

농촌지역 성인들의 혈청 총콜레스테롤치 및 관련요인

안순기, 천병렬, 감 신, 진대구, 김종연

경북대학교 의과대학 예방의학교실

Serum Total Cholesterol Levels and Related Factors in a Rural Adult Population

Soon Ki Ahn, Byung Yeol Chun, Sin Kam, Dae Gu Jin, Jong Yeon Kim

Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Kyungpook National University

Objectives : To investigate the total cholesterol levels and related factors in a rural adult population.

Methods : 3,207 adults(1,272 men and 1,935 women) were examined in 1997. Their heights, weights, and fasting serum total cholesterol levels were measured, and their body mass indices were calculated. A questionnaire interviewing method was used to collect risk factor data.

Results : The mean value of total cholesterol were 190.5 mg/dl, and 198.8 mg/dl, and the age-adjusted prevalence rates for hypercholesterolemia (above 240 mg/dl) were 13.7% and 10.2%, in men and women, respectively. From simple analyses, age, educational level, coffee intake, amount of meat and food intake, waist circumference, waist-hip circumference ratio(WHR), and body mass index(BMI) were significant risk factors in men ($p<0.05$) relating to serum total cholesterol levels. In women, age, educational level, hypertension history, diabetes history, herbal drug history, amount of food intake, alcohol consumption, waist

circumference, WHR, BMI, and menopausal status were significant risk factors ($p<0.05$). In multiple linear regression analyses, waist circumference ($p<0.01$), BMI ($p<0.01$), and coffee intake ($p<0.05$) proved to be significant risk factors in men. Whereas, menopausal status ($p<0.01$), BMI ($p<0.01$), herbal drug history ($p<0.01$), amount of food intake ($p<0.05$), waist circumference ($p<0.05$), and alcohol consumption ($p<0.05$) were significant risk factors in women.

Conclusions : The significant risk factors, for both men and women, relating to the serum total cholesterol were waist circumference and BMI. Thus, for the reduction of serum total cholesterol level, it is recommended that health education for the control of obesity should be implemented.

Korean J Prev Med 2002;35(3):255-262

Key Words: Cholesterol, Obesity, Life style

서론

최근 30년 동안 우리나라는 급속한 경제성장으로 국민소득이 향상됨에 따라 생활양식과 식이습관이 서구화되었다. 식이습관에 있어서 섭취에너지의 지방의 구성비가 1970년에는 8.9%이었던 것이 1998년에는 19.0%로 두 배 이상 증가하였다 [1]. 또한 질병발생양상에 많은 변화를 가져왔는데, 특히 심혈관계 질환의 발생률이 증가하는 추세이다 [2].

사망에 있어서도 1970년대 이전에는 결핵이나 폐렴 같은 감염성 질환이 주된 사망원인이었으나, 그 이후로는 주요사망원인이 비감염성 질환으로 바뀌었고 [3],

최근에는 악성 신생물, 허혈성 심질환, 뇌혈관 질환, 고혈압성 질환, 당뇨병 등의 소위 만성 퇴행성 질환이 전체 사망률의 50%이상을 차지하고 있다. 특히 허혈성 심질환에 의한 사망이 1983년에는 100,000명당 2.2명이었던 것이 2000년에는 100,000명당 21.5명으로 급격히 증가하고 있다 [4,5].

심혈관계질환의 한 위험요인인 혈중지질의 상승은 기타 다른 위험요인과 동시에 존재할 경우 심혈관계질환의 발생 위험이 높아진다는 것은 잘 알려진 사실이다. 혈청 총콜레스테롤이 관상동맥질환의 발생과 관련된 중요한 위험요인인 것이 전향성 코호트 연구에 의해 계속 확인

되고 있다 [6,7]. 한 연구보고에 의하면 혈청 총콜레스테롤을 1% 낮추면 관상동맥으로 인한 사망률을 2% 정도 감소시킬 수 있다고 하였다 [8].

이와 같이 혈청 총콜레스테롤이 관상동맥질환의 발생 및 사망과 관련된 중요한 지표임에도 불구하고 우리나라에서는 주로 도시지역 종합병원의 건강검진센터에 내원한 사람들을 대상으로 연구된 성적이 발표되고 있으며 [9,10], 농촌 지역사회 주민들을 대상으로 식이습관과 생활습관 조사를 포함한 혈청 총콜레스테롤에 대한 연구는 많지 않은 실정이다 [11,12].

이에 본 연구는 농촌지역의 주민들을 대상으로 고콜레스테롤혈증 유병률을 제시하고, 혈청 총콜레스테롤치와 관련된 요인들을 조사함으로써 농촌 지역주민들의 고콜레스테롤혈증의 예방방법을 제시

하고자 시도되었다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1997년 1월 동안 경상북도 일개 농촌 지역의 14개 보건진료소 관할지역의 30세 이상 주민의 수는 주민등록자료에 의하면 7,105명이었다. 이들 중 실제 거주자로서 연구에 참여하기를 동의하고 신체검사와 설문조사 및 임상혈액검사를 완료한 3,816명중에 혈청 총콜레스테롤을 측정한 3,207명(남성 1,272명, 여성 1,935명)을 최종 연구대상자로 선정하였다.

2. 연구방법

자료수집은 구조화된 설문지를 이용한 면접조사방법과 신체계측 및 혈액검사를 통하여 이루어 졌다. 설문지에는 고콜레스테롤혈증과 관련된 위험요인인 일반적인 특성(성별, 연령, 학력, 경제적 수준)과 개인 병력(고혈압, 당뇨병), 한약 복용력, 식이습관(식염섭취, 우유, 요구르트, 야채나 과일, 육류, 생선, 식사량, 식사의 규칙성), 그리고 생활습관(음주, 흡연, 커피, 운동, 스트레스)으로 구성되었다.

