



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2010년 2월  
박사학위논문

건강검진 수진자에서 대사증후군과  
비알코올성 지방간 및 생활습관과의  
연관성

조선대학교 대학원

보건학과

서 정 아

건강검진 수진자에서 대사증후군과  
비알코올성 지방간 및 생활습관과의  
연관성

Association of Metabolic Syndrome and Non-Alcoholic  
Fatty Liver Disease & Life Style in Health Screening

2010 년 2 월 25 일

조선대학교 대학원

보건학과

서 정 아

건강검진 수진자에서 대사증후군과  
비알코올성 지방간 및 생활습관과의  
연관성

지도교수 이 철 갑

이 논문을 보건학 박사학위신청 논문으로 제출함.

2009년 10 월

조선대학교 대학원

보건학과

서 정 아

# 서정아의 박사학위논문을 인준함

|     |        |    |       |     |
|-----|--------|----|-------|-----|
| 위원장 | 조선대학교  | 교수 | 박 종   | (인) |
| 위 원 | 조선대학교  | 교수 | 최 형 호 | (인) |
| 위 원 | 조선간호대학 | 교수 | 민 순   | (인) |
| 위 원 | 조선대학교  | 교수 | 류 소 연 | (인) |
| 위 원 | 조선대학교  | 교수 | 이 철 갑 | (인) |

2009년 12월

조선대학교 대학원

# 목 차

|   |    |
|---|----|
| 표 목 차 .....                                     | iv |
| ABSTRACT .....                                  | vi |
| <b>I. 서론</b> .....                              | 1  |
| <b>II. 연구방법</b> .....                           | 4  |
| A. 연구대상 .....                                   | 4  |
| B. 조사방법 .....                                   | 4  |
| C. 분석방법 .....                                   | 6  |
| <b>III. 연구결과</b> .....                          | 7  |
| A. 대상자의 일반적 특성과 생활습관 특성 .....                   | 8  |
| B. 대상자의 건강검진 결과에 따른 검사항목별 특성 .....              | 9  |
| C. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 대사증후군의 유병률 .....         | 10 |
| D. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 유무와의 유병률 ..... | 12 |
| E. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 정도와의 유병률 ..... | 14 |
| F. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의                 |    |

|   |        |
|---|--------|
| 분포 .....                                      | 16     |
| G. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인과<br>의 관계 ..... | 17     |
| H. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의<br>교차비 .....  | 18     |
| I. 비알코올성 지방간 유무와 대사증후군과의 관계 .....             | 19     |
| J. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군의 교차비 ..             | 19     |
| K. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인<br>의 분포 .....  | 20     |
| L. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인<br>과의 관계 ..... | 21     |
| M. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인<br>의 교차비 ..... | 22     |
| N. 비알코올성 지방간 정도와 대사증후군과의 관계 .....             | 24     |
| O. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군의 교차비                | 24     |
| <br>IV. 고찰 .....                              | <br>25 |
| <br>V. 결론 및 요약 .....                          | <br>29 |
| <br>참고문헌 .....                                | <br>31 |

부 록

1. List of Abbreviations ..... 36  
2. 문진표 ..... 37



# 표 목 차

|   |    |
|---|----|
| 표 1. 대상자의 일반적 특성과 생활습관 특성 .....                   | 8  |
| 표 2. 대상자의 건강검진 결과에 따른 검사항목별 특성 .....              | 9  |
| 표 3. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 대사증후군의 유병률 .....         | 11 |
| 표 4. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 유무와의 유별률 ..... | 13 |
| 표 5. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 정도와의 유별률 ..... | 15 |
| 표 6. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 분포 .....        | 16 |
| 표 7. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인과의 관계 .....       | 17 |
| 표 8. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 교차비 .....       | 18 |
| 표 9. 비알코올성 지방간 유무와 대사증후군과의 관계 .....               | 19 |
| 표 10. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군의 교차비 .....           | 19 |
| 표 11. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 분포 .....       | 20 |
| 표 12. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인과의 관계 .....      | 21 |

표 13. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 교차비 ..... 23

표 14. 비알코올성 지방간 정도와 대사증후군과의 관계 ..... 24

표 15. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군과의 교차비 ..... 24

# ABSTRACT

## Association of Metabolic Syndrome and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease & Life Style in Health Screening

Seo, Jeong-A

Advisor : Prof. Lee, Cheol Gab, M.D., Ph.D.

Department of Health Science,

Graduate School of Chosun University

**Objectives:** The purpose of this study was to examine the modality of risk factor of metabolic syndrome, the characteristic of assessment of life habits and the connection between metabolic syndrome and nonalcoholic fatty liver and then present basic data for the prevention and improvement of metabolic syndrome and for the enhancement of efficiency of health check-ups. For this, the investigator carried out a questionnaire survey of health check-up subjects at a hospital in Gwangju and then examined a variety of items with them.

**Methods:** A total of 1150 adult males and females were included in this study from May 2008 to March 2009 at a health promotion center in Kyung-gi do. An ultrasonographic evaluation of abdomen was conducted to evaluate NAFLD. The diagnosis of the metabolic syndrome was assessed as defined by the NCEP ATP III while abdominal obesity was assessed according to Asia-Pacific guidelines.

**Results:** Of the 717 subjects (men 94, women 30), 124 were diagnosed with NAFLD by ultra sonogram. BMI, waist circumference, fasting blood sugar, triglyceride, HDL cholesterol and levels all affected NAFLD independently. The

prevalence of metabolic syndrome was increased in mild (62.5%) and moderate (72.2%) NAFLD groups. When odd ratio (95% CI) for NAFLD group was compared to the contrast group, there was an increased risk of metabolic syndrome with odd ratio of 3.4 (95% CI, 6.2~10.2).

**Conclusions:** Health check-up subjects' prevalence of metabolic syndrome is significantly high, thus reflecting the trend of general population's increase of risk factor of metabolic syndrome in recent years. The potential of occurring metabolic syndrome in the group of nonalcoholic fatty liver is high by 3.4 times. In order to manage the risk factors of metabolic syndrome, therefore, it is necessary to assess and intervene in all the life habits and then develop and carry out a differentiated health improvement program based on a risk group-oriented management strategy. In addition, a comprehensive and systematic study on the risk factor of metabolic syndrome must be prospectively carried out in the future.

**Key words:** metabolic syndrome risk factors, life styles, non-alcoholic fatty liver disease, NCEP ATP-III

# I. 서 론

최근 대사증후군의 유병률과 관련요인에 대한 많은 연구들이 진행되고 있으며, 생활 방식 및 식습관의 변화로 인한 신체활동량의 감소, 체지방 증가와 대사의 불균형이 심화됨으로써 우리나라 30세 이상 성인의 29.5%가 대사증후군을 가지고 있으며, 2005 국민건강영양조사에서는 비만 31.8%, 고혈압 27.9%, 고콜레스테롤혈증 8.2%, 당뇨병 8.1%로 높은 유병률을 보여주었다(보건복지부, 2005). 또한 통계청이 발표한 2006년 사망 및 사망원인 통계결과에 따르면 사망의 주요원인이 암, 뇌혈관질환, 심장질환(허혈성 심장질환 및 기타 심장질환 포함), 당뇨병의 순으로 전체 52.4%를 차지하였다(통계청, 2007).

대사증후군은 유전적 요인과 환경적 요인인 생활습관에 의해 더 많은 영향을 받으며(강진경, 2004; 오동주, 2004), 흡연, 음주, 운동, 서구화된 식습관등과 관련이 있는 것으로 알려졌다(Hu FB 등, 2001; Liu S, Manson JE., 2001). 흡연자뿐만 아니라 과거 흡연자에서도 대사증후군의 위험이 증가하는 결과가 나타났고(Ishizaka N 등, 2005), 연령, 가족력, 음주, 운동을 보정 한 후 대사증후군과 흡연의 관련성 연구에서 흡연량이 증가할수록 위험도가 증가한다고 하였다(NCEP, 2001). 비만한 성인은 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등 동맥경화성 질환의 이환율이 높고, 이에 따른 사망률도 높은 것으로 알려져 있다. 이러한 국민건강문제로 인하여 최근에는 이러한 질환들의 근본적인 관리를 위하여 위험요인에 대한 연구가 진행되고 있으며, 대사증후군에 대한 중요성이 인지되고 있다.

Reaven(1988)은 고혈압, 내당능장애, 고중성지방혈증, 저고밀도지단백혈증과 같은 심혈관계 위험요소들의 집합체를 'X 증후군'이라 처음으로 제안하였다(Reaven GM, 1988). 1998년 세계보건기구 (WHO)에 의해 처음으로 진단기준이 제시되었고, 대사증후군의 항목 중 비만 및 복부 비만에 대한 기준을 체질량지수  $30\text{kg}/\text{m}^2$  이상 혹은 허리 / 엉덩이 둘레비 남자 0.9, 여자 0.85로 하였다. 이 증후군의 정의를 제시하면서 인슐린저항성증후군보다는 대사증후군으로 부를 것을 권유하였다(Alberti K 등, 1998).

이후 2001년 NCEP-ATP III(National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III)에 의하면 복부 비만에 대해 그 기준을 허리둘레 남자 102cm, 여자 88cm 로 정하면서 혈압, 혈당, 혈청 지질 등 기존의 다른 위험 인자와 동등한 비중을 두어 각종 연구에 가장 널리 쓰이고 있다(NCEP, 2001). 2005년 NCEP-ATP III 개

정판에서는 복부 비만의 기준에 대해 인종간의 차이를 인정하면서 아시아인에게는 허리둘레 남자 90cm, 여자 80cm를 제시하여 복부비만의 경우는 동양인에게 적용할 경우 서양의 기준을 따르기 보다는 아시아-태평양 지역의 기준으로 맞추어 사용하고(WHO, 2000), IDF에서는 복부 비만을 대사증후군의 진단을 위한 필수 요소로 간주하면서 각 민족에 적합한 허리둘레를 사용할 것을 권장하였다(IDF, 2005)

건강에 대한 관심이 높아지면서 건강검진을 비롯한 혈액검사와 복부초음파의 보편화로 비알코올성 지방간 진단이 점차 증가하고 있다. 비알코올성 지방간질환(NAFLD)은 간에서 가장 많이 발생하는 질환으로(Younossi ZM 등, 2002), 생활습관과 유전적인 요소가 같이 작용하여 간에서 발생하는 일종의 대사성 질환이다(연중은, 2003; Marchesini G 등, 2001). 대사증후군과 비알코올성 지방간은 서로 밀접한 연관성을 가지고 주로 비만과 연관되어 있다. 그러나 이들은 또한 정상 체중인 사람에게서도 나타나며 비알코올성 지방간은 대사증후군과 관계없이 생기기도 한다(Seppala- Lindroos A 등, 2002; Wanless IR 등, 1990).

