
흡연으로 인한 기대여명 손실량에 대한 연구

- Peto-Lopez 사망 수 추정방법에 의한 -

이해경* · 손길환**

이 연구는 흡연으로 인한 기대여명 손실량을 추정함으로써, 흡연으로 인한 질병과 사망에 대한 대책을 마련하기 위한 기초자료를 제공하기 위한 것이다. Peto-Lopez Method로 흡연 관련 사망수를 추정하고, 통계청 생명표 작성법에 따라 흡연에 따른 기대여명관련지표를 산출하였다. 분석을 위해 사용된 연구 자료는 American Cancer Society의 Cancer Prevention Study-II의 Lung cancer mortality와 Relative Risk(RR), 한국 통계청의 2002년 생명표, 2002년 사망원인 통계, 2002년 주민등록 인구이다. 남성의 경우 흡연으로 인한 YLL(Years of Life Lost)은 398,592 인년이며, 여성은 128,516인년으로 남성의 YLL이 약 3.1배가량 더 크다. 남성의 YLL이 가장 큰 연령대는 60대로 전체 YLL의 약 33.3%를 차지하였다. 사인별로는 남성의 경우 폐암(109,525년), 심혈관계 질환(90,882), 기타 사인(83,612)순이었고, 여성은 기타 사인(18,419), 심혈관계 질환(17,472), 만성하기도 질환(16,208)순이었다. 2002년 흡연으로 인한 사망이 제거된다면 40세 기대여명은 남성 38.84년, 여성 42.61년, 70세 기대여명은 각각 14.51년과 15.42년이 될 것으로 기대된다. 흡연으로 인한 40세 기대여명 손실은 남성의 경우 3.73년, 여성의 경우 1.00년이다. 연구의 한계는 미국(CPS-2)의 RR을 사용한 것, 폐암을 흡연 영향(SIR, Smoking Impact Ratio)의 단일 지표로 사용한 것, 간접흡연, 대기오염 등으로 인해 비흡연자의 폐암 사망률이 미국과 다를 수 있음에도 CPS-2의 비흡연자 폐암 사망률을 그대로 사용하여 정확하지 못한 SIR을 사용한 것 등이다.

주요용어 : 흡연, 사망률, 기대여명, 수명 손실, YLL

* 한국보건사회연구원 연구원

** 중앙대학교 의과대학 의학부

I. 서론

20세기 초 켈런의 대량 생산으로 인해 켈런 소비가 크게 늘어났고, 켈런 소비가 증가함에 따라 남성 폐암도 급속도로 증가했다(Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I, 2004). 우리나라에는 약 400여 년 전 임진왜란 직후 일본을 거쳐 담배가 도입되었고(신규환, 서홍관, 2001), 1949년에 군대 내에서 담배를 무상으로 공급하면서 성인 남성들의 흡연율이 급격하게 상승해 20세 이상 성인 남성의 경우 1980년 79.3%에 이르게 되었다. 80년대 이후 흡연의 폐해가 알려지면서 흡연율은 완만하게 낮아져 20세 이상 성인 남성 흡연율은 2001년 61.8%(보건사회연구원, 2003) 되었다. 하지만 여전히 세계 최고의 흡연율을 보이고 있으며, 2001년 기준 남성 흡연율은 경제협력개발기구(OECD)국가 중 최고 수준이다(OECD, Health Data, 2003).

담배는 4,000여종의 화학 물질로 이루어져 있으며, 60여종의 발암 물질이 함유되어 있다. 특히 니코틴, 타르, 일산화탄소, 방향성 아민이 위험한 물질들이다. 담배가 건강에 미치는 위해성은 이미 널리 잘 알려진 사실이며, 흡연은 심혈관질환, 폐질환을 유발하고 특히 폐암, 구강암, 후두암, 식도암, 방광암, 췌장암, 위암, 간암, 자궁경부암 등의 중요한 원인이 된다. 선진국의 경우 전체 사망의 28%가 흡연에 기인하며, 전체 암 사망의 35%, 기관지 및 폐암 사망의 89%가 흡연에 기인한다(Peto et al, 1992). 2002년 한 해 동안 우리나라 전체 사망자 246,515명 중 25.6%인 63,489명(10만 명당 사망률 130.7명)이 암(악성신생물)으로 사망하였다. 전체 암 사망자 중 기관지 및 폐암 사망자는 12,587명으로 19.8%를 차지해 암 사망자 구성비 중 기관지 및 폐암이 차지하는 비율이 가장 높다(통계청, 2002). 기관지 및 폐암 사망률은 10만 명당 1992년 16.9명에서 2002년 26.2명으로

10년 사이에 9.3명이 증가했다. 기관지 및 폐암 한 가지만 보더라도 전체 사망에서 차지하는 비중이나 증가 속도가 큰데, 다른 흡연 관련 질병까지 생각한다면 흡연이 끼치는 폐해는 실로 크다고 할 수 있다.