식이습관조사에서 식염섭취는 짜게 먹는 경우와 보통 또는 싱겁게 먹는 경우로 나누었고, 우유, 요구르트, 커피, 야채나 과일섭취는 매일, 가끔(일주일에 한 번 이상), 거의 먹지 않는 경우로 나누었다. 육류 및 생선섭취는 일주일에 3회 이상, 1-2회, 거의 먹지 않는 경우로 나누었다. 식사량은 적게 먹는 경우, 적당히 보통 먹는 경우, 배불리 많이 먹는 경우로 분류하였고, 식사습관은 규칙적인 경우와 불규칙적인 경우로 나누었다.

생활습관조사에서 음주는 비음주(1달에 2회 이하), 현재 음주, 과거음주로 분류하였고, 흡연은 비흡연, 과거흡연, 현재흡연으로 분류하였다. 과거흡연은 금연한 지 1달 이상 경과한 경우로 하였다. 커피는 매일, 가끔, 거의 마시지 않는 경우로 분류하였고, 운동은 일주일에 3회 이상, 1-2회, 거의 하지 않는 경우로 나누었다. 스트레스 정도는 Frank와 Zyzanski [13]

Table 1. General characteristics

Variable	Male		Female		p-value*
	No. of subjects	%	No. of subjects	%	
Age(year)					0.015
30 ~ 39	101	7.9	155	8.0	
40 ~ 49	192	15.2	277	14.3	
50 ~ 59	313	24.6	572	29.6	
60 ~ 69	414	32.5	614	31.7	
≥70	252	19.8	317	16.4	
Education level					0.001
No education	250	19.7	861	44.5	
Elementary school	646	50.9	876	45.3	
Middle school	230	18.1	146	7.6	
High school and over	142	11.2	50	2.6	
Economic status					0.023
High	43	3.4	57	3.0	
Middle	779	61.3	1,100	56.9	
Low	449	35.3	775	40.1	
Total	1,272	100.0	1,935	100.0	

* p-value by Chi-square test.

의 BEPSI(Brief Encounter Psychosocial Instrument)의 5개의 폐쇄형 질문을 국내에서 번안한 도구를 이용하였는데 [14], 지난 한달 동안 어느 정도 스트레스를 받았는지에 대한 주관적인 판단으로 거의 받지 않거나 간혹 받는 경우를 스트레스 정도가 낮은 군으로, 종종 여러 번 받는 경우는 보통인 군으로, 거의 매번 받거나 언제나 항상 받는 경우를 높은 군으로 분류하였다.

체중은 가벼운 옷만을 걸친 상태에서 표준 계측기로 0.1kg 단위까지 측정하였으며, 신장은 발뒤꿈치와 후두부가 닿은 상태에서 정면을 보게 한 후 0.1cm 단위까지 측정하여, 체질량지수(Body Mass Index; BMI, kg/m²)를 계산하였다. 비만도는 체질량지수를 이용하여 체질량지수가 19.9 kg/m² 이하를 저체중군, 20.0 kg/m²~24.9 kg/m²은 정상군, 25.0 kg/m²이상을 비만군으로 분류하였다 [15]. 허리둘레는 피검자가 양발을 모으고 끈게 선 자세에서 측정자가 피검자의 정면에 서서 줄자를 피검자의 상체 중 가장 좁은 부위인 허리를 감은 다음 호기 마지막 단계에서 피부를 늘리지 않도록 측정하여, 남자는 94 cm을 기준으로, 여자는 80 cm을 기준으로 각각 분류하였고 [16], 엉덩이둘레는 피검자의 엉덩이의 가장 넓은 부위

를 줄자가 수평이 되게 측정하여, 허리둘레를 엉덩이둘레로 나눈 값을 허리엉덩이둘레비(waist-hip circumference ratio; WHR)로 산정하였다. 허리엉덩이둘레비는 남자는 0.9를 기준으로, 여자는 0.85를 기준으로 분류하여 기준치 이상을 복부형 비만으로 하였다 [17,18]. 총콜레스테롤은 12시간의 공복상태 후 10 ml의 정맥혈을 채취하여 SHIMADZU CL-7100 기기를 이용하여 측정하였고, 고콜레스테롤혈증은 혈청 총콜레스테롤치가 240 mg/dl 이상으로 하였다 [19].

3. 통계적 분석방법

자료의 통계학적 분석은 SPSS 10.0 for Windows(SPSS Inc, Chicago, IL, USA)를 이용하였다. 범주화된 변수의 관련성은 Chi-square 검정을 사용하였으며, 평균의 비교는 t 검정이나 분산분석을 사용하였다. 성별 연령의 분포가 다른 점을 보정하기 위해서 직접표준화법을 이용하여 연령보정률을 구하여 비교하였다. 표준인구는 1995년도 우리나라 인구를 이용하였다. 총콜레스테롤과 관련된 변수를 평가하기 위해서 혈청 총콜레스테롤치를 종속변수로 하고, 단변량 분석에서 유의한 변수들과 선행 연구에서 밝혀진 위험 요인들을 독립변수로 하여 다중선

Table 2. Prevalence rate for hypercholesterolemia by age and sex

Age (Year)	Male		Female		p-value*
	No. of subjects	%	No. of subjects	%	
30 ~ 39	101	16.8	155	5.8	0.006
40 ~ 49	192	13.5	277	7.2	0.027
50 ~ 59	313	12.1	572	16.4	0.094
60 ~ 69	414	9.4	614	18.6	0.001
≥70	252	9.5	317	14.5	0.074
Crude Rate	1,272	11.3	1,935	14.6	0.004
Age adjusted Rate (95% CI†)	13.7 (10.6~16.9)		10.2 (8.4~11.9)		

* p-value by Chi-square test

† CI :Confidence Interval

Table 3. Serum total cholesterol levels by general characteristics, past disease history and herbal drug history

