

# 통계청 사망자료를 이용한 우리나라 의사들의 사망률에 관한 연구 1992-2002

신유철, 강재헌, 김철환

인제대학교 서울백병원 가정의학과

## Mortality among Medical Doctors Based on the Registered Cause of Death in Korea 1992-2002

You-Cheol Shin, Jae-Heon Kang, Cheol-Hwan Kim

Department of Family Medicine, Inje University, Seoul Paik Hospital

**Objective :** To compare the mortality rate of Korean medical doctors to that of the general Korean population for the period 1992-2002.

**Methods :** The membership records of the Korean Medical Association were linked to the 1992-2002 death certificate data of Korea's National Statistical Office using 13-digit unique personal identification numbers. The study population consisted of 61,164 medical doctors with a follow-up period of 473,932 person-years. Standardized mortality ratios(SMRs) were calculated to compare cause-specific mortality rates of medical doctors to those of the general population.

**Results :** We confirmed 1,150 deaths at ages from 30 to 75 years from 1 January 1992 to 31 December 2002. The SMR for all-cause of death was 0.47(95% CI : 0.44~0.50). The SMRs for smoking-related diseases such as cerebrovascular accidents and chronic obstructive pulmonary disease were smaller than the SMR of all-cause of death. However, the SMRs for colorectal and pancreatic

cancers were not significantly lower than those of the general population. Transport accidents and suicides accounted for 72% (94 of 131) of external causes of death. The SMR for suicide was 0.51 (95% CI : 0.38~0.68).

**Conclusions :** The mortality rate of South Korean medical doctors was less than 50% that of the general population of South Korea. Cause-specific analysis showed that mortality rates in leading causes of death were lower among medical doctors although differences in mortality rates between medical doctors and the general population varied with the causes of death. These health benefits found among medical doctors may be attributable to the lower level of health damaging behaviors (e.g., lower smoking rates) and better working conditions.

J Prev Med Public Health 2005;38(1):38-44

**Key Words:** Mortality, Cause of death, Health occupation, Physicians

## 서론

건강수준의 평가에 이용되는 자료는 크게 두 가지로 분류되는데, 하나는 사망자료이고, 다른 하나는 상병자료이다. 이 중 사망자료의 장점은 사망이라는 상황 자체가 명확해서 잘못 분류될 가능성이 매우 낮고, 한 사람에게 한 번만 발생하며, 법정 등록제이므로 자료를 얻기 쉽고, 사망원인에 대한 분류가 표준화되어 있어 집단 간에 비교하기 용이하다는 점 등이다.

유럽에서 시행된 연구에 의하면 유럽 내 국가간에 원인별 사망률에 있어서 차이를 보이고 있는데 [1], 이는 각 나라에서 특정

질환의 위험인자에 대해 국민들이 경험하는 폭로정도가 다르고 이와 관련된 국민들의 건강과 관련된 행태, 그리고 사회경제적인 지위에 따른 의료의 접근성의 차이로 생각된다.

의사에서의 사망률은 일반 인구 집단보다 낮은 것으로 알려져 있다 [2-5].

그러나, 약물중독과 자살과 같은 사망의 경우에는 오히려 의사들에게서 더 높은 것으로 보고 되고 있고 [5], 일부의 국가에서는 사회 문제화되어 이를 해결하려는 노력이 이루어지고 있다 [6-8].

이런 차이를 보이고 있는 이유는 의사라는 직업상 건강과 관련된 지식이 풍부하

고 사회경제적인 여건이 좋기 때문에 이로부터 건강상의 이익을 얻을 수 있다는 긍정적인 측면과 근무 중에 받는 스트레스와 각종의 의약품에의 접근성이 좋고, 마취제를 포함하는 각종의 화학물질과 피생물체의 폭로가능성이 크다는 점 등은 오히려 일반인구 집단보다 더 큰 위험성에 노출될 수 있음을 시사해 준다 [9,10].

Carpenter 등은 성별에 따라 의사의 사망양상에 차이가 있다고 보고하였는데, 남자의 경우에는 독성물질의 폭로에 의한 사망률이 더 높았고, 여자의 경우에는 자살에 의한 사망가능성이 더 높은 것으로 보고 하였다 [11]. 또한 마취과의사에게서 다른 전문과목보다 높은 사망률을 보여 학계의 논란을 일으키기도 하였다 [12,13].

또한, 의사들의 근무여건은 그 나라의 고유한 의료체제 안에서 이루어지기 때문에 각기 다른 의료체제를 가진 국가사이에서 의사들이 경험하는 스트레스와 노출되는 위험수준에서도 차이를 보일 것으로 생각된다.

따라서, 본 연구에서는 우리나라 통계청 사망자료를 이용해서 의사들의 사망양상을 살펴봄으로써 지역사회 건강을 책임지고 있는 의사들의 건강상태를 평가할 수 있는 기초 자료를 제시하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구에서는 1992년부터 2002년까지 30세 이상 75세 미만 의사들을 연구대상으로 설정하였다. 대상자를 30세 이상과 75세 미만을 제한한 이유는 의과대학을 졸업하고 일정기간이 경과해야 한다는 것을 고려하였고, 75세 이상의 경우에는 사망시점 및 사망원인에 대한 자료의 정확도가 떨어지기 때문에 [14], 이들 연령군에서의 사망을 비교한다는 것은 자료의 정확도를 고려해 볼 때 문제가 있을 것으로 생각되었고, 실제로 의사의 경우에는 이 연령군의 사망시점과 원인을 확인하는 것이 어려웠다.

### 2. 연구방법

#### 1) 의사에 대한 대상자 선정 및 사망 확인

대한의사협회(이하 의협)에는 면허대상과 정기 신고 자료를 통해서 현재까지의 의사 전수(한지 의사 포함)에 대한 자료가 보관되어 있는데, 최근에는 의사고시를 통해 의사면허를 획득한 회원들과 매년 전공의 시험 등을 통해서, 또는 자발적인 신고를 통해서 현재까지 의사면허를 획득한 회원에 대한 정보가 축적되어 구축되어 있다. 이들 의협의 협조를 얻어 본 연구에 이용하였다.

얻어진 자료를 통해서 확인된 전체 회원수는 81327명 이었고, 이 중 1992년에 이미 75세 이상이거나 2002년에 30세 미만인 사람을 제외하면 분석대상자는 65581명이었

다. 이 중 82명은 30세 이전에 사망하여서 분석에서 제외하였고, 4335명은 미신고자로서 주민등록자료의 미비로 성, 연령 및 사망여부를 확인할 수 없었다. 최종적으로 이들을 제외한 61164명을 분석대상으로 선정하였다.