비알코올성 지방간은 주당 40g이상의 알콜 섭취 없이 음식의 형태로 섭취된 지방이 원활히 대사되지 못하여 중성지방의 형태로 간세포 전반에 걸쳐 축적되는 상태를 말하는데(Matteoni CA 등, 1999), 국내에서는 일반 인구를 대상으로 한 연구는 없으며, 종합검진센터를 방문한 수진자를 대상으로 한 연구에서 비알코올성 지방간 질환이 남성 29.6%, 여성 11.5%의 유병률을 보이는 것으로 보고되었다(안재익 등, 1991). 대한간학회가 지난 1988년부터 2007년까지 강북삼성병원에서 건강검진을 받은 성인 총 75만 명의 데이터를 분석한 결과 알코올성과 비알코올성지방간 유병률이 20년 전에 비해 3배 증가한 것으로 나타났다.

1990년대 10% 대였던 유병률은 지속적으로 증가해 최근 30%를 기록했다. 이러한 비알코올성 지방간은 고혈압과 고중성지방혈증, 당대사 이상, 혈액응고 이상 및 비만을 위험인자로 하는 대사증후군과 밀접한 연관이 있어(G Marchesini 등, 2001; H. Cortez-Pinto 등, 1999), 비알코올성 지방간이 점점 진행함에 따라 간 섬유화가 동반되고 간경변증의 중요한 원인이 된다는 사실이 밝혀지면서 임상적 중요성을 가지게 되었다(Powell EE 등, 1990).

또한 최근의 여러 연구에서 비알코올성 지방간이 비만, 당뇨병, 지질대사 이상 등과 관련이 있다고 밝혀져(Wankess IR와 Lentz JS, 1990; Lee RG, 1989), 비만에서 보이는 인슐린 저항성이 비알코올성 지방간의 독립적인 병인으로 밝혀지면서 비알코올성 지방간이 대사증후군에 속하는 비만, 당뇨병, 고혈압, 심혈관 질환이 비알코올성 지방

간과 서로 동반되는 것으로 보아 대사증후군이 간에서 나타나는 현상으로 보는 것이 더 타당하다는 의견이 많다(Dixon JB 등, 2001).

대사증후군과 비알코올성 지방간의 유병률은 계속 증가하고 있는 추세이므로 건강검진 시 초음파검사에서 지방간으로 진단된 대부분의 수검자들에 대해 주로 체중감소를 위한 식이요법과 운동요법을 제안하고, 경과를 관찰하는 경우가 많다. 그러므로 비알코올성 지방간과 대사증후군의 위험요인 및 대사증후군의 변수들 간의 연관관계를 아는 것은 건강검진 전·후 수진자 관리에 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 광주 소재의 한 대학병원의 건강검진 수진자를 대상으로 복부 초음파로 진단된 지방간과 혈액검사 및 심층적인 설문조사로 비알코올성 지방간을 구분하여 대사증후군과 위험요인 및 생활습관과의 관련성을 알아보고, 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군의 위험요인별 특성을 살펴봄으로써, 비알코올성 지방간과 대사증후군의 관리를 위한 기초 자료로 이용하고자 수행하였다.

## II. 연구방법

### A. 연구대상

2008년 5월 1일부터 2009년 3월 31일 까지 G시의 일개 대학병원 검진센터에서 종합건강검진을 시행 받았던 성인 1150명 중에서 음주여부에서 월 1회 이상 마신 자, HBsAg과 HCVAb가 양성, AST와 ALT 100 IU/L 이상, rGTP는 150 IU/L 이상, 복부초음파상 지방간(비알코올성 지방간 제외)과 간장 및 기타 질환자를 제외한 717명을 대상으로 연구하였다.

### B. 조사방법

조사 대상자들에게 본 연구의 조사내용에 대해 설명하고 준비된 문진표를 자기기입 방식으로 실시하였다. 구체적인 조사항목의 측정 및 평가는 다음과 같이 하였다.

#### 1. 신체계측 및 혈압 측정

신체계측조사로는 신장, 체중, 허리둘레가 포함되었다. 신장 및 체중은 검진용 가운을 착용하고 신발을 벗은 상태에서 생체 임피던스 측정법인 정밀체성분분석기(Body Composition Analysis : ZEUS-99, Korea)를 이용하여 측정하였다. 허리둘레는 직립 자세에서 늑골 최하단부와 장골능 최상단부의 중간지점에서 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 측정하였고, 혈압은 대상자들을 10분 이상 안정시킨 후 자동혈압계(FT-700R)로 측정하였으며, 혈압이 높거나 낮으면 5분 이상 안정을 취한 뒤 수은 혈압계로 측정하였다.

#### 2. 혈액채취와 분석

혈액검사는 피검자들을 10시간 이상 금식한 상태에서 정맥혈을 채혈하였고, FBS, HDL-C, LDL-C, TG, TC, AST, ALT, rGTP, ALP, Uric acid, FBS, BUN, Creatine



은 생화학자동분석기(Mod Hitachi 7600-110, Japan)를 이용하여 분석하였고, HBsAg, HCVAb는 면역자동분석기(Mod Architect 2000 SR, America)를 이용하여 분석하였다.

### 3. 대사증후군 정의

2001년도에 미국에서 발표된 제3차 콜레스테롤 관리지침(NCEP-ATP III)에 따라 5가지 대사 이상 항목 중 3가지 이상을 만족시키는 경우로 다음과 같이 대사증후군의 진단을 정의하였다.

- ① 복부비만 : 아시아-태평양 지역의 기준(A-P criteria : Asia-Pacific waist circumference criteria)을 따라 허리둘레 남성 90cm, 여성 80cm 이상
- ② 중성지방 : 150mg/dl 이상
- ③ 고밀도 콜레스테롤 : 남성 40mg/dl, 여성 50mg/dl 미만 또는 고지혈증약 복용
- ④ 공복 혈당 : 110mg/dl 이상 또는 당뇨병 치료 중인 경우
- ⑤ 혈압 : 수축기 130mmHg 이상 또는 이완기 85 이상 또는 고혈압약 복용

### 4. 비알코올성 지방간 정의

본 연구의 대상자에서 칼라도플러초음파진단기(Mod HDI-3000 OOK70F US)를 사용하여 전문의가 지방간이라 판정된 자로 HBsAg는 음성, HCVAb는 음성, AST는  $\leq 100$  IU/L, ALT는  $\leq 100$  IU/L, rGTP는  $\leq 150$  IU/L이고, 음주문항 설문지에서 안마신다와 월 1회 이하에 해당된 자를 비알코올성 지방간으로 정의하였다.

### 5. 생활습관 조사

흡연습관은 흡연유무와 하루에 피우는 개비 수, 음주습관은 음주유무와 한 달에 마시는 횟수, 운동습관은 20분 이상 땀이 나거나 심장이 뛰는 격렬한 강도의 운동을 1주일에 하는 횟수를 조사하였다.

## C. 분석방법

수집된 자료는 SPSS WIN(ver. 16.0) 통계프로그램을 이용하여 분석하였다.

연구 대상자의 일반적 특성 중 결혼은 미혼, 기혼, 이혼, 사별, 별거로 분류하였으나, 이혼(9명), 사별(25명), 별거(4명)로 합쳐 기타군으로 3그룹(미혼, 기혼, 기타)으로 하였다. 생활습관 특성 중 흡연은 안피운다, 1일 10개비이하, 11~20개비, 21~30개비, 31개비이상으로 분류하였으나, 21~30개비(38명), 31개비이상(24명)으로 합쳐 21개비이상군으로 4그룹(안피운다, 10개비이하, 1~20개비, 21개비이상)으로 하였고, 음주는 안마신다, 월 1회이하, 월 2~4회, 주 2~3회, 주 4회이상으로 분류하였으나, 주 2~3회(96명), 주 4회이상(51명)으로 합쳐 월 4회이상군으로 4그룹(안마신다, 월 1회이하, 월 2~4회, 월 4회이상)으로 하였고, 운동은 안한다, 주 20분이상 1회, 2회, 3회, 4회, 5회, 6회, 7회이상으로 분류하였으나, 3회(72명), 4회(34명), 5회(24명), 6회(8명), 7회이상(9명)으로 합쳐 3회이상군으로 4그룹(안한다, 1회, 2회, 3회이상)으로 하여 카이제곱검정과 분산분석을 시행하였다. 건강검진 결과에 따른 혈액검사 항목별 평균과 표준편차를 산출하였으며, 지방간은 초음파로 정상, 경증 지방간, 중등도 지방간, 중증 지방간으로 분류하였으나, 중증이 2명뿐이었으므로 중등도와 중증 지방간을 합쳐 중등도 이상 지방간군으로 정의해 3그룹(정상, 경도, 중등도 이상)으로 분석하였다. 대사증후군과 비알코올성 지방간과의 관련성을 알아보기 위하여 유의한 연관성이 확인된 변수들을 보정한 교차비와 95% 신뢰구간을 제시하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였고, 모든 통계량의 유의수준은  $p < .05$ 로 하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### A. 대상자의 일반적 특성과 생활습관 특성

대상자의 일반적 특성으로는 성별은 남자 53.6%, 여자 46.4%로 큰 차이는 없었고, 연령은 40대가 37.0%이었으며, 결혼은 기혼이 86.5%로 가장 많았고, 직업은 전문가·관리직·사무종사자 34.4% 이었고, 검진한 이유는 자신의 건강상태를 평가하기 위해가 40.3%로 높았다. 생활습관 특성으로는 흡연상태는 피우지 않는다가 68.3%, 음주상태는 마시지 않는다가 41.3%, 운동도 하지 않는다가 49.5%이었다(표 1).