Variable	Male			p-value*	Female			p-value*
	No. of subjects	Mean	SD†		No. of subjects	Mean	SD†	
Age(year)				0.021				0.001
30 ~ 39	101	198.2	39.40		155	179.9	33.98	
40 ~ 49	192	191.6	38.09		277	186.4	34.89	
50 ~ 59	313	192.9	39.74		572	203.3	35.54	
60 ~ 69	414	189.7	36.06		614	203.9	37.24	
≥70	252	184.9	35.48		317	201.1	33.72	
Education level				0.026				0.001
No education	250	185.3	36.11		861	202.7	35.94	
Elementary school	646	190.2	37.40		876	197.7	36.65	
Middle school	230	193.0	38.93		146	185.9	35.76	
High school	142	196.3	38.25		50	190.2	33.17	
Economic status				0.419				0.297
High	43	191.9	41.32		57	197.1	32.63	
Middle	779	191.5	36.85		1,100	197.9	35.92	
Low	449	188.6	38.47		775	200.4	37.42	
Hypertension history				0.506†				0.001†
Yes	192	188.8	38.29		416	205.8	37.95	
No	1,080	190.8	37.45		1,519	196.9	35.82	
Diabetes history				0.345†				0.018†
Yes	43	195.9	43.45		82	208.2	38.07	
No	1,228	190.4	37.33		1,853	198.4	36.34	
Herbal drug history				0.759†				0.001†
Yes	532	190.1	38.11		837	202.2	36.75	
No	740	190.8	37.21		1,098	196.3	36.05	
Total	1,272	190.5	37.57		1,935	198.8	36.46	0.001

* p-value by Analysis of Variance, † p-value by Student's t test

† SD:Standard Deviation

형회귀분석을 실시하였다. 모형에 포함시킬 독립변수의 선정은 확증적 방법으로 하였다 [20]. 남성과 여성의 일반적 특성과 생활습관이 다른 점을 고려하여 남성과 여성으로 층화한 후 다중선형회귀분석을 실시하였다.

결 과

1. 일반적 특성

연구 대상자는 총 3,207명이었고, 남성이 1,272명(39.7%), 여성이 1,935명(60.3%)이었다. 연구 대상자의 남녀간 연령분포와 학력, 경제적 수준은 유의한

차이가 있었다 ($p<0.05$). 연령분포에서는 60세 이상의 노인이 남성에서 52.3%, 여성에서 48.1%로 남성이 더 많았고, 학력에서는 남성은 무학이 19.7%인데 반해 여성은 44.5%로 여성에서 무학이 많았다. 경제적 수준에서는 남성은 '중' 수준이 61.3%인데 반해 여성은 56.9%이었다 (Table 1).

2. 성별 고콜레스테롤혈증 유병률

남성의 연령보정 고콜레스테롤혈증 유병률은 13.7%로 여성의 10.2%에 비해 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 연령별로 성별 고콜레스테롤혈증 유병률을 비교하면, 30~39세에서 남성은 16.8%로 여성의 5.8%보다 유의하게 높았으며 ($p<0.01$), 40~49세에서 남성은 13.5%로 여성의 7.2%보다 유의하게 높았으며 ($p<0.05$), 50~59세에서는 남성이 12.1%로 여성의 16.4%와 유의한 차이는 없었으나, 60~69세에서 남성이 9.4%로 여성의 18.6%보다 오히려 유의하게 낮았고 ($p<0.01$), 70세 이상에서 남성이 9.5%로 여성의 14.5%보다 낮았지만 통계학적으로 유의하지 않았다 (Table 2).

3. 혈청 총콜레스테롤치와 일반적 특성

남성의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 190.5 mg/dl로, 여성의 198.8 mg/dl 보다 유의하게 낮았다 ($p<0.01$). 남성에서 혈청 총콜레스테롤치와 유의한 관련성이 있는 일반적 특성변수들은 연령, 학력이었다. 즉, 연령별로는 30~39세에서 198.2 mg/dl, 40~39세에서 191.6 mg/dl, 50~59세에서 192.9 mg/dl, 60~69세에서 189.7 mg/dl, 70세 이상에서 184.9 mg/dl로서, 연령이 증가할수록 감소하였으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<0.05$). 학력별로는 무학에서 185.3 mg/dl, 초등학교졸업에서 190.2 mg/dl, 중학교졸업에서 193.0 mg/dl, 고등학교졸업이상에서 196.3 mg/dl로 학력이 증가할수록 유의하게 증가하였다 ($p<0.05$). 그러나 경제적 수준, 고혈압 병력, 당뇨병 병력, 한약 복용력은 유의한 차이가 없었다

(Table 3).

여성에서 혈청 총콜레스테롤치와 유의한 관련성이 있는 변수들은 연령, 학력, 고혈압 병력, 당뇨병 병력, 한약 복용력이었다. 즉, 연령별로는 30~39세가 179.9 mg/dl, 40~49세가 186.4 mg/dl, 50~59세가 203.3 mg/dl, 60~69세가 203.9 mg/dl, 그리고 70세 이상이 201.1 mg/dl로 연령이 증가함에 따라 유의하게 높았으며 (p<0.01), 특히 40~49세에 비해 50세 이상에서 혈청 총콜레스테롤치가 급증하였다. 학력별로는 무학에서 202.7 mg/dl, 초등학교졸업에서 197.7 mg/dl, 중학교졸업에서 185.9 mg/dl, 고등학교졸업이상에서 190.2 mg/dl로 유의한 차이를 보였다 (p<0.01). 여성에서 고혈압 병력이 있는 경우 205.8 mg/dl로 그렇지 않는 경우의 196.9 mg/dl에 비해 유의하게 높았으며 (p<0.01), 당뇨병 병력이 있는 경우가 208.2 mg/dl로 그렇지 않는 경우의 198.4 mg/dl에 비해 유의하게 높았으며 (p<0.01), 한약을 한재 이상 복용한 경우가 202.2 mg/dl로 그렇지 않는 경우의 196.3 mg/dl에 비해 유의하게 높았다 (p<0.01). 그러나 경제적 수준은 유의한 차이가 없었다 (Table 3).

