

한국에서 관상동맥질환의 역학적 특성

Epidemiology of Coronary Heart Disease in Korea

서 일*

관상동맥질환 유행 양상의 역학적 변천

어느 나라에서나 심혈관질환(cardiovascular diseases)의 유행 양상은 역학적 변천(epidemiologic transition) 단계에 따라 바뀌게 된다¹⁾. 첫 번째 단계인 '전염병과 기아의 시대(age of pestilence and famine)'에는 류마티스성 심장질환, 감염이나 영양결핍에 의한 심근질환이 주요 질환이다. 두 번째 단계는 '전염병의 세계적 유행이 쇠퇴하는 시대(age of receding pandemics)'로 전염병 발생이 감소하고 영양상태가 개선되는 시기이다. 이 시기에는 출혈성 뇌졸중 또는 고혈압성 심장질환과 같은 고혈압관련 질환이 많아진다. 세 번째 단계는 '퇴행성 인조 질환의 시대(age of degenerative and man-made disease)'로서 기대 수명이 길어짐과 동시에 고지방 식이, 흡연, 운동부족 등의 생활 습관이 일반화된다. 따라서 관상동맥질환이 증가하고 출혈성 뇌졸중 대신 허혈성 뇌졸중의 사망률이 증가한다.

한국에서는 1980년대에 들어서면서 심혈관질환의 유행이 역학적 변천의 두 번째 단계에서 세 번째 단계인 퇴행성 인조질환의 시대로 이행하는 양상이 나타나기 시작하였다. 고혈압성 심장질환이 감소하면서 뇌졸중의 양상이 출혈성으로부터 허혈성으로 바뀌는 모습을 보여주었다. 또한 아직까지는 매우 낮은 수준이기는 하나 관상동맥질환이 증가하는 조짐이 나타났으므로 관상동맥질환의 유행을 예고한 바 있다²⁾. 한국은 관상동맥질환 사망률이 세계에서 가장 낮은 나라 중 하나로 알려져 있다³⁾. 그러나 80년대 이후 현재까지 사망률의 변화를 보면 앞으로 관상동맥질환의 발생에 큰 유행이 없으리라는 것을 장담할 수 있는 처지는 아니다.

본 연구에서는 최근 국내외에서 발표된 관상동맥질환의 역학연구 결과들을 종합하여 한국인의 관상동맥질환 사망률, 발생률, 치명률과 질병부담과 주요위험요인을 고찰하고자 한다.

관상동맥질환의 사망률

우리나라의 관상동맥질환 사망률은 지난 10여년간 크게 증가하였다. Fig. 1은 17년간(1984년-2000년)의 관상동맥질환의 연령보정 사망률(age-adjusted mortality)이다⁴⁾. 연도별 사망률의 변화를 비교할 때 연령보정 사망률을 사용하는 이유는 사망률에 연도별 인구구조가 미치는 영향을 배제하기 위함이다. 즉 1984년에 비하여 2000년으로 갈수록 인구구조는 노년층이 많은 인구구조로 바뀌게 되며 이럴 경우 실제 관상동맥질환의 사망률은 변화하지 않았더라도 노령화만으로 사망률이 증가한 것으로 나타날 수 있다.

연령보정 사망률은 1993년에서 1997년까지 불안정했던 것을 제외하면 꾸준히 증가하였다. 2000년도 사망률은 남자 10만명당 15.0명, 여자 10만명당 10.7명으로 1984년에 비하여 약 5배 증가하였다.

이러한 관상동맥질환 사망률의 변화는 뇌혈관질환이나 고혈압성 심장질환의 경우와 확연히 다르다(Fig. 2, 3). 뇌혈관질환과 고혈압성 심장질환의 사망률은 같은 기간동안 지속적으로 감소하였다⁴⁾. 특히 고혈압성 심장질환 사망률은 남자에서 92%(10만명당 51.6명에서 10만명당 4.1명), 여자에서 84%(10만명당 34.1명에서 10만명당 5.3명) 감소하였다.