표 1. 대상자의 일반적 특성과 생활습관 특성

|                  |               | N=717 |        |
|------------------|---------------|-------|--------|
|                  | 구분            | 빈도(명) | 백분율(%) |
| 성별               | 남자            | 384   | 53.6   |
|                  | 여자            | 333   | 46.4   |
| 연령               | ≤29           | 42    | 5.9    |
|                  | 30~39         | 146   | 20.4   |
|                  | 40~49         | 265   | 37.0   |
|                  | 50~59         | 174   | 24.3   |
|                  | 60≤           | 90    | 12.6   |
| 결혼               | 미혼            | 59    | 8.2    |
|                  | 기혼            | 620   | 86.5   |
|                  | 기타            | 38    | 5.3    |
| 직업               | 주부·가사종사자      | 157   | 21.9   |
|                  | 농업·임업·어업      | 85    | 11.9   |
|                  | 상업·서비스업       | 134   | 18.7   |
|                  | 생산·단순노무종사자    | 23    | 3.2    |
|                  | 전문가·관리직·사무종사자 | 247   | 34.4   |
|                  | 기타            | 71    | 9.9    |
| 검진을 한 이유         | 자신의 건강상태 평가위해 | 289   | 40.3   |
|                  | 최근 건강의 이상 느껴서 | 124   | 17.3   |
|                  | 정기적인 검진       | 143   | 19.9   |
|                  | 단체(회사) 검진     | 121   | 16.9   |
|                  | 타인의 권유        | 40    | 5.6    |
| 흡연<br>(1일)       | 안 피운다         | 490   | 68.3   |
|                  | 10개비 이하       | 99    | 13.8   |
|                  | 11~20개비       | 38    | 5.3    |
|                  | 21개비 이상       | 24    | 3.3    |
| 음주<br>(월)        | 안 마신다         | 296   | 41.3   |
|                  | 1회 이하         | 130   | 18.1   |
|                  | 2~4회          | 144   | 20.1   |
|                  | 4회 이상         | 147   | 20.5   |
| 운동<br>(주 20분 이상) | 안 한다          | 355   | 49.5   |
|                  | 1회            | 134   | 18.7   |
|                  | 2회            | 81    | 11.3   |
|                  | 3회 이상         | 147   | 20.5   |

## B. 대상자의 건강검진 결과에 따른 검사항목별 특성

대상자의 나이  $46.43 \pm 10.94$ , BMI  $23.49 \pm 2.80$ , WC  $88.52 \pm 7.41$ , SBP  $121.89 \pm 13.87$ , DBP  $73.10 \pm 10.46$ , FBS  $90.95 \pm 19.26$ , HDL-C  $52.78 \pm 12.63$ , LDL-C  $110.48 \pm 26.57$ , TG  $118.75 \pm 98.71$ , TC  $185.61 \pm 29.93$ 이었다(표 2).

표 2. 대상자의 건강검진 결과에 따른 검사항목별 특성

| 검사항목                    | 평균±표준편차      |
|-------------------------|--------------|
| Age(years)              | 46.43±10.94  |
| Height(cm)              | 165.24± 9.14 |
| Weight(kg)              | 64.38±10.79  |
| BMI(kg/m <sup>2</sup> ) | 23.49± 2.80  |
| WC(cm)                  | 88.52± 7.41  |
| SBP(mmHg)               | 121.89±13.87 |
| DBP(mmHg)               | 73.10±10.46  |
| FBS(mg/dL)              | 90.95±19.62  |
| HDL-C(mg/dL)            | 52.78±12.63  |
| LDL-C(mg/dL)            | 110.48±26.57 |
| TG(mg/dL)               | 118.75±98.71 |
| TC(mg/dL)               | 185.61±29.93 |
| AST(IU/L)               | 22.48± 7.02  |
| ALT(IU/L)               | 22.90±12.90  |
| r-GTP(IU/L)             | 40.93±24.79  |
| ALP(IU/L)               | 52.82±14.16  |
| Uric acid(mg/dL)        | 5.02± 1.36   |
| BUN(mg/dL)              | 14.60± 3.93  |
| Creatine(mg/dL)         | 1.02± 0.22   |

### C. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 대사증후군의 유병률

일반적 특성에 따른 대사증후군의 분포를 비교한 결과 대상자의 성별, 연령, 결혼에 따라서는 대사증후군의 두 군간 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 성별에 따른 대사증후군의 유병률은 남자 39.3%, 여자 46.8%이었고, 대사증후군의 유병률은 20대 16.7%, 30대 32.2%, 40대 41.5%, 50대 52.9%, 60대 이상 56.7%의 순으로 연령이 증가함에 따라 높았다. 결혼 상태에서도 기혼이 44.2%로 미혼 25.4%보다 대사증후군이 많았다. 생활습관 특성인 흡연, 음주, 운동여부는 대사증후군의 두 군간 유의한 차이를 보이지 않았다 (표 3).

표 3. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 대사증후군의 유병률

단위 : 빈도수(%)

|                  | 구분            | 대사증후군     |           | p    |
|------------------|---------------|-----------|-----------|------|
|                  |               | 무         | 유         |      |
| 성별               | 남자            | 233(60.7) | 151(39.3) | .042 |
|                  | 여자            | 177(53.2) | 156(46.8) |      |
| 연령               | ≤29           | 35(83.3)  | 7(16.7)   | .001 |
|                  | 30~39         | 99(87.8)  | 47(32.2)  |      |
|                  | 40~49         | 155(58.5) | 110(41.5) |      |
|                  | 50~59         | 82(47.1)  | 92(52.9)  |      |
|                  | 60≤           | 39(43.3)  | 51(56.7)  |      |
| 결혼               | 미혼            | 44(74.6)  | 15(25.4)  | .017 |
|                  | 기혼            | 346(55.8) | 247(44.2) |      |
|                  | 기타            | 20(52.6)  | 18(47.4)  |      |
| 직업               | 주부·가사종사자      | 76(48.4)  | 81(51.6)  | .074 |
|                  | 농업·임업·어업      | 44(51.8)  | 41(48.2)  |      |
|                  | 상업·서비스업       | 81(60.4)  | 53(39.6)  |      |
|                  | 생산·단순노무종사자    | 15(65.2)  | 8(34.8)   |      |
|                  | 전문가·관리직·사무종사자 | 147(59.5) | 100(40.5) |      |
|                  | 기타            | 47(66.2)  | 24(33.8)  |      |
| 흡연<br>(1일)       | 안 피운다         | 285(58.2) | 205(41.8) | .364 |
|                  | 10개비 이하       | 49(49.5)  | 50(50.5)  |      |
|                  | 11~20개비       | 23(60.5)  | 15(39.5)  |      |
|                  | 21개비 이상       | 12(50.0)  | 12(50.0)  |      |
| 음주<br>(월)        | 안 마신다         | 168(56.8) | 128(43.2) | .321 |
|                  | 1회 이하         | 66(50.8)  | 64(49.2)  |      |
|                  | 2~4회          | 87(60.4)  | 57(39.6)  |      |
|                  | 4회 이상         | 89(60.5)  | 58(39.5)  |      |
| 운동<br>(주 20분 이상) | 안 한다          | 196(55.2) | 159(44.8) | .563 |
|                  | 1회            | 78(58.2)  | 56(41.8)  |      |
|                  | 2회            | 45(55.6)  | 36(44.4)  |      |
|                  | 3회 이상         | 91(61.9)  | 56(38.1)  |      |
|                  | 총계            | 410(57.2) | 307(42.8) |      |

## D. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 유무와의 유병률

일반적 특성에 따른 비알코올성 지방간의 분포를 비교한 결과 대상자의 성별과 직업에 따라서 비알코올성 지방간의 두 군간 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 성별에 따른 비알코올성 지방간의 유병률은 남자 24.5%, 여자 9.0%이었고, 직업에서는 상업·서비스업 23.9%, 전문가·관리직·사무종사자 21.9%, 농업·임업·어업 15.3%, 생산·단순노무종사자 13%, 주부·가사종사자 8.9%의 순이었다. 생활습관 특성 중 운동여부에 따라서도 두 군간 유의한 차이를 보였다( $p = .001$ ). 운동의 횟수 증가에 따라 비알코올성 지방간 유병률은 안한다가 24.2%, 1회 한다가 15.7%, 2회 한다가 12.3%, 3회 이상 한다가 4.8%의 순으로 감소하였다(표 4).



표 4. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 유무와의 유  
병률

단위 : 빈도수(%)

|                  | 구분            | 비알코올성 지방간 |           | p    |
|------------------|---------------|-----------|-----------|------|
|                  |               | 무         | 유         |      |
| 성별               | 남자            | 290(75.5) | 94(24.5)  | .001 |
|                  | 여자            | 303(91.0) | 30( 9.0)  |      |
| 연령               | ≤29           | 36(85.7)  | 6(14.3)   | .229 |
|                  | 30~39         | 126(86.3) | 20(13.7)  |      |
|                  | 40~49         | 224(84.5) | 41(15.5)  |      |
|                  | 50~59         | 136(78.2) | 38(21.8)  |      |
|                  | 60≤           | 71(78.9)  | 19(21.1)  |      |
| 결혼               | 미혼            | 55(93.2)  | 4( 6.8)   | .077 |
|                  | 기혼            | 506(81.6) | 114(18.4) |      |
|                  | 기타            | 32(84.2)  | 6(15.8)   |      |
| 직업               | 주부·가사종사자      | 143(91.1) | 14( 8.9)  | .003 |
|                  | 농업·임업·어업      | 72(84.7)  | 13(15.3)  |      |
|                  | 상업·서비스업       | 102(76.1) | 32(23.9)  |      |
|                  | 생산·단순노무종사자    | 20(87.0)  | 3(13.0)   |      |
|                  | 전문가·관리직·사무종사자 | 193(78.1) | 54(21.9)  |      |
|                  | 기타            | 63(88.7)  | 8(11.3)   |      |
| 흡연<br>(1일)       | 안 피운다         | 412(84.1) | 78(15.9)  | .060 |
|                  | 10개비 이하       | 72(72.7)  | 27(27.3)  |      |
|                  | 11~20개비       | 32(84.2)  | 6(15.8)   |      |
|                  | 21개비 이상       | 20(83.3)  | 4(16.7)   |      |
| 운동<br>(주 20분 이상) | 안 한다          | 269(75.8) | 86(24.2)  | .001 |
|                  | 1회            | 113(84.3) | 21(15.7)  |      |
|                  | 2회            | 71(87.7)  | 10(12.3)  |      |
|                  | 3회 이상         | 140(95.2) | 7( 4.8)   |      |
|                  | 총계            | 593(82.7) | 124(17.3) |      |

## E. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 정도와의 유병률

일반적 특성에 따른 비알코올성 지방간의 분포를 비교한 결과 대상자의 성별과 직업에 따라서 비알코올성 지방간의 세 군간 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 성별에 따른 경도지방간의 유병률은 남자 17.2%, 여자 6.6%이었고, 직업에 따른 경도지방간의 유병률은 전문가·관리직·사무종사자 15.8%, 상업·서비스업 14.9%, 농업·임업·어업 11.8%, 생산·단순노무종사자 8.7%, 주부·가사종사자 7%의 순이었다. 생활습관 특성인 음주, 운동여부에 따라서도 세 군간 유의한 차이를 보였다( $p = .001$ ). 운동의 횟수 증가에 따라 경도지방간의 유병률은 안한다가 17.7%, 1회 한다가 11.2%, 2회 한다가 6.2%, 3회 이상 한다가 3.4%의 순으로 감소하였다(표 5).