4. 혈청 총콜레스테롤치와 식이습관

남성에서 육류 섭취는 주3회 이상 먹는 군과 주 1-2회 먹는 군과 거의 먹지 않는 군이 각각 192.8 mg/dl, 192.5 mg/dl, 185.5 mg/dl로 유의한 차이가 있었다 (p<0.01). 식사량에 있어서는 배불리 먹는군, 적당히 먹는 군, 적게 먹는 군 사이에 혈청 총콜레스테롤 평균치는 각각 195.5 mg/dl, 188.5 mg/dl, 187.9 mg/dl로 유의한 차이가 있었다 (p<0.05). 그러나 식염섭취정도, 우유 및 요구르트섭취, 과일 및 야채섭취, 생선섭취, 식사습관은 유의한 차이가 없었다 (Table 4).

여성에서 식사량에 있어서는 배불리 먹는군, 적당히 먹는 군, 적게 먹는 군 사이에 혈청 총콜레스테롤 평균치는 각각 199.5 mg/dl, 199.7 mg/dl, 193.4 mg/dl로 유의한 차이가 있었다 (p<0.05). 그러나, 식염섭취정도, 우유 및 요구르트섭취, 커피, 과일 및

Table 4. Serum total cholesterol levels by dietary habit

Variable	Male				Female			
	No. of subjects	Mean	SD [†]	p-value*	No. of subjects	Mean	SD [†]	p-value*
Salt				0.076				0.688
Salty	509	191.1	38.10		580	200.0	36.20	
Moderate	545	192.0	37.86		939	198.4	36.63	
Slightly salty	218	185.3	35.26		415	198.3	36.52	
Milk				0.434				0.115
Daily	30	195.7	38.58		33	209.3	35.71	
Sometimes	270	192.5	39.50		268	201.3	37.07	
Rarely	971	189.8	37.01		1,633	198.3	36.35	
Yogurt				0.291				0.560
Daily	11	208.2	33.30		21	194.0	37.39	
Sometimes	231	190.1	39.86		321	200.5	35.45	
Rarely	1,028	190.4	37.08		1,593	198.6	36.66	
Vegetables and fruits				0.095				0.648
Daily	522	191.4	38.95		980	198.7	36.34	
Sometimes	682	190.7	36.24		888	199.3	36.53	
Rarely	67	180.9	39.45		65	195.0	38.18	
Meat				0.009				0.847
3 times/week	197	192.8	37.46		76	200.6	32.85	
1-2 times/week	706	192.5	37.97		737	198.4	37.03	
Rarely	369	185.5	36.48		1,120	199.1	36.31	
Fish				0.282				0.061
3 times/week	152	190.7	37.47		143	203.7	38.79	
1-2 times/week	681	191.9	37.52		839	196.9	36.40	
Rarely	438	188.2	37.70		952	199.8	36.11	
Amount of food intake				0.008				0.042
Large	380	195.5	38.31		531	199.5	35.18	
Medium	692	188.5	36.79		1,151	199.7	36.96	
Small	200	187.9	38.15		250	193.4	36.39	
Eating habit				0.759 [†]				0.130 [†]
Regular	1,112	190.6	37.75		1,599	199.4	36.58	
Irregular	160	189.6	36.40		336	196.1	35.84	

* p-value by Analysis of Variance, [†]p-value by Student's t test
[†]SD:Standard Deviation

야채 섭취, 육류, 생선섭취, 식사습관은 유의한 차이가 없었다 (Table 4).

5. 혈청 총콜레스테롤치와 생활습관

남성에서 커피는 매일 마시는 군, 가끔 마시는 군, 거의 마시지 않는 군이 각각 194.8 mg/dl, 194.8 mg/dl, 186.1 mg/dl로 유의한 차이가 있었다 (p<0.01). 그러나 음주, 흡연, 운동, 스트레스 정도는 유의한 차이가 없었다. 허리엉덩이둘레비가 0.9 이상인 군의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 196.9 mg/dl로 0.9 이하인 군의 184.9 mg/dl 보다 유의하게 높았으며 (p<0.01), 체질량지수에 의한 분류에서 비만군은 203.5 mg/dl, 정상군은 188.4 mg/dl, 저체중군은 178.8 mg/dl로 비만군에서 유의하게 높았다 (p<0.01). 허리둘레가 94 cm

이상인 군은 201.8 mg/dl로 94 cm 미만인 군의 188.9 mg/dl에 비해 유의하게 높았다 (p<0.01)(Table 5).

여성에서 음주에 있어서는 현재 음주군, 과거 음주군, 비음주군 각각의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 각각 206.2 mg/dl, 211.9 mg/dl, 198.0 mg/dl로 유의한 차이를 보였다 (p<0.01). 그러나, 흡연, 운동, 스트레스 정도는 유의한 차이가 없었다. 허리엉덩이둘레비가 0.85 이상인 군의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 201.9 mg/dl로 0.85 이하인 군의 195.5 mg/dl 보다 유의하게 높았으며 (p<0.01), 체질량지수에 의한 분류에서 비만인 군은 205.5 mg/dl, 정상군은 197.8 mg/dl, 저체중인 군은 186.2 mg/dl로 비만군에서 유의하게 높았다 (p<0.01). 허리둘레가 80 cm 이상인