이와 같이 흡연으로 인한 사망이 심각한 수준임에도 불구하고, 흡연과 관련된 사망에 대한 연구와, 직접 보건 의료 정책에 반영할 수 있는 근거를 제공하는 연구는 많지 않았다(윤석준 등, 2001). 따라서 질병 관련 지표를 이용해 흡연으로 인한 기대여명 손실을 연구하는 것은 의미 있는 작업이 될 것이다. 이 연구는 흡연으로 인한 기대여명 손실량을 추정함으로써, 흡연의 심각성을 인지시키고 흡연으로 인한 질병과 사망에 대한 대책을 마련하기 위한 기초자료를 제공하기 위해 설계되었다. 이 연구의 결과가 2005년부터 시행되고 있는 보건소의 금연 클리닉사업이나 2006년 본 사업을 목표로 하고 있는 금연 콜센터를 비롯한 금연사업과 흡연예방, 흡연자의 금연 촉진, 비흡연자 보호라는 국가 금연정책 목표를 달성하기 위한 전략 수립에 필요한 근거를 제공함과 아울러, 금연 정책을 더욱 포괄적으로 시행해 국민의 건강 향상에 기여하고, 흡연으로 인한 의료비용과 사회 경제적 손실을 줄이기 위한 정책입안에 당위성을 제공할 수 있을 것이다.

II. 이론적 고찰

대부분의 개발도상국에서 흡연과 사망률에 대한 대규모 국가적인 표본 연구들이 주요사망원인에 대한 흡연 기인율을 제공하는데 여전히 이용되지 못하고 있다(Peto, 1992). 우리나라에도 아직까지 흡연에 기인한 기대여명 손실에 관한 연구가 거의 없다. 또한 대규모 역학연구도 없었기 때문에 SAF(Smoking Attributable Fraction)를 산출하기 위해 다른 나라의 연구결과를 사용할 수밖에 없는 실정이다.

각국의 흡연으로 인한 사망률이나 비교위험도는 크게 다른 경우가 많으

며, 따라서 어떠한 연구의 결과를 이용하더라도 한국의 흡연인구에 그대로 적용하여서는 신뢰할 만한 결과를 내기 어렵다. 그래서인지 선행 연구(윤석준 등, 2001; 김한중 등, 2000)에서 추정된 흡연으로 인한 YLL(Years of Life Lost)은 연구마다 큰 차이가 있었다. 윤석준 등의 연구에서는 흡연으로 인한 YLL을 2001년 기준으로 남성 약 125,000~157,000인년, 여성 약 9,000~13,000인년 정도로 추정하고 있으며, 김한중 등의 연구에서는 2000년 기준으로 남성 828,435인년, 여성 571,714인년으로 추정하고 있다. 이 두 연구의 결과는 남성의 경우 최소 5배, 여성의 경우 최대 64배나 차이가 난다. 이러한 차이가 나는 가장 큰 원인은 두 논문 모두 각각 출처가 다른 외국의 비교위험도를 그대로 사용하였기 때문이다.

담배의 위험은 현재의 흡연습관 뿐만 아니라 과거의 흡연습관과(Peto, 1986; Fletchler & Peto, 1977) 몇 가지 공통인자(Keys, 1980; Martin et al, 1986; Doll & Peto, 1981)에 강하게 영향을 받는다. 따라서 미국의 전향적 연구(US prospective study)는 다른 인구집단에 대해 현재, 특히 과거에 대해서는 그대로 적용될 수 없다(Peto, 1992). 흡연이 건강에 미치는 영향 중 많은 부분은 흡연을 시작한 나이, 총 흡연 기간, 일일 흡연 개비 수, 흡입하는 정도 등과 같은 노출 역사와 타르와 니코틴이나 필터 타입과 같은 담배의 특성에 의해 좌우된다(Liu et al, 1998; Peto, 1986; Fletchler & Peto, 1977). 그러므로 비록 모든 나라에서 현재 흡연율이 제공된다고 하더라도 축적된 흡연의 위험 지표로써 충분하지 못하다. 이런 패턴 변수가 몇몇 산업국가에서 연구되었지만 다른 곳에서의 자료는 거의 없다(Nicolaides-Bouman et al, 1993).