의협 회원에 대한 사망여부 및 사망시점은 1992년 이전은 의협자료를 이용하여 사망여부 및 사망시점을 확인하였고 [15], 1992년부터 2002년 까지에서의 사망여부 및 사망원인은 일차적으로 통계청에서 제공되고 있는 사망원 자료를 이용하여 사망시점 및 사망여부를 확인하였다. 그러나 일부 대상자의 경우에는 성별과 연령은 확인 가능하였지만, 주민번호가 정확하게 기재되어 있지 않아 통계청 자료와의 연계가 불가능한 대상자가 발생하였는데, 이들 경우에는 의협자료에서 사망시점이 명확한 경우에는 이를 통해서 사망여부 및 사망시점을 확인하였다.

#### 2) 일반인구집단의 대상 및 사망 설정

표준인구집단으로는 자료의 정확도 및 사망 진단서 첨부율이 높은 서울특별시와 5대 광역시(부산 대구 대전 인천 광주)로 하였고, 연령은 의사회원대상자와 동일하게 30대에서 75세 미만으로 제한하였다. 또한 관찰기간 중의 인년수(person-years)를 산출하기 위해 주민등록대장을 기준으로 한 1992년부터 2002년까지의 성별 연령별(5세 단위) 그리고 지역별 인구를 이용하였다.

#### 3) 분석 대상 및 변수 선정

사망원인에 대해서는 먼저 전체 19대 분류(KCD 제 3차 개정)를 기준으로 일반적인 인구집단에서 다빈도를 보이는 악성신생물(Malignant neoplasm, C00-C97), 순환기계질환(Disease of circulatory system, I00-I99), 소화기계질환(Disease of digestive system, K00-K93), 외상 및 중독(External causes of mortality, S00-S98, T00-T98), 내분비, 영양 및 대사질환(Endocrine, nutrition and metabolic disease, E00-E90), 호흡기계질환(Disease of respiratory system, J00-J99)으로 분류하였고, 이를 기준으로 대상 질환군에 대한 사망정도를 비교하였다. 또한 2002년 기준으로 10대 사망원인을 중심으

로 각 질환에 대한 사망정도를 비교하였는데, 그 중 악성신생물의 경우에는 빈도가 많은 위암, 결장 직장 및 항문암, 간 및 간내담관암, 췌장암, 기관, 기관지 및 폐암, 유방암, 자궁암 등 여성생식기 암, 뇌종양, 백혈병, 및 혈액림프계 악성종양 등으로 세분하여 분석하였다.

우리나라의 경우 전문의에 관한 규정상 26개 전문과목으로 세분화되어 있기 때문에 분석상의 편의를 위해서 성격이 유사할 것으로 생각되는 과목들을 통합하였다. 분류 방식은 다음과 같다.

내과계 : 내과, 가정의학과, 결핵과, 소아과, 정신과, 신경과, 재활의학과,

외과계 : 외과, 정형외과, 신경외과, 흉부외과, 산부인과, 응급의학과

지원계 : 진단검사의학과, 해부병리과, 영상의학과, 방사선종양학과, 핵의학, 마취과

기타과 : 성형외과, 안과, 이비인후과, 비뇨기과, 피부과, 예방의학, 산업의학

의사간 비교에 관심이 있었기 때문에 분류된 그룹간의 비교에서는 의사 전체를 표준인구집단으로 설정하였다.

#### 4) 분석방법

본 연구에서는 두 집단간의 사망률 비교를 위해 표준화시키는 방법 중 간접표준화 방법을 이용하였다. 이는 연령별 사건율을 비교하고자 하는 집단들의 연령계급별 관찰인년수에 곱해서 얻은 기대사건수의 총계를 계산하여 표준화하고자 하는 집단의 총 사건수를 기대총사건수로 나눈 표준화사건비(standardized event ratio)를 얻어 표준화시키는 방법이다. 본 연구에서의 사건은 사망이므로 표준화 사망비(standardized mortality ratio, SMR)를 구하였다.

한편, 앞에서 언급한 사건은 드문 사건에 대한 확률이기 때문에 포아송 분포를 따른다고 가정하고, 실제 분석에서는 포아송 회귀분석을 이용해서 표준화 사망비 및 이에 대한 95% 신뢰구간을 산출하였다 [16,17]. 통계분석은 SAS 8.1을 이용하였다.

## 연구결과

61164명의 대상자 중 남자가 51341명으

로 83.9%였고, 여자는 9823명으로 16.1%였다. 1992년을 기준으로 한 연령군 분포에서는 30세 미만인 32466명(53.1%)으로 다수를 차지하고 있었고, 70세 이상 75세 미만이 770명(1.3%)로 적었다. 관찰 인년수에 있어서도 30세 이상 35세 미만이 148979인년으로 전체 473932인년 중 31.4%로 다수였다. 등록 자료의 미비로 분석대상에서 제외된 대상자에서는 45세 이상 50세 미만 대상자 중 1044명(31.5%)이 분석에서 제외되었고, 50세 이상 55세 미만에서도 997명(32.5%)이 분석에서 제외되어 가장 높은 분포를 보였다. 그러나 이하의 연령군에서는 90% 이상이 분석에 포함되었고, 55세 이상의 연령군에서도

대부분 80% 이상이 분석에 포함되었다. 전 문과목을 분류한 군에서는 내과계가 19363명(31.7%)이었고, 외과계가 16210(26.5)로 높은 분포를 보였다 (Table 1).

관찰기간중 사망한 것으로 확인된 사람은 모두 1425명이었고, 이중 275명은 1992년 이전에 사망한 것으로 확인되어 최종적으로 1992년에서 2002년 사이에 사망한 대상자는 1150명이었다. 이중 남자가 1077명 여자가 73명이었다. 일반인구집단의 모든 원인에 의한 사망(All-cause of death)에 대한 SMR은 0.47 (95% CI=0.44~0.50)이었다. 남자는 0.48 (95% CI=0.45~0.51) 이었고, 여자는 0.42 (95% CI=0.34~0.53)로서, 비록 여자 대상자의 경우에는 사망자수가 73명

으로 적고 95% 신뢰구간이 넓었지만, 모든 원인에 의한 사망에 대한 SMR은 남녀 간 유사하였다.