Table 5. Serum total cholesterol levels by life styles

Variable	Male			p-value*	Female			p-value*
	No. of subjects	Mean	SD†		No. of subjects	Mean	SD†	
Alcohol consumption				0.644				0.004
Current drinker	693	189.7	38.83		150	206.2	38.19	
Ex-drinker	199	190.3	35.71		30	211.9	42.41	
Non-drinker	380	192.0	36.22		1,753	198.0	36.13	
Smoking				0.433				0.135
Current smoker	754	189.7	38.00		105	203.2	38.14	
Ex-smoker	274	193.1	37.24		21	210.9	46.77	
Non-smoker	244	189.9	36.64		1,809	198.5	36.21	
Coffee intake				0.001				0.112
Daily	225	194.8	36.33		49	197.1	38.08	
Sometimes	407	194.8	37.24		22	189.2	39.76	
Rarely	638	186.1	37.69		1,853	198.9	36.39	
Exercise				0.648				0.440
≥3 times/week	96	191.9	33.83		190	201.5	38.05	
1-2 times/week	57	194.5	40.31		374	195.5	36.44	
Rarely	1,116	190.2	37.78		1,368	199.3	36.18	
Stress				0.845 †				0.282†
Low	1,026	190.6	37.15		1,320	198.3	36.56	
High	239	190.1	37.17		608	200.2	35.37	
WHR				0.001†				0.001†
<0.9(female: 0.85)	678	184.9	36.68		919	195.5	35.60	
≥0.9	592	196.9	37.63		1,015	201.9	36.97	
BMI				0.001				0.001
<20.0	183	178.8	32.86		231	186.2	34.35	
20.0 ~ 24.9	789	188.4	37.63		1,080	197.8	35.44	
≥25	298	203.5	36.69		620	205.5	37.42	
Waist circumference				0.001†				0.001†
<94 cm(female: 80 cm)	1,113	188.9	37.26		853	192.5	36.55	
≥94 cm	159	201.8	37.96		1,082	203.8	35.38	
Menopause								0.001†
Yes					1,433	203.4	35.89	
No					494	185.6	34.93	

* p-value by Analysis of Variance, p-value by Student's t test
SD, Standard Deviation; WHR, Waist-Hip Circumference Ratio; BMI, Body Mass Index

Table 6. Multiple linear regression analysis for serum total cholesterol levels and its related factors in male

Independent variables	B	SE	β	p-value
Waist circumference(cm)	0.563	0.211	0.120	0.008**
BMI†	1.612	0.620	0.119	0.009**
Coffee intake(rarely=0, yes=1)	5.528	2.198	0.074	0.012*
Meat(No=0, 1 times/week=1)	4.886	2.631	0.059	0.064
Alcohol consumption(no=0, yes=1)	-4.114	2.374	-0.050	0.083
Vegetables and fruits(rarely=0, yes=1)	7.258	4.683	0.043	0.121
Smoking(no=0, yes=1)	3.603	2.739	0.038	0.189
Hypertension history(no=0, yes=1)	-3.234	2.986	-0.031	0.279
Fish(no=0, 1 times/week=1)	-2.535	2.523	-0.032	0.315
Age(year)	-0.106	0.107	-0.034	0.324
Amount of food intake(small=0, medium+large=1)	-2.580	2.893	-0.025	0.373
Educational level(no=1, elementary=2, ≥middle=3)	0.404	1.798	0.007	0.822

Adjusted R²=0.061, F=15.47, p-value=0.001

* p<0.05, ** p<0.01, † BMI, Body Mass Index

군이 203.8 mg/dl로 80 cm 미만인 군의 (p<0.01). 폐경 후 여성의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 203.4 mg/dl로 폐경 전인

여성의 185.6 mg/dl 보다 유의하게 높았다 (p<0.01)(Table 5).

6. 혈청 총콜레스테롤치에 대한 위험요인들의 다중회귀분석결과

남성에서 혈청 총콜레스테롤치를 종속 변수로 하고, 단순분석에서 유의한 변수인 나이, 학력, 육류섭취, 식사량, 커피섭취, 허리둘레, 비만도를 일차적으로 포함하고, 흡연, 음주, 고혈압과거력, 생선섭취 여부, 과일야채 섭취여부를 독립변수로 하여 확증적 방법으로 다중선형회귀모형을 시행하였다. 최종 모형에서 유의한 변수는 허리둘레, 체질량지수, 커피였다. 즉, 허리둘레가 클수록 (p<0.01), 체질량지수가 클수록 (p<0.01), 커피를 마시는 경우가 거의 안마시는 경우에 비해 (p<0.05) 혈청 총콜레스테롤치가 유의하게 높았다 (Table 6).

여성에서는 단순분석에서 유의한 변수인 나이, 학력, 고혈압과거력, 당뇨과거력, 한약복용력, 식사량, 음주, 허리둘레, 비만도, 폐경을 일차적으로 포함하고, 커피, 생선섭취여부를 독립변수로 하여 확증적 방법으로 시행한 다중선형회귀모형에서, 유의한 변수는 폐경, 체질량지수, 한약복용력, 식사량, 음주, 허리둘레였다. 즉, 폐경 후 여성이 폐경 전 여성에 비해 (p<0.01), 체질량지수가 클수록 (p<0.01), 한약을 지난 1년 간 20첩 이상 먹은 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 (p<0.01), 식사량이 적당하거나 많은 경우가 적은 경우에 비해 (p<0.05), 과거음주 혹은 현재 음주자가 비음주자에 비해 (p<0.05), 허리둘레가 클수록 (p<0.05) 혈청 총콜레스테롤치가 유의하게 높았다 (Table 7).

고찰

본 연구에서 농촌지역 남성의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 190.5 mg/dl 이었고, 여성은 198.8 mg/dl 이었다. 이는 Kim 등 [21]이 1991년부터 1993년까지 30세~64세까지 경기도 지역의 의료보호대상자들을 대상으로 조사한 성적인 남성의 184.4 mg/dl, 여성의 189.2 mg/dl 보다,

Table 7. Multiple linear regression analysis for serum total cholesterol levels and its related factors in female

Independent variables	B	SE	β	p-value
Menopause(no=0, yes=1)	14.963	2.698	0.180	0.001**
BMI [†]	1.331	0.383	0.119	0.001**
Herbal drug history(no=0, yes=1)	4.789	1.617	0.065	0.003**
Amount of food intake(small=0, medium+large=1)	6.252	2.432	0.058	0.010*
Alcohol consumption(no=0, yes=1)	6.201	2.830	0.049	0.029*
Waist circumference(cm)	0.286	0.145	0.066	0.049*
Diabetes history(no=0, yes=1)	7.286	3.983	0.040	0.068
Hypertension history(no=0, yes=1)	2.761	2.059	0.031	0.180
Coffee intake(no=0, yes=1)	2.162	1.854	0.027	0.244
Age(year)	0.108	0.119	0.035	0.363
Education level (no=1, elementary=2, \geq middle=3)	-0.988	1.588	-0.018	0.534
Smoking(no=0, yes=1)	1.513	3.391	0.010	0.655
Fish(no=0, \geq 1 times/week=1)	-0.522	1.677	-0.007	0.756

