

호흡기계 질환 관련 이차자료에 근거한 대구 안심 지역주민의 사망 및 이환 현황

민영선 · 이관 · 임현술* · 이덕희¹ · 홍남수¹ · 김근배²

동국의대 예방의학교실, ¹경북의대 예방의학교실, ²국립환경과학원

Mortality and Morbidity Based on Secondary Data Analysis for Respiratory System Diseases among Residents around Ansim, Daegu, Korea

Young-Sun Min · Kwan Lee · Hyun-Sul Lim* · Duk-Hee Lee¹ · Nam Soo Hong¹ · Geun-Bae Kim²

Department of Preventive Medicine, Dongguk University College of Medicine

¹Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Kyungpook National University

²National Institute of Environmental Research

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to evaluate the changes and regional differences of mortality and morbidity particularly respiratory system diseases in the area of exposure to coal dust(Ansim area, Dong-gu, Daegu).

Methods: The authors analyzed secondary data(cancer registration data, mortality data, and health insurance data) for respiratory system diseases. We calculated age standardized incidence ratio(SIR), mortality ratio(SMR), and health care utilization ratio(SHR) using those data.

Results: There were no significant differences between Ansim area(or Dong-gu, Daegu) and the control area for cancer registration data and mortality data. In the results for the health insurance data, significant increased SHR in asthma was observed compared to the control area.

Conclusions: Although confounders such as selection bias were not clearly ruled out, our findings reveal increased asthma SHR in the area of exposure to coal dust. Further prospective studies are required to clarify the increasing respiratory disease due to exposure to coal dust.

Key words: respiratory system, dust, health insurance, incidence, mortality

I. 서 론

대구광역시 동구 안심지역에 조성된 연료단지의 비산먼지 발생과 관련한 지역주민대상 건강영향조사가 2013년 시행되었다. 안심연료단지에서 비산된 먼지는 탄분진, 규산, 중금속 등의 물질들이 포함되어 있으며 탄분진은 대표적으로 coal workers' pneumoconiosis를

일으키고, 규산은 IARC 발암물질 분류상 Group 1 발암 물질이며 진폐증의 주요원인이기도 하다.

건강영향조사 대상지역은 연료단지 외벽을 기준으로 건강영향을 1.0 km 거리의 해당 통까지 선정하였고(안심동이 해당), 경계에 걸치는 통도 해당 통 전체 주민을 대상으로 선정하여 역학조사를 시행하였다. 그러나, 연료단지는 1971년에 조성되었고, 역학

*Corresponding author: Hyun-Sul Lim, Tel: 054-770-2401, E-mail: wisewine@dongguk.ac.kr

Department of Preventive Medicine, Dongguk University College of Medicine, 123 Dongdae-ro, Gyeongju-si, Gyeongbuk-do, 38066

Received: August 31, 2015, Revised: September 17, 2015, Accepted: September 23 2015

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial

License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

조사가 시행된 시점과는 약 42년 정도 차이가 있었다. 이로 인하여 현재 거주 주민의 노출평가에 한계가 있고, 연료단지 조성시점부터 비산먼지 관련 질병으로 이미 사망했거나 환경 오염 때문에 다른 지역으로 이주하는 등 현 거주 주민 대상 역학조사 연구의 제한점들이 존재하였다. 이러한 바이어스 문제를 극복하고 지역의 질병 상태를 파악하기 위해 이차자료(secondary data)를 분석하기도 하며, 경북 왜관지역 고엽제 매립관련 주민건강영향조사에서도 이차자료 분석을 시행하였다(Lee et al., 2013).

이 연구는 현재 거주 주민을 대상으로 하는 역학조사의 일환으로 분진노출과 관련성이 있는 암 및 호흡기계 질환에 대하여(Kurt et al., 2011; Jenkins et al., 2013) 우리나라 국가 이차자료 중 국가암등록자료, 사망통계자료, 국민건강보험 수진자료를 통해 대구 안심지역의 연도별 변화 및 비교지역과의 수준을 비교 평가하고자 시행하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

1) 암등록 자료

암등록자료 분석은 1999년~2010년의 대구·경북 지역암등록사업 자료를 이용하였다. 이 연구에서는 분진노출과 관련성이 있다고 판단한 전체 암, 폐암, 후두암을 포함한 국제암연구소에서 2007년 발간한 ‘Cancer Incidence in Five Continents, CIS’ 9판의 기준에 따라 24개 주요 암종으로 분류하여 분석하였다.

2) 사망 원인 자료

성별, 연령별 표준화사망비를 분석하기 위하여 2002년~2011년의 11개년 간 사망 원시자료를 이용하였다. 사인은 한국표준질병·사인분류(통계청고시 2007-4호)에 의해 전체사인 중 분진노출과 관련성이 있다고 판단한 전체 암(C00-C97), 호흡기암 중 후두암, 기도암, 기관지암, 폐암(C32-C34), 호흡기질환 중 만성 하기도 질환, 외부요인에 의한 폐질환(J40-70) 등에 대해 분석하였다.