표 5. 일반적 특성과 생활습관 특성에 따른 비알코올성 지방간 정도와의 유  
별률

단위 : 빈도수(%)

|                  | 구분            | 지방간       |          |         | p    |
|------------------|---------------|-----------|----------|---------|------|
|                  |               | 정상        | 경도       | 중등도 이상  |      |
| 성별               | 남자            | 290(75.5) | 66(17.2) | 28(7.3) | .001 |
|                  | 여자            | 303(91.0) | 22( 6.6) | 8(2.4)  |      |
| 연령               | ≤29           | 36(85.7)  | 4( 9.5)  | 2(4.8)  | .341 |
|                  | 30~39         | 126(86.3) | 11( 7.5) | 9(6.2)  |      |
|                  | 40~49         | 224(84.5) | 29(10.9) | 12(4.5) |      |
|                  | 50~59         | 136(78.2) | 29(16.7) | 9(5.2)  |      |
|                  | 60≤           | 71(78.9)  | 15(16.7) | 4(4.4)  |      |
| 결혼               | 미혼            | 55(93.2)  | 3( 5.1)  | 1(1.7)  | .232 |
|                  | 기혼            | 506(81.6) | 80(12.9) | 34(5.5) |      |
|                  | 기타            | 32(84.2)  | 5(13.2)  | 1(2.6)  |      |
| 직업               | 주부·가사종사자      | 143(91.1) | 11( 7.0) | 3(1.9)  | .032 |
|                  | 농업·임업·어업      | 72(84.7)  | 10(11.8) | 3(3.5)  |      |
|                  | 상업·서비스업       | 102(76.1) | 20(14.9) | 12(9.0) |      |
|                  | 생산·단순노무종사자    | 20(87.0)  | 2( 8.7)  | 1(4.3)  |      |
|                  | 전문가·관리직·사무종사자 | 193(78.1) | 39(15.8) | 15(6.1) |      |
|                  | 기타            | 63(88.7)  | 6( 8.5)  | 2(2.8)  |      |
| 흡연<br>(1일)       | 안 피운다         | 412(84.1) | 55(11.2) | 23(4.7) | .154 |
|                  | 10개비 이하       | 72(72.7)  | 19(19.2) | 8(8.1)  |      |
|                  | 11~20개비       | 32(84.2)  | 5(13.2)  | 1(2.6)  |      |
|                  | 21개비 이상       | 20(83.3)  | 4(16.7)  | -       |      |
| 운동<br>(주 20분 이상) | 안 한다          | 269(75.8) | 63(17.7) | 23(6.5) | .001 |
|                  | 1회            | 113(84.3) | 15(11.2) | 6(4.5)  |      |
|                  | 2회            | 71(87.7)  | 5( 6.2)  | 5(6.2)  |      |
|                  | 3회 이상         | 140(95.2) | 5( 3.4)  | 2(1.4)  |      |
|                  | 총계            | 593(82.7) | 88(12.3) | 36(5.0) |      |

## F. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 분포

비알코올성 지방간의 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 분포를 비교한 결과 대상자의 복부비만, 수축기혈압, 이완기혈압, 공복혈당, 중성지방에 따라서는 비알코올성 지방간의 두 군간 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 복부비만은 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 62.7%, 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 81.5%이었고, 높은 수축기혈압에서는 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 28.0%, 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 41.9%이었고, 높은 이완기혈압에서는 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 11.6%, 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 18.5%이었고, 고혈당에서는 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 5.7%, 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 16.1% 이었고, 낮은 고밀도지단백 콜레스테롤에서는 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 25.6%, 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 32.3%이었고, 높은 중성지방에서는 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 17.7%, 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 46.0%이었다(표 6).

표 6. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 분포

단위 : 빈도수(%)

| 대사증후군 위험요인                                | 비알코올성 지방간  |            | p    |
|---|------------|------------|------|
|   | 무          | 유          |      |
| 복부비만<br>남 >90cm,<br>여 >80cm               | 372 (62.7) | 101 (81.5) | .001 |
| 수축기혈압 >130mmHg                            | 166 (28.0) | 52 (41.9)  | .002 |
| 이완기혈압 >85mmHg                             | 69 (11.6)  | 23 (18.5)  | .036 |
| 공복혈당 >110mg/dl                            | 34 (5.7)   | 20 (16.1)  | .001 |
| 고밀도지단백 콜레스테롤<br>남 <40mg/dl,<br>여 <50mg/dl | 152 (25.6) | 40 (32.3)  | .130 |
| 중성지방 >150mg/dl                            | 105 (17.7) | 57 (46.0)  | .001 |

## G. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인과의 관계

비알코올성 지방간의 유무에 따른 대사증후군의 위험요인 평균을 비교한 결과 각 위험요인들은 모두 다 유의한 차이를 보였다( $p=.001$ ). 비알코올성 지방간 있다 집단에서 복부비만  $94.59 \pm 6.04$ , 수축기혈압  $127.87 \pm 12.18$ , 이완기혈압  $77.17 \pm 10.44$ , 공복혈당  $99.06 \pm 22.29$ , 중성지방  $183.21 \pm 160.86$ 으로 높은 평균값을 보였고, 고밀도지단백콜레스테롤은  $47.27 \pm 11.20$ 로 낮은 평균값을 보였다(표 7).

표 7. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인과의 관계

단위 : 평균 $\pm$ 표준편차

| 대사증후군 위험요인      |                         | 비알코올성 지방간          |                     | p    |
|-----------------|-------------------------|--------------------|---------------------|------|
|                 |                         | 무                  | 유                   |      |
| 복부비만            | 남>90cm,<br>여>80cm       | 87.25 $\pm$ 7.03   | 94.59 $\pm$ 6.04    | .001 |
| 수축기혈압           | >130mmHg                | 120.64 $\pm$ 13.88 | 127.87 $\pm$ 12.18  | .001 |
| 이완기혈압           | >85mmHg                 | 72.25 $\pm$ 10.28  | 77.17 $\pm$ 10.44   | .001 |
| 공복혈당            | >110mg/dl               | 89.25 $\pm$ 18.13  | 99.06 $\pm$ 22.29   | .001 |
| 고밀도지단백<br>콜레스테롤 | 남<40mg/dl,<br>여<50mg/dl | 53.93 $\pm$ 12.62  | 47.27 $\pm$ 11.20   | .001 |
| 중성지방            | >150mg/dl               | 105.27 $\pm$ 73.19 | 183.21 $\pm$ 160.86 | .001 |

## II. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 교차비

비알코올성 지방간이 없는 집단을 기준으로 비알코올성 지방간에서 대사증후군 각각의 위험요인을 가질 교차비를 구하기 위해 각각의 위험요인별로 성과 연령을 보정한 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 비알코올성 지방간이 없는 집단에 비해 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 복부비만일 교차비가 4.58(95%신뢰구간 2.71~7.70)이었고, 고수축기혈압일 교차비가 1.48(95%신뢰구간 0.97~2.25)이었고, 고이완기혈압일 교차비가 1.51(95%신뢰구간 0.89~2.58)이었고, 고혈당일 교차비가 2.71(95%신뢰구간 1.47~5.00)이었고, 저 고밀도지단백콜레스테롤일 교차비가 1.73(95%신뢰구간 1.10~2.73)이었고, 고중성지방일 교차비가 3.11(95%신뢰구간 2.03~4.75)이었다(표 8).

표 8. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군 위험요인의 교차비

| 대사증후군 위험요인      |                         | 비알코올성 지방간 |            |
|-----------------|-------------------------|-----------|------------|
|                 |                         | 교차비       | 95%신뢰구간    |
| 복부비만            | 남>90cm,<br>여>80cm       | 4.58      | 2.72 ~7.70 |
| 수축기혈압           | >130mmHg                | 1.48      | 0.97 ~2.25 |
| 이완기혈압           | > 85mmHg                | 1.51      | 0.89 ~2.58 |
| 공복혈당            | >110mg/dl               | 2.71      | 1.47 ~5.00 |
| 고밀도지단백<br>콜레스테롤 | 남<40mg/dl,<br>여<50mg/dl | 1.73      | 1.10 ~2.73 |
| 중성지방            | >150mg/dl               | 3.11      | 2.03 ~4.75 |

Adjusted for age and sex

## I. 비알코올성 지방간 유무와 대사증후군과의 관계

비알코올성 지방간의 유무에 따른 대사증후군의 분포를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=.001$ ). 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 대사증후군의 유병률은 38.1%였던 반면에 비알코올성 지방간이 있는 집단에서는 65.3%로 증가하였다(표 9).

표 9. 비알코올성 지방간 유무와 대사증후군과의 관계

| 구분          | 실수  | 대사증후군       |            | p    |
|-------------|-----|-------------|------------|------|
|             |     | 단위 : 빈도수(%) |            |      |
|             |     | 무           | 유          |      |
| 비알코올성 무 지방간 | 593 | 367 (61.9)  | 226 (38.1) | .001 |
| 유           | 124 | 43 (34.7)   | 81 (65.3)  |      |

## J. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군의 교차비

비알코올성 지방간의 유무에 따른 대사증후군의 교차비를 구하기 위해 성과 연령의 보정한 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=.001$ ). 종속변인은 대사증후군으로 하고 독립변인은 비알코올성 지방간의 유무로 분석한 결과 비알코올성 지방간이 없는 집단에 비해 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 대사증후군일 교차비가 3.43(95%신뢰구간 2.23~5.29)이었다(표 10).

