

현재 흡연자와 비흡연자의
혈중지질 수준 비교

연세대학교 보건대학원

역학 및 건강증진학과

김진욱

현재 흡연자와 비흡연자의
혈중지질 수준 비교

지도 남 정 모 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함

2002년 12월

연세대학교 보건대학원

역학 및 건강증진학과

김 진 옥

감사의 글

본 논문이 완성되기까지 친절한 배려와 세심한 지도를 하여 주신 남정모 교수님께 깊이 감사를 드리며 또 바쁘신 중에도 부심을 지도해 주신 지선하 교수님과 이윤환 교수님께도 감사를 드립니다.

지도해 주신 열의만큼의 보답이 되기에는 턱없이 부족하고 보잘 것 없는 논문을 앞에 두고 존경스러우신 교수님들을 좀 더 가까이에 대할 수 있었던 과정은 제 인생에 있어 영원히 잊지 못할 귀중한 시간이 될 것입니다.

또한 대학원 과정 내내 따뜻한 마음으로 함께 해 준 동기생여러분들께도 감사드리고, 연구소의 원소영 선생님, 심지선 선생님, 주미현 선생님, 윤지은 선생님, 강신자 양께 감사드립니다.

학교생활을 하는 동안 여러 면에서 도움을 주셨던 김기량선생님, 유영선 선생님, 노영배 과장님, 정해권 선생님께도 감사를 드립니다.

힘들고 지칠 때 마다 곁에서 도움을 준 규호언니, 미정언니, 든든한 믿음과 후원을 아끼지 않으신 가족들과 남편에게 사랑과 감사의 마음을 드립니다.

구하라 그러면 너희에게 주실 것이요 찾으라 그러면 찾을 것이요 문을 두드리라 그러면 너희에게 열릴 것이니 구하는 이마다 얻을 것이요 찾는 이가 찾을 것이요 두드리는 이에게 열릴 것이니라(마태복음 7장 7-8).

김 진옥 올림

목 차

| | |
|----------------------------------|----|
| 국문요약 | i |
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구의 필요성 | 1 |
| 2. 연구의 목적 | 4 |
| 3. 용어의 정의 | 5 |
| II. 이론적 배경 | 8 |
| III. 연구방법 | 13 |
| 1. 연구대상 | 13 |
| 2. 분석방법 | 13 |
| 3. 연구설계 | 14 |
| IV. 연구 결과 | 15 |
| 1. 연구 대상자의 특성 | 15 |
| 2. 하루평균흡연량에 따른 혈중지질 비교 | 19 |
| 3. 생애총흡연량에 따른 혈중지질 비교 | 20 |
| 4. 혈중지질에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석 | 21 |

| | |
|----------------|----|
| V. 고찰 | 26 |
| VI. 결론 | 30 |
| 참 고 문 헌 | 33 |
| ABSTRACT | 41 |

표 차례

| | |
|----------------------------------|----|
| 표 1. 연구대상자의 일반적 특성 | 17 |
| 표 2. 흡연군과 비흡연군의 연령별 혈중지질분포 | 18 |
| 표 3. 하루평균흡연량에 따른 혈중지질 비교 | 19 |
| 표 4. 생애총흡연량에 따른 혈중지질 비교 | 20 |
| 표 5. TC에 대한 다중회귀분석 | 22 |
| 표 6. TG에 대한 다중회귀분석 | 23 |
| 표 7. HDL에 대한 다중회귀분석 | 24 |
| 표 8. LDL에 대한 다중회귀분석 | 25 |

그림 차례

| | |
|-------------------|----|
| 그림1. 연구의 설계 | 14 |
|-------------------|----|

국문 요약

본 연구는 1998년 11월에 실시되었던 「국민건강·영양조사」 중 건강검진조사자료를 이용하여 현재 흡연자와 비흡연자의 혈중지질 수준을 비교하고 이에 영향을 미치는 요인을 찾고자 실시하였다. 연구대상은 「국민건강·영양조사」에서 조사된 13,421명 중 '보건의식행태조사'와 '건강검진조사'를 받은 20세이상 성인 8,823명 자료를 이용하였다. 그리고 담배를 가끔 피우거나 과거에 피웠다고 대답한 사람, 혈중지질이 조사되지 않았던 대상자를 제외한 6,877명(흡연자 2,421명, 비흡연자 4,456명)이었다. 흡연군과 비흡연군간의 일반적특성과 혈중지질 수준을 비교하기 위해 t-test, ANOVA 그리고 다중회귀분석을 시행하였다. 모든 유의성 검정은 $P < 0.05$ 일 때를 통계적으로 유의하다고 보았고, SAS program을 이용하여 분석하였다. 본 연구 결과는 다음과 같았다.

첫째, 흡연자 2,421명(35.2%)중 남자 2,168명(89.6%), 여자 253명(10.4%), 비흡연자 4,456명(64.8%)중 남자 600명(13.5%), 여자 3856명(86.5)이었다. 남자에서 흡연자의 평균혈중지질은 총콜레스테롤 186.3 ± 36.8 mg/dl, 중성지방 138.7 ± 67.0 mg/dl, 고밀도지단백콜레스테롤 48.3 ± 12.6 mg/dl, 저밀도지단백콜레스테롤 110.2 ± 33.8 mg/dl 였고 비흡연자는 총콜레스테롤 185.2 ± 35.1 mg/dl, 중성지방 126.6 ± 62.2 mg/dl, 고밀도지단백콜레스테롤 47.2 ± 11.8 mg/dl, 저밀도지단백콜레스테롤 112.6 ± 32.1 mg/dl이었다. 여자에서 흡연자의 평균혈중지질은 총콜레스테롤 198.8 ± 40.1 mg/dl, 중성지방 132.7 ± 54.9 mg/dl, 고밀도지단백콜레스테롤 51.2 ± 13.9 mg/dl, 저밀도지단백콜레스테롤 121.1 ± 38.5 mg/dl 였고 비흡연

자는 총콜레스테롤 188.0±37.3mg/dl, 중성지방 110.7±56.1mg/dl, 고밀도지단백 콜레스테롤 51.7±12.5mg/dl, 저밀도지단백콜레스테롤 114.1±33.0mg/dl 이었다.

둘째, 하루평균흡연량에 따라 비흡연자, 10개피미만, 10-20개피미만, 20개 피이상인 군으로 혈중지질 농도 평균의 차이를 비교한 결과 남자는 20개 피이상인 군에서 비흡연군에 비해 총콜레스테롤, 중성지방농도가 높았고, 여자에서는 비흡연군에 비해 10개피미만, 20개피미만, 20개피이상인 군에서 총콜레스테롤, 중성지방, 저밀도지단백콜레스테롤 농도가 높았고 이는 모두 통계학적으로 유의하였다(P<0.05).

셋째, 생애총흡연량에 따라 비흡연자, Q1(2,702갑미만), Q2(5,749갑미만), Q3(9,728갑미만), Q4(9,729갑이상) 군으로 구분하여 혈중지질 농도 평균의 차이를 남녀 구분하여 비교한 결과 남자는 Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 총콜레스테롤농도가 높았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 중성지방 농도가 높았으며, 여자에서는 Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 총콜레스테롤농도가 높았고, Q1, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 중성지방농도가 높았으며, Q3, Q4군에서 고밀도지단백콜레스테롤농도가 비흡연군에 비해 낮았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 저밀도지단백콜레스테롤 농도가 높았으며 이는 모두 통계학적으로 유의하였다(P<0.05).

넷째, 혈중지질에 대한 하루평균흡연량, 생애총흡연량, 연령, 교육정도, 수입, 음주여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, waist hip ratio의 영향을 살펴보기 위해 남녀구분하여 다중회귀분석을 실시한 결과 다른 변수를 통제하였을 때 하루 평균흡연량이 20개피 이상인 군과 생애총흡연량이 상위사분위수(>9,729갑)군에서 혈중지질 농도가 유의하게 높았다. 본 연구의 결과는 한국인에서 하루평균흡연량과 생애총흡연량이 혈중지질농도에 독립적인 관련요인이 될 수 있음을 제시한다.

I. 서론

1. 연구의 필요성

한국인의 흡연율은 세계에서 가장 높은 나라 군(群)에 속한다. 한국인의 높은 흡연율은 성인의 경우 우리나라 경제성장이 가시화되기 시작한 1970년대 중반부터였다. 세계보건기구(WHO)에서 1997년 발표한 한국 성인 흡연율의 순위를 보면, 여자는 6.7%로 69위였는데, 남자는 68.2%로 1위를 차지, 세계에서 가장 높은 국가가 되었다(흡연과 건강, 2000). 2002년 8월 한국금연운동협의회가 꺾림에 의뢰하여 조사한 바로는 만 18세 이상 성인남자 흡연율은 59.6%로 지난해 69.7%에 비해 약 10.1%p 감소하였다. 그러나 여성의 흡연율은 지난해 3.3%에서 금년에 5.9%로 2.6%p 증가하였다.

한국인의 사망원인은 정부의 공식적인 통계자료가 없던 1920년에서 1970년 말까지는 그 순위를 보면 1950년대까지 주로 감염성 질환에서 퇴행성 만성질환으로의 변화를 갖는다. 1987년까지 10대 사인에 기여 있던 남성의 폐결핵에 의한 사망이 1991년에는 10대 사인에서 탈락된 반면, 1987년 폐암에 의한 사망이 10위로 기여되고 1991년에는 8위로 올라섰다. 결국 1990년대에 이후의 사망원인은 암, 심혈관질환, 순환기계 질환, 만성 간질환, 교통사고 등 만성 퇴행성질환 및 인조질환들이 10대 사인을 이루게 되었다(김정순, 1994).

통계청의 보고에 의하면 1998년 한국인의 5대 사망 원인 중 1위는 뇌혈관 질환이고 2위는 심장질환이다. 뇌혈관 질환과 심장질환으로 사망하는

수를 합하면 약 5만2천 여명이 되며 1998년 전체 사망수 23만 여명의 22.7%에 해당되는 수이다. 이 두 질환 모두 흡연이 주요 발생원인이라는 점에서 간과할 수 없는 일이다.

1988년 미국의 대통령 보건 자문기관인 보건총감(Surgeon General)은 20세기 초부터 시작된 담배의 중독성에 관한 연구를 종합하여 담배가 중독성이 있으며, 담배의 니코틴(nicotine)이 중독을 일으키는 약물이며, 헤로인이나 코카인 같은 마약의 중독과 유사하다(USDHHS, 1988)고 보고하였다.

흡연은 흡연시의 일산화탄소 증가로 심근의 산소요구량에 대한 산소공급을 부족하게 하여 심근 허혈상태를 일으키거나 기타 여러 가지 기전을 통하여 심질환을 초래하는 것으로 알려져 있다. 흡연자의 경우 비흡연자에 비해 관상성 심질환을 초래하는 주요 위험인자들 중의 하나인 동맥경화증의 유병율이 3배 이상 증가되어 있었다는 연구조사도 있으며, 흡연은 혈소판 응집 및 섬유소원의 증가로 관상동맥 내의 혈전을 유발할 수도 있다(Gordon 등, 1974; Davis 등, 1979). 흡연이 혈중지질농도에 영향을 미쳐서 이로 인하여 관상성 심질환을 초래할 수 있는 것으로 보고되고 있다(심상준 등, 1990; Craig 등, 1989; Handa 등, 1990; Hennekens 등, 1984; Glueck 등, 1981). 흡연은 관상성 심질환의 보호인자로 알려져 있는 고밀도 지단백의 농도를 감소시킨다는 연구결과들이 많이 있다. 그러나 흡연을 포함하여 혈중지질농도에 영향을 줄 수 있는 것으로 추정되는 요인들과 여러 종류의 혈중지질농도와의 관련성에 관하여 연구자들 마다 의견을 달리하고 있는 부분도 적지 않다(김정호 등, 1994).

