자료로만 확인된 분율(DCO%)은 타당도와 충실도를 동시에 보여줄 수 있는데 DCO%가 높을수록 충실도와 자료의 타당도도 떨어진다고 판단한다. 대전·충남지역의 남성의 경우 DCO%가 최고 6.4%에서 0.7%로 낮아졌고, 여성은 2000년 5.4%에서 0.8%로 낮아졌으며, 이러한 결과는 2009년 전국평균 남성 1.5%, 여성 1.6%보다도 낮았으며, 신명희 등[6]의 서울지역 남·여 4.4%보다 낮은 것으로 나타나 대전·충남지역 암등록 자료의 정확도와 충실도가 높았다. 완벽성을 평가하기 위해 사망/발생비를 나타내는 MI%는 100%를 넘는 경우 등록이 불충실한 것으로 간주한다. MI%분석에서는 대전과 충남지역 최저 15.3%에서 최고 62.1%로서 연구기간 동안 남·여 모두 허용 가능한 적정수준이었다. 따라서 암등록 자료의 질적 수준을 나타내는 타당도(validity)와 충실도(completeness) 평가 결과는 대전·충남지역 암등록 자료의 질이 지난 10년간 지속적으로 향상되어 왔으며 전반적으로 적정한 수준임을 확인할 수 있었다.

5. 결 론

대전광역시와 충청남도의 지역암등록 자료를 이용하

여 2000년부터 2009년까지 10년 동안 암으로 등록된 대전 39,499명, 충남 69,468명의 암환자를 대상으로 암 발생률 변화, 지역간 차이와 암등록 자료의 질적 수준을 평가하고자 하였다.

1. 조사대상 10년 동안 대전지역의 호발암종으로는 위암(발생분율 18.8%)이 가장 많았으며 갑상선(13.7%), 대장직장암(12.5%), 폐암(9.7%), 간암(8.1%) 순으로 나타났으며, 위암은 2000년부터 2006년까지 1위를 지켜왔으나 2007년부터는 갑상선암이 1위를 차지하여 가장 뚜렷한 증가를 보이고 있다. 충남지역의 호발암환자는 위암이 21.5%로 가장 많았으며 폐암 13.7%, 대장직장암 12.9%, 간암 9.2%, 갑상선암 6.8%로 대전지역과는 순위에 약간의 차이가 있었다. 대전·충남지역 호발암 발생의 특징은 위암, 간암, 폐암은 연도가 지날수록 조금씩 감소하는 현상으로 관찰되었으나 갑상선암은 2003년부터 지속적으로 증가하여 2007년부터는 대전은 암발생 1위, 충남은 2위를 차지하여 급격히 증가하는 추세를 보였다.
2. 대전지역 남성의 2000년의 조발생률은 10만명당 236.2명(ASR 322.1)이였으나 2009년은 346.8명(ASR 323.9)으로 10년간 46.8% 증가하였다. 여성의 경우 2000년의 10만명당 조발생률은 198.3명(ASR 203.9), 2009년은 395.9명(ASR 326.8)으로 99.6%의 암발생률 증가율을 보였으며, 남·여 모두 뚜렷하게 증가하였다. 충남지역은 남성의 경우 2000년은 10만명당 340.9명(ASR 294.7)이었으나 2009년은 485.7명(ASR 336.9)으로 42.5%의 증가율을 보였다. 여성의 경우는 조발생률이 2000년은 211.5명(ASR 156.5), 2009년은 387.0명(ASR 267.1)으로 82.9%의 증가율을 보였다.
3. 타당도 평가지표에서 연령 미상률은 2000년부터 2009년까지 남녀 모두 0.0%로서 완벽하였고, 조직학적 확진(MV%)은 남성에서 최저 71.8%에서 최고 88.5%로 증가하였으며, 여성은 최저 78.1%에서 최고 93.2%로 증가하였다. DCO%는 남성에서 최고 6.4%에서 0.7%로 낮아졌고, 여성은 최고 5.4%에서 0.8%로 낮아졌다. 충실도 지표인 사망/발생비(MI%)는 최저 15.3%에서 최고 62.1%로서 적정한 암등록 수준을 보였다.

이상의 연구결과로 연구지역 암등록 자료의 질적 수준이 충분하다는 것을 알 수 있었고, 암종별 발생추세를 타 지역과 비교할 수 있었다. 향후 지역별 발생 양상에 대한 더욱 심층적인 연구가 필요한 것으로 사료된다.

References

[1] O.M. Jensen, D.M. Parkin, R. MacLennan, C.S. Muir, R.G. Skeet, Cancer Registration: Principles and Methods (IARC Scientific Publication No.95), Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1991.

[2] Daejeon-Chungnam Regional Cancer Center, Cancer Incidence, Mortality rate, 2011.