남자의 경우에는 60세 이상의 연령군은 SMR이 0.57~0.61로 높았고, 50세 미만에서는 0.25~0.42정도로 낮았다. 여자의 경우에는 비록 사망수의 부족으로 35세 미만, 40세 이상 45세 미만, 그리고 45세 이상 50세 미만에서는 통계적으로 유의한 표준화 사망비를 보이지는 못했지만 산출된 표준화 사망비는 연령군에 따라 0.25~0.84이었다 (Table 2).

19개 대분류에 의한 표준화 사망비에서 악성 신생물은 SMR이 0.59 (95% CI=0.54~0.65)로 다른 질환에 비해 높은 표준화 사망비를 보였고, 외상 또는 중독에 의한 사망비는 각각 0.33 (95% CI=0.28~0.39)로 일반적인 인구집단의 모든 원인에 의한 SMR보다 낮은 사망비를 보였다.

우리나라 10대 사인을 중심으로 한 각 질환별 SMR에서 남자의 경우 위암이 0.59 (95% CI=0.48~0.73), 간 및 간내담관암이 0.48 (95% CI=0.39~0.58), 기관 및 폐암이 0.46 (95% CI=0.36~0.58), 뇌혈관질환이 0.37 (95% CI=0.31~0.45)로서 모든 원인에 의한 사망에서의 SMR과 유사하게 낮았던 반면, 결장 및 직장암은 0.96 (95% CI=0.71~1.29), 췌장암은 0.82 (95% CI=0.55~1.21), 뇌암 및 혈액종양이 0.75 (95% C =0.54~1.05) 그리고 허혈성심장질환이 0.90 (95% CI=0.74~1.10)로서 일반인구집단과 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 간질환, 만성기관지염 그리고 결핵의 경우에는 SMR이 각각 0.28 (95% CI=0.22~0.37), 0.25 (95% CI=0.14~0.45) 그리고 0.08 (95% CI=0.03~0.21)로서 일반적인 인구집단의 모든 원인에 의한 SMR보다 작은 SMR을 보였다. 여자의 경우에는 전체적으로 사망수가 적기 때문에 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다. 자살의 경우 일반인구집단과 비교한 SMR이 0.51 (95% CI=0.38~0.68)로서 통계적으로 유의하게 낮았다 (Table 3).

전문과목을 기준으로 한 각 그룹별 SMR에서는 내과계, 외과계 그리고 지원계의 경우에는 SMR이 각각 0.92 (95% CI=0.81~

**Table 1.** Distribution of study subjects by sex, age and person-years : 1992 - 2002

	Inclusion(%)			Person-years (%)			Exclusion(%) <sup>†</sup>
	Men	Women	Total	Men	Women	Total	
<b>Age</b>							
less than 30	26336(43.1)	6130(10.0)	32466(53.1)				185( 0.6)
30-35	7588(12.4)	1128( 1.8)	8716(14.3)	122931(25.9)	122931(25.9)	148987(31.4)	248( 2.8)
35-40	5478( 9.0)	888( 1.5)	6366(10.4)	93118(19.6)	16152( 3.4)	109270(23.0)	314( 4.7)
40-45	3420( 5.6)	388( 0.6)	3808( 6.2)	60766(12.9)	9284( 1.9)	70050(14.8)	406( 9.6)
45-50	2062( 3.4)	206( 0.3)	2268( 3.7)	41061( 8.7)	5477( 1.2)	46538( 9.9)	1044(31.5)
50-55	1835( 3.0)	241( 0.4)	2076( 3.4)	26628( 5.6)	2923( 0.6)	29551( 6.2)	997(32.5)
55-60	1570( 2.6)	405( 0.7)	1975( 3.2)	19889( 4.2)	2940( 0.6)	22829( 4.8)	551(21.8)
60-65	1189( 1.9)	269( 0.4)	1458( 2.4)	16262( 3.4)	3568( 0.8)	19830( 4.2)	273(15.8)
65-70	1146( 1.8)	115( 0.2)	1261( 2.1)	12729( 2.7)	2897( 0.6)	15626( 3.3)	174(12.1)
70-75	717( 1.2)	53( 0.1)	770( 1.3)	9934( 2.1)	1473( 0.3)	11407( 2.4)	143(15.7)
<b>Subspecialty</b>							
Group 1*	15200(24.9)	4163( 6.8)	19363(31.7)	123991(26.1)	28930( 6.1)	152921(32.2)	71
Group 2 <sup>†</sup>	14907(24.4)	1303( 2.1)	16210(26.5)	128946(27.2)	9812( 2.1)	138758(29.3)	57
Group 3 <sup>‡</sup>	4219( 6.9)	2030( 3.3)	6249(10.2)	34495( 7.3)	14925( 3.1)	49420(10.4)	14
Group 4 <sup>§</sup>	8351(13.7)	800( 1.3)	9151( 15)	67601(14.3)	67601(14.3)	73749(15.6)	31
missing	8664(14.2)	1527( 2.5)	10191(16.7)	48285(10.2)	10955( 2.3)	59240(12.5)	4162
<b>Total</b>	51341(83.9)	9823(16.1)	61164(100)	403318(85.1)	70770(14.9)	484088(100)	4335

\*: Internal Medicine, Family Medicine, Specialized on Tuberculosis, Pediatrics, Psychiatry, Neurology, Rehabilitation,

†: General Surgery, Orthopedics, Neurosurgery, Chest Surgery, Obstetrics and Gynecology, Emergency Medicine

‡: Clinical Pathology, Pathology, Radiology, Therapeutic Radiology, Nuclear Medicine, Anaesthetics

§: Plastic Surgery, Ophthalmology, Ear Nose and Throat Surgery, Genitourinary Medicine, Dermatology, Preventive