흡연이 혈청지질에 미치는 기전에 대하여 정확하게 알려져 있지 않으나 혈장이 직접 담배연기에 직접 노출되었을 때 lecithin cholesterol acyltransferase

활성도를 저하시켜 고밀도콜레스테롤의 성숙을 감소시켰다고 하는 등(Mccall 등, 1994) 흡연이 혈청 지질을 어떤 기전에 의해서 변화시키는가는 많은 학자들이 연구하고 있다. 지금까지 밝혀진 것으로 흡연은 프로스타글란딘 생성, 혈소판 활동의 변화, 섬유소원과 플라스미노겐의 변화, 헤모글로빈의 산소운반력 감소와 같은 혈액학적 변화를 일으킨다고 한다(Zaloker 등, 1981; Yarnell 등, 1991; Mooser 등, 1989). 관상동맥질환의 주요 위험인자인 흡연은 노력에 의해 감소될 수 있는 가역적 인자이므로 금연을 하면 혈청콜레스테롤치의 감소로 동맥경화증의 진행을 감소시키고 허혈성 심질환의 빈도를 낮추게 한다는 여러 연구가 나오고 있다(Terres 등, 1994; Waters 등, 1996; Seltzer 등, 1974; Quensel 등, 1989).

Framingham Heart study와 일본 후생성 조사등의 대규모 역학적 조사에 의해서 혈청 콜레스테롤의 값과 LDL 콜레스테롤의 값은 동맥경화질환 특히, 허혈성 심장질환의 발생율과 강한 상관관계가 있음이 밝혀졌다. 일본에서 중성지방과 허혈성 심장질환과의 관계에 있어서는 300mg/dl 이상에서 합병율이 높은것으로 보고되었다(백영한 등, 1995).

국외에서는 생활습관중 특히 흡연이 혈중지질에 미치는 영향에 관한 연구보고가 적지 않게 있으나 우리나라에서는 흡연과 혈중지질과의 관련성을 본 연구가 부족하고 확실하게 그 관련성이 규명되어 있지 않은 실정에 있고 연구자들의 조사대상이 일부에 국한되어 있었으므로 전국민을 대상으로 한 연구의 필요성을 갖게 되었다.

본 연구는 1998년 11월에 실시되었던 「국민건강·영양조사」 중 건강검진조사자료를 이용하여 흡연자와 비흡연자에서 혈중지질과의 관련성을 보고 흡연이 혈중지질에 미치는 영향을 보고자 하였다.

2. 연구의 목적

현재 흡연자와 비흡연자의 혈중지질 수준을 비교하고 영향을 미치는 요인을 찾아내고 분석하기 위하여 다음과 같은 목적을 갖고 시행하였다.

구체적인 목적으로는

첫째, 성별에 따른 현재 흡연자와 비흡연자의 혈중지질 수준을 비교한다.

둘째, 성별에 따라 다른 요인을 통제한 후 흡연정도에 따른 혈중지질 수준을 알아본다.

3. 용어의 정의

1) 총콜레스테롤(total cholesterol)

콜레스테롤은 유리형과 에스테르형으로 존재하는데, 유리형은 모든 세포막의 성분이며 대부분 조직에서의 콜레스테롤 존재형태이다. 다만, 부신 수질, 혈장, 죽상판, 소장외 림프 및 간에서는 콜레스테롤 에스테르 형태로 존재한다. 대부분의 조직이 콜레스테롤을 합성할 수 있으나, 정상적으로는 간과 소장의 원위부에서 콜레스테롤을 합성한다.

콜레스테롤 합성의 율속단계는 HMG CoA reductase가 조절하며, 이 단계는 콜레스테롤에 의해 음의 되먹이기 영향을 받는다. 콜레스테롤의 주된 대사산물은 간에서 만들어지는 담즙산이며, 율속효소는 cholesterol-7 α -hydroxylase이다.

콜레스테롤은 평형에 이르는 속도에 따라 rapidly exchangeable pool(혈장 지단백, 적혈구, 간, 소장 등), intermediate pool(피부, 지방조직), slowly exchangeable pool(운동근조직, 동맥벽), non-exchangeable pool(중추신경계)으로 나뉘어 진다.

섭취량의 평균 35~40%가 흡수되며 림프관을 경유한다. 음식물 콜레스테롤의 흡수와 담즙 콜레스테롤의 재흡수를 통해서 간에서의 콜레스테롤 합성이 조절된다. 담즙산 합성은 담즙산의 장간 순환에 의해 조절되며, 재흡수를 방해하는 기전에 의해 억제된다.

2) 중성지방(Triglycerides)

Triglycerides(또는 triacylglyceroles)는 glycerol의 지방산 에스테르 형태이다. 간과 지방조직에서 triglycerides의 합성은 glycerol phosphate를 경유하며, 소장에서의 지방 흡수시에는 monoglyceride 경로를 경유한다.

음식의 triglycerides는 주로 chylomicron 형태로 흡수되는데 소장의 림프관과 흉선을 통하여 체내로 들어온다. 정상적으로 triglycerides의 90% 이상이 흡수되며, 일일 평균 80~170mmol(70~150g)의 외인성 triglyceride ester가 흡수된다. 내인성 지방산에서 생성된 triglycerides는 주로 간과 일부 소장에서도 유래하며, 주로 very low density lipoprotein(VLDL) 형태로 존재한다. 음식 중 linoleic acid의 함유량이 부족할 경우 필수 지방산의 결핍이 나타난다.

triglycerides는 저질식 섭취후 수 시간 동안 상승하였다가, 12시간 이내에 정상화된다. 그러므로, 공복시 triglycerides는 내인성 triglycerides를 반영하며, 성인 남자는 0.5~2mmol/L이고, 폐경기전 여성에서는 1.5mmol/L까지 증가한다.

3) LDL(low density lipoprotein cholesterol)

LDL은 콜레스테롤의 운반에 중요하며, VLDL보다 triglyceride의 양이 훨씬 적고 아포단백으로 apoB100을 갖고 있다. LDL은 입자크기와 구성성분이 다양하여 density gradient 초원심분리에 의해 heavy LDL과 이것의 전구물질인 light LDL로 나눌 수 있다. LDL중 apoB의 절대량은 VLDL과 비슷한데, 이것은 LDL이 VLDL의 분해에 의한 것임을 의미한다. Turnover study 결과 LDL-apoB의 형성이 전적으로 VLDL-apoB의 분해에 의한 것이

라는 것을 암시하고 있는데, 가족성고콜레스테롤혈증에서는 예외로서 이들 환자에서는 LDL의 직접적인 분비가 일어난다.

apoB는 하루에 30~40%가 분해되는데, 그 중의 반은 수용체를 매개로 하는 경로로 분해된다. 환경적 요인과 유전적 요인 모두가 LDL의 대사에 영향을 준다. 즉 식사습관, LDL수용체와 apoB 유전자의 변이 등이 영향을 준다.

4) HDL(high density lipoprotein cholesterol)

HDL은 HDL₂ 와 HDL₃ 로 나누어지는데, 각각 d 1.063~1.125와 d 1.125~1.21에서 분리된다. 모두가 전기영동에서 α분획으로 이동하나, HDL₂ 는 HDL₃ 보다 단백 함량이 더 적다.

HDL 단백질의 90%이상은 apoA이며 apoA-I:apoA-II의 비율은 3:1이다. ApoC는 HDL₂ 에 3~5%, HDL₃ 에는 1~2%만이 존재하나 HDL apoC는 전체 apoC의 약 반을 차지한다. VLDL과 HDL의 apoC는 상호간에 이동하고 있으며, 지방분해시 chylomicron과 VLDL에서 생기는 apoC의 저장소 역할을 하는 것이 HDL이라고 생각되어 진다.

HDL은 간과 소장에서 합성되며, 주로 apoE, apoc, 인지질, 우리 콜레스테롤로 구성된다. 이후에 apoE는 apoA-I으로 대체되며 콜레스테롤의 대부분이 LACT에 의해 에스테르화된다. ApoE와 apoC가 거의 간에서만 합성되는 반면 apoA-I은 간과 소장에서 비슷하게 합성된다.

II. 이론적배경

흡연은 동맥경화증의 유발인자들과 서로 작용하여 궁극적으로 관상동맥 질환의 위험도를 증가시킬 뿐 아니라, 혈소판의 유착성을 증가시키며, 심실 세동에 대한 역치를 낮추어서 결국 관상동맥질환의 급성악화를 가져올수도 있다(심상준 등,1990).

심 등(1990)은 TC(Total Cholesterol 이하 TC)와 흡연과는 관련성이 없어, Castelli 등(1977)의 보고와 일치한다고 하였으며, 그 이유를 TC의 구성이 흡연자에 있어서 증가하는 LDL과 감소하는 HDL로 되었기 때문이라고 하였다. 그러나 흡연에 의한 TG(Triglyceride 이하 TG) 및 LDL의 증가에 비하여 HDL의 감소는 절대값이 매우 적기 때문에 설득력이 적다. 또한 Glueck 등(1981)도 흡연이 HDL은 유의하게 감소시키나 TG, LDL 및 VLDL에는 영향이 없다고 보고하였으나, 이는 연구대상자가 12~19세의 청소년을 대상으로 한 연구로서 1일 평균 흡연량(1일 8.8개피)이 적고, 흡연 기간이 짧기 때문이다.

Goldbourt와 Medalie(1977)는 흡연자가 비흡연자보다 TC의 평균이 3mg/100ml 높다고 하였으며, Brischetto 등(1983)은 TC가 비흡연자보다 흡연자에서 6mg/100ml 높았고, TG는 30mg/100ml 높았으며, HDL은 4mg/100ml 낮았다고 보고하였다.

미국에서 35~57세 남자 361,662명에 대한 6년간의 추적검사에서 심장 질환사망의 빈도는 혈청콜레스테롤치가 200mg/dl을 넘으면 증가하기 시작하여 260mg/dl에서 거의 2배, 300mg/dl에서는 3배 이상에 달했다. 이와같

은 자료에 근거하여 미국의 National Cholesterol Education Program은 혈청콜레스테롤의 바람직한 값은 200mg/dl 이하, 240mg/dl 이상은 고위험군으로 하고, 200~239mg/dl을 경계위험군으로 구분하여 예방과 치료에 관한 구체적인 지침을 제시하고 있다(백영한 등, 1995).

콜레스테롤은 steroid핵의 alcohol로서 혈장 중에는 ester형으로 지방산과 결합되어 있는 것이 60~80%되며, 체외에서는 지방분과 같이 취급되나, 체내에서는 주로 간장에서 acetic acid로부터 생성된다. 콜레스테롤은 steroid hormone의 원료가 되며, 세포막세포의 미세입자막 등의 구성성분을 이루고 있는 중요한 지질이기도 하다.

혈청 중의 콜레스테롤의 농도는 생성 흡수에 관계하는 모든 인자에 좌우되어 그 측정은 체내지질대사 이상의 지표로서 중요한 것이다. 총콜레스테롤이 증가함에 따라 관상동맥질환의 위험을 역시 지속적으로 증가하며 (Stamler 등, 1986), 10%의 혈중 콜레스테롤 농도의 상승이 20~30%의 관상동맥질환의 위험상승을 초래한다고 보고하였으며 또한 혈중 콜레스테롤 농도를 10% 감소시키는 노력이 관상동맥질환으로 인한 사망 위험률 10%를 감소시킨다고 하였다(Gazino 등, 1996).

관상동맥 심질환과 허혈성 심질환에 있어서 total cholesterol(TC), low density lipoprotein(LDL), very low density lipoprotein(VLDL) 및 triglyceride(TG) 등이 중요 위험인자로 관심을 끌어 왔으나(Carlson 등, 1960; Gofman 등, 1966), Barr(1951)가 high density lipoprotein cholesterol(HDL-C)과 관상동맥 심질환의 발생사이에 역상관 관계가 있다는 최초의 보고 이후 여러 연구(Gordon 등, 1977; Castelli 등, 1977; Goldbourt 등, 1979)들에 의해 HDL-C이 관상동맥 심질환에 대한 위험을 저하시키는 예방효과가 있는 것으로 알려

지게 되었다.