Adjusted R²=0.090, F= 7.86, p-value=0.001

* p<0.05, ** p<0.01, [†] BMI, Body Mass Index

Park 등 [22]이 1992년에 연천군에서의 30세 이상을 대상으로 조사한 남성 152.8 mg/dl, 여성 161.8 mg/dl보다 더 높았고, Sohn 등 [12]이 1999년 전라남도 농어촌 지역 30세 이상을 대상으로 조사한 남성 192.1 mg/dl, 여성 198.5 mg/dl인 것과 비교해 볼 때 여성은 비슷하였지만 남성은 더 낮았다. 1998년 국민건강영양조사결과 [1]에 따르면 남성 194.8 mg/dl, 여성 209.4 mg/dl로 남녀 모두 본 연구결과가 다소 낮았다. 따라서 90년대 초 농촌지역보다는 높은 수치였으며, 연구시기가 비슷한 도시지역과도 큰 차이가 없었는데 이는 농촌지역의 혈청 총콜레스테롤치가 높아진 것으로 생각할 수 있다.

이를 고콜레스테롤혈증 유병률로 비교하면, 본 연구의 경우 연령보정유병률은 남성 13.7%, 여성 10.2%이었다. 본 연구의 결과는 1998년 국민건강영양조사결과 [1]인 30세 이상에서 고콜레스테롤혈증 유병률 남성 8.9%, 여성 10.5%인 것과 비교해 볼 때, 남성은 높았지만 여성은 비슷하였다. 그리고, Sohn 등 [12]의 남해안 농어촌지역의 30세 이상에 대한 연구결과 고콜레스테롤혈증 유병률 남자 20.6%, 여자 20.4%에 비해 더 낮았다. 이런 차이는 연구시점의 차이, 대상자의 연령별 분포나 사회경제적 수준의 차이에 따라 달라질 수 있다. 그렇지만 미국에서 보고된 NHANES II 자료 [23]의 남

성 19.1%, 여성 21.8%에 비해서는 낮았다. 따라서 우리나라는 아직 미국과 같은 나라에 비해서 고콜레스테롤혈증 유병률이 낮은 편이다.

비만군의 혈청 총콜레스테롤치는 상대적으로 높았는데 다변량분석에서 다른 변수들의 영향을 조정한 후에도 그 관련성은 유지되었다. 그리고 남녀 모두에서 중요한 변수로 선정되었다. 한편 비만을 나타내는 지표로 남성에 있어서 다중선형회귀분석모델에서 체질량지수보다 허리둘레가 표준화회귀계수가 더 컸으며, 여성에서는 체질량지수가 더 컸다. 이는 남성에 있어서는 허리둘레가, 여성에 있어서는 체질량지수가 허리영덩이둘레비보다 총콜레스테롤치와 상관관계가 높다는 Yeh 등 [24]과 Kim 등 [25]의 연구와 일치하였다.

연령이 증가할수록 총콜레스테롤치가 증가한다는 것은 이미 잘 알려져 있다. Bakx 등 [6]은 전향성 코호트 연구를 통해 연령이 증가하면 총콜레스테롤치가 증가하며, 특히 여성에서는 폐경기간 동안에 가장 큰 증가가 일어난다고 하였다. 그러나 Ferrara 등 [26]의 50세 이상 남녀 노인을 대상으로 조사한 전향성 코호트 연구에서는 오히려 연령이 증가할수록 콜레스테롤치가 감소한다고 하였으며, 다중선형회귀분석 결과 이 같은 변화의 가장 큰 예측인자는 체중변화라고 하였

다. 1998년 국민건강영양조사결과 [1]에서는 남자는 연령이 증가함에 따라 총콜레스테롤치가 증가하다가 40대에 정점을 이룬 후 감소하는 양상을, 여성은 연령이 증가하면서 총콜레스테롤치가 서서히 증가하다가 50대에 갑자기 급증하여 60대에 정점을 이룬 후 다시 감소하는 양상을 보였다. 본 연구에서는 남성에서는 50대에 정점을 이룬 것과 30대가 가장 높은 것 외에는 양상이 유사하였으며, 여성에서는 거의 유사한 양상을 보였다.

남녀 모두 단순 분석에서는 연령이 총콜레스테롤과 유의한 관련이 있었으나, 다변량분석 결과 남녀 모두에서 유의한 관련성이 없어졌다. 이와 같은 변화는 다중회귀분석에서 변수들간의 다중공선성을 확인한 결과 연령과 비만도 간의 다중공선성이 크지 않았으나 비만도 등 다른 변수를 조정(여성에서는 비만도와 폐경상태)한 결과 연령의 영향이 감소되어 나타난 결과로 해석할 수 있다. 남성에서 30대의 총콜레스테롤치가 특이하게 높았는데, 30대에서 체중과 신장이 다른 연령군에 비해 유의하게 가장 높았으며, 식이습관에 있어서 과식하는 비율이 다른 연령군에 비해 가장 높았고, 주 3회 이상 육류 섭취율이 높았으며 체질량지수가 높은 편이었다. 여성에서는 40~49세에 비해 50세 이상에서 혈청 총콜레스테롤치가 크게 증가했는데 이는 폐경의 영향으로 보인다.

폐경 후 여성에서 혈청 총콜레스테롤 평균치가 203.4 mg/dl로 폐경 전 여성의 185.6 mg/dl보다 17.8 mg/dl이 높았다. 이는 다른 국내 연구와 일치하는 성적이었다. Lim 등 [11]의 성적에서 50세 이후의 여성의 총콜레스테롤치는 45~49세에 비해 26.1 mg/dl이나 높았으며, Kim 등 [21]에서도 45세 전과 후의 차이가 16.3 mg/dl로 본 연구와 유사한 차이였다. 그리고 다변량분석 결과 폐경상태는 총콜레스테롤과 유의한 관련이 있었다. 이러한 관련성은 국외의 연구결과 [27]와도 일치하였고 심혈관질환의 발생률이 폐경 후 여성에서 높다는 점 [28]을 고려할 때 이러한 관련성은 중요한 것으로 보인다.