3) 국민건강보험 자료

의료이용 관련 자료는 2003년~2012년까지 국민건

강보험공단으로부터 외래 실인원 기준(양방기준, 약국 제외)에 따라 전달받았으며, 2012년도의 경우에는 2013년 6월 지급 분까지 반영하였다(비급여 제외). 분석대상 상병은 분진노출과 관련성이 있다고 판단한 호흡기계 전체 질환(J00-J99), 만성폐쇄성폐질환(J40-J44), 천식(J45-J46)으로 하였다.

2. 분석방법

1) 암등록 자료

통계청의 주민등록인구 자료를 이용하여 1999년에서 2010년까지 연도별 연앙인구를 계산한 후 12개년 연앙인구의 평균을 산출하여 분석에 이용하였다. 조사대상군의 암 발생을 간접표준화 방법을 이용하여 대조군과 비교하였다. 성별, 암종별로 대상군의 암 발생 빈도와 각 대조군에 대한 연령표준화 발생비를 산출하여 제시하였다. 조사대상군(연료단지 영향지역)은 안심동(안심 1~4동), 대조군은 대구광역시 동구, 대구광역시로 분류하였고, 상위 행정구역에 하위 행정구역은 포함되지 않도록 하여 비교하였다.

2) 사망 원인 자료

연도별(2002년~2011년), 성별(남성, 여성), 연령별(10세 단위, 20세 이상부터 70세 이상 6구간) 각 연도의 우리나라 전국 인구를 표준인구로 대구광역시, 대구광역시 동구의 표준화사망률을 산출하였다. 표준인구는 통계청에서 제공한 시군구별 성별, 연령별 주민등록인구를 이용하였고, 사망원인별(각 질병) 사망자 수는 통계청에서 제공한 사망원인 원시자료로부터 직접 산출하였다.

3) 국민건강보험 자료

지역간 의료이용률의 차이를 파악하기 위해 간접표준화 의료이용률을 산출하였다. 자료를 전체와 성별에 따라 나눈 후, 지역별 구분(안심동, 대구광역시 동구, 대구광역시)에 따라서, 2003~2012년도의 인구 10만 명당 상병들에 따른 의료이용률을 산출하였다. 모든 의료이용 관련 자료는, 우리나라 2003년의 주민등록 연앙인구로 연령표준화하여(0~9세부터 80세 이상까지, 10세 간격으로 구분하여), 전체 인구 및 성별을 구분하여 남성, 여성 각각으로 비교·분석하였다.

4) 신뢰구간 산출

모든 이차자료의 신뢰구간은 모두 Byar's approximation 공식을 사용하였다.

III. 연구결과

1. 암등록 자료 분석

1) 대구광역시 동구 지역의 암 발생빈도

1999년~2010년 동안 대구광역시 동구의 암 발생

은 총 13,206명으로 남자 7,057명, 여자 6,149명이었다. 남자는 위암이 1,576명으로 가장 많았고 다음으로 폐암, 간암, 대장암 순이었으며, 여자는 갑상선암이 1,249명으로 가장 많았고 다음으로 유방암, 위암, 대장암 순이었다.

1999년~2010년 동안 대구광역시 동구 안심동의 암 발생은 총 2,758명으로 남자 1,423명, 여자 1,335명이었다. 남자는 위암이 311명으로 가장 많았고 다음으로 폐암, 간암, 대장암 순이었으며, 여자는 갑상

Table 1. Age standardized incidence ratio of Ansim-dong comparing with Daegu excluded Ansim-dong