Peto-Lopez Method(Peto, 1992; Ezzati, Lopez, 2003)는 특정 인구의 폐암 사망률을 다른 질병들의 흡연 기여 비율을 추정하는데 사용한다. 폐암의 추가(excess) 사망률의 절대치와 다른 질병들의 비례적인 추가 사망률의 관계는 근사적인 것이다(Peto, 1992). Peto-Lopez Method는 여러 가지 장점이 있다. 첫째 각 질병별로 정확한 RR(Relative Risk)를 모르더라도 전체적인 흡연관련 사망을 추정할 수 있으며, 따라서 모든 질

병에 의한 흡연관련 사망을 추정할 수 있다. 둘째, 폐암을 지표로 사용함으로써 흡연력과 관계없이 흡연으로 인한 영향을 추정할 수 있다. 우리나라와 같이 흡연의 역사가 짧아 시대별로 흡연의 양상이 상당한 차이가 있으며, 과거에 대한 자료 역시 부족한 경우에도 Peto-Lopez method는 과거의 흡연관련 사망을 추정할 수 있게 해 준다. 셋째 Peto-Lopez Method는 흡연 자체가 아니라 흡연의 결과로 나타나는 폐암 발생률을 지표로 사용하므로 흡연율이나 흡연력이 정확하게 보고되지 않았을 경우에도 영향을 받지 않으며, 일시적인 흡연율의 변화에도 영향을 받지 않는다. 또한 담배 질의 개선이나 전반적인 흡연량 감소 등 흡연자의 비교위험도가 변하는 경우에도, 경과한 비교위험도 자료에 전적으로 의존하는 것이 아니라 그 결과로써 발생한 폐암 사망률에 기초하므로 변화를 바로 감지할 수 있고 단기적인 변화에 좌우되지 않는다는 것이 장점이다.

Ⅲ. 연구자료 및 연구방법

1. 연구자료

분석을 위해 사용된 연구 자료는 American Cancer Society의 Cancer Prevention Study-II (ACS CPS-2)의 Lung cancer mortality와 Relative Risk, 통계청의 2002년 생명표, 2002년 사망원인 통계, 2002년 주민등록 인구이다.

American Cancer Society의 Cancer Prevention Study-II (ACS CPS-2)는 백만 명 이상의 미국인에 대한 전향적 연구이며, 원래 Peto가 제안한 것과 같이 CPS-2의 1984~1988년 사망 자료만을 이용하였다. (Peto, 1992)

2. 연구방법

흡연으로 인한 사망 수 추정은 Peto-Lopez Method에 따랐다(Ezzati & Lopez, 2003). 흡연이 건강에 미치는 영향의 척도인 SIR(Smoking Impact Ratio)는 다음과 같다:

$$SIR = \frac{C_{LC}-N_{LC}}{S_{LC}-N_{LC}} \times \frac{N_{LC}}{N_{LC}} \quad (1)$$

C_{LC} : 폐암 사망률

N_{LC} : 비흡연자의 폐암 사망률

S_{LC} : 참조 인구집단에서 흡연자의 폐암 사망률

N_{LC} : 참조 인구집단에서 비흡연자의 폐암 사망률

한국에서는 아직 비흡연자를 대상으로 한 전국적이고 신뢰할 만한 폐암 사망률 연구가 없으므로 원래 Peto가 제안한 것과 같이(Peto, 1992) N_{LC} 대신에 N_{LC} 를 사용하였다. 따라서

$$SIR = \frac{C_{LC}-N_{LC}}{S_{LC}-N_{LC}} \quad (2)$$

이다.

폐암을 제외한 흡연자에게서 발생하는 추가적인 사망 중 흡연에 기인하는 정도는 70%로 하였다(Ezzati & Lopez, 2003).

YLL은 PEYLL(Period Expected Years of Life Lost)을 사용하였는데, 산출방식은 다음과 같다:

$$PEYLL = \sum_{dxex} \quad (3)$$

또한, 흡연으로 인한 사망에 따른 기대여명 손실은 통계청의 사망원인 생명표 작성법을 따랐다.

$$SAF = \frac{C_{LC}-N_{LC}}{C_{LC}} = \frac{SIR(RR-1)}{(1+SIR(RR-1))} \quad (4)$$

흡연자와 비흡연자의 기대여명은 (4)의 관계식을 이용하여 비흡연자의 사망률을 추정된 다음, 흡연율을 이용하여 흡연자의 사망률을 추정하였다. 이렇게 추정된 사망률로 통계청의 방법을 이용하여 생명표를 작성하였다. Peto는 35세 이상부터 계산을 했지만, 계산을 해 본 결과 우리나라의 경우 40세 미만에서는 흡연으로 인한 사망이 거의 없는 것으로 나타나 본 연구에서는 계산연령을 40세 이상으로 하였다.

3. 사 인

사인은 Peto(1992)에 따라 lung cancer, upper aerodigestive cancer, other cancer, COPD(Chronic Obstructive Pulmonary Disease), vascular disease, cirrhosis and non-medical causes의 6개 항목으로 구분하였다.