††: (Exclusion numbers/Total) × 100

†††: Medicine, Occupational and Environmental Medicine

**Table 2.** All-cause of death among Korean medical doctors, 1992 ~ 2002

	Men		Women		Total	
	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)
<b>Before 1992</b>	247		28		275	
<b>Age at death</b>						
30-35	68	0.42(0.33-0.54)	13	0.84(0.49-1.45)	81	0.46(0.37-0.57)
35-40	58	0.31(0.24-0.40)	4	0.30(0.11-0.80)	62	0.31(0.24-0.39)
40-45	78	0.40(0.32-0.50)	5	0.47(0.20-1.14)	83	0.40(0.33-0.51)
45-50	51	0.25(0.19-0.33)	6	0.62(0.28-1.38)	57	0.27(0.21-0.35)
50-55	92	0.47(0.38-0.57)	2	0.25(0.06-0.99)	94	0.46(0.36-0.56)
55-60	112	0.50(0.41-0.60)	4	0.31(0.12-0.83)	116	0.49(0.41-0.58)
60-65	159	0.57(0.48-0.66)	9	0.34(0.18-0.66)	168	0.55(0.47-0.64)
65-70	214	0.61(0.54-0.70)	18	0.46(0.29-0.73)	232	0.60(0.53-0.68)
70-75	245	0.53(0.47-0.60)	12	0.32(0.18-0.56)	257	0.52(0.46-0.58)
<b>After 1992</b>	1077	0.48(0.45-0.51)	73	0.42(0.34-0.53)	1150	0.47(0.44-0.50)
<b>Total</b>	1324		101		1425	

†: Seoul, Daejeon, Daegu, Pusan, Gwangju and Incheon as standard population, adjusted for age and sex

1.05), 0.88 (95% CI=0.78~1.01) 그리고 1.05 (95% CI=0.83~1.33)로서 전체 의사와 비교한 사망정도에 있어서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있지 않았지만, 기타과의 경우에는 SMR이 0.63 (95% CI=0.52~0.77)으로서 통계적으로 유의하게 SMR이 낮았고, 전문과목이 확인되지 않은 군의 경우에는 SMR이 1.51 (95% CI=1.34~1.71)로서 통계적으로 유의하게 높은 사망정도를 나타냈다 (Table 4).

**고 찰**

본 연구에서는 통계청 사망자료와 의협

의 회원자료와의 연계를 통해 사망여부 및 사망 원인을 확인해 봄으로써 지역사회 건강을 책임지고 있는 의사들의 건강상태를 간접적으로 평가해 보고자 하였다.

모든 사망원인에 의한 사망정도는 본 연구에서 표준인구집단으로 설정한 서울시와 5대 광역시와 비교해 볼 때 SMR이 0.47 (95% CI=0.44~0.50)로서, 표준인구집단의 50% 수준이었다. 또한 결과에는 제시하지 않았지만 표준인구가 6대 도시가 아닌 우리나라 전체인구를 대상으로 한 모든 사망원인에 대한 SMR은 0.41 (95% CI=0.38~0.43)이었다. 이는 유럽국가에서 시행된 기존의 연구들 [5,11,18]과 비교해 볼 때 유사

하였다. 이런 결과는 의사로서 높은 사회경제적인 위치에서 오는 건강상의 이득과 건강행태가 일반적인 인구집단보다는 양호하다는 것을 반영하고 있다. 오등의 연구 [19]에 따르면 비록 전체 의사에 대해서 연구가 진행되지는 못했지만, 의사들이 식이습관, 흡연, 커피, 콜라, 차, 약물 등의 복용, 음주, 안전벨트 착용, 직업만족도, 가족과 친구들과의 유대관계 등에서 일반인보다는 양호한 것으로 보고하였다. 연령군과 성별에 따른 사망정도의 차이를 확인해보기 위해 성별과 연령에 따른 분석을 시도하였다. 연령군에서는 남자의 경우 35세에서 50세 미만에서 SMR이 0.25~40.0으로 모든 대상자를 비교한 SMR보다는 낮은 것으로 나타났다. 이는 2002년 통계청에서 발표된 자료를 살펴보면 우리나라의 경우 40대의 남자 사망률이 여자 사망률의 3.0배로 높게 나타나고 있어 [20], 일반적인 인구집단에서 이 연령군에서의 사망위험이 상대적으로 큰 것으로 보고되었다. 즉 이 연령군의 경우 사회와 가정에서 중추적인 역할을 하고 있는 연령군이기에 때문에 사회생활에서 오는 스트레스를 가장 많이 받을 것이다. 그러나 의사의 경우 이 연령군은 사회 진출 후 개인 등을 통해서 사회 경제적으로 안정을 찾아가는 시기이기 때문에 일반적인 인구집단의 같은 연령군보다는 경제적 사회적 부담감이 작을 것이기 때문에 이 연령군에서의 SMR이 전체 SMR보다 낮은 것으로 추정된다. 그러나 본 연구의 분석에 이용된 자료에서 40대의 군에서는 30%정도가 분석에 포함되지 못했기 때문에, 이런 자료의

**Table 3.** Cause-specific mortalities among Korean medical doctors, 1992 ~ 2002

	Men		Women		Total	
	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)
Malignant neoplasm	392	0.58(0.53-0.64)	39	0.71(0.52-0.97)	431	0.59(0.54-0.65)
Stomach ca.	85	0.60(0.49-0.75)	6	0.53(0.24-1.19)	91	0.59(0.48-0.73)
Hepatobiliary ca.	89	0.47(0.38-0.58)	7	0.74(0.35-1.55)	96	0.48(0.39-0.58)
Colorectal ca.	37	0.93(0.67-1.29)	5	1.16(0.48-2.79)	42	0.96(0.71-1.29)
Pancreatic ca.	21	0.76(0.49-1.16)	4	1.58(0.59-4.22)	25	0.82(0.55-1.21)
Laryngeal or Lung ca.	65	0.47(0.37-0.60)	1	0.16(0.02-1.12)	66	0.46(0.36-0.58)
Breast ca.	0	.	4	0.88(0.33-2.3)	4	.
Female ca.	0	.	2	0.30(0.08-1.21)	2	.
CNS or hematolymphoid system ca.	32	0.77(0.54-1.09)	3	0.63(0.20-1.95)	35	0.75(0.54-1.05)
Disease of circulatory system	271	0.52(0.46-0.59)	10	0.20(0.11-0.37)	281	0.49(0.44-0.55)
Cerebral vascular accident	117	0.40(0.33-0.48)	5	0.16(0.07-0.39)	122	0.37(0.31-0.45)
Ischemic heart disease	97	0.95(0.78-1.16)	2	0.31(0.08-1.24)	99	0.90(0.74-1.10)
Hypertension	11	0.39(0.21-0.70)	2	0.57(0.14-2.28)	13	0.40(0.23-0.69)
Disease of digestive system	64	0.29(0.23-0.37)	3	0.36(0.12-1.12)	67	0.29(0.23-0.37)
Chronic liver disease	55	0.29(0.22-0.38)	1	0.16(0.02-1.15)	56	0.28(0.22-0.37)
External causes of mortality	123	0.33(0.28-0.39)	8	0.41(0.21-0.83)	131	0.33(0.28-0.39)
Transport accident	45	0.34(0.25-0.45)	3	0.45(0.14-1.39)	48	0.40(0.38-0.43)
Suicide	43	0.51(0.38-0.69)	3	0.57(0.18-1.76)	46	0.51(0.38-0.68)
Endocrine and metabolic disease	48	0.50(0.38-0.67)	2	0.19(0.05-0.76)	50	0.46(0.35-0.61)
Diabetes mellitus	47	0.53(0.39-0.70)	1	0.10(0.01-0.73)	48	0.47(0.36-0.63)
Disease of respiratory system	31	0.34(0.24-0.49)	1	0.18(0.03-1.30)	32	0.33(0.24-0.47)
Chronic obstructive pulmonary disease	12	0.25(0.14-0.45)	0	.	12	.
Others*	148	0.29(0.25-0.34)	10	0.31(0.17-0.57)	158	0.29(0.25-0.34)
Tuberculosis	4	0.08(0.03-0.21)	0	.	4	.
Total	1077	0.48(0.45-0.51)	73	0.42(0.34-0.53)	1150	0.47(0.44-0.50)