관상동맥질환의 발생률과 치명률 (Case Fatality Rate)

우리나라의 관상동맥질환 발생률에 대한 연구로

* 연세대학교 의과대학 예방의학교실

인구 10만명당 사망률

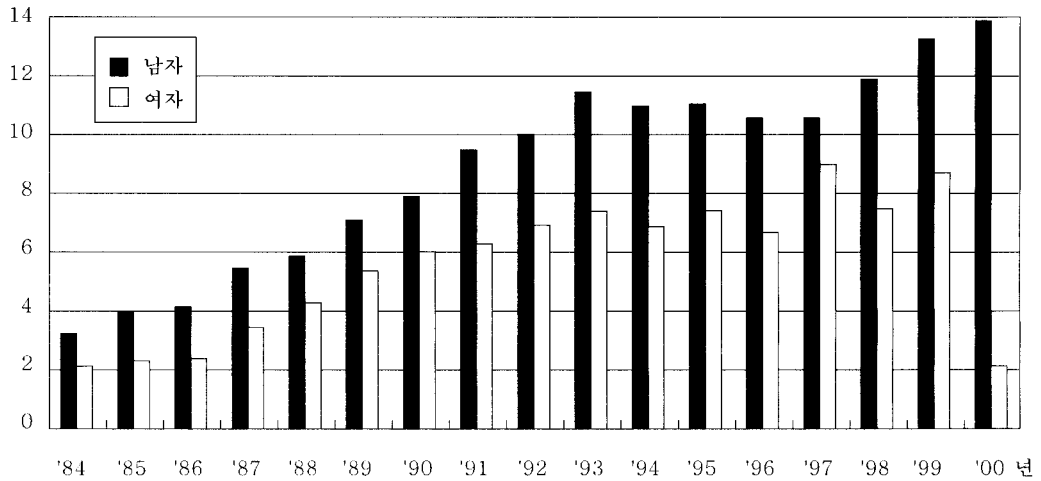


Fig. 1. 관상동맥질환의 연령보정 사망률 : 1984-2000
 자료 : 발표된 자료((Suh I (2001) : Cardiovascular mortality in Korea: a country experiencing epidemiologic transition. Acta cardiol. 56 : 75-81))에 2000년 사망률 자료 추가

인구 10만명당 사망률

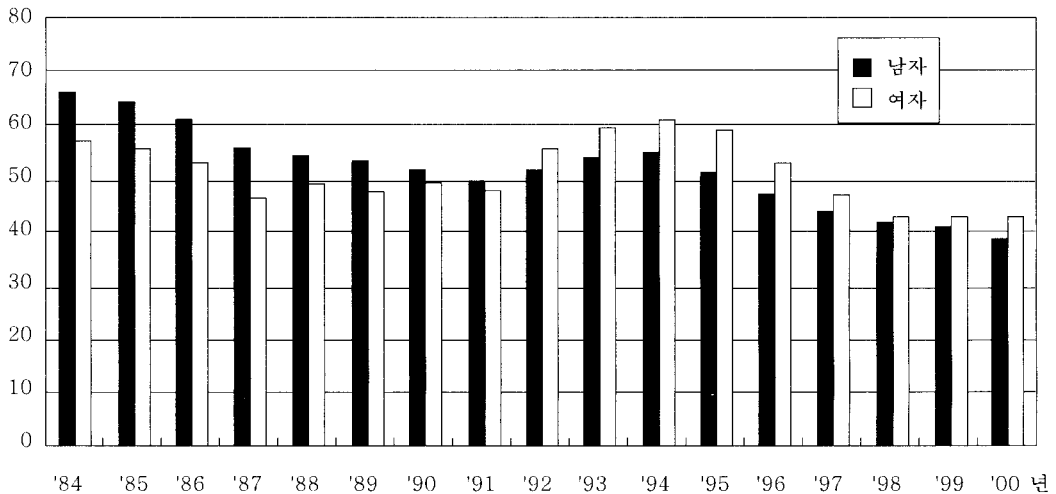


Fig. 2. 뇌혈관질환의 연령보정 사망률 : 1984-2000
 자료: Fig. 1과 동일

는 한개 광역시에서 실시한 연구와 국가심혈관감시체계구축 연구가 있다^{5, 6)}. 한개 광역시에서의 연구는 연구대상 지역내에서 1년간 새로 발생한 급성 심근경색증(acute myocardial infarction) 환