Lung cancer는 한국 일반사망 요약분류표 (103개 항목)의 기관, 기관지 및 폐의 악성 신생물(C33-C34); upper aerodigestive cancer는 입술, 구강 및 인두의 악성신생물(C00-14), 식도의 악성신생물(C15), 후두의 악성신생물(C32); other cancer는 신생물(C00-D48)중 위의 것을 제외한 나머지(나머지 신생물 D00-D48도 포함시켰음); COPD는 만성하기도 질환, vascular disease는 순환기계통의 질환(I00-I99); cirrhosis는 한국 일반사망 요약분류표(236개 항목)의 알콜성 간 질환(K70), 달리 분류되지 않는 만성 간염(K73), 간의 섬유증 및 경화(K74)로 하였다.

IV. 결 과

1. 사망률

〈표 1〉 한국인 남녀의 흡연 기인 사망률

(단위: 인구 10만명당)

cause \ age	Male			Female		
	40-69	70+	40+	40-69	70+	40+
Lung Cancer	59.2	526.5	114.8	8.2	106.5	20.7
Upper aerodigestive cancer	11.4	72.4	18.5	0.6	6.4	1.3
Other cancer	32.1	246.3	57.0	1.7	20.1	4.1
COPD	12.0	393.7	58.4	2.6	151.4	21.0
Vascular diseases	46.6	347.6	83.2	10.4	138.0	26.7
기타 사인	39.7	413.1	85.4	7.4	170.2	28.3
Total	200.9	2006.7	418.6	30.9	594.6	103.0

주: 간접 표준화

한국인의 흡연으로 인한 사망률은 40세 이상에서 남성이 418.8, 여성이 103.0이다(표 1). 흡연으로 인한 사망률은 모든 연령대에서 남성이 여성보다 4배가량 높다. 사인별로는 남성의 경우 폐암이 114.8로 1위이고, 기타 사인과 심혈관계 질환이 각각 85.4와 83.2로 2, 3위를 차지했다. 여성의 경우 기타 사인이 28.3으로 1위이며 심혈관계 질환이 26.7로 2위이다.

2. YLL(Years of Life Lost)

2002년 기준으로 남성의 경우 흡연으로 인한 YLL은 398,592인년이며, 여성의 경우 128,516인년이다. 남성의 YLL이 여성의 YLL보다 약 3.1배

가량 더 크다. 남성의 경우 YLL이 가장 큰 연령대는 132,836인년인 60대로 전체 YLL의 약 33.3%를 차지하였다. 이는 여성 전체의 YLL보다 큰 값이다. 여성의 경우에는 70세 이상의 고연령층이 68,706인년으로 전체 YLL의 절반 이상인 53.5%를 차지하였는데, 이것은 무엇보다 고연령층의 여성 인구수와 사망자수가 많은데 기인한다고 볼 수 있다.

사인별로는 남성의 경우 폐암(109,525), 심혈관계 질환(90,882), 기타 사인(83,612)순이었고, 여성은 기타 사인(18,419), 심혈관계 질환(17,472), 만성하기도 질환(16,208)순이었다.

3. 기대여명 손실

2002년 흡연으로 인한 사망이 제거된다면 40세 기대여명은 남성 38.95년, 여성 42.69년이 된다(표 3). 40세 기대여명 손실은 남성의 경우 3.73년, 여성의 경우 1.00년이다.

흡연으로 인한 기대여명 손실은 남성이 여성보다 훨씬 큰데, 이것은 흡연으로 인한 폐해가 남성에게서 훨씬 심각하다는 점을 시사한다. 사인별로는 남성은 폐암, 심혈관계 질환, 기타 사인 순이고, 여성은 심혈관계 질환, 기타 사인, 폐암 순이다. 남성이 흡연에 기인한 사인으로 사망할 확률은 40세에서 25.2%, 70세에서 23.4%이며, 여성은 두 연령 모두 11.0%이다(표 4). 남성의 사망확률 25.2%는 암이나 순환기계 질환으로 인한 사망확률과 비슷한 수치이다.

〈표 2〉 연령별 YLL

		Male											Female										
cause	age	Male											Female										
		40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+	all ages	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80이상	all ages		
Lung Cancer		2,697	4,714	9,305	14,382	22,028	24,010	17,652	10,689	4,048	109,525	342	1,330	1,305	2,757	4,194	5,325	5,233	4,484	3,511	28,481		
Upper aerodigestive cancer		652	998	2,094	3,111	4,210	4,217	2,493	1,371	601	19,748	227	74	169	287	251	318	317	180	1,994			
Other cancer		5,002	4,958	6,975	8,655	10,700	10,340	7,256	4,751	2,405	61,042	1,262	255	397	647	747	984	975	604	6,388			
COPD		662	1,187	1,401	2,273	3,821	5,853	6,472	6,096	6,017	33,783	352	306	434	1,031	2,038	3,357	5,373	7,477	20,953			
Vascular diseases		10,012	9,448	11,653	13,799	13,938	12,731	9,652	5,626	4,023	90,882	3,230	1,179	1,899	4,744	6,271	8,079	4,563	4,830	37,547			
Other medical causes		11,651	9,410	10,481	11,216	11,264	9,725	8,334	5,135	6,397	83,612	3,533	797	1,245	3,024	4,311	5,573	4,192	8,655	33,153			
All medical causes		30,675	30,716	41,909	53,436	65,961	66,875	51,861	33,668	23,491	398,592	8,946	3,942	5,450	13,927	18,943	23,544	19,904	25,258	128,516			