\* : Missing or Classified as Other Chapters

† : Seoul, Daejeon, Daegu, Pusan, Gwangju and Incheon as standard population, adjusted for age and sex

ca. : cancer

**Table 4.** Mortality among Korean medical doctors, 1992 ~ 2002, by groups

	Group1*		Group2*		Group3*		Group4*		Missing		Total
	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)	No.	SMR(95% CI)	
Malignant neoplasm	121	0.98(0.80-1.20)	119	0.98(0.80-1.21)	28	1.14(0.77-1.67)	47	0.79(0.59-1.07)	116	1.16(0.94-1.44)	431
Disease of circulatory system	65	0.82(0.63-1.07)	76	0.93(0.72-1.21)	13	0.82(0.47-1.43)	21	0.53(0.34-0.82)	106	1.65(1.31-2.07)	281
Disease of digestive system	20	1.06(0.64-1.74)	20	0.92(0.56-1.52)	6	1.45(0.63-3.37)	8	0.82(0.39-1.71)	13	1.07(0.58-1.96)	67
External causes of mortality	36	0.88(0.61-1.27)	26	0.66(0.43-1.00)	12	1.01(0.56-1.84)	15	0.72(0.42-1.22)	42	2.51(1.76-3.57)	131
Endocrine, nutrition and metabolic disease	9	0.65(0.32-1.32)	12	0.86(0.46-1.62)	1	0.39(0.05-2.86)	1	0.15(0.02-1.06)	27	2.22(1.37-3.59)	50
Disease of respiratory system	10	1.14(0.56-2.32)	4	0.49(0.17-1.39)	1	0.72(0.10-5.29)	3	0.72(0.22-2.36)	14	1.45(0.77-2.73)	32
Others*	43	0.96(0.68-1.35)	37	0.80(0.56-1.14)	13	1.32(0.75-2.34)	8	0.36(0.18-0.78)	57	1.65(1.21-2.26)	158
Total	304	0.92(0.81-1.05)	294	0.88(0.78-1.01)	74	1.05(0.83-1.33)	103	0.63(0.52-0.77)	375	1.51(1.34-1.71)	1150

\* : Internal Medicine, Family Medicine, Specialized on Tuberculosis, Pediatrics, Psychiatry, Neurology, Rehabilitation,

† : General Surgery, Orthopedics, Neurosurgery, Chest Surgery, Obstetrics and Gynecology, Emergency Medicine

‡ : Clinical Pathology, Pathology, Radiology, Therapeutic Radiology, Nuclear Medicine, Anaesthetics

§ : Plastic Surgery, Ophthalmology, Ear Nose and Throat Surgery, Genitourinary Medicine, Dermatology, Preventive Medicine, Occupational and Environmental Medicine

\* : Missing or Classified as Other Chapters

† : All Doctors as Standard Population, adjusted for Age and Sex

불완전함으로 인한 편이에서 비롯되었을 가능성을 배제할 수 없다. 고령군에서는 연령이 증가함에 따라서 사망이라는 사건은 피할 수 없는 것이라는 것을 전제로 할 때 일반 집단과의 사망정도의 차이는 크지 않거나 없을 것으로 생각되었지만, 연구결과에서 나타나는 것과 같이 이 군에 있어서도 SMR이 0.52~0.60정도로 일반인구집단보다 작은 사망정도를 나타냈다. Penninx 등의 연구에서는 사회적 지지에 따라 55세 이상 85세 미만의 연령군에 대한 사망정도가 평가되었는데 정서적 사회적 지지를 받는 군의 경우가 그렇지 못한 군에 비해 0.68 (95% CI=0.47~0.98) 정도로 낮게 나타나 [21], 이 연령군에서도 사회적 지지에 따라 사망양상이 달라질 수 있음을 시사해 주었다. 여성의 경우에는 전체적으로 사망자수가 적어 결과를 해석하는데 무리가 있지만 30대 이상 35세 미만에서는 SMR이 0.84로서 일반인구집단의 같은 연령군의 사망정도와 거의 차이가 없었다. 여자에 있어서 이 연령군은 사망위험성이 크지 않기 때문에 나온 결과로 생각된다.

19개 분류를 기준으로 본 사망정도에서는 의사의 경우 일반인구집단보다는 외상 및 중독에 의한 SMR이 0.33 (95% CI=0.28~0.39)로 일반인구집단과 모든 원인에 의한 SMR보다 낮게 나타났다. 이는 대부분의 의사들이 고정된 장소에서 근무가 이루어지기 때문에 일반인구집단에 비해서는 교통사고와 추락 등과 같은 외상에 의한 사망이 적기 때문일 것이다. 소화기계 질환에 의한 사망도 0.29 (95% CI=0.23~0.37)로 일반인구집단의 모든 원인에 의한 SMR이 0.47인 것을 고려해 볼 때 상대적으로 낮음을 알 수 있는데, 이는 우리나라의 경우 만성간질환의 대부분이 알콜성 간질환이나 만성활동성B형간염에 의한 것이라는 것을 고려해 볼 때, 의사에서 알콜중독이나 만성활동성B간염의 유병률이 낮을 것으로 추측되었다.