Cancer	Male (95% CI)*	Female (95% CI)	Total (95% CI)
Total	0.98 (0.93-1.03)	0.99 (0.94-1.04)	0.99 (0.95-1.02)
Lip, oral cavity and pharynx	1.04 (0.70-1.48)	1.03 (0.51-1.84)	1.04 (0.75-1.41)
Esophagus	1.10 (0.77-1.51)	1.58 (0.51-3.69)	1.15 (0.83-1.55)
Stomach	0.99 (0.89-1.11)	1.02 (0.88-1.19)	1.01 (0.92-1.10)
Colon	0.89 (0.76-1.04)	0.96 (0.81-1.14)	0.92 (0.82-1.04)
Liver	0.93 (0.80-1.07)	0.83 (0.63-1.07)	0.90 (0.80-1.02)
Gallbladder and billiary tract	0.88 (0.63-1.20)	1.02 (0.75-1.37)	0.95 (0.76-1.18)
Pancreas	1.18 (0.84-1.61)	1.15 (0.79-1.63)	1.17 (0.92-1.48)
Larynx	1.08 (0.67-1.63)	0.58 (0.01-3.23)	1.05 (0.66-1.57)
Lung	1.07 (0.94-1.21)	0.98 (0.78-1.20)	1.05 (0.94-1.17)
Breast	-	1.03 (0.89-1.19)	1.01 (0.88-1.17)
Cervix uteri	-	1.18 (0.95-1.45)	1.17 (0.94-1.44)
Corpus uteri	-	1.32 (0.86-1.94)	1.31 (0.86-1.93)
Ovary	-	1.26 (0.89-1.73)	1.25 (0.89-1.72)
Prostate	0.97 (0.75-1.24)	-	0.98 (0.76-1.26)
Testis	0.61 (0.07-2.19)	-	0.61 (0.07-2.21)
Kidney	0.81 (0.53-1.19)	1.15 (0.69-1.80)	0.93 (0.68-1.24)
Bladder	1.23 (0.91-1.62)	1.04 (0.52-1.87)	1.20 (0.91-1.54)
Brain and central nervous system	1.26 (0.75-1.99)	1.27 (0.71-2.09)	1.26 (0.87-1.77)
Thyroid	1.11 (0.81-1.47)	0.88 (0.78-0.99)	0.90 (0.81-1.01)
Hodgkin lymphoma	2.32 (0.75-5.41)	0.00 (-3.09)	1.50 (0.48-3.50)
Non-Hodgkin lymphoma	0.96 (0.65-1.38)	1.22 (0.82-1.76)	1.08 (0.82-1.40)
Multiple myeloma	0.71 (0.23-1.65)	1.02 (0.37-2.21)	0.85 (0.42-1.52)
Leukemia	0.75 (0.44-1.18)	0.83 (0.46-1.36)	0.78 (0.54-1.10)
Others†	0.85 (0.67-1.06)	0.89 (0.70-1.12)	0.87 (0.74-1.02)

* confidence interval

† Others: C17(small intestine), C21(anus and anal canal), C30-C31(nasal cavity and middle ear, accessory sinuses), C37-C38(thymus, heart, mediastinum and pleura), C40-C41(bone and articular cartilage of limb and other sites), C43(malignant neoplasms of skin), C44(other malignant neoplasm of skin), C45(mesthelial and soft tissue), C46(Kaposi's sarcoma), C47+C49(peripheral nerves and autonomic nervous system, other connective and soft tissue), C60(penis), C63(other and unspecified male genital organs), C65(renal pelvis), C66(ureter), C68(other and unspecified urinary organs), C69(eye and adnexa), C74(adrenal gland), C75(other endocrine glands and related structures), C88(immunoproliferative diseases), myelodysplastic and myeloproliferative disease

선암이 274명으로 가장 많았고 다음으로 유방암, 위암, 대장암 순이었다.

2) 대조군 비교

대구광역시(안심동 제외)와 비교한 안심동의 암 표준화 발생비는 남자 0.98, 여자 0.99로 남녀 모두에서 유의한 차이는 없었다. 암종별로 보면 남자에서는 암 발생의 위험이 유의하게 차이가 나는 암종은 없었으며, 여자에서는 갑상선암의 표준화 발생비가

0.88로 암 발생 위험이 유의하게 낮았다(Table 1).

동구(안심동 제외)와 비교한 안심동의 암 표준화 발생비는 남자 0.97, 여자 1.04로 남녀 모두에서 유의한 차이는 없었다. 암종별로 보면 남자에서는 암 발생의 위험이 유의하게 차이가 나는 암종은 없었으며, 여자에서는 난소암의 표준화 발생비가 1.50으로 암 발생 위험이 동구대비 안심동에서 유의하게 높았고, 간암의 표준화 발생비가 0.75로 동구대비 안심동의 암 발생 위험이 유의하게 낮았다(Table 2).

Table 2. Age standardized incidence ratio of Ansim-dong comparing with Dong-gu excluded Ansim-dong