자 및 급성 심근경색증으로 인해 돌연사한 사람을 등록하여 발생률을 구하였다. 이 연구에서 추정된 발생률은 세계인구로 표준화하여 남자 10만명당 93명, 여자 33명이었다⁵⁾. 35-64세 연령군의 발생

인구 10만명당 사망률

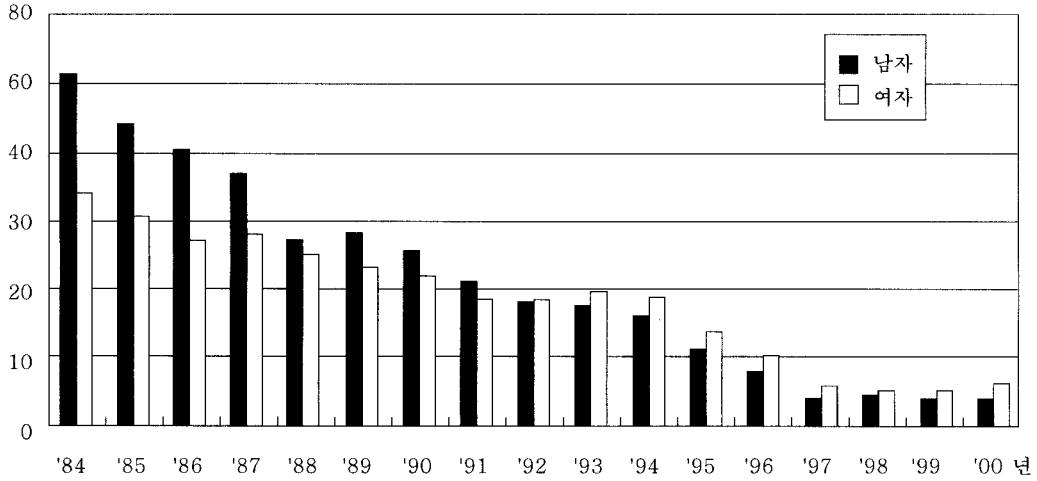


Fig. 3. 고혈압성 질환의 연령보정 사망률 : 1984-2000
 자료: Fig. 1과 동일

률은 남자가 100명, 여자가 20명이었다. 자세한 연령별 성별발생률을 Table 1에 제시하였다. 연령별 발생률은 남녀 모두에서 연령이 증가할수록 증

가하였으며, 남자에서는 40-44세가 10만명당 49로 그보다 낮은 연령군에 비해 급격하게 증가하였고, 여자에서는 60-64세가 78로 역시 그보다 낮은

Table 1. 연령 및 성별에 따른 관상동맥질환의 10만명당 연간 발생률

연령 (세)	남자		여자	
	발생률	95% 신뢰구간	발생률	95% 신뢰구간
25-39	4	2 - 10	0	-
30-34	11	7 - 19	2	1 - 7
35-39	18	11 - 28	0	-
40-44	49	36 - 67	1	1 - 9
45-49	83	63 - 109	11	5 - 24
50-54	94	72 - 124	26	16 - 44
55-59	129	99 - 168	22	12 - 40
60-64	301	242 - 376	78	54 - 114
65-69	337	258 - 441	199	151 - 262
70-74	387	282 - 532	234	174 - 314
75-79	560	391 - 800	257	182 - 363
80-	1046	755 - 1450	443	337 - 583
조발생률	73	67 - 80	35	31 - 39
연령보정 발생률	93	61 - 142	33	16 - 67
연령보정 발생률 (35세 - 64세)	100	70 - 142	20	9 - 43

자료 : 천병렬, 김권배, 김기식, 김영조, 김윤년, 이영숙 등(1998) : 도시지역의 관상동맥질환 발생률 조사. 예방의학 회지, 31:395-403

연령군에 비해 급격히 증가하였다.