표 10. 비알코올성 지방간 유무에 따른 대사증후군의 교차비

| 구분        | 교차비  | 95% 신뢰구간    | p    |
|-----------|------|-------------|------|
| 비알코올성 지방간 | 3.43 | 2.23 ~ 5.29 | .001 |

Adjusted for age and sex

## K. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 분포

비알코올성 지방간의 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 분포를 비교한 결과 대상자의 복부비만, 수축기혈압, 이완기혈압, 공복혈당, 중성지방에 따라서는 비알코올성 지방간의 세 구간 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 복부비만이 경도의 지방간 15.0%, 중등도 이상의 지방간 6.4%이었고, 고수축기혈압에서는 경도의 지방간 16.1%, 중등도 이상의 지방간 7.8%이었고, 고이완기혈압에서는 경도의 지방간 15.2%, 중등도 이상의 지방간 25.0%이었고, 고혈당에서는 경도의 지방간 20.4%, 중등도 이상의 지방간 16.7%이었고, 저 고밀도지단백콜레스테롤에서는 경도의 지방간 13.5%, 중등도 이상의 지방간 7.3%이었고, 고중성지방에서는 경도의 지방간 23.5%, 중등도 이상의 지방간 11.7%이었다(표 11).

표 11. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 분포

단위 : 빈도수(%)

| 대사증후군 위험요인                                 | 지방간        |           |             | p    |
|--|------------|-----------|-------------|------|
|  | 정상         | 경도        | 중등도 이상      |      |
| 복부비만<br>남>90cm,<br>여>80cm                  | 372 (78.6) | 71 (15.0) | 30 ( 6.4)   | .001 |
| 수축기혈압<br>>130mmHg                          | 166 (76.1) | 35 (16.1) | 17 ( 7.8)   | .006 |
| 이완기혈압<br>>85mmHg                           | 69 (75.0)  | 14 (15.2) | 9 ( 9.8)    | .044 |
| 공복혈당<br>>110mg/dl                          | 34 (63.0)  | 11 (20.4) | 9 (16.7)    | .001 |
| 고밀도지단백<br>콜레스테롤<br>남<40mg/dl,<br>여<50mg/dl | 152 (79.2) | 26 (13.5) | 14 ( 7.3)   | .180 |
| 중성지방<br>>150mg/dl                          | 105 (64.8) | 38 (23.5) | 11.7 (11.7) | .001 |



## L. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인과의 관계

비알코올성 지방간의 정도에 따른 대사증후군의 위험요인 평균을 비교한 결과 각 위험요인들은 모두 다 유의한 차이를 보였다( $p=.001$ ). 중등도 이상의 지방간에서 복부비만  $97.22\pm6.55$ , 수축기혈압  $130.44\pm10.63$ , 이완기혈압  $77.92\pm10.71$ , 공복혈당  $107.58\pm31.26$ 으로 제일 높은 평균값을 보였고, 고밀도지단백콜레스테롤은 중등도 이상의 지방간에서  $43.55\pm9.87$ 로 제일 낮았으며, 중성지방은 정상에서  $105.27\pm73.19$ 에 비해 경도의 지방간에서는  $184.50\pm178.60$ , 중등도 이상의 지방간에서는  $180.00\pm107.87$ 로 유의하게 높았다(표 12).

표 12. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인과의 관계

단위 : 평균±표준편차

| 대사증후군 위험요인                              | 지방간            |                 |                 | p    |
|---|----------------|-----------------|-----------------|------|
|   | 정상             | 경도              | 중등도 이상          |      |
| 복부비만<br>남>90cm,<br>여>80cm               | 87.25 ± 7.03   | 93.51 ± 5.50    | 97.22 ± 6.55    | .001 |
| 수축기혈압 >130mmHg                          | 120.64 ± 13.88 | 126.82 ± 12.66  | 130.44 ± 10.63  | .001 |
| 이완기혈압 >85mmHg                           | 72.25 ± 10.28  | 76.86 ± 10.38   | 77.92 ± 10.71   | .001 |
| 공복혈당 >110mg/dl                          | 89.25 ± 18.13  | 95.58 ± 16.35   | 107.58 ± 31.26  | .001 |
| 고밀도지단백 콜레스테롤<br>남<40mg/dl,<br>여<50mg/dl | 53.93 ± 12.62  | 48.79 ± 11.41   | 43.55 ± 9.87    | .001 |
| 중성지방 >150mg/dl                          | 105.27 ± 73.19 | 184.50 ± 178.60 | 180.00 ± 107.87 | .001 |

## M. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 교차비

비알코올성 지방간의 정도에 따라 대사증후군의 위험요인을 가질 교차비를 구하기 위해 각각의 위험요인별로 성과 연령의 보정한 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 비알코올성 지방간이 없는 집단에 비해 경도의 지방간을 가진 집단에서 복부비만일 교차비가 4.17(95%신뢰구간 2.31~7.55), 중등도 이상의 지방간을 가진 집단에서 복부비만일 교차비가 5.78(95%신뢰구간 2.27~14.66)이었고, 경도의 지방간을 가진 집단에서 고수축기혈압일 교차비가 1.28(95%신뢰구간 0.79~2.08), 중등도 이상의 지방간을 가진 집단에서 고수축기혈압일 교차비가 2.10(95%신뢰구간 1.04~4.27)이었고, 경도의 지방간을 가진 집단에서 고이완기혈압일 교차비가 1.21(95%신뢰구간 0.64~2.29), 중등도 이상의 지방간을 가진 집단에서 고이완기혈압일 교차비가 2.47(95%신뢰구간 1.09~5.58)이었고, 경도의 지방간을 가진 집단에서 고혈당일 교차비가 1.88(95%신뢰구간 0.90~3.94), 중등도 이상의 지방간을 가진 집단에서 고혈당일 교차비가 5.73(95%신뢰구간 2.38~13.76)이었고, 경도의 지방간을 가진 집단에서 저 고밀도지단백콜레스테롤일 교차비가 1.45(95%신뢰구간 0.86~2.47), 중등도 이상의 지방간을 가진 집단에서 저 고밀도지단백콜레스테롤일 교차비가 2.60 (95%신뢰구간 1.24~5.41)이었고, 경도의 지방간을 가진 집단에서 고중성지방일 교차비가 2.73(95%신뢰구간 1.68~4.43), 중등도 이상의 지방간을 가진 집단에서 고중성지방일 교차비가 4.26(95%신뢰구간 2.10~8.63)이었다(표 13).

**표 13.** 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군 위험요인의 교차비

| 대사증후군 위험요인   | 경도                      |         | 중등도 이상      |         |              |
|--------------|-------------------------|---------|-------------|---------|--------------|
|              | 교차비                     | 95%신뢰구간 | 교차비         | 95%신뢰구간 |              |
| 복부비만         | 남>90cm,<br>여>80cm       | 4.17    | 2.31 ~ 7.55 | 5.78    | 2.27 ~ 14.66 |
| 수축기혈압        | >130mmHg                | 1.28    | 0.79 ~ 2.08 | 2.10    | 1.04 ~ 4.27  |
| 이완기혈압        | >85mmHg                 | 1.21    | 0.64 ~ 2.29 | 2.47    | 1.09 ~ 5.58  |
| 공복혈당         | >110mg/dl               | 1.88    | 0.90 ~ 3.94 | 5.73    | 2.38 ~ 13.76 |
| 고밀도지단백 콜레스테롤 | 남<40mg/dl,<br>여<50mg/dl | 1.45    | 0.86 ~ 2.47 | 2.60    | 1.24 ~ 5.41  |
| 중성지방         | >150mg/dl               | 2.73    | 1.68 ~ 4.43 | 4.26    | 2.10 ~ 8.63  |

Adjusted for age and sex

## N. 비알코올성 지방간 정도와 대사증후군과의 관계

비알코올성 지방간의 정도에 따른 대사증후군의 분포를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=.001$ ). 지방간이 없는 경우에서 대사증후군의 유병률은 38.1%였던 반면에 경도의 지방간에서의 유병률은 62.5%였고, 중등도 이상의 지방간에서는 72.2%로 증가하였다(표 14).

표 14. 비알코올성 지방간 정도와 대사증후군과의 관계

단위 : 빈도수(%)

| 구분     | 실수  | 대사증후군      |            | p    |
|--------|-----|------------|------------|------|
|        |     | 무          | 유          |      |
| 정상     | 593 | 367 (61.9) | 226 (38.1) | .001 |
| 지방간 경도 | 88  | 33 (37.5)  | 55 (62.5)  |      |
| 중등도 이상 | 36  | 10 (27.8)  | 26 (72.2)  |      |

## O. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군의 교차비

비알코올성 지방간의 정도에 따른 대사증후군의 교차비를 구하기 위해 성과 연령의 보정한 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=.001$ ). 종속변인은 대사증후군으로 하고 독립변인은 지방간의 정도로 분석한 결과 경도의 지방간에서 교차비는 2.89(95%신뢰구간 1.77~4.72,)이었고, 중등도 이상의 지방간에서 교차비는 5.34(95%신뢰구간 2.46~11.62)이었다(표 15).

표 15. 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군의 교차비

| 구분          | 교차비  | 95%신뢰구간      | p    |
|-------------|------|--------------|------|
| 경도의 지방간     | 2.89 | 1.77 ~ 4.72  | .001 |
| 중등도 이상의 지방간 | 5.34 | 2.46 ~ 11.62 | .001 |

Adjusted for age and sex

## IV. 고찰

비알코올성 지방간과 대사증후군 관련 질병들 사이에 매우 밀접한 연관 관계를 가지고 있으며 대사증후군을 반영하는 하나로 비알코올성 지방간 측정이 많은 도움이 될 수 있을 것이라고 하였다(이정안 등, 2004). 지방간은 임상적인 증상이 없으면서 큰 문제를 일으키지 않는다. 그러나 비만, 지속적인 음주 및 약물 복용 등이 교정되지 않을 경우 지방간염이 발생할 수 있고, 더 진행하면 간경변증이 될 수 있다. 지방간의 여러 원인 중 대사증후군이 중요한 원인으로 대두되고 있어 대사증후군과 생활습관 및 비알코올성 지방간의 상호 연관성을 알아보기 위해 건강검진 수진자를 대상으로 본 연구를 시행하였다.

대상자의 일반적 생활습관 특성은 평균 나이는 46.43이며, 남성이 53.6%, 여성은 46.4%이었다. 86.5%가 기혼이었고, 34.4%가 전문가·관리직·사무종사자였으며, 40.3%가 자신의 건강상태를 평가위해 검진을 한다라고 하였다. 흡연은 68.3%가 안 피웠고, 41.3%가 술을 마시지 않았으며, 49.5%가 운동을 하지 않았다. 체질량지수 평균은  $23.49 \pm 2.80 \text{kg/m}^2$ 이었고, 허리둘레 평균은  $88.52 \pm 7.41 \text{cm}$ 이었고, 수축기혈압은  $121.89 \pm 7.41 \text{mmHg}$ , 이완기혈압은  $73.10 \pm 10.46 \text{mmHg}$ 이었다. 공복 시 혈당은  $90.95 \pm 19.62 \text{mg/dL}$ 이었고, 고밀도지단백콜레스테롤은  $52.78 \pm 12.63 \text{mg/dL}$ 이었으며, 고중성지방은  $118.75 \pm 98.71 \text{mg/dL}$ 이었다.