커피섭취가 콜레스테롤을 증가시킨다는 연구 [29]와 커피가 총콜레스테롤과 관련이 없다는 연구 [30]가 있으나, 본 연구에서는 남성에서 커피가 다변량분석 결과 총콜레스테롤과 유의한 관련이 있었다. 즉 커피를 가끔 혹은 매일 마시는 경우가 마시지 않는 경우보다 총콜레스테롤치가 유의하게 높았다.

본 연구에서는 여성에서 한약을 복용한 군이 그렇지 않은 군보다 총콜레스테롤치가 더 높았다. 한약재가 콜레스테롤에 미치는 영향에 대해 동물실험연구는 다소 이루어진 편이나 [31], 인체에 대한 연구는 국내에서는 거의 없는 실정이므로 추후 한약의 종류, 용법 등 한약에 대한 구체적 문항을 개발하여 그에 따른 총콜레스테롤치의 영향에 대한 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

흡연은 다변량분석 결과 남녀 모두에서 총콜레스테롤과 관련성이 없어서 기존의 연구결과들 [32]과는 일치하지 않았다. 단순분석에서 남자는 과거흡연자가 비흡연자보다 혈청 총콜레스테롤치가 더 높았지만 현재흡연자가 비흡연자보다 오히려 더 낮아서 흡연이 총콜레스테롤을 증가시킨다는 기존의 결과와 일치하지 않았다. 그러나 여자에서는 과거흡연자나 현재흡연자 모두 비흡연자보다 혈청 총콜레스테롤치가 더 높아서 일치하는 결과였다.

본 연구의 제한점으로는 연구의 대상이 한 농촌지역의 일부 주민으로 우리나라 전체 농촌인구의 특성을 반영하는데는 무리가 있고, 연구방법론상 단면연구로써 식이습관, 생활습관등과 혈청 총콜레스테롤치와의 선후관계를 말할 수 없는 점과 혈청 총콜레스테롤치에 영향을 미치는 약물과 질병에 대한 조사가 심도 있게 이루어지지 못한 점등이다. 모형선정에 있어서 제한점으로 다중선형회귀모형의 설명력이 남성에서 6%, 여성에서 9%에 그친 점인데, 이 연구에서 다루지 않은 혈청 총콜레스테롤치와 관련된 다른 요인들에 대한 연구가 있어야 할 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 표본의 크기가 큰 지역사회 연구인 점

과 혈청 총콜레스테롤치와 관련된 식이습관과 생활습관의 조사가 병행된 점을 장점으로 들 수 있다. 이상의 결과로 볼 때 우리나라 농촌지역의 혈청 총콜레스테롤치는 과거에 비해 증가하는 것으로 생각되고, 이에 대한 예방대책으로는 우선 비만을 감소시키기 위한 노력이 필요할 것으로 생각된다. 특히 폐경 후 여성들에 대한 좀 더 구체적인 식이습관의 조절을 통한 비만의 관리가 필요할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

농촌지역의 주민들을 대상으로 고콜레스테롤혈증 유병률을 제시하고, 혈청 총콜레스테롤치 및 이와 관련된 요인들을 조사하고자 1997년 1월에 경상북도 일개 농촌지역 주민 3,207명을 연구대상으로 신체계측 및 임상혈액검사, 설문조사를 실시하였다.

대상자의 신장, 체중, 그리고 공복 시 혈청 총콜레스테롤을 측정하였으며 신장과 체중을 이용하여 비만도를 계산하였다. 설문지를 이용하여 일반적인 특성(성별, 연령, 학력, 경제적 수준)과 개인 병력(고혈압, 당뇨병), 한약 복용력, 식이습관(식염섭취, 우유, 요구르트, 야채나 과일, 육류, 생선, 식사량, 식사의 규칙성), 그리고 생활습관(음주, 흡연, 커피, 운동, 스트레스)에 대해서 면담 조사하였다.

남성의 혈청 총콜레스테롤 평균치는 190.5 mg/dl, 여성은 198.8 mg/dl였다. 고콜레스테롤혈증(240 mg/dl 이상) 연령보정 유병률은 남성이 13.7%, 여성이 10.2%였다. 단순분석결과, 남성에서 혈청 총콜레스테롤치와 유의한 관련이 있는 변수로는 연령, 학력, 커피섭취, 육류섭취, 식사량, 허리둘레, 허리엉덩이둘레비, 비만도였다. 여성에서는 연령, 학력, 고혈압 병력, 당뇨병 병력, 한약 복용력, 식사량, 음주, 허리둘레, 허리엉덩이둘레비, 비만도 그리고 폐경상태가 유의한 변수였다.

다중선형회귀분석 결과, 남성에서는 허리둘레가 클수록, 체질량지수가 클수록, 커피를 마시는 것이 거의 안마시는 것에

비해 혈청 총콜레스테롤치가 유의하게 높았다. 여성에서는 폐경 후 여성이 폐경 전 여성에 비해, 체질량지수가 클수록, 한약을 지난 1년 간 20첩 이상 먹은 경우가 그렇지 않은 경우에 비해, 식사량이 적당하거나 많은 경우가 적은 경우에 비해, 과거음주 혹은 현재 음주가 비음주에 비해, 허리둘레가 클수록 혈청 총콜레스테롤치가 유의하게 높았다.

이상의 결과에서 우리나라 농촌지역의 혈청 총콜레스테롤치는 과거에 비해 상승하였으며, 비만이 남녀 모두에서 중요한 요인이었다.