MONICA(monitor trends in cardiovascular diseases) 연구는 1980년대에 시작된 WHO의 프로젝트 연구로서 세계 21개국(서유럽국가 및 중국, 일본 포함)의 35-64세 인구에 대하여 관상동맥질환의 발생과 사망, 위험요인을 10년간 추적조사한 연구이다⁷⁾. 이 연구에서 남자의 발생률이 가장 높은 나라는 핀란드로 10만명당 915명이며, 여자의 발생률이 가장 높은 나라는 영국으로 10만명당 256명이다⁷⁾. 우리나라의 발생률은 이들 서유럽 국가들에 비해 약 1/10 정도이다.

국가심혈관감시체계구축 연구는 우리나라 전체의 심혈관질환 유병률과 발생률을 파악하고자 전국 표본 의료기관을 선정하여 감시체계를 구축하는 방안에 대한 연구이다⁶⁾. 국가심혈관감시체계의 시범운영에서 추정된 급성 심근경색증의 발생률은 2000년도에 남자 10만명당 44명, 여자 20명이었다. 그러나 이 발생률은 급성 심근경색증으로 인한 돌연사를 감안하지 않았으며 대상자의 인구구조가 다르므로 우리나라 한개 광역시에서의 연구나 MONICA의 연구와 직접 비교하는 데는 제한이 있다.

관상동맥질환의 증상 호소후 24시간 치명률은 우리나라의 남녀 모두 43%였다⁵⁾. 28일 치명률은 남자가 45%, 여자가 47%로 MONICA 연구의 남자 49%, 여자 47%에 비하여 약간 낮았다.

관상동맥질환의 질병부담

질병으로 인해 생기는 사회경제적, 보건의료적 부담을 측정하기 위해 세계보건기구, 세계은행 그리고 하버드 보건대학원은 1992년부터 5년 동안의 연구를 통해 장애보정생존년(disability adjusted life-year, DALY)을 개발하였고, 세계

보건기구는 매년 각종 질병에 대한 장애보정생존년을 발표하고 있다. 질병이나 사고로 인해 조기사망이나 장애가 생길 경우, 이로 인한 건강손실을 년수로 계산하여 “장애보정생존년”이라고 하였다. 2003년에 세계보건기구에서 발표한 바에 따르면 심혈관질환으로 인한 장애보정연수는 전체 장애보정연수의 9.8%를 차지하고 있다⁸⁾. 특히 관상동맥질환으로 인한 장애보정연수는 전체의 4.0%를 차지하여 단일질환으로는 하기도감염, 후천성 면역결핍증, 우울증, 설사에 이어서 5번째로 질병부담이 큰 질환이다.

관상동맥질환의 위험요인

심혈관질환의 위험요인을 밝히기 위하여 가장 타당성이 높은 역학적 연구설계는 전향적인 코호트 연구(prospective cohort study)이다. 전향적인 코호트 연구는 연구대상에 대하여 질병 발생전에 위험요인을 조사하고 장기간 추적 관찰하여 발생한 질병의 크기와 위험요인과의 상관성을 비교 위험도로 제시하는 연구설계이다. 서유럽국가의 전향적 코호트 연구들에서 밝혀진 위험요인은 고혈압, 흡연, 고콜레스테롤 혈증, 비만, 당뇨병, 운동부족, 음주, 가족력 및 개인의 성격 등이다⁹⁾.

우리나라에서 심혈관질환의 역학적 연구를 주로 하고 있는 전향적인 코호트 연구로 KMIC(Korean Medical Insurance Corporation Study)가 있다. 이 연구는 1990년 공무원 및 사립학교 교직원(183,614명)을 대상으로 코호트를 구성하여 위험요인을 조사하고 매 2년마다 질병발생 및 사망에 대하여 추적 조사하고 있다^{9, 10)}. KMIC Study를 통해서 남자의 관상동맥질환 위험요인에 대한 연구결과가 발표되고 있다^{9, 10)}.