본 연구 대상자 717명 중 대사증후군 소견을 보인 사람은 307명으로 남자는 39.3%, 여자는 46.8%의 유병률을 보였다. 지금까지 보고된 국내외의 대사증후군 유병률을 보면 그 양상이 매우 다양하다. 즉, NCEP ATP III 개정판 기준으로는 1998년 국민건강영양조사에서 20세 이상 성인을 대상으로 한 대사증후군의 유병률은 남자 25.9%, 여자 30.9%로 나타났고(보건복지부, 1998), 2001년 국민건강영양조사에서는 남자 30.7%, 여자 31.6%로 나타났다(보건복지부, 2001). 박정식 등(2002)은 도시지역 종합검진 수진자들을 대상으로 한 조사에서 남자 9.8%, 여자 12.4%로 보고하였다.

본 연구는 대상자의 연령이 증가함에 따라 대사증후군의 유병률은 20대 16.7%, 30대 32.2%, 40대 41.5%, 50대 52.9%, 60대 이상 56.7%의 순으로 높았다. 1998년 국민건강영양자료를 분석한 한국인 남자의 대사 증후군 유병률은 20대 9.4%, 30대 19.5%, 40대 27.5%로 보고하고 있으며(Park HS 등, 2004), 임열리 등(2003)은 일개 대학병원 건강검진 수진자를 대상으로 한 연구에서는 20대 6.5%, 30대 19.4%, 40대 18.9%로 보고하

고 있고, 최은숙(2005)은 근로자를 대상으로 한 연구에서는 30대 9.0%, 40대 이상 30.8%로 보고하고 있다. 위의 연구결과들을 종합하여 보면 대사증후군은 연령별로 볼 때 40대 이후에 급격히 증가하는 경향임을 알 수 있다.

본 연구는 비알코올성 지방간을 일반적 생활습관에 따라 분석한 결과 성별, 직업 그리고 운동과 관련성이 있었다. 비알코올성 지방간의 유병률은 남자에서 24.5%, 여자에서 9.0%로 여자보다 남자가 유병률이 높았다. 안재익 등(1991)의 연구에서 남자 29.6%, 여자 11.5%로 조사되었다. 비알코올성 지방간 질환은 여자에서 흔하다는 초기의 여러 보고와는 달리 최근에는 남자에서 더 많다고 알려져 있으며<sup>18)</sup>, 본 연구에서도 경도의 지방간과 중등도 이상의 지방간 모두 다 남성이 높은 유병률을 보였다. 직업에 따른 비알코올성 지방간의 유무에 따른 유병률은 상업·서비스업 23.9%, 전문가·관리직·사무종사자 21.9%순 이었고, 정도에 따라서는 경도지방간의 유병률은 전문가·관리직·사무종사자 15.8%, 상업·서비스업 14.9%순 이었다. 최민철 등(2009)이 제3기 국민건강영양조사를 바탕으로 살펴본 직업군별 대사증후군 유병률은 전문직·사무직종 16.0%, 판매서비스직 22.4%, 생산직 25.7%이었고, 김양현 등(2009)은 조선소 근로자에서는 사무직 19.6%, 생산직 14.0%이었다.

본 연구에서 운동의 횟수 증가에 따라 비알코올성 지방간 유병률은 안한다 24.2%, 1회 15.7%, 2회 12.3%, 3회 이상 4.8%의 순이었고, 정도에 따라서는 경도지방간의 유병률은 안한다가 17.7%, 1회 한다가 11.2%, 2회 한다가 6.2%, 3회 이상 한다가 3.4%의 순으로 감소하였다. 육체적 활동이 적을수록 대사증후군의 위험성이 높아짐(Chen X 등, 2009; Mark AE와 Janssen, 2008; Fowler SB 등, 2005)과 관련이 있다. 이 중 사무직 및 연구직과 관련된 요인에 대한 연구에서는 장시간 컴퓨터 모니터 등의 영상표시 장치들을 통한 앉은 자세의 정적인 작업을 수행할 경우 1.72배 증가되고, 하루 5시간 이상 TV 시청을 할 경우 그렇지 않은 사람에 비해서 대사증후군이 3배 높았음을 확인할 수 있었다(Chen X 등, 2009; Mark AE와 Janssen, 2008).

Pares 등(2000)은 16~80세 사이의 건강한 성인 남성의 13%에서 지방간을 동반하고, 비만과 당뇨병이 없으면서 총콜레스테롤이 정상인 경우 9%에서 동반한다고 하였으며, Clark 등(2001)은 미국에서 18세 이상의 성인 13,500명을 대상으로 조사한 결과 23.5%에서 비알콜성지방간이 있다고 보고하였다. Nomura 등(1988) 일본에서 2574명에게 초음파를 시행한 결과 14%에서 지방간이 진단되었다. 국내에서는 송광식 등(2000)이 건강검진 수진자 116명 중 31%에서 비알콜성지방간이 진단되었다고 보고하였다.

본 연구에서는 비알코올성 지방간에서 복부비만  $94.59 \pm 6.04$ 으로 의미 있게 허리둘레

가 더 높았고, 허리둘레가 비알코올성 지방간의 증증도에 독립적인 영향을 미치는 인자이며, 교차비를 살펴볼 때에도 비알코올성 지방간에서 복부 비만이 있을 위험률이 4.6배, 중등도 이상의 지방간에서 복부 비만이 있을 위험률이 5.8배로 증가하여 간의 지방 침착에 중요한 역할을 하는 것으로 생각된다. Marchesini 등(2001)은 같은 체질량 지수를 갖고 있어도 비알코올성 지방간 질환을 가진 군에서 평균 허리둘레가 더 높았다고 보고하였다. 복부비만 특히 내장 지방의 증가는 간으로의 유리지방산(Free air fatty acid) 유입을 증가시켜 간에서의 대사장애를 유발하며 인슐린 저항성, 고지혈증, 고혈압, 관상동맥질환 등의 중요한 병인 중 하나로 알려져 있다(강지현 등, 2004; B. Dixon 등, 2001). 따라서 체중조절을 통한 비만관리가 무엇보다도 강조되어야 할 것이다.

비알코올성 지방간 증증도 이상에서 고혈당 있을 위험률이 5.7배, 높은 중성지방이 있을 위험률이 4.3배로 증가하였다. 인슐린 저항성을 가지는 지방세포에 의해 식후 당 흡수가 제대로 이루어지지 못하면 혈중 인슐린, 당 및 유리지방산 농도가 지속적으로 증가하게 되고 간세포 내로의 유리지방산 이동이 증가하게 되어 간세포 내 지방증이 발생하게 됨에 따라 지방간은 혈당과 밀접한 연관이 있으며, 지방간은 여러 가지 원인에 의해 간 실질 세포 안에 중성지방이 침착되어 생기는 것으로 중성지방의 합성과 이용 사이에 불균형이 있을 때 발생하는 것으로 알려져 있다(B. Lombardi, 1966) 본 연구에서도 중요한 인자로 나타났다.

비알코올성 지방간에서 대사증후군이 있을 위험률이 3.4배이었으나, 비알코올성 지방간의 정도에 따른 대사증후군 유병률은 지방간이 없는 경우에서 대사증후군의 유병률은 38.1%였던 반면에 정도의 지방간에서 유병률은 62.5%였고, 중등도 이상의 지방간에서는 72.2%로 증가하였고, 중등도 이상의 지방간에서 대사증후군이 있을 위험률이 5.3배 나타나 비알코올성 지방간 질환이 간에 국한된 질환이라기보다는 대사증후군이 간에 나타나는 하나의 현상으로 보는 것이 더 타당하다는 의견에 일치한다(Dixon JB 등, 2001).

이는 비알코올성 지방간이 없는 집단에 비해 비알코올성 지방간일수록 대사증후군의 위험성이 높음을 보여준다. 비만, 고혈당, 지질대사 이상이 비알코올성 지방간과 밀접한 관계가 있음을 보여주는 여러 다른 연구 결과와 일치하고 있고(G. Bedogni 등, 2005; Angelico F 등, 2003), ALT의 증가가 인슐린 저항성과 관련이 있으며, 간 기능 장애의 가장 흔한 원인이 비알코올성 지방간 질환이었음을 보여주는 연구 결과와도 부합된다(Daniel S 등, 1999). 따라서 대사증후군의 위험비를 높이는데 크게 관여하고 있

는 비알코올성 지방간 위험요인에 대한 효율적인 관리가 요구된다.

본 연구의 제한점은 첫째, 연구대상이 비교적 건강관리에 관심이 높은 검진 수진자로 대상자의 제한성으로 인해 선택 편견이 있을 수 있다는 점이다. 둘째, 흡연, 운동, 음주 등의 건강관련 행위들의 자료를 획득하는데 있어서 문진표를 이용한 것으로 건강관련 행위들의 절대량을 고려하기가 힘들었으며, 응답의 신뢰성을 확보할 수가 없었다는 점이다. 셋째, 조사대상이 일개 대학병원 종합검진센터에 내원한 성인의 건강검진 수진자를 대상으로 이루어졌기 때문에 연구결과를 일반화시키는 데는 제한점이 있다고 생각되며, 향후의 조사에서는 비알코올성 지방간 위험요인에 영향을 미칠 수 있는 많은 요인들에 대한 연구와 분석이 필요하다고 본다. 그러나 본 연구결과는 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군의 위험요인별 특성을 살펴봄으로써, 비알코올성 지방간과 대사증후군의 관리를 위한 기초 자료를 제시하는데 의의가 있을 것으로 생각된다.



## V. 결론 및 요약

본 연구는 광주 소재의 한 대학병원의 건강검진 수진자를 대상으로 복부초음파로 진단된 지방간과 혈액검사 및 심층적인 설문조사로 비알코올성 지방간을 구분하여 대사증후군과 위험요인 및 생활습관과의 관련성을 알아보고, 비알코올성 지방간 정도에 따른 대사증후군의 위험요인별 특성을 살펴봄으로써, 비알코올성 지방간과 대사증후군의 관리를 위한 기초 자료로 이용하고자 수행하였다.