우리나라 10대 사망원인을 기준으로 살펴보면 결장 및 직장암, 췌장암, 뇌종양 및 혈액종양암의 경우 SMR이 각각 0.96 (95% CI=0.71~1.29), 0.82 (95% CI=0.55~1.21) 그리고 0.75 (95% CI=0.54~1.05)로서 일반적인

인구집단과 유의한 차이를 보이지 않았다. 결장 및 대장암과 췌장암은 지방이 많이 함유된 서구식과 관련이 있어, 육류를 주식으로 하는 나라에서 높은 것으로 알려져 있다 [22]. 김 등은 의사를 대상으로 비만양상과 그 관련요인을 분석하였는데 우리나라의 의사의 경우 BMI(Body Mass Index) 25를 기준으로 볼 때 유병률이 23.6%로서 일반인구집단보다는 약간 높은 것으로 조사되었다 [23]. 따라서 의사에서 근무여건과 경제적인 요인으로 칼로리를 과다 섭취할 가능성이 크다. 또한 이들 암에 있어서 일반적인 인구집단과 SMR에 있어서 유의한 차이를 보이지 않은 이유는 위험인자의 폭로시기에 따른 질병 발생의 영향력의 차이를 배제할 수는 없다 [24,25]. 즉, 위암과는 달리 대장암의 경우에는 어른이 된 후 위험인자에 폭로되더라도 질병발생에 큰 영향을 주고, 사회 경제적 수준이 높은 층에서 발생정도가 낮지 않기 때문에 위암과 같은 질병보다는 상대적으로 더 높은 빈도로 발생할 수 있을 것이다.

Surawicz 등은 백인보다 흑인에게서 뇌종양의 발생률이 더 높은 것으로 보고하여 뇌종양의 경우에도 사회경제적 지위가 높을수록 발생률이 높았다 [26]. 또한 두경부에 X-ray 검사를 받은 사람에서 뇌종양 발생에 대한 교차비가 2.10 (95% CI=1.25~13.4)으로 높았다 [27]. 또한 백혈병의 경우 20세기 초반 영국과 미국의 방사선과 의사에게서 높은 빈도로 나타나고 있었고, 이후의 연구에서는 업무 중의 방사선 폭로량을 통제해 줌으로서 위험이 줄어들었다 [28-31]. 일반적인 인구집단보다 의사에서 SMR이 전반적으로 낮은 것을 고려해 볼 때 일반적인 인구집단과 유의한 차이가 없는, 즉 의사집단 내에서 다른 질환보다 상대적으로 높게 발생한 질환에 대해서는 보다 잘 설계된 연구와 체계적으로 구축된 자료 등을 통해서 명확하게 규명해야 대상 질환에 대한 지속적인 관리가 가능할 것이다.

한편, 뇌졸중의 경우와 만성폐쇄성폐질환의 경우에는 일반적인 인구집단보다도 훨씬 낮은 것으로 나타났다. Seo는 우리나

라 의사의 흡연율이 34.9%로 같은 기간 일반적인 인구집단의 흡연율 67.6% 보다 낮은 것으로 보고하였다 [32]. 이들 질환에서 표준화 사망비가 낮은 것은 의사들에서의 낮은 흡연율과 관련되어 있다.

유럽에서 시행된 연구에서는 일반적인 인구집단에 비해 의사들에게서 자살률이 높은 것으로 알려져 있다 [33-35]. 그러나 영국에서 시행된 연구에서는 일반인구집단과 비교한 자살에 대한 SMR이 0.64 (95% CI=0.79~1.32)로서 통계적으로 유의하지는 않았지만, 오히려 일반 인구집단보다 낮았다 [11]. 최근 우리나라 통계청 자료를 살펴보면 1992년 인구 10만 명당 9.7명이었던 자살률은 점차 증가되어 2002년에는 인구 10만 명당 19.1명으로 증가되었다 [20]. Park 등의 연구에서는 1983년부터 2000년까지 우리나라 경제지표와 자살률의 변화를 살펴보았는데 GDP가 증가함에 따라 자살률이 감소하였고, 실업률이 증가하면서 자살률이 증가됨을 확인하였다 [36]. 또한 Suh는 우리나라의 자살률의 증가속도는 OECD(Organization for Economic Co-Operation and Development)국가 중 가장 높다고 보고하였다 [37]. 결국 1997년 이후 시작된 경제위기는 사회경제적으로 안정된 의사보다는 일반인구집단에게 더 큰 부담으로 작용하였고, 이로 인해 더 많은 자살을 유발시켰을 것이다. 손상 및 중독에 의한 사망의 경우 모두 131건이 확인되었는데 이 중 운수사고가 48명(36.6%)으로 가장 높았고, 그 다음으로 자살(46명, 35.1%)순이었다. 외국의 경우 자살이나 중독에 의한 사망이 높은 비율을 차지하고 있는 반면에, 우리나라의 경우에는 운수사고에 의한 사망이 높은 비율을 차지하고 있는 것은 여전히 운수가 고가 우리나라에서 중요한 사망원인임을 암시해 준다.

Carpenter 등은 영국의 NHS(National Health system)의 Hospital consultant를 대상으로 전문과목별로 사망률의 차이를 분석하였는데, 전반적으로 전문과목에 따른 사망의 양상에 큰 차이는 없었지만, 마취과 전문의의 경우 간경변증으로 인한 사망의 상대위험도가 다른 전문과목의 전문의보다 2.22 (95% CI=1.06~4.08)로서 통계