HDL콜레스테롤의 동맥경화 방어작용이 주목을 끌게 된 것은 Framingham Study를 위시한 대규모의 여러 역학적 조사에서인데 이 가설이 지지되어 HDL콜레스테롤과 심장질환의 발생율이 역(逆)상관을 보이는 것이 분명하게 되었다. HDL이 콜레스테롤 대사에 있어서 중요한 역할을 하고 있고 HDL의 감소가 동맥경화질환의 중요한 지표로 되어 있다. 그러나 HDL이 동맥벽에서 콜레스테롤을 탈취하여 간장에 전송하는 경로가 존재하는지는 아직 실증되지 않고 있다. HDL은 세포 표면에 남겨진 콜레스테롤을 내어 세포막의 유도성을 확보하도록 하는 작용을 한다. Chylomicron은 중심에 triglyceride와 소량의 콜레스테롤을 갖는 밀도가 낮은 대입자인데 대하여 HDL은 단백질이나 인지질이 많은 강한 입자이다. 또 HDL은 chylomicron과 LDL이 에너지 대사의 중심 역할을 하는데 대하여 HDL은 효소촉매 작용이 강하다(임상약학, 1997).

관상동맥질환의 원인으로 혈청 총콜레스테롤이 가장 빈번하게 논의 되어왔으나 콜레스테롤은 혈액 내에서 단독으로 운반되지 않고 lipoprotein의 형태로 결합이 되어 운반이 된다는 사실이 알려진 후(Gofman, 1950; Russ, 1951) 이미 1951년과, 1966년에 걸쳐 관상동맥질환에서 LDL-C이 증가함은 물론 HDL-C이 현저히 낮음을 보고하였다(Barr, 1951; Gofman, 1966). Lipoprotein분획의 측정법을 간단히 실시할 수 있는 Heparin manganese 침전법이 개발된 후 HDL-C에 관한 논문이 많이 발표되었다(Gordon, 1977; Castelli, 1977; Lcannel, 1979).

Carew(1976)는 HDL-C는 콜레스테롤대사를 촉진시키거나 혈관 조직에서 콜레스테롤을 제거하는 역할을 하는 lipoprotein이라고 추측하고 있다.

지방단백의 대부분을 차지하고 있는 LDL에는 cholesterol ester를 많이 함유한다. LDL은 종전에 간에서만 대사된다고 알려졌으나 간 외에서도 대사된다(임상약학, 1998). LDL-C 농도는 다음의 세가지 군에서 각각의 그 목표치가 다르게 설정된다. 첫째, 관상동맥질환이 없으며 위험 인자를 1개 이하 가지고 있는 사람은 LDL-C 160mg/dl 미만을 유지하고, 둘째, 관상동맥질환이 없으며 위험 인자 2개 이상을 가지고 있는 사람은 LDL-C 130mg/dl 미만을 유지하며, 셋째, 관상동맥질환이 있는 사람은 LDL-C 100mg/dl 이하를 유지하도록 해야한다(약업신문, 1998). LDL-C은 혈소판 기능을 변화시키는데 관계가 있을 것이며(Bolten 등, 1967), 또 LDL-C이 혈전 내 융합되어 죽상경화증을 발생시킨다(Scott, 1969).

흡연이 어떻게 중성지방을 증가시키고 HDL-C를 감소시키는지, 그 기전은 정확하게 밝혀져 있지 않으나, 동물실험에서 Nicotine과 일산화탄소 모두가 중성지방을 증가시켰다는 보고(Topping DL 등,1975;Topping DI ,1977)가 있으며, HDL-C의 경우에도 흡연에 의한 일산화탄소의 증가는 간에서의 HDL-C의 합성을 억제한다(Walter W 등,1983)는 것이 알려져 있다.

Craig 등(1989)은 흡연과 혈중지질 농도와의 관련성을 본 논문들을 종합 분석한 결과 비흡연자, 경도의 흡연자, 중등도의 흡연자, 과도한 흡연자로 구분하여 유의한 양-반응 관계를 보았는데, 흡연의 TC에 대한 영향은 흡연 정도에 따라 비흡연자에 비해 각각 1.8, 4.3 및 4.5% 증가하였고, TG에 대한 영향은 비흡연자에 비해 각각 0.17, 11.5 및 18.0% 증가하였으며, HDL에 대한 영향은 비흡연자에 비해 각각 4.6, 6.3 및 8.9% 감소하였다고 보고하였다.

Handa 등(1990)은 흡연이 증가되면서 비흡연자에서는 HDL의 현저한

감소를 관찰하였으며, 음주자에서는 약간의 감소만 볼 수 있었다고 하였는데 이는 알콜섭취가 HDL을 상승시키는 교란효과를 통제하지 못하였기 때문이라고 하였다. 그러나 TC/HDL의 비와 TG는 음주와 무관하게 흡연량에 따라 증가하는 것을 관찰한 바 흡연이 atherogenic effect를 갖고 있어 심맥관계의 위험요인이 되는 것을 제시하였다.

혈중지질과 지단백에 대한 흡연의 가능한 약리적 작용기전으로서 Brischetto 등(1983)은 흡연으로 인하여 흡수된 니코틴이 norepinephrine과 epinephrine 등의 카테콜아민을 분비하여 지방조직의 adenylyl cyclase를 활성화하여 저장되어 있는 TG를 용해하고 free fat acid를 혈중으로 분비하여 간에서 TG와 VLDL의 합성이 증가된다고 하였으며 Kershbaum 등(1964)은 실험적으로 동물에 오랜기간 흡연용량 이상의 니코틴을 주입시 콜레스테롤이 상승하는데 이것 역시 니코틴이 지방조직세포에 β -adrenergic 수용체를 자극하여 증가시키는 것으로 보고한 바 있다.

흡연을 중단하면 혈중 HDL 농도가 정상으로 돌아오거나 상승한다는 보고 등(Garrison 등, 1978;Moffat, 1990)이 있으며, 특히 TG 농도가 높으면서 HDL 농도가 낮은 과다 흡연자에서의 금연은 관상심질환 예방을 위한 HDL 농도를 변화시킬 수 있기 때문에 매우 중요하다고 하였다(Nishihara 등, 1991).

이상의 연구 결과를 볼 때, 선행 연구들은 대부분 서구의 통계자료에 의한 것이고 한국인은 서구인과 다른 혈중지질의 분포를 보일 것으로 생각되고 그동안 한국에서 많은 연구자들이 혈중지질에 관한 연구를 발표하였으나 조사대상이 일부에 국한되어 있었으므로 전국민을 대상으로 한 연구의 필요성을 갖게 되었다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

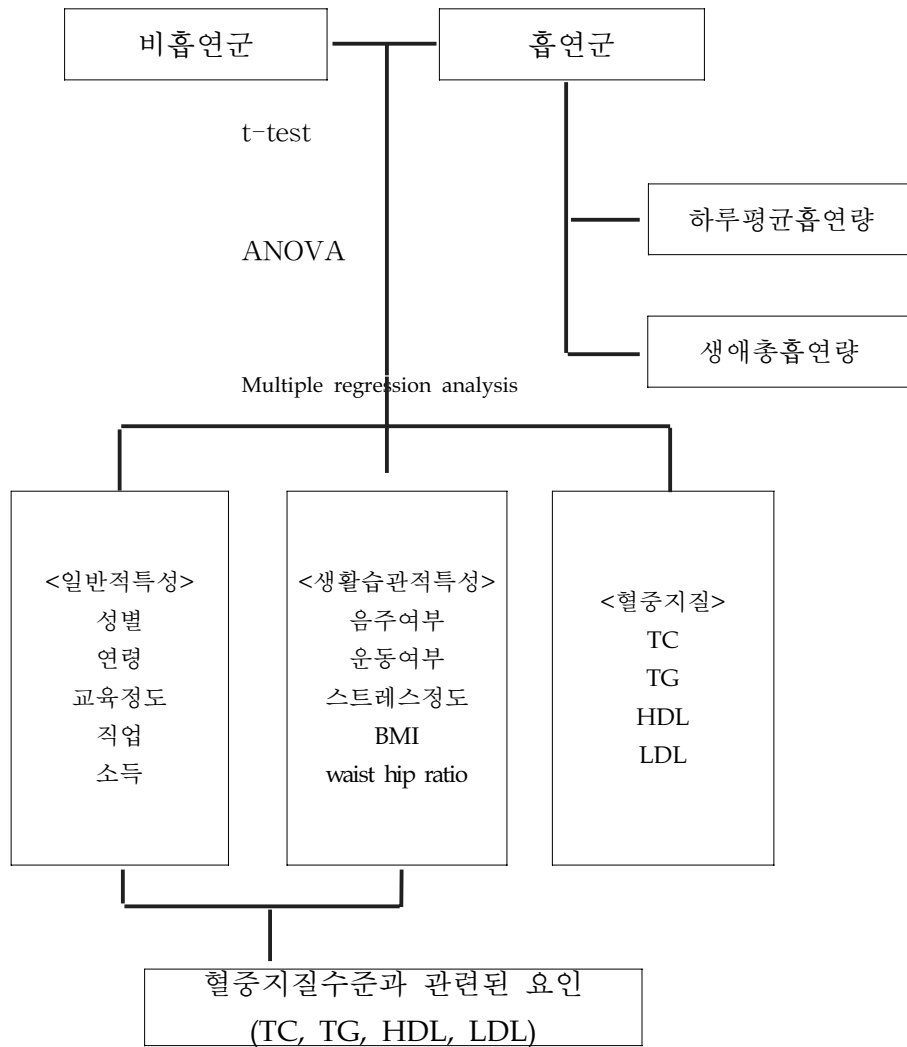
본 연구는 1998년 11월에 실시되었던 「국민건강·영양조사」 자료인 13,421명중 '보건 의식행태조사'와 '건강검진조사'를 받은 20세이상 성인 8,823명 자료를 이용하여 담배를 가끔피우거나 과거에 피웠다고 대답한 사람, 혈중지질 결측치를 제외한 6,877명(흡연자 2,421명, 비흡연자 4,456명)을 연구대상으로 하였다. 흡연여부는 현재 매일 피우고 있다고 대답한 사람을 흡연군, 피운적이 없다고 대답한 사람을 비흡연군, 흡연군은 다시 하루평균 흡연량에 따라 10개피미만, 20개피미만, 20개피이상인 군으로 구분하였다. 생애총흡연량은 $\text{지난한달간하루평균흡연량(개피)} \times [365 \times (\text{현재연령} - \text{흡연시작연령})]$ 을 값으로 계산하여 4분으로 구분하였다. $\text{BMI} = [\text{weight(kg)} / (\text{height(m)})^2]$, $\text{ratio} = \text{waist/hip}$, $\text{LDL} = \text{TC} - \text{TG} / 5 - \text{HDL}$ (Friedewald공식)에 의하여 계산하였다.

2. 분석방법

분석의 첫단계로 흡연군과 비흡연군간의 일반적특성을 알아보기위해 t-test를 하였으며, 두번째 단계로는 흡연정도에 따라 하루평균흡연량, 생애 총흡연량의 정도에 따라 혈중지질 수준을 비교하기 위해 ANOVA를 하였다. 세번째로 관련성이 있는 것으로 나타난 요인들과 혈중지질에 대한 영향을 알아보기 위하여 다중회귀분석을 시행하였다. 모든 경우에 $P < 0.05$ 일 때를 통계적으로 유의하다고 보았고, SAS program을 이용하여 분석하였다.