Cancer	Male (95% CI)*	Female (95% CI)	Total (95% CI)
Total	0.97 (0.92-1.03)	1.04 (0.99-1.10)	1.00 (0.97-1.04)
Lip, oral cavity and pharynx	1.02 (0.69-1.45)	1.09 (0.54-1.94)	1.04 (0.74-1.41)
Esophagus	1.23 (0.86-1.69)	1.76 (0.57-4.10)	1.27 (0.92-1.72)
Stomach	0.95 (0.85-1.06)	1.12 (0.96-1.30)	1.00 (0.92-1.10)
Colon	0.92 (0.78-1.07)	1.01 (0.85-1.20)	0.95 (0.85-1.07)
Liver	0.92 (0.79-1.05)	0.75 (0.57-0.97)	0.88 (0.77-0.99)
Gallbladder and biliary tract	0.87 (0.62-1.18)	0.94 (0.68-1.26)	0.90 (0.72-1.12)
Pancreas	1.12 (0.80-1.52)	1.22 (0.83-1.72)	1.16 (0.90-1.46)
Larynx	1.00 (0.63-1.51)	0.48 (0.01-2.67)	0.95 (0.60-1.43)
Lung	1.06 (0.93-1.20)	1.06 (0.85-1.31)	1.06 (0.94-1.18)
Breast	0.00 (-2.68)	1.05 (0.91-1.21)	1.03 (0.89-1.19)
Cervix uteri	-	1.21 (0.97-1.48)	1.20 (0.96-1.47)
Corpus uteri	-	1.16 (0.76-1.70)	1.14 (0.75-1.67)
Ovary	-	1.50 (1.06-2.06)	1.50 (1.06-2.06)
Prostate	1.04 (0.80-1.33)	-	1.03 (0.79-1.31)
Testis	0.69 (0.08-2.49)	-	0.68 (0.08-2.46)
Kidney	0.81 (0.53-1.18)	1.11 (0.67-1.73)	0.91 (0.66-1.22)
Bladder	1.20 (0.89-1.59)	0.78 (0.39-1.40)	1.09 (0.83-1.40)
Brain and central nervous system	1.58 (0.93-2.49)	1.28 (0.71-2.11)	1.42 (0.98-2.00)
Thyroid	1.19 (0.87-1.58)	1.03 (0.91-1.16)	1.04 (0.93-1.16)
Hodgkin lymphoma	1.98 (0.64-4.62)	0.00 (-4.69)	1.51 (0.49-3.52)
Non-Hodgkin lymphoma	1.01 (0.67-1.45)	1.15 (0.77-1.65)	1.07 (0.81-1.38)
Multiple myeloma	0.61 (0.20-1.42)	0.92 (0.34-2.01)	0.75 (0.37-1.34)
Leukemia	0.78 (0.46-1.23)	1.00 (0.56-1.65)	0.86 (0.59-1.21)
Others†	0.83 (0.65-1.04)	0.87 (0.69-1.10)	0.85 (0.72-1.00)

* confidence interval

† Others: C17(small intestine), C21(anus and anal canal), C30-C31(nasal cavity and middle ear, accessory sinuses), C37-C38(thymus, heart, mediastinum and pleura), C40-C41(bone and articular cartilage of limb and other sites), C43(malignant neoplasms of skin), C44(other malignant neoplasm of skin), C45(mesthelial and soft tissue), C46(Kaposi's sarcoma), C47+C49(peripheral nerves and autonomic nervous system, other connective and soft tissue), C60(penis), C63(other and unspecified male genital organs), C65(renal pelvis), C66(ureter), C68(other and unspecified urinary organs), C69(eye and adnexa), C74(adrenal gland), C75(other endocrine glands and related structures), C88(immunoproliferative diseases), myelodysplastic and myeloproliferative disease

2. 사망원인 자료 분석

연도별 결과에서 전체 암 사망의 경우 대구광역시 동구는 전국대비 2006년 남자 및 전체, 2009년 여자에서 유의하게 높았다. 호흡기 암 사망의 경우 대구광역시 동구는 전국대비 2011년 여자에서 높았고, 2005년 여자 및 전체, 2008년 여자에서는 낮았다. 호흡기 질환 사망의 경우 대구광역시 동구는 전국대비 2005년 여자에서 높았고, 2006년 남자, 여자 및 전체, 2008년 남자 및 전체에서는 낮았다(Table 3).

대구광역시 동구의 10년간 평균 표준화사망비는

전국과 유의한 차이는 없었다. 대구광역시 및 대구광역시 동구와 비교한 결과 사망원인별로 일부 연도에서 높고 낮은 표준화사망비가 있었으나 경향성은 없었다(자료 미제시).

3. 건강보험자료 분석

안심동의 호흡기계질환 전체 의료이용률의 표준화비는 2008년 여자의 경우를 제외하고 모두 전국에 비해 유의하게 낮았다. 안심동의 만성폐쇄성폐질환 의료이용률의 표준화비는 2010년, 2011년, 2012년

Table 3. Age standardized mortality ratio of Dong-gu comparing with the whole country

