韓國疫學會誌 : 第27卷 第1號
Korean Journal of Epidemiology
Vol. 27, No. 1, Jun, 2005, 182-190

원 저

한국인 흡연과 사망위험에 대한 11년 추적연구

지선하[1),2),6)], 조인호[3)], 윤지은[2)], 박정용[2)], 설재웅[2)], 오희철[2)],
이상이[4)], 윤유식[5)], Jonathan M Samet[6)], 김일순[2)]

연세대학교 보건대학원[1)], 국민건강증진연구소[2)], 질병관리본부[3)], 국민건강보험공단[4)],
한국한의학연구원[5)], Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health[6)]

서 론

흡연은 건강에 악영향을 미치는 지금까지 알려진 가장 강력하고, 위험한 요인이다. 그렇지만 예방 가능한 요인이다. 흡연과 폐암에 대한 학술적인 연구결과는 1950년 영국의 Doll의 연구와 미국의 Wynder의 연구로 시작되었다[1,2]. 이후에도 1964년에 미국의 Surgeon General 보고서가 발표되면서 흡연과 각종 질환에 대한 종합적인 보고서가 발표되었고[3], 1997년에 미국 암연구소로부터 흡연에 대한 보고서가 다시 한번 발표된 바 있다[4]. 영국의 Doll 의 연구는 그 뒤로 20년 추적연구, 40년 추적연구, 50년 추적연구가 차례대로 발표되면서 흡연이 폐암을 비롯한 각종 질환에 주는 위험도를 보고하고 있다[5,6,7].

흡연과 폐암 사망에 대한 연구는 일본과 중국, 홍콩 등지에서도 계속 발표되어 왔다[8-15]. 우리나라의 경우는 Choi 등(1992)[16]이 흡연과 암에 대한 연구, Kim 등(2001)[17]이 흡연과 폐암에 대한 연구를 발표하여 왔다. 이러한 연구들을 종합하여 볼 때 우리나라를 포함하여 일본이나 중국 등 아시안의 연구결과와 미국 등 서구의 연구결과가 확연히 다르다는 것이 최근의 학술대회에서 발표되었다[18]. 최근 들어 흡연이 사망에 주는 위험도의 크기를 흡연관련 사망수의 추정, 금연정책평가, 흡연관련 의료비 산정 등에 주요한 기초 자료로 사용되고 있으나 아직 이에 대한 종합적인 보고가 안 되어 있는 상태이다.

따라서 이 연구는 우리나라에서 대규모 일반인구집단을 11년 추적한 연구 자료를 통해 흡연이 사망에 주는 위험도를 산정하고, 앞으로 흡연관련사망수와 흡연관련 진료비 산정, 장기적인 금연정책평가 등의 기초 자료로 활용하기 위함이다.

연구방법

1. 연구대상

이 연구(Korean Cancer Prevention Study, KCPS)의 자세한 방법론에 대해서는 이미 이전연구에서 발표되었다[19,20]. 1992년부터 1995년까지 당시 공무원 및 사립학교 교직원 의료보험 가입자와 그들의 가족전체 중에서 한번이라도 건강검진을 받은 경우를 대상으로 선정하였다. 1992년과 1994년의 건강검진 수검대상자중에서 수검률은 각각 94%와 95%이었으며, 1993년과 1995년의 경우는 수검률이 각각 37%와 24%이었다. 이들 중 본 연구에 최종적으로 선정된 대상은 1,329,525명이었고 남자 846,907명, 여자 482,618명이었다. 이 연구를 위해서 일차적으로 흡연력에 대한 기록이 불분명한 116,801명을 분석에서 제외하였다. 또한 과거에 암 치료를 받았던 4,132명과 심혈관질환 치료를 받았던 14,223명을 제외하였다. 1992년 이후 연구추적이 개시된 이후 2년 이내에 사망한 16,276 명도 분석에서 제외하였다. 따라서 최종 분석에 사용된 경우는 총 1,178,138명이며 남자 804,937명, 여자 373,201명이었다.

접수 : 2005년 4월 28일 채택 : 2005년 6월 20일
교신저자 : 지선하
주소 : (120-752) 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교 보건대학원
전화 : 02-2228-1523 팩스 : 02-365-5118
E-mail : jsunha@yumc.yonsei.ac.kr

2. 자료수집

연구대상들은 1992년, 1993년, 1994년, 그리고 1995년에 흡연력을 포함하여 운동습관, 음주습관 등에 대해 조사되었다. 또한 이들 대상자들은 매 2년마다 건강검진을 받았으며, 이들의 건강검진기록이 연구에 사용되었다. 모든 자료는 개인을 식별할 수 있는 정보는 포함되지 않은 상태에서 연구목적으로만 이용되었다.