3. 연구설계

본 연구는 단면연구로서 연구설계 모형은 다음과 같다.



<그림1> 연구설계

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 특성

연구대상자는 표1에서와 같이 모두 6,877명으로서 흡연자는 2,421명, 비흡연자는 4,456명, 남자는 40.2%, 여자는 59.8%였고, 흡연자중 남자는 89.6%, 여자는 10.4%, 비흡연자중 남자는 13.5%, 여자는 86.5%였다. 교육정도는 흡연자중 고졸 37.9%, 비흡연자중 초등졸 33.3%로 가장 많았으며, 연령분포는 흡연자, 비흡연자중 30-39세가 각각 26.1%, 25.1%로 가장 많았다. 직업으로는 흡연자중 기능단순노무 26.5%, 기타 25.6%순이었고, 비흡연자중 기타 47.1%, 판매서비스 14.6%, 농어업 14.6%순이었다. 소득은 흡연자, 비흡연자 각각 51~150만원이 각각 49.0%, 49.2%로 가장 많았다. 운동여부는 흡연자중 운동한다고 대답한사람이 17.6%, 비흡연자중 운동한다고 대답한 사람이 16.4%였고, 음주여부는 흡연자중 자주마신다고 대답한 사람이 36.4%, 비흡연자중 자주마신다고 대답한 사람이 4.9%였다. 스트레스정도는 흡연자중 대단히 많이 느낀다고 대답한 사람이 7.9%, 비흡연자중 대단히 많이 느낀다고 대답한 사람이 6.1%였다. BMI분포는 흡연자, 비흡연자중 18.5-25미만이 각각 70.8%, 66.9%로 가장 많았다. waist hip ratio는 흡연자, 비흡연자중 waist hip ratio 1이하(여자:0.9이하)가 각각 95.0%, 82.0%로 많았고, 하루평균흡연량은 20개피이상인군이 52.8%로 가장 많았으며, 생애총흡연량은 Q4(9729갑이상)군이 26.5%로 가장 많았다. 연령 및 성별로 구분한 평균혈중지질은 표2와 같다. 남자에서 TC는 흡연자, 비흡연자중 40-49세가 각

각 $194.0 \pm 36.6 \text{mg/dl}$, $190.4 \pm 34.4 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았고, TG는 흡연자, 비흡연자 중 40-49세가 각각 $155.4 \pm 73.0 \text{mg/dl}$, $140.5 \pm 65.7 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았으며, HDL은 흡연자 중 30-39세가 $46.7 \pm 12.1 \text{mg/dl}$, 비흡연자 중 40-49세가 $45.4 \pm 11.5 \text{mg/dl}$ 으로 가장 낮았고, LDL은 흡연자 중 50-59세가 $115.2 \pm 35.7 \text{mg/dl}$, 비흡연자 중 40-49세가 $116.9 \pm 31.5 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았다. 여자에서 TC는 흡연자 중 50-59세가 $213.4 \pm 38.4 \text{mg/dl}$, 비흡연자 중 60세 이상이 $207.7 \pm 37.5 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았고, TG는 흡연자 중 50-59세가 $144.7 \pm 61.6 \text{mg/dl}$, 비흡연자 중 60세 이상이 $139.4 \pm 59.4 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았으며, HDL은 흡연자, 비흡연자 중 60세 이상이 각각 $48.5 \pm 13.0 \text{mg/dl}$, $48.6 \pm 12.3 \text{mg/dl}$ 으로 가장 낮았고, LDL은 흡연자, 비흡연자 중 60세 이상이 각각 $133.1 \pm 37.5 \text{mg/dl}$, $131.3 \pm 34.4 \text{mg/dl}$ 으로 가장 높았다.

표1. 연구대상자의 일반적특성

단위 :명(%)

| 일반적특성 | 구분 | 흡연군(n=2421) | 비흡연군(n=4456) | 총대상자(n=6877) |
|------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 성별 | 남 | 2168(89.6) | 600(13.5) | 2768(40.2) |
| | 여 | 253(10.4) | 3856(86.5) | 4109(59.8) |
| 교육정도 | 초등졸 | 601(24.8) | 1483(33.3) | 2084(30.3) |
| | 중졸 | 338(14.0) | 638(14.3) | 976(14.2) |
| | 고졸 | 918(37.9) | 1459(32.7) | 2377(34.6) |
| | 전문대졸이상 | 564(23.3) | 876(19.7) | 1440(20.9) |
| 연령 | <30세 | 453(18.7) | 893(20.0) | 1346(19.6) |
| | <40세 | 631(26.1) | 1119(25.1) | 1750(25.5) |
| | <50세 | 496(20.5) | 915(20.5) | 1411(20.5) |
| | <60세 | 368(15.2) | 724(16.3) | 1092(15.9) |
| | 60세이상 | 473(19.5) | 805(18.1) | 1278(18.5) |
| 직업 | 전문행정관리 | 170(7.0) | 228(5.1) | 398(5.8) |
| | 사무 | 224(9.3) | 299(6.7) | 523(7.6) |
| | 판매서비스 | 397(16.4) | 648(14.6) | 1045(15.2) |
| | 농어업 | 369(15.2) | 652(14.6) | 1021(14.9) |
| | 기능단순노무 | 640(26.5) | 532(11.9) | 1172(17.0) |
| | 기타 | 621(25.6) | 2097(47.1) | 2718(39.5) |
| 소득 | 50만원이하 | 566(23.4) | 902(20.3) | 1468(21.4) |
| | 51~150만원 | 1187(49.0) | 2193(49.2) | 3380(49.1) |
| | 151만원이상 | 668(27.6) | 1361(30.5) | 2029(29.5) |
| 운동여부 | 예 | 427(17.6) | 731(16.4) | 1158(16.8) |
| | 아니오 | 1994(82.4) | 3725(83.6) | 5719(83.2) |
| 음주여부 | 자주마신다 | 881(36.4) | 217(4.9) | 1098(16.0) |
| | 가끔마신다 | 875(36.1) | 1154(25.9) | 2029(29.5) |
| | 거의마시지않는다 | 288(11.9) | 1025(23.0) | 1313(19.1) |
| | 과거음주 | 124(5.1) | 159(3.6) | 283(4.1) |
| | 마시지않음 | 253(10.5) | 1901(42.6) | 2154(31.3) |
| 스트레스정도 | 대단히많이느낀다 | 192(7.9) | 272(6.1) | 464(6.8) |
| | 많이느끼는편이다 | 772(31.9) | 1288(28.9) | 2060(29.9) |
| | 조금느끼는편이다 | 1079(44.6) | 2145(48.1) | 3224(46.9) |
| | 거의느끼지않는다 | 378(15.6) | 751(16.9) | 1129(16.4) |
| BMI | <18.5 | 138(5.7) | 203(4.6) | 341(5.0) |
| | <25 | 1715(70.8) | 2983(66.9) | 4698(68.3) |
| | 25이상 | 568(23.5) | 1270(28.5) | 1838(26.7) |
| waist hip ratio | 1이하(0.9이하*) | 2299(95.0) | 3652(82.0) | 5951(86.5) |
| | >1(>0.9*) | 122(5.0) | 804(18.0) | 926(13.5) |
| 하루평균흡연량 (개 피) | <10개 피 | 281(11.6) | | |
| | <20개 피 | 862(35.6) | | |
| | >20개 피 | 1278(52.8) | | |
| 생애총흡연량 (갑) | Q1(<2702갑) | 590(24.5) | | |
| | Q2(<5749갑) | 585(24.3) | | |
| | Q3(<9728갑) | 597(24.7) | | |
| | Q4(>9729갑) | 639(26.5) | | |

* : 남자는 1을 기준, 여자는 0.9를 기준으로 하였음.

표2. 흡연군과 비흡연군의 연령별 혈중지질분포

평균±표준편차

| 구분 | | 흡연군 | | 비흡연군 | | 총대상자 |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 남자 | 여자 | 남자 | 여자 | |
| | | n=418 | n=35 | n=145 | n=748 | n=1346 |
| <30세 | TC | 172.9±31.7 | 175.7±26.8 | 172.9±35.8 | 171.7±34.6 | 172.3±33.6 |
| | TG | 117.0±58.3 | 101.5±47.6 | 108.1±55.7 | 91.1±49.2 | 101.2±54.1 |
| | HDL | 49.3±11.4 | 56.7±13.3 | 48.6±10.5 | 55.3±13.1 | 52.7±12.7 |
| | LDL | 100.2±29.0 | 98.7±27.2 | 102.7±32.4 | 98.2±28.8 | 99.3±29.2 |
| | | n=599 | n=32 | n=146 | n=973 | n=1750 |
| <40세 | TC | 186.5±37.2 | 181.4±38.6 | 187.6±33.6 | 176.5±31.2 | 181.0±34.0 |
| | TG | 140.3±65.0 | 125.6±51.8 | 126.1±63.1 | 94.8±47.7 | 113.5±59.5 |
| | HDL | 46.7±12.1 | 56.0±18.1 | 46.8±11.5 | 52.7±11.8 | 50.2±12.4 |
| | LDL | 111.8±33.1 | 100.3±35.0 | 115.5±29.2 | 104.9±27.3 | 108.0±30.0 |
| | | n=469 | n=27 | n=118 | n=797 | n=1411 |
| <50세 | TC | 194.0±36.6 | 181.4±30.2 | 190.4±34.4 | 186.4±33.4 | 189.1±34.7 |
| | TG | 155.4±73.0 | 135.9±61.3 | 140.5±65.7 | 108.8±52.6 | 127.4±65.1 |
| | HDL | 48.1±12.9 | 49.9± 9.7 | 45.4±11.6 | 51.0±12.1 | 49.5±12.4 |
| | LDL | 114.9±35.3 | 104.3±31.1 | 116.9±31.5 | 113.6±29.6 | 114.1±31.8 |
| | | n=330 | n=38 | n=97 | n=627 | n=1092 |
| <60세 | TC | 193.9±37.2 | 213.4±38.4 | 189.1±36.0 | 204.9±37.0 | 200.4±37.5 |
| | TG | 147.1±65.8 | 144.7±61.6 | 135.3±60.9 | 128.9±57.4 | 135.5±61.0 |
| | HDL | 49.2±12.9 | 51.8±13.8 | 46.8±12.9 | 50.6±12.5 | 49.9±12.7 |
| | LDL | 115.2±35.7 | 132.7±38.5 | 115.2±34.2 | 128.5±33.6 | 123.5±35.1 |
| | | n=352 | n=121 | n=94 | n=711 | n=1278 |
| 60세 이상 | TC | 184.2±37.2 | 209.4±40.6 | 189.7±32.4 | 207.7±37.5 | 200.1±38.9 |
| | TG | 131.6±65.1 | 139.2±51.3 | 129.5±61.3 | 139.4±59.4 | 136.5±60.5 |
| | HDL | 49.6±14.0 | 48.5±13.0 | 48.5±13.2 | 48.6±12.3 | 48.8±12.9 |
| | LDL | 108.3±34.1 | 133.1±37.5 | 115.3±31.8 | 131.3±34.4 | 124.0±36.0 |

2. 하루평균흡연량에 따른 혈중지질 비교

하루평균흡연량에 따라 혈중지질 농도 평균의 차이를 남녀 구분하여 비교한 결과 표3과 같다. 남자는 20개피이상인군에서 비흡연군에 비해 TC, TG가 높았고 이는 통계학적으로 유의하였으며($P<0.05$), HDL, LDL은 차이가 없었다. 여자에서는 비흡연군에 비해 10개피미만, 20개피미만, 20개피이상인군에서 TC, TG, LDL 농도가 높았고 이는 통계학적으로 유의하였으며($P<0.05$), HDL은 20개피이상인군에서만 감소하였다.