Year	Gender	Total cancer (95% CI [*])	Respiratory system cancer (95% CI [*])	Respiratory system disease (95% CI [*])
2002	Male	1.04 (0.91~1.15)	1.09 (0.84~1.31)	0.90 (0.62~1.16)
	Female	0.93 (0.77~1.07)	1.30 (0.85~1.74)	0.89 (0.57~1.20)
	Total	1.00 (0.90~1.08)	1.14 (0.92~1.34)	0.90 (0.68~1.09)
2003	Male	1.03 (0.91~1.14)	1.02 (0.78~1.23)	0.77 (0.50~1.03)
	Female	1.05 (0.88~1.19)	0.82 (0.48~1.18)	1.34 (0.91~1.75)
	Total	1.04 (0.94~1.12)	0.97 (0.76~1.15)	1.00 (0.75~1.22)
2004	Male	1.04 (0.91~1.14)	0.99 (0.76~1.20)	0.88 (0.60~1.15)
	Female	1.05 (0.88~1.18)	0.98 (0.61~1.36)	1.12 (0.71~1.55)
	Total	1.04 (0.94~1.12)	0.99 (0.79~1.17)	0.97 (0.72~1.19)
2005	Male	0.97 (0.84~1.06)	0.99 (0.76~1.19)	0.82 (0.54~1.09)
	Female	0.98 (0.82~1.11)	0.67 (0.38~0.98)	1.54 (1.03~2.04)
	Total	0.97 (0.88~1.05)	0.75 (0.58~0.90)	1.09 (0.82~1.33)
2006	Male	1.13 (1.00~1.23)	1.20 (0.95~1.41)	0.66 (0.41~0.91)
	Female	1.06 (0.90~1.20)	0.98 (0.62~1.35)	0.60 (0.30~0.95)
	Total	1.11 (1.00~1.19)	1.15 (0.93~1.33)	0.64 (0.44~0.84)
2007	Male	1.03 (0.91~1.13)	1.13 (0.88~1.33)	0.59 (0.36~0.82)
	Female	1.07 (0.91~1.21)	1.05 (0.68~1.43)	1.11 (0.69~1.54)
	Total	1.05 (0.95~1.13)	1.11 (0.90~1.29)	0.78 (0.56~0.99)
2008	Male	1.01 (0.89~1.11)	1.12 (0.88~1.33)	0.81 (0.53~1.08)
	Female	1.07 (0.91~1.20)	0.66 (0.38~0.96)	0.96 (0.58~1.37)
	Total	1.04 (0.94~1.11)	1.01 (0.81~1.18)	0.87 (0.63~1.09)
2009	Male	1.00 (0.88~1.09)	1.02 (0.80~1.22)	0.75 (0.49~1.01)
	Female	1.27 (1.09~1.41)	1.36 (0.94~1.76)	0.87 (0.50~1.26)
	Total	1.10 (0.99~1.17)	1.11 (0.91~1.29)	0.80 (0.57~1.01)
2010	Male	1.08 (0.96~1.18)	1.14 (0.90~1.34)	0.84 (0.57~1.11)
	Female	0.94 (0.79~1.06)	0.86 (0.55~1.18)	1.12 (0.71~1.55)
	Total	1.03 (0.93~1.10)	1.07 (0.87~1.23)	0.95 (0.70~1.17)
2011	Male	0.97 (0.86~1.06)	1.01 (0.79~1.19)	0.95 (0.65~1.22)
	Female	1.09 (0.93~1.22)	1.48 (1.06~1.87)	0.94 (0.57~1.32)
	Total	1.02 (0.92~1.09)	1.14 (0.94~1.30)	0.95 (0.71~1.17)

* confidence interval

Table 4. Age standardized health care utilization ratio of Ansim-dong comparing with the whole country