추적기간은 1993년 이후 2003년 12월 31일까지 시행되었으며, 건강검진과 설문조사의 시행 일자에 대한 정확한 기록이 없으므로 1992년부터 1995년 사이에 첫 건강검진을 받은 이후 연도 1월 1일부터 추적이 시작되었다. 이 자료는 건강검진에서 통상적인 검사로 수행된 것이므로 연구대상의 동의서는 받지 못했다. 그러나 연세의료원 임상연구심의위원회(Internal Review Board)와 미국 Johns Hopkins 보건대학원의 임상연구심의위원회의 인증을 받았다.

3. 사망자료 확인

이 연구의 최종 산물(outcome)은 사망여부와 사망원인이다. 이 연구대상자중에서 통계청에서 집계하고 있는 전국 사망률 자료에서 사망여부와 사망원인, 사망연월일, 사망 장소 등의 자료를 수집하였다. 이 자료는 사망진단서에 근거한 자료로서 1993년에 사망원인 미분류가 5.9%이었고, 점차 향상되어 2003년에는 사망자중 사망원인이 99.5% 분류되었다[21,22].

4. 통계분석

흡연습관은 '현재 담배를 피우십니까'의 질문에서 비흡연, 과거흡연, 그리고 현재흡연으로 분류되었으며, 현재흡연자의 경우는 흡연량을 하루 1~9개비, 10~19개비, 20개비이상으로 분류되었고, 흡연기간은 연속변수로 조사되었다. 비만도를 나타내는 체질량지수(body mass index)는 체중(kg)을 신장(m)으로 나누어 계산한 수치이며 단위는 kg/m^2이다. 이 연구에서 비만은 체질량지수 25 이상으로 정의하였다. 고혈압은 수축기 혈압 140mmHg이상이거나 이완기혈압 90mmHg이상 혹은 과거 고혈압을 치료한 경우로 정의하였다. 당뇨병의 경우는 공복시 혈당이 126mg/dl 이상이거나 과거 당뇨병을 치료한 경우로 정의하였다. 운동은 '평소 규칙적인 운동을 한다' 여부로 나누었다. 음주량은 소주를 기준으로 한 병에 90ml 에탄올이 함유된 것을 원칙으로 음주 횟수와 한번 마실 때의 량을 고려하여 산출하였다.

흡연이 사망에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구에서 가능한 혼란변수(confounding variable)를 파악하고자 흡연여부에 따른 제 변수들의 관련성을 이변량 분석을 통해서 알아보았다. 사망에 영향을 주는 다른 요인들을 통제한 상태에서 흡연의 독립적인 영향을 알아보기 위하여 다변량분석방법인 Cox Proportional Hazard 모형분석을 실시하였다. 또한 흡연이 사망에 주는 기여위험도는 다음과 같이 Levin의 공식을 이용하여 산출하였다[23]. 이때 인구집단 기여위험도(population attributable risk, PAR)에 사용된 흡연율자료는 흡연이 폐암 등 각종질환에 미치는 잠재기(latency period)가 약 20년임을 감안하여 가능한 과거 흡연율 자료를 사용하고자 하였다. 이 연구에서는 1980년에 대한결핵협회에서 시행한 전국흡연율조사 자료를 이용하였다.

흡연율(p)×(비교위험도(RR)−1)/[흡연율(p)
×(비교위험도(RR)-1)+1] ····· 공식 1

연구결과

1. 연구대상의 일반적 특성

연구대상자의 평균나이(표준편차)는 남자 44.8세(10.8), 여자 48.4세(12.4)이고, 65세 이상 연령은 남자 4.9%, 여자 11.4%이었다. 성별 현재 흡연율은 남자 60%, 여자 5.3% 로서 여자의 흡연율이 낮았다. Table 1은 흡연력을 비흡연, 과거흡연, 현재흡연으로 나눈 후 일반적 특성의 차이를 보았다. 남자는 과거흡연자의 연령이 47.5로 비흡연자나 현재흡연자의 약 44세보다 약간 많았으며, 여자의 경우는 비흡연자보다 과거흡연자나 현재흡연자의 연령이 훨씬 높았다. 남여 공히 현재흡연자에서 비만율이 낮았다.

2. 전체사망, 암 및 순환기 질환

Table 2는 흡연이 전체사망 및 암과 순환기질환 사망에 미치는 영향을 보여주는 결과이다. 전체사망의 경우 비흡연자에 비해 현재흡연자는 비교위험도가