Table 2. 장애보정연수에 의한 질병부담

사망원인	전체		남자		여자	
	1,000년	%	1,000년	%	1,000년	%
전체 장애보정연수	1,467,257	100.0	768,131	100.0	699,126	100.0
I. 전염성 질환, 임신, 모성 및 주산기 질환, 영양결핍	615,737	42.0	304,269	39.6	311,468	44.6
II. 비전염성 질환	672,865	45.9	346,575	45.1	326,290	46.7
심혈관질환	144,471	9.8	77,155	10.0	67,316	9.6
허혈성 심장질환	58,725	4.0	33,826	4.4	24,899	3.6
III. 상해	178,656	12.2	117,287	15.3	61,368	8.8

자료 : World Health Organization. World Health Report 2002. Geneva(Switzerland): 2002

Table 3. KMIC Study의 남자를 대상으로 한 관상동맥질환 주요 위험요인의 비교위험도와 일반인구 기여위험도

위험요인		비교위험도(95% 신뢰구간)	일반인구 기여위험도(%: 95% 신뢰구간)
흡연	비흡연자	1.0	
	과거흡연자	2.1(1.6-2.7)	41(32-51)
	흡연자	2.2(1.8-2.8)	
혈압	정상	1.0	
	높은 정상	1.4(1.2-1.7)	
	1 기 고혈압	1.8(1.5-2.2)	21(15-26)
	2 기 고혈압	2.9(2.3-2.8)	
	3 기 고혈압	4.4(3.2-6.2)	
혈청 콜레스테롤 (mg/dl)	<200	1.0	
	200-239	1.4(1.2-1.7)	11(5.9-12.5)
	≥240	2.1(1.7-2.6)	8.9(6.6-14.0)
공복시 혈당 (mg/dl)	<126	1.0	
	≥126	1.6(1.3-2.1)	1.9(1.0-3.4)

자료 : Jee SH, Suh I, Kim IS, Appel LJ (1999) : Smoking and atherosclerotic cardiovascular disease in men with low levels of serum cholesterol : The Korea Medical Insurance Corporation Study. JAMA. 282:2149-2255

KMIC Study의 결과를 보면 관상동맥질환의 주요 위험요인은 서유럽국가와 마찬가지로 고혈압, 흡연, 고콜레스테롤혈증이다. Table 3은 KMIC Study에서 이루어진 관상동맥질환 주요 위험요인의 비교위험도(relative risk)와 일반인구 기여위험도(PAR : population attributable risk)에 대한 연구결과를 정리한 것이다. 일반인구 기여위험도란 전체 인구집단에서 해당 질병발생의 전체 크기 중 위험요인이 기여하는 부분을 추정하는 것이다.

1. 고혈압

KMIC Study에서 관상동맥질환의 발생에 대한 고혈압의 비교위험도는 정상혈압을 기준으로 높은 정상(high normal) 혈압, 고혈압 1기(stage I), 2기(stage II)와 3기(stage III) 각각에 대하여 1.4배, 1.8배, 2.9배와 5.1배로 나타났다(Table 3). 혈압이 높을수록 관상동맥질환 발생위험이 크며 높은 정상혈압이나 경도고혈압에 대해서도 관심을 기울여야 한다는 것을 알 수 있다. 관상동맥질환에 대한 고혈압의 일반인구 기여위험도(population attributable risk)는 21%(95% CI : 15-26)였다(Table 3).

2001년 국민건강·영양조사에 의하면 우리나라 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 남자 34.4%, 여자 26.5%로 매우 높은 수준이다¹¹⁾. 고혈압을 예방하고 관리할 수 있는 국가적인 노력이 매우

시급하다.