적으로 유의하게 더 높은 것으로 나타나, 수술 중 마취제의 폭로에 의한 위험성을 경고하였다 [11]. 본 연구에서는 전문과목 별사망자수가 적었기 때문에 연구 편의상 유사할 것으로 생각되는 4개 군으로 분류하여 분석을 시도해 보았다. 내과와 가정의학과와 같은 내과계나 일반외과와 정형외과 등과 같은 외과계에서는 전체 의사와의 사망정도를 비교한 SMR이 각각 0.92 (95% CI=0.81~1.05)와 0.88 (95% CI=0.78~1.01)로서 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 기타과의 경우에는 SMR이 0.63 (95% CI=0.52~0.77)으로 낮았고, 특히 순환기계 질환의 경우에는 SMR이 0.53 (95% CI=0.34~0.82)으로 유의한 차이를 보였다. 이는 우리나라의 경우 전문과목이 내과나 일반외과와 같이 전문의 수련과정이 다르다고 하더라도 개업을 하는 경우에는 거의 유사한 근무형태와 근무 중 스트레스를 받을 것으로 생각되었다. 즉 내과계나 외과계의 경우에는 1차 진료 의사로 근무하는 경우에는 전문과목과 상관없이 다루는 질환이 서로 유사하고 근무여건이나 환경도 유사하였다 [38]. 그러나 기타과에 포함된 과들의 경우에는 주로 다루는 질환이 내과계나 외과계의 의사들과 다르기 때문에 근무시간이나 근무 중에 받는 스트레스가 내과계나 외과계와는 다를 것이다. 본 연구에서도 각경변증이 포함된 소화기계 질환에서의 전문과목간의 차이를 시도해 보았으나, 진료지원과들이 주로 포함되어 있는 군의 경우 SMR 1.45 (95% CI=0.63~3.37)로서 사망자수가 적어 유의한 차이를 확인할 수는 없었다. 한편 전문과목이 확인되지 않은 경우에 전반적으로 높은 사망정도를 나타내었는데, 이는 전문과목이 있는 경우에는 3차 의료기관급에서 근무하는 의사들이 다수 포함되어 있기 때문에 이들 집단에서의 사망은 3차 의료기관이 아닌 일반의로서 장기 근무하는 의사들보다 낮은 것과 관련되어 있다 [5]. 또한 이 군에서 외상 및 중독에 의한 사망의 SMR이 2.51 (95% CI=1.76~3.57)로 높은 사망정도를 보이고 있는데, 이는 교통사고 등으로 조기 사망하는 경우 전문의를 수료하지 못한 상태이기 때문에 전문

과목이 확인되지 않은 경우로 분류되기 때문이다. 이런 결과들에 대해서는 보다 체계적으로 모아진 자료를 통한 정교한 분석이 필요하겠다.

본 연구의 제한점으로는 선택성 편의(selection bias)의 가능성을 배제할 수 없다는 것이다. 즉, 61164명의 연구대상자 중 4335명의 대상자는 자료 미비로 통계청 사망자료와의 연계가 불가능하여 분석에서 제외되었다. 특히 45세 이상 55세 미만의 연령군에서는 30%정도의 대상자가 분석에서 제외되었기 때문에 이로 인한 편의 가능성이 제기된다. 그러나 최근에는 의사가 사망하는 경우 행정적인 문제로 대부분 신고를 하고 있다는 것을 고려한다면, 본 연구에서 대상 집단으로 선정된 1992년 기준으로 30세 이상 75세 미만 군에서 분석에서 제외된 4335명 중 사망 가능성은 분석에 포함된 대상자들보다 낮을 것으로 추정된다. 실제 SMR에 있어서는 97%가 분석에 포함된 30세 이상 35세 미만군의 SMR이 0.48로서 70%정도가 분석에 포함된 50세 이상 55세 미만군과 유사하였기 때문에 분석대상에서 제외된 대상자에 의한 편의는 크지 않을 것이다. 또한 실제로 분석에서 빠진 4335명에 대해 분석에 포함된 자료들을 바탕으로 성별 연령별 기대사망자수를 산출해 보았는데, 그 사망자수는 수십 명 정도로 추정되었는데, 이 숫자를 각 성별 연령군으로 확률적으로 분포시켰을 경우에도 결과는 유사하였다.

또 다른 제한점으로는 본 연구의 결과로서 의사와 일반적인 인구집단과의 사망률의 차이가 의사라는 직업으로부터의 긍정적인 효과로 기인한 것인지, 아니면 사회경제적인 여건에서 비롯된 결과인지를 구분하기는 어렵다. 왜냐하면 본 연구에서는 표준인구집단으로 서울시 및 5대광역시로 설정했기 때문이다. 앞으로 변호사와 같이 의사와 사회경제적 여건이 유사한 집단간의 비교를 통해서 이에 대한 보다 발전된 연구가 진행되기 바란다.

이 연구는 비록 이차자료를 이용하였지만, 우리나라 의사의 사망정도를 관찰인년을 통해서 표준화시켜 추정할 결과라는 점과, 이 연구를 통해서 지역사회의 건강

을 책임지고 있는 의사의 건강상태를 사망을 통해서 간접적으로 평가함으로써 향후 보다 체계적인 자료구축과 의사들의 건강관리를 위한 기초자료를 제시했다는 점에서 연구의 의의를 찾아볼 수 있다.

## 요약 및 결론

본 연구는 의사들의 건강상태를 간접적으로 평가하기 위해 1992년부터 2002년까지 30세 이상 75세 미만의 의사에서의 사망과 일반적인 인구집단의 사망을 비교하였다. 의협회원자료를 통해 확인된 연구대상은 모두 61164명이었고, 통계청의 사망자료와의 연계를 통해 확인된 사망자는 1150명이었다. 모든 원인에 의한 SMR은 0.47로서 일반적인 인구집단보다 사망정도는 낮았다. 원인별 사망률에서도 대부분의 질환에서 낮았고, 특히 뇌졸중(SMR 0.37)과 만성기관지염(SMR 0.25)에 의한 사망의 경우에는 더 낮았다. 그러나, 결장 및 직장암, 췌장암 그리고 뇌종양, 백혈병, 및 혈액림프계 악성종양의 경우에는 일반적인 인구집단과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 결론적으로 우리나라의 경우 일반적인 인구집단보다는 사망정도가 낮았는데, 이는 의사들의 건강과 관련된 행태나 사회경제적인 여건이 일반적인 인구집단보다는 우수함으로 인한 결과이다. 그러나 몇몇 질환의 경우에는 일반적인 인구집단과 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, 향후 체계적인 관리를 통한 모니터링이 필요할 것으로 사료된다.