〈표 3〉 40세에서의 흡연 기인 기대여명 손실

(단위: 년)

Causes	Sex	Male		Female	
		$ex(-i)$	$ex(-i)-e$	$ex(-i)$	$ex(-i)-e$
2002 Life Expectancy at 40		35.23	0.00	41.69	0.00
Lung Cancer		36.32	1.09	41.92	0.23
Upper aerodigestive cancer		35.41	0.19	41.71	0.01
Other cancer		35.79	0.56	41.74	0.05
COPD		35.62	0.40	41.88	0.18
Vascular diseases		36.01	0.79	41.98	0.29
Other medical causes		35.94	0.71	41.93	0.24
All medical causes		38.95	3.73	42.69	1.00

〈표 4〉 흡연으로 인한 사망 확률

(단위: %)

cause	age	Male		Female	
		40	70	40	70
All causes		25.2	23.4	11.0	11.0
Lung Cancer		6.5	6.0	1.8	1.6
Upper aerodigestive cancer		1.0	0.9	0.1	0.1
Other cancer		3.3	3.0	0.4	0.3
COPD		4.2	5.3	2.8	3.1
Vascular diseases		4.7	4.4	2.5	2.4
Other Medical Causes		5.4	5.7	3.4	3.6

생명표에서 흡연으로 인한 사망을 제거하였다고 해서 그것이 곧 비흡연자의 기대여명이 되는 것은 아니다. 흡연자와 비흡연자의 사망률 차이는 흡연으로 인한 것뿐만 아니라, 다른 요인들에 의해서도 생길 수 있으므로 추가(excess) 사망추정치의 70%만을 흡연에 기인한 것으로 계산하였다. 남성의 경우, 흡연으로 인한 사망을 제거하였을 때 80세까지 생존할 확률은 37.9%에서 53.5%로 1.4배가량 증가하고, 여성은 61.8%에서 65.9%로 근소하게 증가한다.

4. 흡연자와 비흡연자의 기대여명

〈표 5〉는 흡연자와 비흡연자의 기대여명을 보여준다. Peto's Method 로 산출한 SIR에 2002년 한국궤련의 흡연율(한국궤련, 2002)을 적용하여 계산한 것이므로, 정확한 수치라기보다는 최소한의 추정치를 제공하는 것이다.

〈표 5〉 성·연령별 흡연자·비흡연자의 기대여명

(단위: 년)

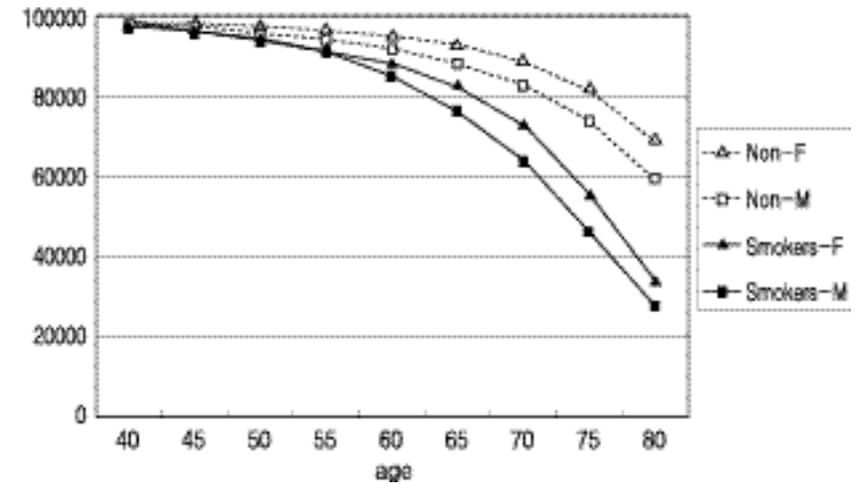
	Male			Female		
	Non	Current	Difference	Non	Current	Difference
0	78,98	71,67	7,31	82,15	73,80	8,35
40	40,71	33,32	7,40	43,37	34,85	8,52
45	35,94	28,65	7,29	38,50	30,73	7,77
50	31,31	24,12	7,19	33,71	26,30	7,41
55	26,79	19,93	6,86	29,00	21,83	7,17
60	22,41	16,07	6,34	24,39	17,66	6,73
65	18,26	12,61	5,65	19,93	13,66	6,27
70	14,34	9,67	4,68	15,69	10,16	5,53

흡연자와 비흡연자의 40세 기대여명 차이는 남녀 각각 7.40년과 8.52년이며, 70세 기대여명의 차이는 각각 4.68년과 5.53년이다. 흡연자와 비흡연자 모두 기대여명의 남녀 차이(1.12, 0.85)가 전체 인구의 기대여명의 남녀 차이보다 작게 나타났다. 또한 흡연자와 비흡연자의 기대여명 차이가 남성보다 여성에게서 크게 나타났는데, 이는 다음과 같은 원인에 의한 것일 수 있다.