2. 흡연

외국의 일부 연구에서는 혈청 콜레스테롤이 낮은 경우에는 흡연이 관상동맥질환 발생의 위험요인이 되지 못한다고 보고하였다^{12, 13)}. 그러나 KMIC Study에서 행해진 최근의 연구는 혈청 콜레스테롤이 낮은 경우에도 흡연이 관상동맥질환에 대한 주요한 독립적인 위험요인임을 밝혔다⁹⁾. 병원환자를 대상으로 한 환자-대조군 연구에서도 흡연과 관상동맥질환 발생과의 용량-반응 관계가 분명하게 드러났다¹⁴⁾. 이 연구에서 BMI와 총에너지섭취량, 지질섭취량을 함께 보정한 후 분석한 관상동맥질환에 대한 흡연의 비교위험도 추정값은 하루 한갑이상의 흡연자가 10.51, 한갑이하의 흡연자 2.40, 금연자 2.67이었다.

흡연의 관상동맥질환에 대한 일반인구 기여위험도는 41%(95% CI : 32-51)로 고혈압, 고콜레스테롤혈증의 일반인구 기여위험도보다 컸다(Table 3). 흡연은 일반인구 기여위험도가 매우 크고 쉽게 통제할 수 있는 위험요인이기 때문에 관상동맥질환의 예방에 있어 가장 중요한 위험요인이다⁹⁾.

우리나라 남자의 흡연율은 1980년 69.5%에서 1999년 64.9%로 점차 감소하고 있기는 하나 아직도 세계에서 가장 높은 수준이며, 20대 여자의 흡연율은 1980년 1.3%에서 1999년 4.4%로 증가하

고 있다^{4, 15)}. 남자의 흡연율을 더욱 낮추고 여자의 흡연율 증가를 억제 할 수 있는 보건정책이 필요할 실정이다.

3. 고콜레스테롤혈증과 지질섭취

고콜레스테롤혈증과 지질섭취 역시 주요한 관상동맥질환의 위험요인이다^{9,10,14)}. 혈청 콜레스테롤의 농도가 높을수록 관상동맥질환에 대한 비교위험도가 높다(Table 3). 관상동맥질환에 대한 일반인구 기여위험도는 혈청 콜레스테롤 200mg/dl 이하를 기준으로 할때 200-239mg/dl인 경우는 11%, 240mg/dl 이상인 경우는 8.9%였다(Table 3).

KMIC Study에서 혈청 콜레스테롤이 240 mg/dl 이상인 사람의 비율은 1984년 4.2%에서 1998년 12.8%로 남자는 2.2배, 여자는 3.0배 증가하였다⁴⁾. 우리나라의 지질섭취 비율은 1980년에 총에너지의 9.6%였으나 1995년에는 19.1%로 증가하였다. 서유럽국가의 지질섭취 비율이 약 35-40%임에 비하여 아직 큰 차이가 있으나 그 증가 속도는 매우 빠르다¹⁶⁾. 지난 20년간 관상동맥질환의 주요 위험요인 중 가장 급격한 변화를 보인 것은 혈청 콜레스테롤과 지질섭취량의 증가라고 할 수 있다.

고지방섭취를 하고 있는 서유럽지역에서는 지질섭취 비율을 총에너지의 30% 이하로 권장하고 있으나 일본에서는 20-25%를 적정선으로 제시하고 있다¹⁷⁾. 그러나 서유럽지역의 주민들이 오랜 기간 동안 지방섭취량이 많았던 것에 비하여 한국인처럼 갑자기 지방섭취가 늘어날 경우에는 그 영향이 더 클 것으로 우려된다. 한국인에서 지질섭취가 관상동맥질환의 발생에 미치는 연구에 의하면 지질

섭취가 총에너지 섭취의 15% 미만인 경우에 비하여 25% 이상인 경우는 관상동맥질환에 대한 비교위험도가 3.5배 높았으며 지질섭취와 관상동맥질환의 발생간에도 용량-반응(dose-response) 관계가 있음을 알 수 있다¹⁴⁾.

그러므로 서유럽의 기준을 사용하는 것보다는 우리나라 인구를 대상으로 관상동맥질환과 혈청 콜레스테롤 및 지질섭취와의 관계를 지속적으로 연구하여 지질섭취의 안전수준(safe level)을 결정해야 할 것이다.