Year	Gender	Total respiratory disease (95% CI)*	COPD (95% CI)	Asthma (95% CI)
2003	Male	0.96 (0.95-0.97)	0.79 (0.73-0.85)	1.16 (1.10-1.20)
	Female	0.96 (0.95-0.97)	0.85 (0.79-0.90)	0.99 (0.94-1.30)
	Total	0.96 (0.95-0.97)	0.83 (0.78-0.86)	0.98 (0.84-1.00)
2004	Male	0.96 (0.95-0.97)	0.60 (0.54-0.64)	1.17 (1.11-1.21)
	Female	0.97 (0.96-0.98)	0.61 (0.56-0.65)	1.01 (0.96-1.05)
	Total	0.97 (0.96-0.98)	0.61 (0.57-0.64)	1.02 (0.99-1.05)
2005	Male	0.91 (0.90-0.92)	0.70 (0.64-0.74)	1.28 (1.23-1.32)
	Female	0.93 (0.92-0.94)	0.78 (0.72-0.82)	1.14 (1.09-1.18)
	Total	0.93 (0.92-0.93)	0.74 (0.70-0.77)	1.15 (1.11-1.18)
2006	Male	0.87 (0.86-0.88)	0.51 (0.46-0.54)	1.49 (1.42-1.53)
	Female	0.90 (0.88-0.91)	0.59 (0.55-0.63)	1.11 (1.06-1.15)
	Total	0.87 (0.88-0.89)	0.55 (0.52-0.58)	1.14 (1.10-1.17)
2007	Male	0.88 (0.87-0.89)	0.68 (0.63-0.72)	1.51 (1.45-1.55)
	Female	0.92 (0.92-0.93)	0.83 (0.78-0.87)	1.14 (1.09-1.18)
	Total	0.90 (0.89-0.91)	0.76 (0.73-0.79)	1.21 (1.17-1.23)
2008	Male	0.97 (0.96-0.98)	0.57 (0.52-0.60)	1.74 (1.68-1.79)
	Female	1.01 (0.99-1.02)	0.63 (0.58-0.66)	1.50 (1.44-1.55)
	Total	0.99 (0.98-1.00)	0.60 (0.57-0.62)	1.49 (1.45-1.53)
2009	Male	0.84 (0.82-0.85)	0.49 (0.45-0.52)	1.51 (1.45-1.55)
	Female	0.90 (0.88-0.91)	0.64 (0.60-0.67)	1.65 (1.59-1.70)
	Total	0.87 (0.86-0.88)	0.58 (0.55-0.60)	1.59 (1.55-1.62)
2010	Male	0.87 (0.86-0.88)	0.86 (0.81-0.90)	1.74 (1.68-1.79)
	Female	0.90 (0.89-0.91)	1.06 (1.01-1.10)	1.74 (1.68-1.78)
	Total	0.88 (0.87-0.89)	0.97 (0.93-1.00)	1.74 (1.70-1.77)
2011	Male	0.89 (0.88-0.90)	0.97 (0.92-1.01)	1.67 (1.61-1.71)
	Female	0.92 (0.90-0.92)	1.14 (1.09-1.18)	1.66 (1.60-1.70)
	Total	0.90 (0.89-0.91)	1.06 (1.03-1.09)	1.67 (1.62-1.70)
2012	Male	0.91 (0.89-0.92)	0.93 (0.89-0.96)	1.59 (1.63-1.63)
	Female	0.93 (0.92-0.94)	1.09 (1.04-1.12)	1.51 (1.46-1.55)
	Total	0.91 (0.91-0.92)	1.02 (0.99-1.04)	1.55 (1.51-1.58)
Average	Male	0.90 (0.89-0.90)	0.75 (0.73-0.76)	1.38 (1.36-1.39)
	Female	0.93 (0.92-0.93)	0.88 (0.87-0.90)	1.37 (1.35-1.38)
	Total	0.91 (0.91-0.92)	0.82 (0.81-0.83)	1.38 (1.36-1.38)

*confidence interval

여자와 2011년 전체의 경우를 제외하고는 대부분 전국에 비해 유의하게 낮았다. 안심동의 천식 의료이용률의 표준화비는 2003년, 2004년 여자 및 전체의 경우를 제외하고 모두 전국에 비해 유의하게 높았다 (Table 4).

대구광역시와 안심동, 대구광역시 동구와 안심동을 비교한 결과도 전국 자료 비교결과와 유사하게 안심동에서 호흡기계질환 전체 및 만성폐쇄성폐질환

의료이용률의 표준화비는 대부분 낮았고, 천식의 표준화비는 대부분 연도에서 안심지역이 높았다(자료 미제시).

IV. 고 찰

이차자료는 연구진이 직접 면접, 설문, 관찰 등을 통해 얻어진 일차자료(primary data)와는 달리 보통

정부나 연구기관에서 대규모 인구집단의 특성을 파악하기 위해 조사한다. 대표적인 이차자료로는 인구자료와 사망자료, 건강보험자료, 병원자료, 감염병 신고자료, 등록자료 등이 있다(KSPM, 2013). 최근에는 일차자료와 이차자료를 연결하여 역학연구를 수행하는 경우도 많으며(KSPM, 2013), 이차자료는 표본 규모도 크고 사용하기 간편한 장점이 있으나, 본 연구와 같은 특정 노출에 의한 건강장해 평가를 목적으로 만들어진 자료가 아니기 때문에 노출과 질병의 연관성 측면에서 맞지 않을 수도 있다(Sorensen et al., 1996). 또한, 필요한 자료의 정보를 엄격하게 찾아낼 수 있는 연구자의 능력에 따라 분석의 신뢰성 및 타당도가 좌우되기도 한다(Terris et al., 2007).

이 연구에서는 분진에 의한 인체영향 특히 호흡기계 질환의 양상을 비교 관찰하고자 국가 이차자료를 분석하였다. 호흡기계 질환에서는 분진뿐만 아니라 흡연에 대한 평가와 보정이 중요하지만 국가 이차자료에서 흡연에 대한 개인 정보가 없어 보정하지 못하였다. 지역사회건강조사 흡연을 결과에서 대구광역시 동구의 흡연율은 연도별, 성별로 분류시 대구광역시 전체나 전국 중앙값보다 낮은 흡연율을 보이고 있고 2009년 이후 변화양상도 감소중인 전국 및 대구광역시 전체 흡연율 추세와 유사하였다(KCDC, 2015). 따라서 흡연을 조사하지 못하고, 보정하지 못한 것은 비차별적 오분류로 작용할 수 있으며 이는 전체 결과에서 큰 바이어스로 작용하지는 않았을 것으로 판단한다.