표3. 성별 하루평균흡연량에 따른 혈중지질 비교

(평균±표준편차)

| 변수 | 비흡연군 | 흡연군 | | | F value | P-value | |
|--------------|--------|------------|------------|------------|------------|---------|--------|
| | | <10개피 | <20개피 | >20개피 | | | |
| | n=600 | n=193 | n=764 | n=1211 | | | |
| 남자 n=2768 | TC | 185.2±35.1 | 179.2±34.7 | 182.0±34.5 | 190.0±38.1 | 10.46 | <.0001 |
| | TG | 126.6±62.2 | 128.4±66.3 | 129.0±60.2 | 146.5±70.1 | 18.18 | <.0001 |
| | HDL | 47.2±11.8 | 48.5±14.3 | 48.7±12.4 | 48.1±12.5 | 1.65 | 0.1764 |
| | LDL | 112.6±32.1 | 105.0±29.7 | 107.5±31.3 | 112.7±35.7 | 6.24 | 0.0003 |
| | n=3856 | n=88 | n=98 | n=67 | | | |
| 여자 n=4109 | TC | 188.0±37.3 | 195.6±39.0 | 203.1±41.7 | 196.7±39.3 | 7.32 | <.0001 |
| | TG | 110.7±56.1 | 130.8±60.3 | 133.8±52.4 | 133.8±51.8 | 12.28 | <.0001 |
| | HDL | 51.7±12.5 | 51.3±15.1 | 52.5±13.2 | 49.3±13.2 | 0.98 | 0.3999 |
| | LDL | 114.1±33.0 | 118.2±37.4 | 123.9±39.8 | 120.7±38.3 | 3.89 | 0.0087 |

3. 생애총흡연량에 따른 혈중지질 비교

생애총흡연량에 따른 혈중지질 농도 평균의 차이를 남녀 구분하여 비교한 결과 표4와 같다. 남자는 Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TC가 높았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TG가 높았으며, 이는 통계학적으로 유의하였다($P<0.05$). 여자에서는 Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TC가 높았고, Q1, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TG가 높았으며, Q3, Q4군에서 HDL이 비흡연군에 비해 낮았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 LDL이 높았으며 이는 통계학적으로 유의하였다($P<0.05$).

표4. 성별 생애총흡연량에 따른 혈중지질 비교

| 변수 | 비흡연군 | 흡연군 | | | | F value | P-value | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------|--------|
| | | Q1(<2702갑) | Q2(<5749갑) | Q3(<9728갑) | Q4(>9729갑) | | | |
| | | n=605 | n=481 | n=522 | n=554 | | | n=606 |
| 남자 n=2768 | TC | 185.2±35.1 | 173.7±30.5 | 186.1±37.9 | 190.5±35.9 | 192.5±38.8 | 21.25 | <.0001 |
| | TG | 126.9±62.2 | 120.2±58.6 | 136.8±67.8 | 148.3±66.8 | 146.0±69.7 | 18.35 | <.0001 |
| | HDL | 47.2±11.8 | 48.7±12.5 | 48.5±12.9 | 47.2±11.8 | 49.0±13.3 | 2.66 | 0.0311 |
| | LDL | 112.6±32.1 | 100.9±27.1 | 110.2±34.3 | 113.6±33.5 | 114.3±37.1 | 13.79 | <.0001 |
| 여자 n=4109 | TC | n=3861 | n=109 | n=63 | n=43 | n=33 | | |
| | TC | 188.0±37.4 | 190.3±36.1 | 207.9±42.3 | 198.9±41.1 | 208.0±38.7 | 7.52 | <.0001 |
| | TG | 110.7±56.1 | 121.0±55.4 | 141.3±54.1 | 144.8±59.0 | 140.8±42.0 | 11.37 | <.0001 |
| | HDL | 51.7±12.5 | 53.8±14.8 | 51.7±13.5 | 46.8±12.0 | 45.4±10.4 | 4.49 | 0.0013 |
| LDL | 114.1±33.0 | 112.3±35.1 | 128.0±41.2 | 123.1±38.8 | 134.5±36.4 | 6.51 | <.0001 | |

4. 혈중지질에 미치는 영향에 대한 다중회귀분석

혈중지질에 대한 하루평균흡연량과 생애총흡연량의 영향을 알아보기 위해 연령, 교육정도, 수입, 음주여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, waist hip ratio의 영향을 통제한 다중회귀분석을 실시한 결과는 표5, 표6, 표7, 표8과 같다. 남자에서 다른 변수를 통제하였을 때 하루평균흡연량이 20개 피이상인군이 비흡연군에 비해 TC는 5.14mg/dl, TG는 14.25mg/dl, LDL은 3.93mg/dl 높았고, HDL은 1.64mg/dl 낮았으며 이는 모두 통계학적으로 유의하였고 생애총흡연량이 Q4(9729갑이상)인군이 비흡연군에 비해 TC는 8.51mg/dl, TG는 15.39mg/dl, LDL은 7.39mg/dl 높았고, HDL은 1.96mg/dl 낮았으며 이는 모두 통계학적으로 유의하였다. 여자에서 다른 변수를 통제하였을 때 하루평균흡연량이 10-20개 피미만인군이 비흡연군에 비해 TC는 8.46mg/dl, TG는 12.04mg/dl 높았고, 이는 모두 통계학적으로 유의하였으며 생애총흡연량이 Q2(5749갑미만)인군이 비흡연군에 비해 TC는 9.35mg/dl, TG는 14.85mg/dl 높았고, Q3(9728갑미만)인군이 비흡연군에 비해 TG는 16.15mg/dl 높았고, HDL은 4.54mg/dl 낮았으며, Q4(9729갑이상)인군이 비흡연군에 비해 HDL은 4.98mg/dl 낮았다.

표5. TC에 대한 다중회귀분석

| 변수 | 남자 | | 여자 | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Model1 회귀계수 | Model2 회귀계수 | Model1 회귀계수 | Model2 회귀계수 |
| 비흡연 | | | | |
| 하루평균흡연량 | <10개 피 | -2.72 | 1.08 | |
| | <20개 피 | 0.41 | 8.46* | |
| | >20개 피 | 5.14** | 1.65 | |
| 비흡연 | | | | |
| 생애총흡연량 | Q1(2702갑미만) | | -4.67* | 2.43 |
| | Q2(5749갑미만) | | 1.96 | 9.35* |
| | Q3(9728갑미만) | | 4.13 | -1.22 |
| | Q4(9729갑이상) | | 8.51** | 4.06 |
| 연령 | <30세 | | | |
| | <40세 | 11.79** | 9.28** | 3.86* |
| | <50세 | 17.54** | 13.22** | 12.14** |
| | <60세 | 18.55** | 12.56** | 29.54** |
| | 60세이상 | 13.12** | 6.53* | 32.33** |
| 교육정도 | 초등졸 | | | |
| | 중졸 | -2.26 | -2.15 | 0.38 |
| | 고졸 | 0.19 | 0.55 | 1.88 |
| | 전문대졸이상 | 0.61 | 0.64 | 2.03 |
| 수입 | -0.00 | -0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 음주여부 | 마시지않음 | | | |
| | 과거음주 | -1.26 | -1.43 | 2.22 |
| | 거의마시지않는다 | -1.45 | -1.81 | -1.32 |
| | 가끔마신다 | -2.42 | -2.60 | -1.08 |
| | 자주마신다 | -4.69* | -5.02* | 1.65 |
| 운동여부 | 예 | | | |
| | 아니오 | 0.56 | 0.51 | 0.72 |
| 스트레스 정도 | 거의느끼지않는다 | | | |
| | 조금느끼는편이다 | 1.21 | 1.12 | -1.33 |
| | 많이느끼는편이다 | 1.35 | 1.33 | -1.42 |
| | 대단히많이느낀다 | -0.95 | -0.72 | -0.76 |
| BMI | <18.5 | | | |
| | 18.5-24.9 | 15.12** | 15.34** | 7.71** |
| | 25이상 | 29.91** | 30.36** | 14.40** |
| waist hip ratio | 1이하 | | 0.9이하 | |
| | >1 | 12.81** | 13.31** | >0.9 |
| R ² | 0.09 | 0.10 | 0.17 | 0.17 |

* : P<0.05 ** : P<0.01

표6. TG에 대한 다중회귀분석

| 변수 | 남자 | | 여자 | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Model1 회귀계수 | Model2 회귀계수 | Model1 회귀계수 | Model2 회귀계수 |
| 비흡연 | | | | |
| 하루평균흡연량 | <10개 피 | 4.26 | 9.44 | |
| | <20개 피 | 4.31 | 12.04* | |
| | >20개 피 | 14.25** | 11.64 | |
| 생애총흡연량 | | | | |
| | 비흡연 | | | |
| | Q1(2702갑미만) | 1.46 | | 7.51 |
| | Q2(5749갑미만) | 6.88 | | 14.85* |
| | Q3(9728갑미만) | 12.65** | | 16.15* |
| | Q4(9729갑이상) | 15.39** | | 9.09 |
| 연령 | <30세 | | | |
| | <40세 | 15.44** | 13.27** | -0.04 |
| | <50세 | 26.42** | 21.90** | 6.06* |
| | <60세 | 19.80** | 13.58** | 17.52** |
| | 60세이상 | 8.41 | 1.30 | 23.72** |
| 교육정도 | 초등졸 | | | |
| | 중졸 | -7.68 | -7.57 | -3.61 |
| | 고졸 | -7.74* | -7.53 | -9.07** |
| | 전문대졸이상 | -10.06* | -10.32* | -12.25** |
| 수입 | 0.00 | 0.00 | -0.01 | -0.01 |
| 음주여부 | 마시지않음 | | | |
| | 과거음주 | 0.71 | 0.56 | 8.66 |
| | 거의마시지않는다 | -3.67 | -4.06 | -2.98 |
| | 가끔마신다 | 3.90 | 3.61 | -4.24* |
| | 자주마신다 | 14.65** | 14.61** | 13.25** |
| 운동여부 | 예 | | | |
| | 아니오 | 1.61 | 1.82 | 1.55 |
| 스트레스 정도 | 거의느끼지않는다 | | | |
| | 조금느끼는편이다 | -0.11 | -0.09 | -1.02 |
| | 많이느끼는편이다 | -3.96 | -3.66 | -2.83 |
| | 대단히많이느낀다 | -2.55 | -1.69 | -1.51 |
| BMI | <18.5 | | | |
| | 18.5-24.9 | 18.05** | 18.68** | 14.92** |
| | 25이상 | 49.84** | 50.78** | 27.33** |
| waist hip ratio | 1이하 | | 0.9이하 | |
| | >1 | 19.85** | 20.63** | >0.9 |
| | | | 20.92** | 20.87** |
| R ² | 0.11 | 0.11 | 0.17 | 0.17 |