본 연구 대상자는 2008년 5월 1일부터 2009년 3월 31일 까지 G시의 일개 대학병원 검진센터에서 종합건강검진을 시행 받았던 성인 1150명 중에서 음주여부에서 월 1회 이상 마신 자, HBsAg과 HCVAb가 양성, AST와 ALT 100 IU/L 이상, rGTP는 150 IU/L 이상, 복부초음파상 지방간(비알코올성 지방간 제외)과 간장 및 기타 질환자를 제외한 717명을 대상으로 연구하였다.

대상자의 일반적 특성 및 생활습관 관련요인에 따른 대사증후군과 비알코올성 지방간의 유병률 차이는 카이제곱검정과 분산분석을 시행하였다. 건강검진 결과에 따른 혈액검사 항목별 평균과 표준편차를 산출하였으며, 지방간은 초음파로 정상, 경증 지방간, 중등도 지방간, 중증 지방간으로 분류하였으나, 중증이 2명뿐이었으므로 중등도와 중증 지방간을 합쳐 중등도 이상 지방간군으로 정의해 3그룹(정상, 경도, 중등도 이상)으로 분석하였다. 대사증후군과 비알코올성 지방간과의 관련성을 알아보고자 유의한 연관성이 확인된 변수들을 보정한 교차비와 95% 신뢰구간을 제시하기 위해 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

진단기준 인자들이 군집화하여 나타나는 경향을 파악하기 위해 진단기준 인자가 군집적으로 나타나는 빈도와 백분율을 구하였다. 대사증후군 진단기준 인자의 군집과 비알코올성 지방간의 관련성을 성별, 연령, 직업, 운동평가, 흡연평가를 조정한 다변량 로지스틱회귀모형을 통해 분석하였으며, 비알코올성 지방간에 의해 대사증후군이 증가하는 비율을 교차비와 95% 신뢰구간으로 산출하였다.

연구의 주요결과는 다음과 같다.

1. 연령은 나이가 증가함에 따라 대사증후군의 유병률은 20대 16.7%, 30대 32.2%, 40대 41.5%, 50대 52.9%, 60대 이상 56.7%의 순으로 증가하였다.
2. 직업에 따른 비알코올성 지방간의 유무에 따른 유병률은 상업·서비스업 23.9%, 전문가·관리직·사무종사자 21.9%순 이었고, 정도에 따라서는 경도지방간의 유병률은 전문가·관리직·사무종사자 15.8%, 상업·서비스업 14.9%순 이었다.
3. 운동의 횟수 증가에 따라 비알코올성 지방간 유병률은 안한다 24.2%, 1회 15.7%, 2회 12.3%, 3회 이상 4.8%의 순이었고, 정도에 따라서는 경도지방간의 유병률은 안한다가 17.7%, 1회 한다가 11.2%, 2회 한다가 6.2%, 3회 이상 한다가 3.4%의 순으로 감소하였다.
4. 복부비만은 비알코올성 지방간에서  $94.59 \pm 6.04$ , 중등도 이상의 지방간에서는  $97.22 \pm 6.55$ 로 높은 평균값을 보였다.
5. 비알코올성 지방간의 중등도 이상에서 고혈당 있을 위험률이 5.7배, 높은 중성지방이 있을 위험률이 4.3배로 증가 하였다.
6. 비알코올성 지방간이 없는 집단에서 대사증후군의 유병률은 38.1%였던 반면에 비알코올성 지방간이 있는 집단에서는 65.3%로 증가하였고, 정도에 따라서는 경도의 지방간에서의 유병률은 62.5%였고, 중등도 이상의 지방간에서는 72.2%로 증가하였다.
7. 비알코올성 지방간이 없는 집단에 비해 비알코올성 지방간이 있는 집단에서 대사증후군일 교차비가 3.43(95%신뢰구간 2.23~5.29)이었고, 중등도 이상의 지방간에서 교차비는 5.34(95%신뢰구간 2.46~11.62)이었다.

이상과 같은 결과를 볼 때, 비알코올성 지방간은 대사증후군이 동반될 위험성이 높았고, 연관성이 있다. 따라서 비알코올성 지방간과 대사증후군의 관리를 위한 차별화된 건강증진프로그램과 연계하여 지속적인 관리가 이루어질 수 있도록 개발과 보급이 필요하며, 포괄적이고 체계적인 전향적 연구가 필요하다고 생각한다.

## 참고문헌

1. 강지현, 이상화, 이흥수, 조주연, 유병연, “성인 남성에서 비알코올성 지방간 질환과 대사증후군과의 관련성”, 가정의학회지, 제25권, pp.746-753, 2004.
2. 강진경. 생활습관병의 개념. 대한의사협회지 2004; 47(3):188-94
3. 김양현, 박령진, 박원주, 김명보, 문재동. 조선소 근로자에서 대사증후군의 유병률과 관련요인. 대한산업의학회지 2009; 21(3):211-213
4. 보건복지부. 2001 국민건강·영양조사 총괄편. 2002
5. 보건복지부. 1998 국민건강·영양조사 개요 및 결과. 2006
6. 보건복지부. 2005 국민건강·영양조사 검진조사. 2006
7. 송광식, 이기영, 서찬중, 김홍규, 박혜영, 강운호. 비알코올성 지방간과 관련된 인자들에 대한 연구. 대한당뇨병학회지 2000
8. 연중은. 비알코올성 지방간 질환. 대한내과학회지 2006;70(3):246-52.
9. 안재익, 함정오, 황규운, 김주자, 이병국, 남택승. 초음파로 진단된 지방간의 유병률 조사 및 그 유발 인자에 대한 연구. 예방의학회지 1991;24:195-209.
10. 이정안, 이석홍, 손장원, 김재택, 어연상, 신순현. 당뇨병이 없는 정상 체중의 성인에서 비알코올성 지방간과 인슐린 저항성과의 연관성. 대한내과학회지 2004;67(5):506-12.
11. 오동주. 식습관 관리. 대한의사협회지 2004; 47(3):195-201
12. 임열리, 황승욱, 심현준, 오은혜, 장유수, 조비룡. ATP III의 진단기준에 따른 대사

증후군의 유병률과 관련 위험요인 분석. 대한가정의학회지, 2003; 24:135-143

13. 최민철, 송윤희, 이상열, 우정택. 제3기 국민건강영양조사를 바탕으로 살펴본 직업군별 Framingham risk score. 대한산업의학회지 2009; 21(1):66-68
14. 최은숙. 일개 전자제조업체 남자 근로자의 대사증후군과 관련요인. 대한산업의학회지 2005; 18(1):35-45
15. 통계청. 2006 사망 및 사망원인 통계 결과. 2007
16. Alberti K, Zimmet P. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1 : Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. Diabetes Med 1998; 15:539-553
17. Angelico F, Del Ben M, Conti R, Francioso S, Feole K, Maccioni D, et al. Non-alcoholic fatty liver syndrome: a hepatic consequence of common metabolic diseases. J Gastroenterol Hepatol 2003; 18(5):588-594
18. B. Lombardi, "Considerations on the pathogenesis of fatty liver," Lab Invest, Vol.15, No.1, pp.1-20, 1966.
19. Chen X, Pang Z, Li K. Dietary fat, sedentary behaviors and the prevalence of the metabolic syndrome among Qingdao adults. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2009; 19(1):27-34
20. Clark JM, Diehl AM, Brancati FL. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and the Risk of Type 2 Diabetes in the United States. Diabetes 2001; 50(2):A38-A39
21. Daniel S, Ben-Menachem T, Vasudevan G, Ma CK, Blumenkehl M. Prospective evaluation of unexplained chronic liver transaminase abnormalities in asymptomatic and symptomatic patients. Am J Gastroenterol 1999; 94:3010-3014

22. Dixon JB, Bhathal PS, O' Brien PE. Nonalcoholic fatty liver disease: predictors of nonalcoholic steatohepatitis and liver fibrosis in the severely obese. *Gastroenterology* 2001;121(1):91-100.
23. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults(Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285:2486-2497
24. Fowler SB, Moussouttas M, Mancini B. Metabolic syndrome Contributing factors and treatment strategies. *J Neurosci Nurs* 2005; 37(4):220-223
25. G. Bedogni, L. Miglioli, F. Masutti, C. Tiribelli, G. Marchesini, S. Bellentani. Prevalence of and risk factors for nonalcoholic fatty liver disease: the Dionysos nutrition and liver study. *Hepatology* 2005; 42:44-52
26. G. Marchesini, M. Brizi G. Bianchi, S. Tomassetti, E. Bugianesi, and M. Lenzi, "Nonalcoholic fatty liver disease: a feature of the metabolic syndrome," *Diabetes*, Vol.50, No.8, pp.1844-1850, 2001.
27. H. Cortez-Pinto, M. E. Camilo, A. Baptista, A. G. De Oliveira, and M. D. De Moura, "Nonalcoholic fatty liver: another feature of the metabolic syndrome?," *Clin Nure*, Vol.18, pp.353-358, 1999.
28. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Diet, lifestyle, and risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med* 2001; 345:790-797
29. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. 2005; [http://www.idf.org/webdata/docs/Meta\\_syndrome.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/Meta_syndrome.pdf)

30. Ishizaka N, Ishizaka Y, Toda E, Hashimoto H, Nagai R, Yamakado M. Association between cigarette smoking, metabolic syndrome, and carotid arteriosclerosis in Japanese individuals. *Atherosclerosis* 2005; 18(2): 381-388.
31. J. B. Dixon, P. S. Bhathal, and P. E. O' Brien, "Nonalcoholic fatty liver disease: predictors of nonalcoholic steatohepatitis and liver fibrosis in the severely obese," *Gastroenterology*, Vol.121, pp.91-100, 2001.
32. Jung JW, Kim CH, Shin HC, Park YW, Cheong SY, Sung EJ. The relationship between metabolic syndrome; Stress and depression. *Korean J Health Promot Dis Prev* 2004; 4(1):10-17
33. Lee RG. Nonalcoholic steatohepatitis: a study of 49 patients. *Hum Pathol* 20:594-598, 1989
34. Liu S, Manson JE. Dietary carbohydrates, physical inactivity, obesity, and the "*metabolic syndrome*" as predictors of coronary heart disease. *Curr Opin Lipidol* 2001; 12:395-404
35. Mark AE, Janssen I. Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *J Public Health* 2008; 30(2):153-160
36. Marchesini G, Brizi M, Bianchi G, et al. Nonalcoholic fatty liver disease. A feature of the metabolic syndrome. *Diabetes* 2001;50:1844-1850.
37. Nomura H, Kachiwagi S, Hayashi J, Kajiyama W, Tani S, Goto M. Prevalence of fatty liver in a general population of Okinawa, Japan. *Jpn J Med* 1998; 27:142-149
38. Pares A, Tresserras R, Nunez I, Palana P, Cerralbo M, Massip A, et al. Prevalence and risk factors for fatty liver in presumably healthy men. *Med*