Table 1. General characteristics of study population

Variable	Men				Women			
	Nonsmoker n=152,962	Ex smoker n=168,978	Current smoker n=482,997	p	Nonsmoker n=343,617	Ex smoker n=9,829	Current smoker n=19,755	p
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
Age, y	44.6±10.5	47.5±11.7	44.4±10.8	<0.0001	47.4±11.8	63.5±11.6	63.0±10.1	<0.0001
Body mass index, kg/m^2	23.4±2.6	23.4±2.6	23.1±2.6	<0.0001	23.0±3.1	23.5±3.4	22.7±3.5	<0.0001
Systolic blood pressure, mmHg	125.5±16.4	126.1±17.0	123.8±15.8	<0.0001	120.8±19.0	129.1±22.7	125.3±21.7	<0.0001
Fasting serum glucose, mg/dl	92.9±24.3	93.9±25.9	92.5±25.0	<0.0001	89.6±22.8	96.0±33.5	94.4±31.1	<0.0001
Total serum cholesterol, mg/dl	190.1±37.1	192.5±38.0	191.2±38.2	<0.0001	192.7±39.2	205.5±40.6	204.9±41.0	<0.0001
	%				%			
Hypertension	38.0	39.5	33.7	<0.0001	27.5	45.1	37.6	<0.0001
Obesity	25.8	25.4	21.8	<0.0001	24.2	31.5	23.6	<0.0001
Diabetes	4.5	5.4	4.7	<0.0001	3.5	8.1	6.6	<0.0001
Exercise (yes)	33.8	36.5	24.2	<0.0001	14.8	19.8	16.7	<0.0001
Alcohol drinking(yes)*	11.6	13.8	23.5	<0.0001	0.1	0.3	0.2	<0.0001

Obesity was defined as ≥25kg/m^2
SD: standard deviation
* Alcohol drinking (yes) was defined as ≥ 25g/day

Table 2. The effect of cigarette smoking on death from all causes, cancers and cardiovascular diseases

Cause	Men				Women			
	Case	RR*	95% CI	PAR	Case	RR*	95% CI	PAR
All	60,717	1.56	1.52~1.59	30.75	20,246	1.48	1.42~1.53	5.70
Cancer	23,237	1.75	1.68~1.82	37.29	5,727	1.39	1.28~1.39	4.68
CVD	11.137	1.46	1.38~1.55	26.73	5,291	1.50	1.40~1.61	5.93

* adjusting for age, alcohol drinking, exercise, and body mass index
RR: relative risk; CI: confidence interval; PAR: population attributable risk; CVD: cardiovascular disease

Table 3. The effect of cigarette smoking on death from site specific cancer

Site	Men, n=825,878				Women, n=382,714			
	Case	RR*	95% CI	PAR	Case	RR*	95% CI	PAR
Lip, oral cavity and pharynx	293	2.18	1.47~3.25	48.34	42	NE		
Oesophagus	783	3.60	2.61~4.65	67.33	27	NE		
Stomach	4,817	1.60	1.40~1.72	32.24	1,111	1.10	0.75~1.11	1.24
Small intestine	65	1.45	0.70~2.99	26.30	18	NE		
Colon	749	1.11	0.90~1.35	8.02	329	1.16	0.83~1.62	1.98
Rectum and anus	623	1.0	0.88~1.18		222	1.31	0.88~1.96	3.75
Liver	5,509	1.40	1.30~1.61	24.08	706	1.13	0.89~1.44	1.61
Bile duct	992	1.32	1.10~1.59	20.23	401	1.25	0.93~1.67	3.05
Pancreas	1,000	1.50	1.25~1.79	28.39	386	1.21	0.91~1.62	2.57
Larynx	281	6.50	3.31~12.12	80.05	21	4.21	1.68~10.58	28.80
Lung	4986	4.60	4.09~5.33	72.23	831	2.83	2.38~3.36	18.74
Breast	–				285	1.10	0.63~1.93	1.24
Cervix uteri	–				146	1.91	1.17~3.12	10.29
Unspecified parts of uterus	–				85	2.13	1.15~3.93	12.46
Ovary	–				148	1.51	0.86~2.67	6.04
Prostate	298	1.20	0.80~1.83	7.34	–			
Kidney	271	1.29	0.91~1.84	18.70	41	1.63	0.64~4.11	7.14
Bladder	253	2.25	1.47~3.43	49.78	52	1.65	0.87~3.13	7.57
Brain	279	1.07	0.77~1.52	5.26	122	1.38	0.78~2.45	4.57
Leukemia	402	1.30	1.00~1.80	13.09	147	1.10	0.61~2.01	1.24

* adjusting for age, alcohol drinking, exercise, and body mass index
RR: relative risk; CI: confidence interval; PAR: population attributable risk; NE: not estimated due to small sample size

남자 1.56, 여자 1.48 로 각각 통계학적으로 유의하였다. 전체사망에 대한 흡연의 기여위험도는 여자보다 남자에서 훨씬 높았다. 전체 암 사망에 대한 비교위험도는 남자에서 높았고, 전체 순환기질환 사망에 대한 비교위험도는 여자에서 높았다.