암 등록 자료의 경우 우리나라 지역 간 암발생률을 비교할 때는 지역암등록자료가 적절한 자료원이다. 그러나, 지역암등록자료에 기재된 환자의 거주지는 진단 당시의 주민등록상 주소일 뿐이며 그 환자의 실거주지나 가장 오래 거주한 지역이 아닐 수 있다. 연료단지 조성시점으로부터 28년이 경과한 1999년부터 자료 구축이 이루어졌기 때문에 이전에 발생한 암에 대해서는 파악할 수 없는 한계가 있다. 또한, 발생이 드문 암종의 제한점을 극복하기 위해 12년간의 자료를 통합하여 분석한다고 해도 조사대상지역의 인구가 적은 경우나 암 발생자수가 충분하지 않은 경우가 많아 대조지역 선정에 따라 그 결과가 달라지는 경우가 흔하다.

이 연구에서 연료단지 영향지역을 안심동 전체로

분류하여 조사대상군으로 선정하고 이들 지역의 암 발생률을 대조군의 암발생률과 비교하였다. 그러나 전체 암 발생에서 남자, 여자 및 남녀 전체 모두 동구지역 및 대구광역시 전체와 유의한 차이는 없었다. 원발부위별로 나누어 분석하였을 때, 남자의 경우 2가지 분석 모두에서 통계적으로 의미 있는 증가나 감소를 보인 암종은 없었다. 여자의 경우 안심동 전체와 동구를 비교한 결과에서 난소암만 발생이 높아 유의한 결과는 찾기 어려웠다.

사망원인통계는 보건의료 정책을 수립하기 위한 기초자료 및 지역과 국가 사이의 보건 수준 비교나 보건 사업의 평가 등에 중요한 지표로도 활용되고 있다(Chun & Lee, 2000). 우리나라 사망자료는 인우 증명, 의사의 부실한 사망진단서 기재 등으로 통계의 정확성에 문제가 제기 되어왔으나(Park et al., 2004), 최근에는 이러한 의무기록에 의한 원사인을 사망원인통계 작성 시 보정하는 작업을 통하여 그 신뢰성을 확보하고 있는 것으로 보고되고 있다(Won et al., 2007).

사망원인 자료의 경우 안심동의 발생자에 대한 성별, 연령별 현황이 제공되지 않아 대구광역시 동구 전체로 평가할 수 밖에 없어 안심동의 특성을 대표할 수 없는 제한점이 있다. 이에 전체 암, 호흡기 암, 호흡기 질환 중 유해요인에 발생할 가능성이 높은 만성폐쇄성 폐질환, 천식, 외부요인에 의한 폐질환을 중심으로 분석하였다. 사망자료 분석 결과 연령표준화 암 사망률 및 표준화사망비의 경우 지역별, 연도별, 성별로 일관성 있는 결과를 도출하지 못하였다. 10년 평균 표준화사망비의 경우에도 대구광역시와 대구광역시 동구의 경우 전국에 비해 대구광역시의 남자에서 호흡기계질환에 의한 사망률이 낮은 것을 제외하면 유의한 결과는 없었다. 즉 사망원인 분석에서 대구광역시 동구 지역의 사망원인 중 전체 암, 호흡기암, 호흡기계질환으로 인한 사망은 표준화사망비 결과를 고려할 때 전국의 사망 수준과 유의한 차이나 나거나 경향성은 관찰하지 못하였다.

건강보험 자료를 이용한 비교 분석에서 진단명의 정확성에 대한 문제는 지속적으로 제기되어왔고, 적절한 조작적 정의를 통해서 질병 발생률을 추정해야 한다(Seo et al., 2012). 이런 제한점에도 불구하고 우리나라 전국민이 가입되어 있으며, 진료비 청구를 위

해 진료의사가 진찰 시 가장 의심되는 주진단명이 기재되기 때문에 진단의 정확성 문제를 감안하고도 질병연구에 적절하다고 제안하였다(Seo et al., 2012).

건강보험청구자료의 경우 대구광역시, 대구광역시 동구, 대구광역시 동구 안심지역의 호흡기계관련 질환에 의한 의료이용률을 조사한 결과, 호흡기계질환 전체는 전국에 비하여 낮았고, 만성폐쇄성폐질환은 전국에 비하여 대부분 낮았으나, 2009년 이후로 여자 또는 전체에서 전국에 비하여 유의하게 높았다. 천식은 전국에 비하여 대부분 연도에서 유의하게 높았다. 의료이용은 소득, 의료자원 공급, 접근성 등 여러 가지 요인에 영향을 받는데, 일반적으로 공급이 적고, 접근성이 떨어지면 이용도 떨어진다(Seo et al., 2010). 소득적인 측면은 소득이 낮을수록 의료이용은 많아진다(Kim, 2011; Kim, 2011). 2012년 대구광역시 통계연보에 의하면 안심지역의 의사수, 의료기관수 및 병상수는 대구광역시 중구, 대구광역시, 전국 평균보다 인구수당 모두 낮았다(Daegu Statistical Information, 2012). 즉, 의료 공급측면에서 안심동은 의료이용이 과소측정 될 수 있음에도 불구하고 천식 의료이용률이 전국과 대구 지역보다 유의하게 높았다. 특히 만성폐쇄성폐질환의 의료이용률이 2009년 이후로 전국보다 높아졌으며, 남자보다 여자에서 유의하게 증가한 사실은 연료단지의 환경오염 노출에 의한 관련성을 배제할 수 없다고 판단한다.