[3] M.H. Shin, Y.O. Ahn, Evaluation of the completeness and validity of the registration in the implementation study of Seoul Cancer Registry(ISSCR), Korean J Prev Med, 27(4): 35-745, 1994(Korean).

[4] S. Siesling, J.A. van Dijick, O. Visser, J.W. Coebergh, et al., Trends in incidense of and mortality from cancer in The Nethelands in the period 1989-1998. Eur J Cancer, 39(17):2521-30, 2003.
DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S0959-8049(03)00622-1

[5] Annual report of cancer statistics in Korea in 2009. Ministry of Health & Welfare. Kore Central Cancer Registry, 2009.

[8] M.H. Shin, H.K. Oh, Y.O. Ahn, Ten Year Trend of Cancer Incidence in Seoul, Korea:1993-2002. J Prev Med Public-Health, 41(2):92-99, 2008(Korean).

[7] Korea National Statistical Office. Population. Daejon: Korea National Statistical Office; 2008.[cited 2008 May 20]. Available from: URL:http://www.kosis.kr.(Korean)

[8] S.J. Lee, M.H. Shin, J.S. Choi, A Study on the Incidence of Cancer and Evaluation the Quality of the Community- based Cancer Registry in Gwangju Metropolitan City during the First Five Years of Implementaton(1998-202), J Prev Med Public-Health, 39(3):255-262, 2006.
DOI: http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.2008.41.2.92

[9] B.Y. Chun, J.H. Yang, J.H. Song, J.S. Lim, Annual average cancer incidence and trend of cancer incidence in Daegue for 5 year:1997～2001, Korean J Epidemiol, 29(1):59-69, 2007(Korea).

[10] M.H. Shin, Y.O. Ahn, Evaluation of the completeness and validity of the registration in the implementation study of Seoul Cancer Registry(ISSCR), Korean J Prev Med, 27(4): 35-745, 1994(Korean).

[11] H.R. Shin, Global activity of cancer registries and cancer control and cancer incidence statistics in Korea, J Prev Med Public Health, 41(2): 84-91, 2008(Korean).
DOI: http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.2008.41.2.84

[12] IACR : Programme & Book of abstracts, 33rd Annual Meeting of International Association Cancer Registry, BALACLAVA, MAURITUS Tue 11 - Yhu 13, Oct

2011.
[13] WHO : The WHO's Fight Against Cancer Strategies that Prevent. Cure and Care.Geneva, WHO, 2007.

박 운 제(Un-Je Park) **[정회원]**

- 2000년 8월 : 충남대학교 보건대학원 (석사)
- 1997년 10월 ~ 현재 : 대전보훈병원 의무기록실 실장

<관심분야>
의무기록정보, 보건관리, 병원관리

남 해 성(Hea-Sung Nam) **[정회원]**

- 1996년 2월 : 전남대학교 대학원 (의학석사)
- 1999년 2월 : 전남대학교 대학원 (의학박사)
- 2004년 10월 ~ 현재 : 충남대학교 의과대학 예방의학교실 교수

<관심분야>
역학, 보건통계

김 광 환(Kwang-Hwan Kim) **[정회원]**

- 2001년 2월 : 계명대학교 보건학 박사
- 2006년 3월 ~ 현재 : 건양대학교병원 의무기록실장
- 2006년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 조교수

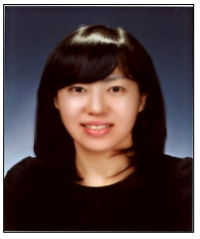
<관심분야>
의무기록정보, 보건관리, 병원관리

박 창 수(Chang-Soo Park) **[정회원]**

- 2007년 2월 : 충남대학교 보건대학원 (석사)
- 2013년 2월 : 충남대학교 대학원 (보건학박사 수료)
- 1991년 2월 ~ 현재 : 충남대학교병원 핵의학과 재직

<관심분야>
보건학, 핵의학

권 인 선(In-Sun Kwon) **[정회원]**



- 2006년 2월 : 충남대학교 대학원 (이학석사)
- 2011년 2월 : 충남대학교 대학원 (이학박사)
- 2006년 9월 ~ 현재 : 충남대학교 의과대학 예방의학교실 조교

<관심분야>
보건통계, 보건정보관리

김 정 아(Jeong-a Kim) **[정회원]**

- 2007년 2월 : 충남대학교 보건대학원 (석사)
- 2008년 1월 ~ 현재 : 충남대학교병원 대전지역암센터 암등록분석실

<관심분야>
의무기록정보(암)

이 태 용(Tae-Yong Lee) **[정회원]**

- 1990년 2월 : 연세대학교 보건학 박사
- 1988년 9월 ~ 현재 : 충남대학교 의과대학 예방의학교실 교수

<관심분야>
역학(암, 심혈관질환, 전염병)