3. 암 사망

Table 3은 20개의 주요 암 사망에 대한 흡연의 영향을 정리한 것이다. 남자에서 가장 비교위험도가 높은 암은 후두암, 폐암, 식도암, 방광암, 구강, 인두 암 순이다. 여자의 경우는 후두암, 폐암, 자궁내막암 순이었다. 흡연의 기여위험도가 가장 큰 암은 남자는 후두암으로 80.05%이었고, 여자의 경우도 후두암으로서 28.8%이었다. Fig. 1은 폐암에 대한 흡연량과 흡연기간의 결합효과를 보여주고 있다. 즉, 비흡연자에 비해 흡연자의 하루 흡연량이 20개비이상이고 흡연기간이 30년 이상 일 때 폐암사망위험은 8.0배까지 증가함을 보였다.

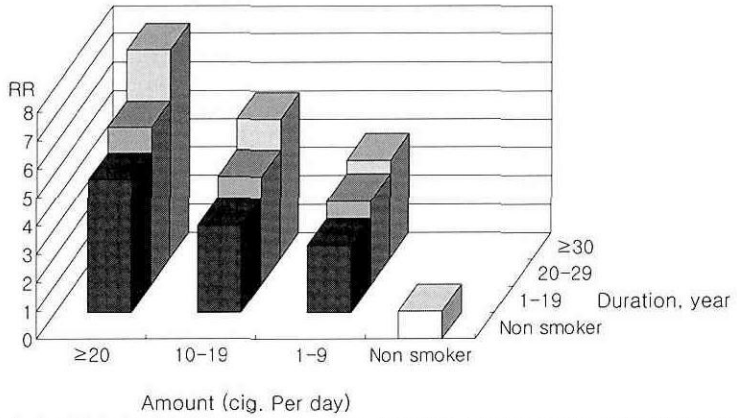

Fig. 1. The effect of duration and amount of cigarette smoking on lung cancer in Korean men

Table 4. The effect of smoking on cardiovascular disease

Causes	Men				Women			
	Case	RR*	95% CI	PAR	Case	RR*	95% CI	PAR
Acute myocardial infarction	1,849	1.78	1.57~2.01	38.22	533	1.61	1.31~1.97	7.14
Ischemic heart disease	2,271	1.74	1.55~1.95	36.98	715	1.67	1.40~1.98	7.78
Stroke	5,400	1.60	1.22~1.39	32.24	2,901	1.47	1.35~1.59	5.59
Hemorrhagic stroke	2,017	1.51	1.26~1.80	28.80	955	1.33	1.12~1.48	7.35
Ischemic stroke	1,307	1.63	1.40~1.89	33.32	697	1.51	1.26~1.80	6.04

* adjusting for age, alcohol drinking, exercise, and body mass index
RR: relative risk; CI: confidence interval; PAR: population attributable risk

Table 5. The effect of smoking on death from various disease

Causes	Men				Women			
	Case	RR*	95% CI	PAR	Case	RR*	95% CI	PAR
Tuberculosis	505	1.36	1.07~1.74	22.21	98	1.81	1.15~2.86	9.26
Dementia	271	1.31	0.94~1.83	19.73	361	1.07	0.83~1.37	0.87
Diabetes	64,028	1.60	1.29~1.97	32.24	9,174	1.56	1.04~3.24	6.56
Senility	1,302	1.30	1.11~1.51	8.02	1,348	1.15	1.02~1.31	1.85
Cirrhosis of liver	2,150	1.30	1.17~1.44	19.22	301	1.07	0.75~1.53	0.87
COPD	768	1.63	1.30~2.04	33.67	202	3.07	2.25~4.20	20.69

* adjusting for age, alcohol drinking, exercise, and body mass index
RR: relative risk; CI: confidence interval; PAR: population attributable risk; COPD: chronic obstructive pulmonary disease

4. 순환기 질환 사망

흡연이 순환기 질환사망에 미치는 영향을 분석한 결과 남, 여 공히 급성심근경색에 의한 사망위험과 허혈성심질환에 대한 사망위험이 비슷하였다(Table 4). 뇌졸중에 의한 사망은 남자 비흡연자에 비해 흡연자의 경우 1.6배 높았다. 흡연의 영향은 출혈성뇌졸중에 의한 사망보다는 허혈성뇌졸중에 의한 사망에서 더 높았다.

5. 기타 질환에 의한 사망

Table 5는 흡연에 의한 기타사망원인으로 결핵, 치매, 당뇨병, 말기신장질환, 노화, 간경화증, COPD에 의한 사망을 보여준다. 이중에서 흡연이 미치는 영향은 COPD에 의한 사망에서 가장 높았고, COPD에 의한 흡연의 비교위험도는 남자보다는 여자에서 훨씬 높았다. 이 연구에서 흡연은 치매와 말기신장질환에 의한 사망에는 유의한 영향을 미치지 않았다.