* : P<0.05 ** : P<0.01

표7. HDL에 대한 다중회귀분석

| 변수 | 남자 | | 여자 | |
|-----------------|-------------|---------|---------|---------|
| | Model1 | Model2 | Model1 | Model2 |
| | 회귀계수 | 회귀계수 | 회귀계수 | 회귀계수 |
| 비흡연 | | | | |
| 하루평균흡연량 | <10개 피 | -1.09 | -0.76 | |
| | <20개 피 | -0.89 | 0.81 | |
| | >20개 피 | -1.64** | -2.45 | |
| 비흡연 | | | | |
| 생애 총 흡연량 | Q1(2702갑미만) | | -0.68 | 0.99 |
| | Q2(5749갑미만) | | -0.25 | 0.60 |
| | Q3(9728갑미만) | | -2.21** | -4.54* |
| | Q4(9729갑이상) | | -1.96* | -4.98* |
| 연령 | <30세 | | | |
| | <40세 | -2.53** | -2.42** | -1.19* |
| | <50세 | -1.64* | -1.01 | -1.20 |
| | <60세 | -1.48 | -0.76 | 0.26 |
| | 60세이상 | -1.54 | -0.72 | -1.52 |
| 교육정도 | 초등졸 | | | |
| | 중졸 | -1.03 | -1.01 | 1.08 |
| | 고졸 | -1.63* | -1.66* | 2.25** |
| | 전문대졸이상 | -2.52** | -2.55** | 3.87** |
| 수입 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 음주여부 | 마시지않음 | | | |
| | 과거음주 | 0.32 | 0.37 | 0.73 |
| | 거의마시지않는다 | 1.33 | 1.40 | 1.15* |
| | 가끔마신다 | 4.50** | 4.55** | 2.21** |
| | 자주마신다 | 8.46** | 8.52** | 5.83** |
| 운동여부 | 예 | | | |
| | 아니오 | -0.74 | -0.76 | -0.11 |
| 스트레스 정도 | 거의느끼지않는다 | | | |
| | 조금느끼는편이다 | -1.31 | -1.30 | 0.20 |
| | 많이느끼는편이다 | -0.69 | -0.71 | 0.50 |
| | 대단히많이느낀다 | -0.74 | -0.77 | 0.06 |
| BMI | <18.5 | | | |
| | 18.5-24.9 | -3.41** | -3.45** | -4.27** |
| | 25이상 | -9.41** | -9.48** | -7.19** |
| waist hip ratio | 1이하 | | 0.9이하 | |
| | >1 | -0.10 | -0.14 | >0.9 |
| | | | -1.32* | -1.32* |
| R ² | 0.12 | 0.12 | 0.07 | 0.08 |

* : P<0.05 ** : P<0.01

표8. LDL에 대한 다중회귀분석

| 변수 | 남자 | | 여자 | |
|-----------------|-------------|----------|----------|---------|
| | Model1 | Model2 | Model1 | Model2 |
| | 회귀계수 | 회귀계수 | 회귀계수 | 회귀계수 |
| 비흡연 | | | | |
| 하루평균흡연량 | <10개 피 | -2.48 | -0.05 | |
| | <20개 피 | 0.43 | 5.24 | |
| | >20개 피 | 3.93* | 1.78 | |
| 비흡연 | | | | |
| 생애총흡연량 | Q1(2702갑미만) | | -4.28* | -0.07 |
| | Q2(5749갑미만) | | 0.84 | 5.78 |
| | Q3(9728갑미만) | | 3.82 | 0.09 |
| | Q4(9729갑이상) | | 7.39** | 7.22 |
| 연령 | <30세 | | | |
| | <40세 | 11.23** | 9.05** | 5.06** |
| | <50세 | 13.90** | 9.85** | 12.13** |
| | <60세 | 16.07** | 10.60** | 25.78** |
| | 60세이상 | 12.98** | 6.99* | 29.11** |
| 교육정도 | 초등졸 | | | |
| | 중졸 | 0.30 | 0.38 | 0.01 |
| | 고졸 | 3.37 | 3.72 | 1.45 |
| | 전문대졸이상 | 5.14* | 5.26* | 0.61 |
| 수입 | -0.00 | -0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 음주여부 | 마시지않음 | | | |
| | 과거음주 | -1.72 | -1.91 | -0.24 |
| | 거의마시지않는다 | -2.04 | -2.40 | -1.88 |
| | 가끔마신다 | -7.70** | -7.87** | -2.44 |
| | 자주마신다 | -16.08** | -16.47** | -6.83** |
| 운동여부 | 예 | | | |
| | 아니오 | 0.98 | 0.91 | 0.52 |
| 스트레스 정도 | 거의느끼지않는다 | | | |
| | 조금느끼는편이다 | 2.54 | 2.43 | -1.32 |
| | 많이느끼는편이다 | 2.83 | 2.78 | -1.36 |
| | 대단히많이느낀다 | 0.31 | 0.40 | -0.52 |
| BMI | <18.5 | | | |
| | 18.5-24.9 | 14.92** | 15.05** | 9.00** |
| | 25이상 | 29.35** | 29.68** | 16.12** |
| waist hip ratio | 1이하 | | 0.9이하 | |
| | >1 | 8.94* | 9.32* | >0.9 |
| | | | 5.81** | 5.81** |
| R ² | 0.11 | 0.11 | 0.17 | 0.17 |

* : P<0.05 ** : P<0.01

V. 고찰

본 연구는 1998년 11월에 실시되었던 「국민건강·영양조사」 13,421명 조사대상자중 20세 이상의 성인을 대상으로 실시한 '보건의식행태조사'와 '건강검진조사' 8,823명의 자료를 이용하여 담배를 가끔피우거나 과거에 피웠다고 대답한 사람, 혈중지질이 조사되지 않았던 대상자를 제외한 6,877명(흡연자 2,421명, 비흡연자 4,456명)을 연구대상으로하여 하루평균흡연량, 생애총흡연량, 그외 변수들을 남녀로 구분하여 혈중지질에 미치는 영향을 분석하였다. 변수선정은 김정호등(1994), Dwyer등(1981), Hubert등(1987), 송재화등(1983), 심상준등(1990), 이지호등(1992), 한금야등(1992)의 논문들을 토대로 혈중 지질농도에 영향을 주는 요인인 연령, 교육정도, 수입, 음주여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, waist hip ratio등을 선정하였다.

본연구는 하루평균흡연량에 따라 비흡연자, 10개피미만, 10-20개피미만, 20개피이상으로, 생애총흡연량에 따라 비흡연자, Q1(2,702갑미만), Q2(5,749갑미만), Q3(9,728갑미만), Q4(9,729갑이상)로 구분하여 성별에 따라 혈중지질 농도 평균의 차이를 분석하였고 연령, 교육정도, 수입, 음주여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, waist hip ratio의 영향을 통제한 후 그 차이를 알아보고자 하였다.

흡연은 고혈압, 고콜레스테롤혈증과 함께 관상동맥질환의 3대 위험인자로 알려져 있으며 미국이나 유럽에서는 현저히 감소하는 흡연인구에 비례하여 심혈관계질환도 감소하고 있다. 그러나 우리나라는 여러 가지 요인에 의하여 심혈관계질환자의 수가 급증하고 있다. 흡연 실태 조사에서 1999년

의 흡연인구는 약 1,240만명(남성 1,147만명, 여성 94만명)이다. 흡연의 유행형태는 남성흡연이 최고에 달한 20년후에 여성흡연이 최고에 달하고, 30년후에 흡연으로 인한 남성 사망률이 최고에 달한다고 하였다. 우리나라는 1990년대 후반 남성흡연이 최고에 달하는 1단계가 끝나고 남성흡연이 감소하기 시작하였고, 여성 흡연율은 증가하는 2단계가 진행중인 것으로 보고되었다(여성과 흡연, 2002). 관상동맥질환의 유병률 및 사망률은 흡연자가 비흡연자보다 70%정도 더 높고, 흡연은 여러 측면에서 지질대사의 이상을 초래하는데, 혈중콜레스테롤, 중성지방, 지질과산화물 수준을 상승시키는 것으로 보고되었다(조성희, 1995). 또한 흡입된 일산화탄소나 다른 기체성분이 내피세포에 반복적인 손상을 주어 동맥내벽으로의 지방의 흡착과 혈소판 침착을 촉진시켜 동맥경화 진행을 가속화시킨다(유원상, 1993). 젊은 연령층의 관상동맥질환 발병원인은 흡연이 유일한 위험요소로 보고된 바도 있다(박정의, 1995).

본 연구에서 하루평균흡연량에 따른 혈중지질농도를 보면 남자는 20개피 이상군에서 비흡연군에 비해 TC, TG가 높았고, HDL, LDL은 차이가 없었다. 여자에서는 비흡연군에 비해 10개피미만, 20개피미만, 20개피이상군에서 TC, TG, LDL 농도가 높았고, HDL은 20개피이상군에서만 감소하였다. 생애총흡연량에 따른 혈중지질농도에서는 남자는 Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TC가 높았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TG가 높았다. 여자에서는 Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TC가 높았고, Q1, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TG가 높았으며, Q3, Q4군에서 HDL이 비흡연군에 비해 낮았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 LDL이 높았다. 혈중지질에 대한 하루평균흡연량, 생애총흡연량, 연령, 교육정도, 수입, 음주

여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, waist · hip RATIO의 영향을 살펴보기 위해 남녀구분하여 다중회귀분석을 실시한 결과 다른 변수를 통제하였을 때 남자에서 하루평균흡연량이 20개피이상군이 비흡연군에 비해 TC, TG가 높았고, HDL은 낮았으며, 생애총흡연량이 Q4군이 비흡연군에 비해 TC, TG, LDL은 높았고, HDL은 낮았다. 여자에서 하루평균흡연량이 10-20개피 미만군이 비흡연군에 비해 TC, TG는 높았고, 생애총흡연량이 Q2군이 비흡연군에 비해 TC, TG는 높았고, Q3군이 비흡연군에 비해 TG는 높았고, HDL은 낮았으며, Q4군이 비흡연군에 비해 HDL은 낮았다.

흡연과 TC농도와의 관련성에 대해서는 관련이 있다고 보고한 문헌들(이지호등, 1992; 강승완등, 1992; 김돈균등, 1993; 김정호등, 1994)과 관련이 없다는 보고(심상준등, 1990; 탁양주등, 1992; 서영성, 1998)가 혼재한다. 탁양주등(1992)이 연구한 흡연량과 상관성이 없다는 결과와 심상준등(1990)이 TC와 흡연과는 관련성이 없다는 보고는 그 이유를 TC의 구성이 흡연자에 있어서 증가하는 LDL과 감소하는 HDL로 되었기 때문이라고 하였으나 흡연에 의한 TG 및 LDL의 증가에 비해 HDL의 감소는 매우 적기 때문에 설득력이 적다. 본 연구에서는 남자에서 하루평균흡연량이 20개피이상군, 생애총흡연량이 Q4군과 여자에서 하루평균흡연량이 10-20개피미만군, 생애총흡연량이 Q2군이 비흡연군에 비해 TC의 수치가 증가하였고 이는 이지호등(1992), 강승완등(1992), 김돈균등(1993), 김정호등(1994)의 보고와 일치한다. TG농도에 대해서는 관련이 있다는 보고(Kershbaum등, 1963; Birshcetto등, 1983; Handa등, 1990; 김정호등, 1994; 광인호, 1994)와 본 연구의 결과인 남자에서 하루평균흡연량이 20개피이상인군, 생애총흡연량이 Q4인군과 여자에서 하루평균흡연량이 10-20개피미만인군, 생애총흡연량이 Q2인군, Q3

인군이 비흡연군에 비해 TG가 증가한다는 결과와 일치하였다. HDL농도는 남자에서 하루평균흡연량이 20개피이상군, 생애총흡연량이 Q4군과 여자에서 생애총흡연량이 Q3, Q4군이 비흡연군보다 흡연군에서 감소하였고 이는 송재화등(1983), 김정호등(1994), 광인호(1994), 혈중지질공동연구모임(1995), 백영한등(1995), 서영성(1998)등의 결과와 같았다. LDL농도는 남자에서 생애총흡연량이 Q4군이 비흡연군에 비해 유의하게 증가하였고 HDL과는 반대의 경향을 보인다는 연구 결과(김정호등, 1994; 혈중지질공동연구모임, 1995; 서영성, 1998)와 일치한다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다.

혈중지질에 영향을 미칠 수 있는 식이습관, 영양상태등의 혼란변수를 제거하지 못했고 운동과 음주의 분류에 있어 정확한 정량화가 이루어지지 않았으며 생애총흡연량은 지난한달간 하루평균흡연량으로 계산하였기 때문에 과대추정의 오류가 있을수 있다. 남자에 비해 여자의 흡연습관은 매우 불규칙적이고 사회적 편견이 있어서 정확하게 측정되었다고 볼수 없으며 단면적연구이기 때문에 인과관계에 대하여 논할 수 없다는 것이고 또한 종속변수는 여러 번 측정하여 얻어진 값이 아니기 때문에 한 개인내에서 발생할 수 있는 생물학적 변동을 전혀 고려하지 않았다는 제한점이 있다.