첫째, 여성 흡연자가 남성 흡연자에 비해 담배에 의한 피해가 더 클 수 있다. 여성 흡연자가 남성 흡연자에 비해 수는 적지만 담배를 더 많이 피울 수도 있으며, 단순히 담배에 더 민감할 수도 있다. Brownson 등은 연구에서 여성 흡연자의 경우 폐암으로 발전할 확률이 남성보다 1.3배에서

2.9배까지 높다고 하였다(Brownson et al, 1992). Zang과 Wynder가 미국에서 수행한 연구에 의하면 일생동안 같은 정도로 흡연을 할 경우 남성보다 여성이 폐암으로 발전할 가능성이 있는 관련 위험이 1.5배 높다(Zang & Wynder, 1996).

〔그림 1〕 남녀 흡연자·비흡연자의 생존곡선



둘째, 연구에 사용된 흡연율이 정확하지 않을 수 있다. 여성 흡연율이 실제보다 낮게 측정될 가능성은 여러 번 지적된 바 있다(보건사회연구원, 2003).

〔그림 1〕의 검은색 실선은 흡연자의 생존수이고, 점선은 비흡연자의 생존수이다. 80세까지 생존할 확률은 남성에서 흡연자는 27.3% 비흡연자는 59.4%이며, 여성은 각각 33.7%와 69.0%이다.

V. 논 의

흡연으로 인한 YLL(Years of Life lost)은 남녀 각각 398,592인년, 128,516인년으로 나타났는데, 이는 윤석준 등의 결과인 828,434인년, 571,714인년과는 상이한 것이다. 이러한 차이는 부분적으로 년도(1999년과 2002년), 사인, RR, 계산에 사용된 기대여명, YLL, 계산 방법의 차이에서 발생했겠지만, 이러한 요인들이 차이를 충분히 설명해주지 못한다. 가장 중요한 요인은 SAF를 추정하는 방법에 있는 것으로 생각되지만, 윤석준 등의 논문에 PAR을 산출한 구체적인 방법과 자료에 대한 설명이 없어서 세부적인 비교는 불가능하다. 김한중 등의 연구에서도 남성 125,000~157,000인년, 여성 9,000~13,000인년이라는 상당히 다른 결과가 나왔는데, 김한중의 연구에 본 논문의 결과를 적용한다면 흡연기여 조기사망에 의한 생산성 손실이 2배 이상 늘어날 것으로 추정된다.

Kang, et al.,(2003)은 Disease-specific approach를 통해 35~65세의 흡연으로 인한 YLL을 남자 185,793인년, 여자 8,622인년으로 추정하였다. 본 논문의 추정치는 남자 222,427인년, 여자 35,544인년으로 남자의 YLL은 약 1.2배 여자의 YLL은 약 4.1배의 차이를 보였다. 여성의 차이가 4배가 넘는 것은 조사된 한국 여성 흡연율과 실제 흡연율의 차이가 어느 정도 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 이런 가능성은 본 논문의 여자 흡연자와 비흡연자 기대여명 추정에서도 제기된 사항이다. 반면, all causes approach에서는 35~64세의 남자 흡연으로 인한 YLL이 총 325,636인년으로 나타났는데, 이는 본 논문의 40~64세의 222,427인년보다 40+의 398,592인년에 더 가까운 것이다. 이런 차이가 어디에 기인했는지는 알 수 없지만, Kang, et al.의 논문에서 all causes approach에 의해 추정된 YLL은 흡연자와 비흡연자의 의료비용을 통해 간접적으로 추정된 것으로

생각되며 이 과정에서 차이가 발생했을 것으로 짐작된다.

흡연으로 인한 기대여명 손실은 40세에서 남성은 3.73년, 여성은 1.00년으로 남성에게서 훨씬 큰 것으로 나타났다. 남성의 40세 기대여명 손실 3.73년은 악성신생물 제거 시 증가 기대여명인 5.00년보다는 작지만, 순환기계 질환 제거 시 증가기대여명인 3.39년(2002, 통계청)보다 큰 수치이다. 남성의 흡연으로 인한 수명손실이 여성과 같은 수준이 된다고 가정할 경우, 40세 기대여명의 남녀 차이(6.46년, 표 3 참조)의 40%가량이 해소될 것으로 보인다. 이것은 남녀 기대여명 차이의 약 40%는 흡연습관 차이에 기인할 수 있다는 가능성을 시사한다.