토 의

이 연구는 흡연이 각종 사망에 미치는 효과를 파악하고자 한국인을 대상으로 1993년 이후 최대 11년 동안 추적하고 있는 전향적 코호트 연구이다. 본 연구의 결과 현재흡연자는 비 흡연자에 비하여 남녀 모두 전체 사망 위험이 높았다. 전체 암 사망의 경우도 남녀 모두 관련성이 있었으며, 세부 암 별로는 남자에서는 후두암, 폐암, 식도암, 방광암, 구강, 인두 암 순으로 비교위험도가 높았다. 여성에서는 후두암, 폐암, 자궁내막암 순으로 비교위험도가 높았다. 순환기 질환에서도 급성심근경색, 허혈성심질환, 뇌졸중 모두에서 흡연자의 사망위험은 비흡연자에 비하여 높았다. 흡연과 기타 질환의 사망에 있어서는 남성에서는 결핵, 당뇨병, 노화, 간경화증, COPD 등과 관련이 있었고, 여성에서는 결핵, 당뇨병, 노화, COPD 사망 등이 관련성이 있었다.

이 연구의 결과를 해석하는데 있어서 다음과 같은 제한점을 고려하여 주의 깊은 해석이 요구된다. 첫째, 사망원인통계연보를 이용함으로서 사망원인 분류에 대한 완전성과 정확성에 제한점이 있다. 과거 1981년대에는 전체사망자수중에서 사망원인 분류 가능한 경우가 77.2%이었으나[24] 최근으로 오면서 사망분류 율은 향상되어 2003년에 99.5%로 보고 된 바 있다. 사망통계연보자료는 이외에도 진단의 정확성 문제가 있다. 과거 1981년에 사망원인에 대한 의사의 진단율은 29.6%로 매우 낮았으며 매년 향상되어 2003년에는 의사진단율이 79.9%가 되었다. 둘째, 추적기간이 11년으로 비교적 짧다는 점이다. 미국의 프레밍험연구나 영국의 Doll과 Peto의 연구에서는 인구집단을 50년 이상 장기간 추적하여 얻어진 비교위험도와 기여위험도를 생산하고 있다. 그러나 본 연구는 1992년부터 약 11년 추적된 코호트 연구에서 산출된 자료를 이용하였다는 점에서 큰 차이를 보이고 있다. 물론 연구대상수에 있어서는 미국이나 영국의 경우는 5천여 명 정도로 이 연구는 100만명이 넘는 수준으로 Doll과 Peto의 연구에 비하면 20배가 넘는 거대한 연구표본이다. 이러한 추적기간의 차이가 연구결과에 미치는 영향을 검토하여 보면, 아마도 비교위험도나 기여위험도의 크기를 과소 추정하는 쪽으로 오차를 가질 것으로 본다. 왜냐하면 Doll과 Peto의 연구를 보면 20년 추적된 연구에서는 흡연이 폐암에 주는 비교위험도가 8.0인데 반해[5], 40년 추적연구에서는 비교위험도가 14.9[6], 50년 추적된 연구에서는 비교위험도가 14.6으로서[7] 추적기간이 40년 이상에서 비교위험도가 증가되고 있기 때문이다.

이러한 제한점에도 불구하고 이 연구를 시도한 것은 흡연이 질병발생에 주는 피해가 너무나도 크며, 우리나라의 경우 성인 남성 흡연율이 과거 1980년 79%이었고, 그 이후 20여년 동안 성인 남성의 흡연율이 60% 이상 상회했었기 때문이다. 이 연구결과는 다른 나라들의 대규모 코호트 연구결과들과 대체로 일치하지만 그렇지 않은 점도 있다. 암과 사망과의 관련성에 대해서는 서구의 연구들에 비하여 관련성이 낮았다[25,26]. 영국 의사코호트의 40년 추적 연구의 경우 흡연과의 관련성을 폐암은 14.9배, 위암은 1.7배, 방광암은 2.3배를 보고하였다. 미국의 대규모 코호트 연구에서도 흡연과 폐암과의 관련성을 남성은 22.4배, 여성은 9.4배를 보고하였고, 췌장암은 남성은 2.1배, 여성은 1.1배를 보고하였다. 흡연의 폐암에 대한 비교위험도에 대한 이와 같은 차이에 대한 가능한 설명은 우리나라의 경우 미국이나 영국 등 서양에 비해 흡연시작연령이 늦었고, 흡연량에 있어서

도 적었기 때문이라는 것이 현재의 학설이다. 우리나라를 비롯하여 아시아 지역의 흡연유행은 2차 세계대전이후로서 미국이나 영국에서 1차세계대전때 흡연유행과 비교하여 보면 약 30~40년 뒤졌다. 또한 현재 이지역에 폐암으로 사망하는 자들은 이들이 흡연을 한창하던 20~30년 전에 흡연시작 연령이 25세 전후로서 미국이나 영국의 흡연시작연령 15세 전후보다 약 10년 정도 늦었다. 흡연량에 있어서도 우리나라 결핵유병률 조사에서 조사한 1980년 당시 흡연자가 하루 피는 흡연량이 12개비였는데 반해 2000년에 조사된 경우는 하루 피는 흡연량이 20개비가 넘는 것으로 보고 되었다. 이러한 양상은 중국에서도 비슷하다. 즉, 중국에서 1952년에 흡연자 평균 하루 흡연량은 1개비였는데 반해 1996년에 하루평균 흡연량이 16개비로 증가하였다[13]. 따라서 우리나라의 현재와 과거 흡연유행의 특성을 고려하면 현재 암 발생 위험도의 크기가 앞으로 20여년 뒤에는 훨씬 증가될 전망이다[18].