VI. 결론

본 연구는 1998년 「국민건강·영양조사」 중 20세 이상의 성인을 대상으로 실시한 자료를 이용하여 흡연자와 비흡연자간의 혈중지질의 차이를 알아 보고자 6,877명(흡연자 2,421명, 비흡연자 4,456명)을 연구대상으로 하였다. 또한 혈중지질에 관련된 위험인자중 연령, 교육정도, 소득, 음주여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, Waist hip ratio등의 영향을 분석하였다.

첫째, 연구대상자의 일반적인 특성을 보면 남자는 40.2%, 여자는 59.8%였고, 흡연자중 남자는 89.6%, 여자는 10.4%, 비흡연자중 남자는 13.5%, 여자는 86.5%였다. 교육정도는 흡연자중 고졸 37.9%, 비흡연자중 초등졸 33.3%로 가장 많았으며, 연령분포는 흡연자, 비흡연자중 30-39세가 각각 26.1%, 25.1%로 가장 많았다. 직업으로는 흡연자중 기능단순노무 26.5%, 기타 25.6%순이었고, 비흡연자중 기타 47.1%, 판매서비스 14.6%, 농어업 14.6%순이었다. 소득은 흡연자, 비흡연자 각각 51~150만원이 각각 49.0%, 49.2%로 가장 많았다. 운동여부는 흡연자중 운동한다고 대답한사람이 17.6%, 비흡연자중 운동한다고 대답한 사람이 16.4%였고, 음주여부는 흡연자중 자주마신다고 대답한 사람이 36.4%, 비흡연자중 자주마신다고 대답한 사람이 4.9%였다. 스트레스정도는 흡연자중 대단히 많이 느낀다고 대답한 사람이 7.9%, 비흡연자중 대단히 많이 느낀다고 대답한 사람이 6.1%였다. BMI분포는 흡연자, 비흡연자중 18.5-25미만이 각각 70.8%, 66.9%로 가장 많았다. waist hip ratio는 흡연자, 비흡연자중 waist hip ratio 1이하(여자:0.9이하)가 각각 95.0%, 82.0%로 많았고, 하루평균흡연량은 20개피이상인

군이 52.8%로 가장 많았으며, 생애총흡연량은 Q4(9729갑이상)군이 26.5%로 가장 많았다. 연령 및 성별로 구분한 평균혈중지질은 남자에서 TC는 흡연자, 비흡연자중 40-49세가 각각 $194.0 \pm 36.63 \text{mg/dl}$, $190.4 \pm 34.43 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았고, TG는 흡연자, 비흡연자중 40-49세가 각각 $155.4 \pm 73.02 \text{mg/dl}$, $140.5 \pm 65.70 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았으며, HDL은 흡연자중 30-39세가 $46.7 \pm 12.10 \text{mg/dl}$, 비흡연자중 40-49세가 $45.4 \pm 11.56 \text{mg/dl}$ 으로 가장 낮았고, LDL은 흡연자중 50-59세가 $115.2 \pm 35.68 \text{mg/dl}$, 비흡연자중 40-49세가 $116.9 \pm 31.52 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았다. 여자에서 TC는 흡연자중 50-59세가 $213.4 \pm 38.35 \text{mg/dl}$, 비흡연자중 60세이상이 $207.7 \pm 37.54 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았고, TG는 흡연자중 50-59세가 $144.7 \pm 61.58 \text{mg/dl}$, 비흡연자중 60세이상이 $139.4 \pm 59.43 \text{mg/dl}$ 로 가장 높았으며, HDL은 흡연자, 비흡연자중 60세이상이 각각 $48.5 \pm 12.98 \text{mg/dl}$, $48.6 \pm 12.31 \text{mg/dl}$ 으로 가장 낮았고, LDL은 흡연자, 비흡연자중 60세이상이 각각 $133.1 \pm 37.50 \text{mg/dl}$, $131.3 \pm 34.35 \text{mg/dl}$ 으로 가장 높았다.

둘째, 하루평균흡연량에 따라 비흡연자, 10개피미만, 10-20개피미만, 20개피이상인 군으로 혈중지질 농도 평균의 차이를 남녀 구분하여 비교한 결과 남자는 20개피이상인군에서 비흡연군에 비해 TC, TG가 높았고 이는 통계학적으로 유의하였으며($P < 0.05$), HDL, LDL은 차이가 없었다. 여자에서는 비흡연군에 비해 10개피미만, 20개피미만, 20개피이상인군에서 TC, TG, LDL 농도가 높았고 이는 통계학적으로 유의하였으며($P < 0.05$), HDL은 20개피이상인군에서만 감소하였다.

셋째, 생애총흡연량에 따라 결측치는 제외시키고 비흡연자, Q1(2,702갑미만), Q2(5,749갑미만), Q3(9,728갑미만), Q4(9,729갑이상) 군으로 구분하여 혈중지질 농도 평균의 차이를 남녀 구분하여 비교한 결과 남자는 Q3, Q4

군에서 비흡연군에 비해 TC가 높았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TG가 높았으며, 이는 통계학적으로 유의하였다($P < 0.05$). 여자에서는 Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TC가 높았고, Q1, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 TG가 높았으며, Q3, Q4군에서 HDL이 비흡연군에 비해 낮았고, Q2, Q3, Q4군에서 비흡연군에 비해 LDL이 높았으며 이는 통계학적으로 유의하였다($P < 0.05$).

넷째, 혈중지질에 대한 하루평균흡연량, 생애총흡연량, 연령, 교육정도, 수입, 음주여부, 운동여부, 스트레스정도, BMI, RATIO의 영향을 살펴보기 위해 남녀구분하여 다중회귀분석을 실시한 결과 남자에서 다른 변수를 통제하였을 때 하루평균흡연량이 20개피이상군이 비흡연군에 비해 TC, TG, LDL은 높았고, HDL은 낮았으며 생애총흡연량이 Q4군이 비흡연군에 비해 TC, TG, LDL은 높았고, HDL은 낮았으며 이는 모두 통계학적으로 유의하였다. 여자에서 다른 변수를 통제하였을 때 하루평균흡연량이 10-20개피미만군이 비흡연군에 비해 TC, TG는 높았고, 생애총흡연량이 Q2군이 비흡연군에 비해 TC, TG는 높았고, Q3군이 비흡연군에 비해 TG는 높았고, HDL은 낮았으며, Q4군이 비흡연군에 비해 HDL은 낮았다.

이는 한국인에서 하루평균흡연량과 생애총흡연량이 혈중지질농도에 독립적인 위험요인이 될 수 있음을 제시하고 점차 여성 흡연율이 증가되고 있는 경향을 볼 때 여성의 혈중지질 수준에 미치는 영향에 대한 전향적인 연구가 필요하다고 생각되고 흡연인구의 감소를 위한 정부의 지속적인 금연운동의 노력도 요구된다.

참고문헌

- 강승환,이봉렬,박현식,김신우,우언조,채성철,전재은,박의현. 한국 정상 성인에서 생활습관과 Cholesterol치와의 관계. 대한내과학회지 1992;43(3):373-383
- 권삼,구성모,조봉기,정기제,이중기,정의룡,류재근,이봉렬,채성철,전재은,박의현 배기순. 건강성인에서 성별 및 연령별 혈청지질의 정상치. 대한내과학회지 1996;50(2):159-171
- 김돈균,이수일,조병만,류철인. 성인 근로자들에 있어서 생활 습관과 혈중 지질과의 관련성에 관한 조사 연구. 산업보건학회지 1993;3월호:4-15
- 김명석. 채식자와 비채식자의 혈청지질 수준 비교 연구. 연세대학교 보건대학원 석사논문 1998
- 김영설,이찬세. 담배의 유해성에 관한 문헌적 고찰. 결핵 및 호흡기질환 1977;24(3):119-130
- 김정호,박정일. 사무직 남자 근로자들에서 흡연과 혈중지질 농도와의 관계. 대한산업의학회지 1994;6(2)242-251
- 김진규,송정환,조한익,박영배,이홍규,채범석,김상인. 한국인에 있어서의 죽상경화발병 위험군의 분별을 위한 혈청 콜레스테롤의 정상기준치 산정에 관한 연구-서울거주 사무직 종사 건강성인을 대상으로. 대한의학협회지 1990;33:1348-54
- 강승환,이봉렬,박현식. 한국 정상 성인에서 생활습관과 cholesterol치와의 관계. 대한내과학회잡지 1992;43(3):373-83
- 강훈일,윤영호,강진이,조정진. 중년 남성에서 생활 습관과 생물학적 지표의 변화가 혈중 지질 농도에 미치는 영향. 가정의학회지 2000;21(6):782-791

- 곽인호. 공중근무자의 흡연과 10년간 혈청지질수준과의 관계. 연세대학교 보건대학원 석사논문 1994
- 문준식,오상우,전효이,조비룡,허봉렬. 정상 성인의 총 콜레스테롤/고밀도 콜레스테롤비와 연관된 요인. 가정의학회지 2000;21(2):144-153
- 박영배,이영우,이성호. 정상인 및 각종 질환에서의 혈청지질에 관한 연구. 순환기 1981;11(1):55-68
- 박정의,권현철. 한국인에서의 심혈관 질환의 위험요인. 한국지질학회지 1995;5:97-295
- 박향근,신웅식,유경환,이종수,이영우,송창섭. 각종 질환군의 HDL-Cholesterol 치에 관한 연구. 순환기 1987;17(3):471-476
- 백영한,최규돈. 성인남성에 있어서 흡연·음주·비만도가 혈중지질 및 요산에 미치는 영향. 울산의대 1995;4(1):71-78
- 서영성. 흡연이 혈청 지질에 미치는 영향. 가정의학회지 1998;19(4):383-393
- 서일. 한국인의 흡연률과 그 역학적 특성. 한국역학회지 1988;10(2)
- 성낙용. 정상한국인의 혈청 지질치에 관한 연구. 서울의대잡지 1962;3:29-35
- 송재화,오도영,김선환,안승운. 흡연이 혈청 H.D.L.치에 미치는 영향에 관한 연구. 대한내과학회지 1983;26(9):928-931
- 심상준,장용준,이향주,최강식,류왕성,권기익,유언호. 건강한 성인남자에서 흡연이 혈중 지질에 미치는 영향에 관한 연구. 대한내과학회지 1990;38(2):199-205
- 심완주,강경호,박기서,서순규. 1980년 중산층 한국인 혈청 총 콜레스테롤치에 관하여. 대한의학협회지 1982;25:463-73
- 여성과 흡연. 한국금연운동협의회 2002
- 유원상. 고지혈증의 진단과 치료. 한일약품 1993

이가영,조병만,이수일,배덕원,이후락. 남자 근로자들에서 건강행위 실천과
고혈압, 고콜레스테롤혈증, 고혈당과의 관련성. 가정의학회지 2000;21(5):660-671

이정균. 한국인의 혈청지질에 관한 연구. 순환기 1974;4:25-32

이지호,조병만,이수일,김돈균. 젊은 성인 남자근로자들에 있어서 음주, 흡연,
비만도와 혈중 지질과의 관련성에 관한 조사 연구. 예방의학회지
1992;25(4):386-397

이향주,민철홍,박승호,김상욱,강응택,류왕성,유언호. 한국인에서의 혈청지질
의 변화. 대한내과학회지 1992;42(4):500-513

이양자,신현아,이기열,박연희,이종순. 한국 정상성인의 혈청지질농도,체질량
지수,혈압 및 식습관과 일상생활습관과의 관계에 관한 연구. 대한지
질학회지 1992;2(1):41-51