흡연자와 비흡연자의 출생 시 기대여명을 보면 남녀 모두 흡연자가 비흡연자에 비해 기대여명이 7~8년(7.31년, 8.35년) 적다. 외국의 결과들과 비교해 보면, 덴마크의 경우 흡연자의 기대여명 손실을 남녀 heavy smoker는 9.2년, 9.4년, light smoker는 6.0년과 7.4년으로 추정하였는데 (Prescott E, et al, 1998), 본 연구의 기대여명 차이와 근사한 수치다. Rogers 등은 1985년 NHIS(National Health Interview Surveys)와 1987년 NMFS(National Mortality Followback Survey)자료를 이용해 흡연자와 비흡연자의 40세 기대여명의 차이를 남녀 각각 6.8년과 6.9년으로 계산하였다. Brønnum-Hansen 등의 연구에서는 흡연으로 인한 추가 사망의 일부만을 고려했기 때문에 직접적인 비교는 힘들다.

VI. 결론 및 제언

한국인의 흡연으로 인한 사망률은 40세 이상에서 남성이 418.8, 여성이 103.0이며, 모든 연령대에서 남성이 여성보다 4배가량 높다. 사인별로는 남성의 경우 폐암이 114.8로 1위이고, 여성의 경우 기타 사인이 28.3으로 1위이다. 흡연으로 인한 남성의 YLL은 398,592인년이며, 여성의 YLL

128,516인년보다 약 3.1배가량 더 크다. 남성의 경우 YLL이 가장 큰 연령대는 132,836인년인 60대로 전체 YLL의 약 33.3%를 차지하였다. 사인별로는 폐암(109,525년), 심혈관계 질환(90,882), 기타 사인(83,612)순이었고, 여성은 기타 사인(18,419), 심혈관계 질환(17,472), 만성하기도 질환(16,208)순이었다. 40세 기대여명 손실은 남성 3.73년, 여성 1.00년이다. 남성의 경우, 흡연으로 인한 사망을 제거하였을 때 80세까지 생존할 확률은 37.9%에서 53.5%로 1.4배가량 증가하고, 여성은 61.8%에서 65.9%로 근소하게 증가한다. 흡연자와 비흡연자의 40세 기대여명 차이는 남녀 각각 7.40년과 8.52년이며, 70세 기대여명의 차이는 각각 4.68년과 5.53년이다. 흡연자와 비흡연자 기대여명의 남녀 차이가 전체 인구의 기대여명 남녀 차이보다 작다. 흡연자와 비흡연자의 기대여명 차이는 남성보다 여성에게서 크다.

본 연구의 한계는 크게 세 가지로 나눌 수 있다. 첫째 미국(CPS-2)의 RR를 사용한 것이다. 특히 기타 사인의 경우 Peto 논문(1992)에 사용된 CPS-2 자료에서는 전체 사망자수의 약 10%정도밖에 되지 않지만, 한국에서는 남녀 각각 23%, 36%나 되어 이 항목의 구성과 RR가 CPS-2와는 많은 차이가 있을 것으로 생각된다(이 중 반 이상이 달리 분류되지 않는 증상, 징후와 당뇨병이다). 따라서 기타 사인의 SAF는 정확하지 않을 수 있다. 둘째 폐암을 흡연 영향(SIR)의 단일 지표로 사용한 것, 셋째 간접흡연, 대기오염 등으로 인해 비흡연자의 폐암 사망률이 미국과 다를 수 있음에도 CPS-2의 비흡연자 폐암 사망률을 그대로 사용하여 정확하지 못한 SIR을 사용한 것 등이다. 따라서 이번 연구의 결과는 한국의 흡연관련 사망에 대한 최소한의 추정일 뿐, 한국인의 흡연관련 특성을 제대로 반영한 결과라고는 할 수 없다. 대규모 역학 연구에 의해 우리나라의 자료로 RR을 산출할 수 있게 되기를 희망하며, 후속연구에서 다양한 연구를 바탕으로 심도 있는 논의가 이루어지기를 바란다.