흡연과 암 발생에 대한 우리나라 연구로는 Choi 등(1992)[16]이 처음으로 역학적인 연구결과를 발표하였다. 1992년에 병원암등록사업에 기초한 환자대조군 연구에서 흡연과의 비교위험도는 후두암(OR=5.4, 95% CI=2.1~14.3), 폐암(OR=5.8, 95% CI=3.1~10.9), 식도암(OR=1.9, 95% CI=1.1~2.8) 등 본 연구결과와 결과가 비슷하였다. 또한, 최근에 발표된 일본, 중국, 홍콩 등 아시아의 다른 지역의 연구결과와도 비슷한 양상을 보였다.

과거 한때 흡연은 혈청 콜레스테롤이 높은 민족에서만 심장질환의 발생을 올린다는 학설이 지배적이었으나[27], 최근 연구결과에 의하면 콜레스테롤이 낮은 민족에서도 흡연은 심장질환에 강력한 위험요인이었다[28]. 즉, 콜레스테롤의 수준에 관계없이 비흡연자에 비해 현재흡연자는 허혈성심질환에 걸릴 위험이 2.2배 높았고, 뇌졸중에 걸릴 위험은 1.6배 높았다. 또한 흡연이 이러한 질환에 주는 기여위험도를 계산한 결과 허혈성 심질환은 41%, 뇌졸중은 26%가 흡연에 의해 발생되었다. 이는 곧 금연을 할 경우 이 정도는 예방이 가능하다는 것을 의미한다. 50년 추적한 영국의사코호트 연구결과에서도 허혈성심질환 및 뇌혈관질환, 기타 호흡기질환 등 모든질환에서 비흡연자에 비해 흡연자의 사망률이 높았고, 흡연량이 증가함에 따라 그 위험은 더 증가하였다[29].

흡연은 본 연구에서와 마찬가지로 결핵, COPD, 당뇨 등으로 인한 사망위험이 몇몇의 연구에 의해보고 되고 있다. 남아프리카인 16,230을 대상을 한 연구에서는 흡연자는 결핵 사망의 위험이 1.6배, COPD는 2.5배, 허혈성 심질환에 의한 사망이 1.7배로 비흡연자에 비해 높았고, 이들이 금연을 할 경우 폐암, 결핵, COPD 사망위험을 각각 58%, 37%, 20% 줄일 수 있다고 하였다[30].

따라서 흡연의 경우는 음주와 달리 암 발생 뿐만 아니라 심혈관질환, 기타 질환 발생을 흡연량이나 기간에 비례하여 증가시키며, 흡연자가 금연할 경우 흡연이 사망에 주는 위험을 크게 줄일 수 있으므로 개인적, 국가적 차원에서 지속적인 금연정책이 요구되어진다.

결론적으로 우리나라 과거 20여년이상동안 유지하였던 높은 흡연율에 대한 건강피해에 대한 역학적 증거들은 이미 나타나고 있다[31]. 그러나 우리나라의 흡연의 역학적 특성을 고려한다면 현재 관찰되고 있는 흡연의 피해수준은 실제 피해보다 낮게 추계되어 나타날 가능성이 높다. 다시 말해서 향후 20여 년 동안 우리나라에서 관찰될 흡연의 피해는 현재수준보다 두 배 이상 훨씬 높게 나타날 전망이다.

결 론

이 연구는 우리나라에서 대규모 일반인구집단을 11년 추적한 연구자료를 통해 흡연이 사망에 주는 위험도를 산정하였다. 연구 대상자는 1992년부터 1995년까지 당시 공무원 및 사립학교 교직원 의료보험 가입자와 그들의 가족전체 중에서 한번이라도 건강검진을 받은 대상자 중에서 흡연력 등의 자료가 불분명한 사람을 제외한 1,178,138명이었다. 주요 결과 변수는 전체사망, 암 사망, 심혈관 질환 사망이었다.