요 약

한국은 역학적 변천단계 중 퇴행성 인조질환이 유행하는 제 3단계에 이미 돌입하였다. 현재 관상동맥질환 발생률과 사망률은 서유럽국가에 비하여 아주 낮은 상태이기는 하나 지난 17년간의 사망률은 경제성장과 함께 꾸준히 증가하고 있다. 한국인 남성에서 관상동맥질환의 주요 위험요인은 흡연, 고혈압, 고콜레스테롤혈증으로 서유럽국가의 연구결과와 같다. 한국인에서 위험요인 각각의 일반인구 기여위험도는 41%, 21%, 20%로 흡연이 관상동맥질환 발생에 기여하는 부분이 가장 컸다. 특히 한국인의 흡연율은 세계에서 가장 높으므로 흡연 문제의 심각성을 더해 주고 있다.

앞으로 한국인에서 관상동맥질환의 발생이 계속 증가할 것으로 예상되며 이를 억제하기 위해서는 서유럽국가에서 행해진 바와 같이 주요 위험요인의 통제에 대한 국가 차원의 관리가 절실히 요구된다.

REFERENCES

1. Howson CP, Reddy KS, Ryan TJ, Bale JR (1998) : Control of cardiovascular disease in developing countries. Research, Development, and Institutional Strengthening. Institution of Medicine, National Academy Press, Washington, D.C.
2. 서일, 지선하, 김일순 (1993) : 한국에서의 심혈관계 질환의 변천 양상. *한국역학회지*, 15 : 40-46
3. Kesteloot H (2001) : All-cause and cardiovascular mortality world wide : Lessons from geopathology. *J Cardiol*, 37(Suppl 1) : 1-14
4. Suh I (2001) : Cardiovascular mortality in Korea : A country experiencing epidemiologic transition. *Acta Cardiol*, 56 : 75-81
5. 천병렬, 김권배, 김기식, 김영조, 김윤년, 이영숙 등 (1998) : 도시지역의 관상동맥질환 발생률 조사. *예방의학회지*, 31 : 395-403
6. 보건복지부. 국가심혈관감시체계 구축을 위한 심혈관질환 발생 감시모델시범 운영(국민건강증진 연구사업 보고서 : 미발표 자료)
7. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A (1994) : Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization

- MONICA Project. Registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents. *Circulation*, **90** : 583-612
8. World Health Organization. World Health Report 2002. *Geneva*(Switzerland) : the institute ; 2002
9. Jee SH, Suh I, Kim IS, Appel LJ (1999) : Smoking and atherosclerotic cardiovascular disease in men with low levels of serum cholesterol : The Korea Medical Insurance Corporation Study. *JAMA*, **282** : 2149-2255
10. 김기순, 류소연, 박종, 박종구, 김춘배 (2001) : 심혈관 질환예방 및 관리 연구회 등. 관상동맥질환 위험요인 구명을 위한 코호트내 환자-대조군 연구. *예방의학회지*, **34** : 149-156
11. 보건복지부 (2002) : 2001년도 국민건강·영양조사-검진편-. 보건복지부, 46-48
12. Gordon T, Garcia-Palmer MR, Kagan A, Kannel WB, Schiffman J (1974) : Differences in coronary heart disease in Framingham, Honolulu and Puerto Rico. *J Chronic Dis*, **27** : 329-344
13. Kiyohara Y, Ueda K, Fujishima M (1990) : Smoking and cardiovascular disease in the general population in Japan. *J Hypertens*, **8**(Suppl 5) : pp9-15
14. Suh I, Oh KW, Nam Cm, Lee KH, Psaty BM, Cho SY et al. (2001) : Moderate dietary fat consumption as a risk factor for ischemic heart disease in a population with a low fat intake : A case-control study in Korean men. *Am J Clin Nutr*, **73** : 722-727
15. Corrao MA, Guindon GE, Sharma N, Shokoohi DF (2000) : Tobacco control country profiles. The American Cancer Society, Inc, Atlanta Georgia
16. 보건복지부 (1997) : '95 국민영양조사 결과보고서'
17. Sugano M (1996) : Characteristics of fats in Japanese diets and current recommendations. *Lipids*, **31**(Suppl) : pp283-286