참 고 문 헌

- 『한국인의 주요 상병 및 건강행태분석』, 보건사회연구원, 2003.
- 김태현 · 문옥륜 · 김병익, 『흡연으로 인한 생산성 손실 추정』, 보건행정학회지 2000;10(3):169~187.
- 김한중 등, 『흡연의 사회경제적 비용 분석』, 예방의학회지 2001;34(3):183~190.
- 신규환 · 서홍관, 『조선후기 흡연인구의 확대과정과 흡연문화의 형성』, 의사학 2001; 10(1): 23~59.
- 윤석준 등, 『우리나라 흡연으로 인한 조기사망의 질병부담』, 예방의학회지 2001;34(3):191~199.
- 한국갤럽, 『2002년 흡연실태조사보고서』, 2002년 8월.
- Brønnum-Hansen, Juel K. "Abstinence from smoking extends life and compresses morbidity: a population based study of health expectancy among smokers and never smokers in Denmark", *Tobacco Control* 2001;10:273~278.
- Brownson RC, Chang JC, Davis JR. "Gender and histologic type variations in smoking-related risk of lung cancer", *Epidemiology* 1992;138:281~293.
- Doll R, Peto R. "The causes of cancer. *Journal of the National Cancer Institute* 1981;66:1191~1308.
- Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I, "Mortality in relation to smoking: 50 years' observation on male British doctors", *BMJ* 2004 Jun 26;328(7455):1519. Epub 2004 Jun 22..
- England A. "Trends in the incidence of smoking-associated lung cancers in Norway, 1954-93", *Int J Cancer* 1996;68:39~46.
- Ezzati M, Lopez AD. "Estimates of global mortality attributable to

- smoking in 2000", *The Lancet* 2003;13:388~95.
- Ezzati M, Lopez AD. "Measuring the accumulated hazards of smoking: global and regional estimates for 2000", *Tobacco Control* 2003;12:79~85.
- Fletcher CM, Peto R. "The natural history of airflow obstruction", *BMJ* 1977;1:1645~8.
- Haugen A. "Women who smoke: are women more susceptible to tobacco-induced cancer?", *Carcinogenesis* 2002;23(2):227~229.
- Kang HY, et al. "Economic burden of smoking in Korea", *Tobacco Control* 2003;12:37~44.
- Kim IS, et al. "Effects of Smoking on the Mortality of Lung Cancer in Korean Men", *Yonsei Medical Journal* 2001;42(2):155~160
- Keys A. Seven countries: a multivariate analysis of health and coronary heart disease. Cambridge Mass: Havard University Press, 1980.
- Liu BQ et al. "Emerging tobacco hazards in China: 1. Retrospective proportional mortality study of one million deaths", *BMJ* 1998;317:1645~8.
- Martin MJ, Hulley SB, Browner WS, Kuller LH, Wentworth D. "Serum cholesterol, blood pressure and mortality: implications fro a cohort of 361 622 men", *The Lancet* 1986; 2: 933~36.
- Murray CL, Lopez AD. "The global burden of disease", World health organization 1996.
- Nicolaides-Bouman A, et al, eds. *International smoking statistics: a collection of historical data from 22 economically developed countries*. London and Oxford: The Wolfson Institute of Preventive Medicine and Oxford University Press, 1993.
- Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C Jr. "Mortality from tobacco in developed countries: indirest estimation from national vital statistics", *The Lancet* 1992;339:1268~1278.
- Peto R. "Influence of dose and duration of smoking on lung cancer rates", Tobacco: a major international health hazard. *IARC Scientific Publication No. 74*, Lyon, France: international Agency for Research on Cancer, 1986.
- Prescott E, et al. "Life expectancy in Danish women and men related to smoking habits: smoking may affect women more", *Journal of Epidemiology and Community Health* 1998;52:131~132.
- Rogers RG, Powell-Griner E. "Life expectancies of cigarette smokers and nonsmokers in the United States", *Social Science & Medicine* 1991;32(10):1151~1159.
- Zang EA, Wynder El. "Differences in lung cancer risk between men and women: examination of the evidence", *Journal of the National Cancer Institute* 1996;88:183~192.

Summary

Smoking-attributable loss of life expectancy in Korea

HaeKyeong Lee, KilHwan Shon

The aim of this study is to emphasize importance of accumulated hazards of smoking by providing estimates of smoking-attributable loss of life expectancy. Peto-Lopez' s indirect method was used to calculate smoking-attributable deaths in Korea. Life table functions were calculated as proposed by Korea National Statistical Office. Korean vital statistics are available on-line in KOSIS database, and, as Peto did in his original study, relative risks and lung cancer mortality of never-smokers were acquired from ACS CPS- II . Smoking-attributable YLL was 398,592yrs for males and 128,516yrs for females. Ages 60-69 attributed 33.3% of male YLL being the most attributable age group. With respect to causes of death, lung cancer(109,525yrs), vascular diseases(90,882yrs), other medical causes(83,612yrs) attributed mostly for males, and other medical causes(18,419yrs), vascular diseases(17,472yrs), COPD(16,208yrs) for females. At age of 40, life expectancy with no smoking-attributable deaths is 38.95yrs(3.73yrs gained) for male and 42.69yrs(1.00yrs gained) for female. Limits of this study are as follows: first, absolute lung cancer mortality was used as a single indicator of maturity of smoking, and second, we assumed that lung cancer mortality of never smokers are same as in ACS CPS- II .