연구 대상자 중 남자 482,997명(60.0%)과, 여자 19,755명(5.3%)이 현재 흡연자이었다. 현재흡연자는 비 흡연자에 비하여 전체 사망 위험이 남성에서는 1.56배, 여성에서는 1.48배 높았다. 전체 암 사망의 경우도 남녀 모두 관련성이 있었으며, 세부 암 별로는 남자에서는 후두암(비교위험도: 6.50), 폐암(비교위험도: 4.60), 식도암(비교위험도: 3.60), 방광암(비교

위험도: 2.25), 구강, 인두 암(비교위험도: 2.18) 순으로 비교위험도가 높았다. 여성에서는 후두암(비교위험도: 4.21), 폐암(비교위험도: 2.83), 자궁내막암(비교위험도: 2.13) 순으로 비교위험도가 높았다. 순환기 질환에서도 급성심근경색, 허혈성심질환, 뇌졸중 모두에서 흡연자의 사망위험은 비흡연자에 비하여 높았다. 흡연과 기타 질환의 사망에 있어서는 남성에서는 결핵, 당뇨병, 노화, 간경화증, COPD 등과 관련이 있었고, 여성에서는 결핵, 당뇨병, 노화, COPD 사망 등이 관련이 있었다.

이상의 연구결과를 종합하여 보면 우리나라에서 흡연이 전체사망, 암사망, 심혈관질환 사망의 독립적인 위험요인임을 알 수 있었다. 따라서 흡연자가 금연할 경우 흡연이 사망에 주는 위험을 크게 줄일 수 있으므로 개인적, 국가적 차원에서 지속적인 금연정책이 요구되어진다.

Acknowledgment:

This research was supported in part by a grant from the Ministry of Science and Technology of Korea(M1052701000005N270100000), and in part by a grant 1R03-CA94771-02 from the National Cancer Institute, National Institutes of Health, US. Department of Health and Human Services. We thank the staff of the Korean National Health Corporation also Eun Na Go for editorial assistance.

참고문헌

1. Doll R, Hill AB. Smoking and carcinoma of the lung; preliminary report. Br Med J. 1950 Sep 30;2(4682):739-48.
2. Wynder EL, Graham EA. Tobacco smoking as a possible etiologic factor in bronchiogenic carcinoma; a study of 684 proved cases. J Am Med Assoc. 1950 May 27;143(4):329-36.
3. US Department of Health Education and Welfare (1964) Smoking and health. Report of the Advisory Committee to the Surgeon General. DHEW Publication No. [PHS] 1103. Washington, DC,U.S. Government Printing Office.
4. US Department of Health and Human Services (USDHHS), Public Health Service, National Cancer Institute(1997) Changes in cigarette-related disease risks and their implication for prevention and control. Burns, D. M.,Garfinkel, L., and Samet, J. M. [8].. Bethesda, Maryland, U.S. Government Printing Office(NIH Publication No. 97-4213). Smoking and Tobacco Control Monograph.
5. Doll R, Peto R(1976) Mortality in relation to smoking: 20 years' observations on male British doctors. *Br Med J* 2: 1525-36.
6. Doll R, Peto R, Wheatley K, Gray R, Sutherland I(1994) Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male British doctors. *Br Med J* 309: 901-11.
7. Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I. Mortality from cancer in relation to smoking: 50 years observations on British doctors. Br J Cancer. 2005 Feb 14;92(3):426-9.
8. Sasazuki S, Sasaki S, Tsugane S(2002) Cigarette smoking, alcohol consumption and subsequent gastric cancer risk by subsite and histologic type. *Int.J.Cancer* 101: 560-6.
9. Sobue T, Yamamoto S, Hara M, Sasazuki S, Sasaki S, Tsugane S(2002) Cigarette smoking and subsequent risk of lung cancer by histologic type in middle-aged Japanese men and women: the JPHC study. *Int.J.Cancer* 99: 245-51.
10. Lin Y, Tamakoshi A, Kawamura T *et al.* (2002) A prospective cohort study of cigarette smoking and pancreatic cancer in Japan. *Cancer Causes Control* 13: 249-54.
11. Ando M, Wakai K, Seki N *et al.*(2003) Attributable and absolute risk of lung cancer death by smoking status: findings from the Japan Collaborative Cohort Study. *Int.J.Cancer* 105: 249-54.
12. Yuan JM, Ross RK, Wang XL, Gao YT, Henderson BE, Yu MC(1996) Morbidity and morta-

lity in relation to cigarette smoking in Shanghai, China. *JAMA* 275: 1646-50.