## 감사의 말씀

본 연구를 진행하는 데 많은 도움을 주신 대한의사협회 김규한 교수님을 비롯한 전산실 직원 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

## 참고문헌

1. Kunst AE, Groenof F, Mackenbach JP, Health EW. Occupational class and cause specific mortality in middle aged men in 11 European countries: comparison of population based

- studies. EU Working Group on Socioeconomic Inequalities in Health. *BMJ* 1998; 316(7145):1636-1642
2. Rimpela AH, Nurminen MM, Pulkkinen PO, Rimpela MK, Valkonen T. Mortality of doctors: do doctors benefit from their medical knowledge? *Lancet* 1987; 1(8524): 84-86
  3. Ackemann-Lieblich U, Wick SM, Spulhler T. Survival of female doctors in Switzerland. *BMJ* 1991; 302(6782): 959
  4. Office of Population, Censuses and Surveys. In: Drever F, ed. Occupational health. Decennial supplement. Series DS no 10. London: HMSO, 1995
  5. Juel K, Mosbech J, Hansen ES. Mortality and causes of death among Danish medical doctors 1973-1992. *Int J Epidemiol* 1999; 28(3): 456-460
  6. Tyssen R, Vaglum P. Mental health problems among young doctors: an updated review of prospective studies. *Harv Rev Psychiatry* 2002; 10(3): 154-165
  7. Kumar P, Basu D. Substance abuse by medical students and doctors. *J Indian Med Assoc* 2000; 98(8): 447-452
  8. Wilks M, Freeman A. "Doctors in Difficulty": a way forward? *BMJ* 2003; 326(7391):S99
  9. British Medical Association. Stress and the medical profession. London: BMA, 1992
  10. British Medical Association. The morbidity and mortality of the medical profession. A literature review and suggestion for future research. London: BMA, 1993
  11. Carpenter LM, Swerdlow AJ, Fear NT. Mortality of doctors in different specialties: findings from a cohort of 20000 NHS hospital consultants. *Occup Environ Med* 1997; 54(6): 388-395
  12. Alexander BH, Checkoway H, Nagahama SI, Domino KB. Cause-specific mortality risks of anesthesiologists. *Anesthesiology* 2000; 93(4): 922-930
  13. Uhari M. Mortality rates among physicians - how should the data be interpreted? *Acta Anaesthe Scand* 2002; 46(10): 1183-1184
  14. Chung EK, Shin HY, Shin JH, Nam HS, Ryu SY, Im JS, Rhee JA. Accuracy of the Registered Cause of Death in a County and its Related Factors. *Korean J Prev Med* 2002; 35(2): 153-159 (Korean)
  15. 대한 의사 협회. 작고회원의 파악 및 사망 원인에 관한 연구보고서; 2000
  16. Mark W. Epidemiology study design and data analysis: CHAPMAN & HALL/CRC; 1999. p. 223-229
  17. Berry G. The analysis of mortality by the subject-years method. *Biometrics* 1983; 39(1): 173-184
  18. Asp S, Hernberg S, Collan Y. Mortality among Finnish doctors, 1953-1972. *Scand J Soc Med* 1979; 7(2): 55-62
  19. Oh JY, Lee YM, Suh HE, Cho KH, Hong MH. A study of behavioral aspect for the health promotion among physician and general population. *J Korean Acad Fam Med* 1992; 13(11): 870-890 (Korean)
  20. 통계청. 2002년 사망원인통계결과; 2003
  21. Penninx BW, van Tilburg T, Kriegsman DM, et al. Effects of social support and personal coping resources on mortality in older age: the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Am J Epidemiol* 1997; 146(6): 510-539
  22. 김정룡. 소화기계 질환. 일조각; 2000, (408-409쪽, 883-884쪽)
  23. Kim YS, Park HS, Cho BS, Kim YW, Koh KW, Kang SY, Cha AR, Yi CH, Hwang IK, Cho BM, Lee SI, Kim DK. A study on obesity pattern and related factors of the doctors. *Korean J Prev Med* 1997; 30(4): 708-718 (Korean)
  24. Davey Smith G, Hart C, Blane D, Hole D. Adverse socioeconomic conditions in childhood and cause-specific adult mortality: prospective observational study. *BMJ* 1998; 316: 1631-1635
  25. Leon D, Davey Smith G. Infant mortality, stomach cancer, stroke and coronary heart disease: ecological analysis. *BMJ* 2000; 320: 1705-1706
  26. Surawicz TS, McCarthy BJ, Kupelian V, Jukich PJ, Bruner JM, Davis FG. Descriptive epidemiology of primary brain and CNS tumors: results from the Central Brain Tumor Registry of the United States, 1990-1994. *Neuro-oncol* 1999; 1(1): 14-25
  27. Hardell L, Nsaman A, Pahlson A, Hallquist A. Case-control study on radiology work, medical x-ray investigations, and use of cellular telephones as risk factors for brain tumor. *Med GenMed* 2000; 2(2): E2
  28. Smith PG, Doll R. Mortality from cancer and all causes among British radiologists. *Br J Radiol* 1981; 54(639): 187-194
  29. Logue JN, Barrick MK, Jessup GL Jr. Mortality of radiologists and pathologists in the radiation registry of physician. *J Occup Med* 1986; 28(2): 91-99
  30. Matanoski GM, Seltzer R, Sartwell PE, Diamond EL, Elliott EA. The current mortality rates of radiologists and other physician specialists: deaths from all causes and from cancer. *Am J Epidemiol* 1975; 101: 188-198
  31. Matanoski GM, Seltzer R, Sartwell PE, Diamond EL, Elliott EA. The current mortality rates of radiologists and other physician specialists: specific causes of death. *Am J Epidemiol* 1975; 101: 199-210
  32. Seo HG. The Smoking Rate Among Doctors and Its Various Implications. *J Korean Med Asso* 2002; 45(6): 685-694 (Korean)
  33. Lindeman S, Laara E, Hakko H, Lonnqvist J. A systematic review on gender-specific suicide mortality in medical doctors. *Br J Psychiatry* 1996; 168(3): 274-279
  34. Harrington JM, Oakes D. Mortality study of British pathologists 1974-80. *Br J Ind Med* 1984; 41(2): 188-191
  35. Boxer PA, Burnett C, Swanson N. Suicide and occupation: a review of the literature. *J Occup Environ Med* 1995; 37(4): 442-452
  36. Park JS, Lee JY, Kim SD. A study for Effects of Economic Growth Rate and Unemployment Rate to Suicide Rate in Korea. *Korean J Prev Med* 2003; 36(1): 85-91 (Korean)
  37. Suh DW. Current Situation and Trends of Suicidal Deaths, Ideas and Attempts in Korea. *Health Soc Welfare Rev* 2001; 21(1): 106-125 (Korean)
  38. Kim CH, Moon OR. A study on the Most Frequent Disease of Health Insurance Program and the Primary Care Physicians in Korea. *Korean J Health Policy Adm* 1993; 3(1): 124-145 (Korean)