참고 문헌

1. 보건복지부. 한국보건사회연구원. 98 국민건강·영양조사, 총괄보고서. 1999
2. Suh I, Jee SH, Kim IS. Changing pattern of cardiovascular diseases in Korea. *Korean J Epidemiol* 1993; 15(1): 40-46 (Korean)
3. Kim IS. Comparative study of mortality pattern between Korea and Japan - an overview-. *Korean J Epidemiol* 1970; 1(1): 47-54 (Korean)
4. 통계청. 1983년 사망원인통계연보(인구 동태 신고에 의한 집계), 1984
5. 통계청. 2000년 사망원인통계연보(인구 동태 신고에 의한 집계), 2001
6. Bakx JC, van den Hoogen HJM, Deurenberg P, van Doremalen J, van den Bosch WJHM. Changes in serum cholesterol levels over 18 years in a cohort of men and women: the Nijmegen Cohort Study. *Prev Med* 2000; 30: 138-145
7. Stamler J, Daviglus ML, Garside DB, Dyer AR, Greenland P, Neaton JD. Relationship of baseline serum cholesterol levels in 3 large cohorts of younger men to long-term coronary, cardiovascular, and all-cause mortality and to longevity. *JAMA* 2000; 284(3): 311-318
8. Lipid Research Clinic Program. The lipid research clinics coronary primary prevention trial results. *JAMA* 1984; 251: 351-374
9. Cho JH, Nam MS, Lee EJ, Oh SC, Kim KR, Lim SK, Lee HC, Huh KB, Lee SI, Lee KW. The level of serum cholesterol and triglyceride in healthy Korean adults. *Korean J Lipidol* 1994; 4(2): 182-189 (Korean)
10. Jeon HY, Cho BL, Yun YH, Yoo TW, Huh BY. The factors associated with

- serum triglyceride level in healthy adults. *J Korean Acad Fam Med* 1998; 19(1): 29-41 (Korean)
11. Lim JW, Cho YC, Lee DB. A study on the serum lipid levels and related factors among women in a rural community. *Korean J of Rural Med* 1997; 22(1): 27-34 (Korean)
 12. Sohn SJ, Kweon SS, Im JS, Kim SY, Shin MH. Ischemic heart disease risk factors and it's relation with EKG finding in a rural adult. *Korean J Rural Med* 1999; 24(2): 310-314 (Korean)
 13. Frank SH, Zyzanski SJ. Stress in the clinical setting: The Brief Encounter Psychosocial Instrument. *J Fam Practice* 1988; 26: 533-539
 14. Bae JM, Jeung EK, Yoo TW, Huh BY. A quick measurement of stress in outpatient clinic setting. *J Korean Acad Fam Med* 1992; 13(10): 809-820 (Korean)
 15. Garrow JS. Treat obesity seriously - clinical manual, Edinburgh, Churchill Livingstone, London, 1981
 16. Kim SM, Lee DJ, Kim YS, Lee TH. Assessment of anthropometric indices of obesity in Korea. *Korean J Obesity* 2000; 9(4): 276-282 (Korean)
 17. 대한가정의학회. 가정의학. 계축문화사 1997, 338-345쪽
 18. 대한당뇨병학회. 당뇨병학. 고려의학 1995, 221-231쪽
 19. National Cholesterol Education Program. Third report of expert panel on detection, education, and treatment of high blood cholesterol in adults(Adult Treatment Panel III). NIH Pub. Bethesda, MD: National Heart, Lung, and Blood Institute, 2001, pp. II-8
 20. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. Multivariate data analysis, 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall; 1998. p. 176-180
 21. Kim SK, Roh SC, Son JI, Choi BY. Analysis on the relationships among th total cholesterol, fasting blood sugar, hypertension and ischemic heart disease on EKG findings. *Korean J Prev Med* 1996; 29(4): 705-719 (Korean)
 22. Park YS, Kim HK, Park KS, Kim SY, Park YB, Cho BY, Lee HK, Koh CS, Min HK, Kim JQ, Kim YI, Shin YS, Paik HY. Community-based epidemiologic study on serum lipid profiles and their interaction with other atherosclerotic cardiovascular risk factors in Yonchon county. *Korean J Lipidol* 1993; 3(2): 191-203 (Korean)
 23. National Health and Nutrition Examination Survey 1976-80. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for Disease Control, National Center for Health Services 1992
 24. Yeh MH, Lee SK, Chun BY, Rho YK, Nam SY. Relationship of body fat distribution and serum lipids in men. *Korean J Epidemiol* 1994; 16(1): 28-40 (Korean)
 25. Kim SM, Kim SS, Yoon SJ, Shim KW, Choi HJ, Kim KM, Lee DJ. What is the best simple anthropometric indexes of abdominal visceral fat in obese patients? *Korean Obesity* 1998; 7(2): 157-168 (Korean)
 26. Ferrara A, Barrett-Conner E, Shan J. Total, LDL, and HDL cholesterol decrease with age in older men and women: The Rancho Bernardo study 1984-1994. *Circulation* 1997; 96(1): 37-43
 27. Emerentia CH, Joke CK, Patricia CW, Evert GS, Jan B, Frans JK. Perimenopausal increase in serum cholesterol: A 10-Year longitudinal study. *Am J Epidemiol* 1993; 137(4): 383-392
 28. Cauley JA, Gutai JP, Kuller LH, Powell JG. The relation of endogenous sex steroid hormone concentrations to serum lipid and lipoprotein levels in postmenopausal women. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 884-894
 29. Jee SH, Jiang He, Lawrence JA, Paul KW, Suh I, Michael JK. Coffee consumption and serum lipids: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Am J Epidemiol* 2001; 153(4): 353-362
 30. Dawber TR, Kannel WB, Gordon T. Coffee and cardiovascular disease: observations from the Framingham study. *N Engl J Med* 1974; 291: 871-874
 31. Lim CJ, Park EH, Rhee DK, Lee SJ, Hong SK. Studies on the effects of Ginseng total saponin on serum cholesterol and triglyceride levels in rats. *Korean Biochem J* 1981; 14(3): 188-198 (Korean)
 32. Lee KS, Hong HS, Jeong JS. The doseresponse relationship between amount of cigarette smoking and blood lipids and sugar. *Korean J Epidemiol* 1999; 21(2): 195-204 (Korean)