13. Liu B-Q, Peto R, Chen Z-M *et al.*(1998) Emerging tobacco hazards in China: 1. Retrospective proportional mortality study of one million deaths. *Br Med J* 317: 1411-22.
14. Niu S-R, Yang G-H, Chen Z-M *et al.*(1998) Emerging tobacco hazards in China: 2. Early mortality results from a prospective study. *Br Med J* 317: 1423-4.
15. Lam TH, Ho SY, Hedley AJ, Mak KH, Peto R (2001) Mortality and smoking in Hong Kong: case-control study of all adult deaths in 1998. *Br Med J* 323: 361.
16. Choi SY, Kahyo H, Shim YS(1992) Effects of cigarette smoking and alcohol drinking on risk of cancers. *Korean Journal of Epidemiology* 14: 35-53.
17. Kim IS, Jee SH, Ohrr H, Yi SW(2001) Effects of smoking on the mortality of lung cancer in Korean men. *Yonsei Med.J.* 42: 155-60.
18. Jee SH. Are the risks of smoking different in Asia?. The 7th Asia Pacific Conference on Tobacco or Heath, 2004; 82-88
19. Jee SH, Ohrr H, Sull JW, Yun JE, Ji M, Samet JM. Fasting serum glucose level and cancer risk in Korean men and women. JAMA. 2005 Jan 12;293(2):194-202.
20. Jee SH, Ohrr H, Sull JW, Samet JM. Cigarette smoking, alcohol drinking, hepatitis B, and risk for hepatocellularcarcinoma in Korea.J Natl Cancer Inst. 2004 Dec 15;96(24):1851-6.
21. 통계청. 사망원인통계연보, 1993.
22. 통계청. 사망원인통계연보, 2003.
23. Levin ML. The occurrence of lung cancer in man. Acta Unio Int Contra Cancrum 1953;19: 531.
24. 통계청. 사망원인통계연보, 1981.
25. International Agency for Research on Cancer (2002). Tobacco smoke and involuntary smoking. IARC monograph 83. Lyon, France, International Agency for Research on Cancer.
26. US Department of Health and Human Services (USDHHS)(1989) *Reducing the health consequences of smoking. 25 years of progress. A report of the Surgeon General.* Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
27. Yano K, MacLean CJ, Reed DM. A comparison of 12-year mortality and predictive factors of coronary heart disease among Japanese men in Japan and Hawaii. Am J Epidemiol 1988; 127:476-487.
28. Jee SH, Suh I, Kim IS, Appel LJ. Smoking and atherosclerotic cardiovascular disease in men with low levels of serum cholesterol. JAMA 1999;282;2149-2155.
29. Richard Doll, Richard Peto, Jillian Boreham, Isabelle Sutherland. Mortality in relation to smoking; 50 years' observations on male British doctors.
30. F sitas, M Urban, D Bradshawm, D Kielkowski, S Bah, R Peto. Tobacco attributable deaths in South Africa. Tob Control. 2004 Dec;13(4):396-9.
31. Jee SH, Samet JM, Ohrr H, Kim JH, Kim IS. Smoking and cancer risk in Korean men and women.Cancer Causes Control. 2004 May;15 (4):341-8.

=Abstract=

Smoking and cause of death in Korea: 11 years follow-up prospective study

Sun-Ha Jee[1,2,5], In-Ho Jo[3], Ji-Eun Yun[2], Jung-Yong Park[2], Jae-Woong Sull[2], Hee-Choul Ohrr[2], Sang-Yi Lee[4], Yoo-Sik Yoon[5], Jonathan M Samet[6], Il-Soon Kim[2]

Graduate School of Public Health[1], Institute for Health Promotion[2], Yonsei University, National Institute of Health[3], National Health Insurance Corporation[4]; *Korea Institute of Oriental Medicine[5], Seoul, Korea;* Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health[6], Baltimore, USA

Objective: In Korea, male smoking prevalence is among the world's highest and mortality rates from smoking-caused cancers, particularly lung cancer, are escalating. This cohort study examined the effects of cigarette smoking on the risk of mortality from all causes, cancers and cardiovascular diseases(CVD), and characterized the relationship of the risk with the amount and duration of cigarette smoking.

Method: A eleven-year prospective cohort study was carried out of on 1,207,592 Koreans, 30 to 95 years of age. The study population includes participants in a national insurance program, who completed a questionnaire on smoking and other risk factors. The main outcome measures were death from all causes, cancer and CVD, obtained through record linkage. At baseline, 482,997 men(60.0%) and 19,755(5.3%) women were current cigarette smokers.

Results: In multivariate Cox proportional hazards models, controlling for age, alcohol drinking, exercise, and obesity, current smoking among men increased

the risks of mortality from all cause death (relative risk[RR], 1.56; 95% confidence interval[CI], 1.52~1.59), all cancer (1.75, 1.68~1.82), and CVD(1.46, 1.38~1.55). Similar results were found for mortality among women. Smoking also increased the risks of mortality for cancer of the lung(4.60, 4.09~5.33) and other cancers, including larynx, bile duct, esophagus, liver, stomach, pancreas, bladder, and also leukemia. Current smoking among women increased the risk of lung cancer mortality(RR=2.83, 95% CI 2.38~3.36).

Conclusion: In Korea, smoking is an independent risk factor for death from all causes, CVD and a number of major cancers. The findings affirm the need for aggressive tobacco control in Korea in order to minimize the epidemic of smoking-caused disease.

Key Words: All causes, cardiovascular disease, cancer, smoking, mortality