V. 결 론

환경오염에 의한 주민건강영향평가에서 이차자료 분석은 현재 거주 주민 대상의 역학조사에서 찾을 수 없는 질병의 연도별 경향이나 지역별 차이를 관찰하는데 가치가 있다고 판단한다. 이에 안심동 주민을 대상으로 암등록 자료, 사망원인 및 건강보험이용 자료 등을 분석하여 연료단지에서 발생하는 비산먼지에 의한 암발생률, 암 사망률, 질병별 의료이용률 등의 연도별 변화와 지역별 차이를 관찰하였다. 결론적으로 지역 암등록자료와 국가사망자료에서 안심지역이 환경오염과 관련된 암발생률이나 사망이 대조 지역에 비해 유의한 증가를 보인 항목은 거의 없었다. 그러나 국민건강보험자료 분석에서는 천식과 2009년 이후의 만성폐쇄성 폐질환의 의료이용 표준

화비가 대조 지역에 비하여 유의하게 높음을 관찰하였다. 지속적인 국가 이차자료 분석을 통한 안심지역의 질병 및 사망 비교가 필요하다.

감사의 글

이 연구는 국립환경과학원의 2013년도 지원사업 [대구 안심연료단지 주변지역 주민건강영향조사, No. 2014-11-1480523-001587-01]으로 수행되었고, 일부 연구비를 지원하여 주신 대구광역시청 및 대구광역시 동구청에 감사 드립니다.

References

- Chun JH, Lee KS. Actual conditions and pitfalls of death statistics based on the current death registration system in Korea. *Korean J Epidemiol* 2000;22(2): 124-135
- Daegu Statistical Information. 2012 Daegu statistics yearbook. Available from: URL:<http://statistics.daegu.go.kr>
- Jenkins WD, Christian WJ, Mueller G, Robbins KT. Population cancer risks associated with coal mining: a systematic review. *PLoS One* 2013;8(8):e71312. doi:10.1371/journal.pone.0071312
- Kim DJ. Income-related Inequality in health care use in Korea. *Health and Welfare Policy Forum* 2011;176: 45-54
- Kim JG. Equity in the Delivery of Health Care in Korea: Focused On Analysis by Age Groups. *Korean Social Security Studies* 2011;27(3):91-122
- Korea Centers for Disease Control & Prevention(KCDC). 2014 Community Health Survey; 2015
- Korean Society for Preventive Medicine(KSPM). Preventive medicine and public health, 2nd ed. Seoul: Gyeochuk Munwhasa; 2013. p. 67-72
- Kurt E, Demir AU, Cadirci O, Yildirim H, Ak G, et al. Occupational exposures as risk factors for asthma and allergic diseases in a Turkish population. *Int Arch Occup Environ Health* 2011;84(1):45-52
- Lee K, Lim HS, Min YS, Lee DH, Ju YS, et al. Cancer mortality and morbidity based on secondary data analysis of health among residents around Waegwan, Gyeongsangbuk-do, Korea. *Korean Journal of Environmental Health Sciences*. 2013;39(4):335-345
- Park WS, Park SG, Jung CW, Kim WC, Tak WT, et al.

The rate that underlying causes of death for vital statistics are derived from the underlying causes of death recorded at death certificates:(a study on the death certificates issued from three university hospitals. Kor Soc Qual Ass ur Health Care 2004; 11(1):4-14

Seo HJ, Oh IH, Yoon SJ. A Comparison of the Cancer Incidence Rates between the National Cancer Registry and Insurance Claims Data in Korea. Asian Pac J Cancer Prev 2012;13(12):6163-6168

Seo YS, Lee KS, Park JH, Kang SH. A study on regional medical utilization variation of hospital inpatients in

Korea. Journal of academia-industrial technology 2010;11(4):1511-1519

Sorensen HT, Sabroe S, Olsen J. A framework for evaluation of secondary data sources for epidemiological research. Int J Epidemiol 1996;25(2):435-442

Terris DD, Litaker DG, Koroukian SM. Health state information derived from secondary databases is affected by multiple sources of bias. J Clin Epidemiol 2007;60(7):734-741

Won TY, Kang BS, Im TH, Choi HJ. The study of accuracy of death statistics. J Korean Soc Emerg Med 2007;18(3):256-262