이현옥,박미경,이현주. 흡연하는 성인남자의 식습관 및 영양상태가 혈청지
질과 성상에 미치는 영향. 생활과학논집 1998;12:101-119

임상약학, 고지혈증. 1997

임상재,김명준,장세경,이상용,류언호. 한국 정상인,고혈압증 및 허혈성 심질
환에 있어서 고밀도 콜레스테롤에 대한 연구. 대한내과학잡지 1983;26:614-21

정구영,김광일,고영박,윤교선,이영,김교명. 한국 정상 성인 및 심혈관 질환자
에서 혈장 High Density Lipoprotein Cholesterol 및 혈장지질의 변
동에 관한 연구. 대한내과학잡지 1980;23:1083-91

조성희,이옥주,최영선,박의현. 대구 지역 중년남성의 생활습관,체위,혈청지질
과 비타민B수준에 대한 조사. 제10차한국지질학회지 초록집

한금야,정순희,양재홍,이홍수. 성인병 건강검진을 통해 본 혈중지질치에 영
향을 미치는 요인. 가정의학회지 1992;13(12):943-950

- 혈중지질 공동연구 모임. 정상 한국인의 혈중지질 분포와 영향을 주는 요인에 관한 연구. 순환기 1995;25(2):393-404
- 탁양주, 유선미, 조비룡, 송윤미, 유태우, 허봉렬. 혈청 총 콜레스테롤과 관련된 인자들. 가정의학회지 1992;13(12):935-942
- Barr DP, Russ EM, Eder HA. Protein lipid relationship in human plasma. Am J Med 1951;11:480
- Belloc NB, Breslow L. Relationship of physical health status and health practice. Prev Med 1972;1:409-21
- Birschetto CS, Conoor WE, Conner SI, Matarazzo JD. Plasma lipid and lipoprotein profiles of cigarette smokers from randomly selected families: enhancement of hyperlipidemia and depression of high-density lipoprotein. Am J Cardiol 1983;52:675-686
- Carlson LA. Serum lipids in men with myocardial infarction. Acta Med Scand 1960;167:399-413
- Castelli WP, Doyle JP, Gordon T, Hames CG, Hjortland MD, Hulley SB, Kagan A, Zukel WJ. HDL cholesterol and other lipids in coronary heart disease : The cooperative lipoprotein phenotyping study. Circulation 1977;55:767-772
- Castelli WP, Doyle JP, Gordon T. Alcohol and Blood lipid: The Cooperative Lipoprotein Phenotyping Study. Lancet 1977;2:153-155
- Craig WY, Palomaki GE, Haddow JE. Cigarettesmoking and serum lipid and lipoprotein concentrations : an analysis of published data. Br Med J 1988;298:784-796

- Davis JW, Davis RF. Acute effects of tobacco cigarette smoking on the platelet aggregate ratio. *Am J Med Sci* 1979;278:139-146
- Garrison RJ, Kannel WB, Feinleib M, Castelli WP, MacNamara PM, Padgett SJ. Cigarette smoking and HDL cholesterol-Framingham offspring study. *Atherosclerosis* 1978;30:17-25
- Gazino JM, Herbert PR, Hennekens CH. Cholesterol reduction: weighing the benefits and risks. *Ann Intern Med.* 1996;124:10:914-918
- Gluek CJ, Hesis G, Morrison JA, Khoury P, Moore M. Alcohol intake, cigarette smoking and plasma lipid and lipoproteins in 12-19 year old children. *Circulation* 1981;64(suppl 3):48-56
- Gofman JW, Jones HB and Lindgreed FT. Blood lipid and human atherosclerosis. *circulation*, 1950;11:161
- Goldbourt U, Medalie J. Characteristics of smokers, nonsmokers and exsmokers among 10,000 adult males in Israel. II. Physiologic, biochemical and genetic characteristics. *Am J epidemiol* 1977;105:75-84
- Gopdon T, Castelli WF. HDL as a protective factor against coronary heart disease: The Framingam study. *Am.J.Med.* 1977;62:707
- Gordon T, Kannel WB, McGee D, Dawber TR, Deaths and coronary attacks in men after giving up cigarette smoking. *Lancet* 1974;2:1345-1352
- Handa K, Tanaka H, Shindo M, Kono So, Sasaki J, Arakawa K. Relationship of cigarette smoking to blood pressure and serum lipids. *Atherosclerosis* 1990;84:189-193

- Hennekens CH, Buring JE, Mayrent SL, Smoking and aging in coronary heart disease. In Smoking aging, Ed. Bosse R Rose C 1984;95-118. lexington, D. C. Health.
- Kannel WB, Castell WP, Gordon T and Mcnamara PM. Serum cholesterol, lipoproteins, and the risk of coronary heart disease.(The Framingham study) Ann. Intern. M. 1971;74:1
- Kershbaum A, Jiminez J, Bellet S, Zanuttine D. Modification of nicotine-induced hyperlipidemia by antiadrenergic agents. Circulation 1964;30:377-385
- Levy RI, Klinov AN, Smirnov VN, Tyroler HA(eds). Atherosclerosis Reviews, Raven Press, New York. 1988;93-286
- Mccall MR, Van den Berg JJ, Kuypers FA, Tribble DL, Krauss RM, Knoff LJ, et al. Modification of LCAT activity and HDL structure. New links between cigarette smoke and coronary heart disease risk. Arterioscler Thromb 1994;14(2):248-53
- Moffatt RJ. Normalization of high density lipoprotein cholesterol following cessation from cigarette smoking Adv Exp Biol 1990;273:267-272
- Mooser V, Burnier M, Nussberger J. Effects of smoking and physical exercise on platelet free cytosolic calcium in healthy normotensive volunteers. J Hypertens 1989;7:211-6
- Nishihara H, Takashima Y, Watanabe G, Kondo H. A evaluation of efficacy of cigarette smoking cessation in preventing low levels

- of serum high-density lipoprotein (HDL) cholesterol.
Sangyo Igaku 1991;33:231-40
- Quensel M, Soderstrom A, Agardh CD, Nilsson Ehle P, High density lipoprotein concentrations after cessation of smoking : the importance of alterations in diet. *Atherosclerosis* 1989;75:189-93
- Russ E.M., Eder HA, and Barr DP. Protein-lipid relationships in human plasma. *Am. J. Med.* 1951;11:468
- Seltzer CC. Effect of smoking on blood pressure. *Am Heart J* 1974;90:558-64
- Stamler J, Wentworth D, Neaton J. Is the relationship between serum cholesterol and risk of death from CHD continuous and graded? *JAMA* 1986;256:2823-2828
- Terres W, Becker P, Rosenberg A, Changes in cardiovascular risk profile during the cessation of smoking. *Am J Med* 1994;97:242-9
- The Lipid research Clinics Program Epidemiology Committee : Plasma lipid distribution in selected North American populations : The Lipid research Clinic Program Prevalence Study. *Circulation* 1979;60:427-493
- The Expert Panel : Report of the national cholesterol education program expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. *Arch Intern Med* 1988;148:36-69
- Topping DL, Turner DM. Plasma triglyceride secretion in squirrel monkeys:Effects of nicotine. *Nutrmetabol* 1975;18:89

- Topping DI. Metabolic effects of carbon monoxide in relation to atherogenesis. *Atherosclerosis* 1977;26:129
- Walter W, Hennekens CH, Castelli W, Rosner B. Effects of cigarette smoking on fasting triglyceride, total cholesterol and HDL-Cholesterol in woman. *Am Heart J* 1983;105:417
- Warnick RR and Albers JJ. A comprehensive evaluation of the heparinmanganese precipitation procedure for estimating high density lipoprotein cholesterol. *J lipid Research* 1978;19:15
- Waters D, Lesperance J, Gladstone P, Boccuzzi SJ, Cook T, Hudgin R. Effects of cigarette smoking on the angiographic evolution of coronary atherosclerosis. A Canadian Coronary Atherosclerosis Intervention Trial(CCAIT) Substudy. *Circulation* 1996;94:614-21
- Yarnell JWG, Baker IA, Sweetnam PM, Bainton D, O'brien JR, Whitehead PJ, et al. Fibrinogen, viscosity and white blood cell count are major risk factors ischemic heart disease. *Circulation* 1991;83:836-44
- Zalokar JB, Richard JL, Claude JR, Leukocyte count, smoking, and myocardial infarction. *N Eng J Med* 1981;304:465-8

= ABSTRACT =

**A Comparison of serum lipids level between
nonsmokers and smokers**

Jin Ok Kim

Graduate school of

Health Science and Management

Yonsei University

(Directed by Professor Chung Mo Nam, Ph. D.)

The purpose of this study is to compare the serum lipids level between nonsmokers and smokers and to investigate the factors that associated with serum lipids level. This study is based on the health check-up data collected from 「National Health and Nutrition Investigation Report」 in 1998. From the total sample of 13,421, 8,823 adults over 20 years old, who took part in the 'Public Health Awareness Report' and 'Health Check-up', were chosen as the study sample. Furthermore, the sporadic smokers and ex-smokers were excluded. A total number 6,877 subjects were analyzed(2,421 smokers, 4,456 nonsmokers). Multiple regression were used. In order to investigate the groups(smokers and nonsmokers) differences of serum

lipids level between smokers and nonsmokers after adjusting, the effects of confounders. The results of this study were summarized as follows.

First, the means levels of total cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in males were 186.3 ± 36.8 mg/dl, 138.7 ± 67.0 mg/dl, 48.3 ± 12.6 mg/dl and 110.2 ± 33.8 mg/dl for the smokers while they were 185.2 ± 35.1 mg/dl, 126.6 ± 62.2 mg/dl, 47.2 ± 11.8 mg/dl and 112.6 ± 32.1 mg/dl for the nonsmokers. The means levels of total cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein cholesterol and low density lipoprotein cholesterol in females were 198.8 ± 40.1 mg/dl, 132.7 ± 54.9 mg/dl, 51.2 ± 13.9 mg/dl and 121.1 ± 38.5 mg/dl for the smokers while they were 188.0 ± 37.3 mg/dl, 110.7 ± 56.1 mg/dl, 51.7 ± 12.5 mg/dl and 114.1 ± 33.0 mg/dl for the nonsmokers.

Second, based on the daily smoking quantity, subjects were divided into 4 groups: nonsmokers, light smokers (less than 10 cigarettes per day), moderate smokers (10-19 cigarettes per day), and heavy smokers (more than 20 cigarettes per day). The means levels of total cholesterol and triglyceride in males were higher in the heavy smokers than in the nonsmokers. The total cholesterol, triglyceride and low density lipoprotein cholesterol in females were higher in the light smokers, the moderate smokers and the heavy smokers than in the nonsmokers. All results were statistically significant ($P < 0.05$).

Third, based on the life-long smoking quantity, subjects were divided into 5 groups: nonsmokers, Q1 (from 1 pack to 2702 packs), Q2 (from

2703 packs to 5749 packs), Q3(from 5750 packs to 9728 packs) and Q4(more than 9729 packs). The means levels of total cholesterol and triglyceride in males were higher in group Q3 and Q4 than nonsmokers. The total cholesterol, triglyceride, low density lipoprotein cholesterol in females were higher in group Q2, Q3, Q4 than nonsmokers. The high density lipoprotein cholesterol in females were lower in group Q3 and Q4 than nonsmokers. All results were statistically significant($P<0.05$).

Finally, multiple regression analysis were performed to test the effects of daily smoking quantity, and life-long smoking quantity on serum lipids level after controlling the effects of the age, education level, income, drinking pattern, exercise, levels of stress, BMI and waist hip ratio. Controlling other variables, heavy smokers and smokers in group Q4(more than 9729 packs) yielded a high concentration of serum lipids level. This study suggests that daily smoking quantity and life-long smoking quantity might be regarded as independent risk factors for serum lipid levels in Koreans.