Clin(Barc) 2000; 114:561-565

39. Park HS, Lee MS, Park JY. Leptin and the metabolic syndrome in Korea adolescents : factor analysis. *Pediatr Int* 2004; 46:697-703
40. Powell EE, Cooksley WG, Hanson R, Searle J, Halliday JW, Powell LW. The natural history of nonalcoholic steatohepatitis: a follow up study of forty-two patients for up to 21 years. *Hepatology* 11:74-80, 1990
41. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;
42. Seppala-Lindroos A, Vehkavaara S, Hakkinen AM, Goto T, Westerbacka J, Sovijarvi A, et al. Fat accumulation in the liver is associated with defects in insulin suppression of glucose production and serum free fatty acids independent of obesity in normal men. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87(7):3023-8. 37:1595-1607
43. Wanless IR, Lentz JS. Fatty liver hepatitis (steatohepatitis) and obesity: an autopsy study with analysis of risk factors. *Hepatology* 12:1106-1110, 1990
44. WHO. *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment*. Sydney, Australia, Health Communications Australia Pty Limit. 2000
45. Younossi ZM, Diehl AM, Ong JP. Nonalcoholic fatty liver disease: An agenda for clinical research. *Hepatology* 2002;35(4):746-52.

## List of Abbreviations

NCEP-ATP III : National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III

WHO : World Health Organization

IDF : International Diabetes Federation

NAFLD : Non Alcoholic Fatty Liver Disease

BMI : Body Mass Index

WC : Waist circumference

SBP : Systolic Blood Pressure

DBP : Diastolic Blood Pressure

FBS : Fasting Blood Sugar

AST : Aspartate Transaminase

ALT : Alanine Transaminase

rGTP : Gamma Glutamyl Transpeptidase

TG : Triglyceride

TC : Total Cholesterol

HDL-C : High Density Lipoprotein Cholesterol

LDL-C : Low Density Lipoprotein Cholesterol

ALP : Alk - phosphatase



|        |  |
|--------|--|
| 병원등록번호 |  |
|--------|--|

## 종합 건강검진 문진표

이것은 의사가 귀하의 건강진단 결과를 판정하기 위해  
참고하는 매우 소중한 자료이므로 정확하게 작성해주시오.

|       |                    |        |        |
|-------|--------------------|--------|--------|
| 건강진단일 | 200    년    월    일 |        |        |
| 이름    |                    | 주민등록번호 | -      |
| 주소    |                    |        |        |
| 연락처   | 자택                 |        | 핸드폰    |
|       | 직장                 |        | E-mail |
|       | 보호자                |        |        |
| 결혼상태  | ① 결혼(기혼)           | ② 미혼   | ③ 사별   |
|       | ④ 이혼               | ⑤ 별거   | ⑥ 기타   |

**1. 귀하께서 건강진단을 받게 된 가장 큰 이유는 무엇입니까?**

- ① 자신의 건강상태를 평가해 보려고
- ② 최근 건강에 이상을 느껴서
- ③ 정기적인 건강진단을 위해서
- ④ 단체(회사) 건강진단
- ⑤ 다른 사람 권유로 (누구: \_\_\_\_\_)

**2. 질환의 발생은 직업과 밀접한 관계가 있습니다. 직업이 무엇인지 아래에서 선택하여 주시고, 직장을 기록해주시오?**

(※ 유해물질을 다루거나 일하시는 환경이 문제가 있다면 구체적으로 적어 주십시오)

- ① 주부 또는 가사 종사자
- ② 농업, 임업, 어업 (업종: \_\_\_\_\_)
- ③ 상업 및 서비스업 (업종: \_\_\_\_\_)
- ④ 생산직 및 단순노무종사자 (직장: \_\_\_\_\_)
- ⑤ 일반사무직(회사원, 공무원, 은행원 등) (직장: \_\_\_\_\_)
- ⑥ 관리직(고위공무원, 고위임직원, 관리자) (직장: \_\_\_\_\_)
- ⑦ 전문가(교직, 종교인, 법조인, 예술가)(직장: \_\_\_\_\_)
- ⑧ 군인, 선원 \_\_\_\_\_)
- ⑨ 기타 (은퇴, 실업, 노인, 학생 등) \_\_\_\_\_)

**3. 이전에 진단 받았던 질병이 있습니까?**

(의사로부터 진단받은 질병이 있으면 해당되는 난에 √표 하거나 쓰십시오)

|           |           |      |  |     |  |     |  |
|-----------|-----------|------|--|-----|--|-----|--|
| 고혈압       |           | 지방간  |  | 당 노 |  | 위 염 |  |
| 협심증       |           | 비형간염 |  | 천 식 |  | 위궤양 |  |
| 간경화       |           | 고지혈증 |  | 신장병 |  | 직업병 |  |
| 암         |           | 관절염  |  | 갑상선 |  | 피부병 |  |
| 기 타       |           |      |  |     |  |     |  |
| 병원 입원 경험  | (어떤 병으로?) |      |  |     |  |     |  |
| 수술 받았던 경험 | (어떤 수술?)  |      |  |     |  |     |  |
| 현재 복용중인 약 | (어떤 약?)   |      |  |     |  |     |  |

**가족 중에서 아래의 질병을 앓았던 사람이 있으면 관계를 써주십시오.**

|            |            |      |  |     |  |      |  |
|------------|------------|------|--|-----|--|------|--|
| <b>(예)</b> | <b>아버지</b> | 당 노  |  | 위 암 |  | 폐 암  |  |
| 고혈압        |            | 천 식  |  | 간 암 |  | 백혈병  |  |
| 협심증        |            | 결 핵  |  | 자궁암 |  | 고지혈증 |  |
| 심장병        |            | 비형간염 |  | 대장암 |  |      |  |

#### 4. (흡연) 생활습관 평가 도구

1. 앞으로 1개월 이내에 담배를 끊을 계획이 있으십니까?  
 1개월 안에 금연할 계획이 있다.  6개월 안에 금연할 계획이 있다.  
 6개월 이내는 아니지만 언젠가는 금연할 생각이 있다.  
 현재로서는 전혀 금연할 생각이 없다.
2. 만약 오늘 당장 금연을 하신다면 금연성공을 얼마나 확신하십니까?  
 0  1  2  3  4  5  6  7
3. 아침에 일어나서 얼마 만에 첫 번째 담배를 피우십니까?  
 5분 이내(3점)  6~30분 사이(2점)  31~60분 사이(1점)  60분 이후(0점)
4. 당신은 금연구역, 예를 들면 교회, 극장, 도서관 등에서 흡연을 참기가 어렵습니까?  예(1점)  아니오(0점)
5. 어떤 경우의 담배가 가장 포기하기 싫으시겠습니까?  
 아침 첫 담배(1점)  다른 나머지 (0점)
6. 하루에 담배를 몇 개비나 피우십니까?  
 10개비 이하(0점)  11~20개비(1점)  21~30개비(2점)  31개비 이상(3점)
7. 아침에 일어나서 첫 몇 시간 동안에, 하루 중 다른 시간보다 더 자주 담배를 피우십니까?  
 예(1점)  아니오(0점)
8. 하루 중 대부분을 누워 지낼 만큼 몹시 아프다면 담배를 피우시겠습니까?  
 예(1점)  아니오(0점)

#### 5. (운동) 생활습관 평가 도구

1. 당신은 20분 이상 땀이 나거나 심장이 뛰는 격렬한 강도의 운동을 1주일에 보통 몇 회나 하고 계십니까?  
(예: 무거운 짐 운반, 땅파기, 조깅, 에어로빅, 자전거 빨리 타기)  
 0  1  2  3  4  5  6  7+
2. 당신은 30분 이상 걷기를 1주일에 보통 몇 회나 하고 계십니까?  
(예: 운동이나 여가로 걷기)
3. 당신은 30분 이상 심장박동이 증가하고 평상시보다 숨이 찬 중간 강도의 운동을 1주일에 보통 몇 회나 하고 계십니까?  
(예: 빠르게 걷기, 가벼운 짐 운반, 자전거 타기, 복식 테니스 치기)  
 0  1  2  3  4  5  6  7+

4. 심장에 문제가 있어서 운동을 할 경우 의사의 권고에 의해서만 하라고 들은 적이 있습니까?

예  아니오

5. 운동을 할 때 가슴에 통증을 느낀 적이 있습니까?

예  아니오

6. 지난달에 운동을 하지 않고 있는 동안에도 가슴에 통증을 느낀 적이 있습니까?

예  아니오

7. 어지럼증이나 의식소실로 인해 균형을 잃은 적이 있습니까?

예  아니오

8. 운동을 바꾼 후에 뼈나 관절에 문제가 생긴 적이 있습니까?

예  아니오

9. 현재 혈압이나 심장문제로 의사로부터 처방을 받고 있습니까?

예  아니오

10. 운동을 하면 안 되는 다른 이유가 있습니까?

예  아니오

## 6. (음주) 생활습관 평가 도구

1. 술을 마시는 횟수는 어느 정도입니까?

전혀 안 마신다(0점)  한 달에 한 번 이하(1점)  한 달에 2~4번(2점)

일주일에 2~3번(3점)  일주일에 4번 이상(4점)

2. 술을 마시는 날은 보통 몇 잔을 마십니까?

(소주, 양주, 와인 구분 없이 각각의 술잔으로 계산을 하십시오. 단, 맥주는 캔 맥주 하나 또는 생맥주 350cc를, 막걸리는 한 대접을 한 잔으로 계산하십시오.)

1~2잔(0점)  3~4잔(1점)  5~6잔(2점)  7~9잔(3점)  10잔 이상(4점)

3. 한 번의 술좌석에서 6잔(또는 맥주 2,000cc)이상을 마시는 횟수는 어느 정도입니까?

전혀 없다(0점)  한 달에 한 번 이하(1점)  한 달에 한 번 정도(2점)

일주일에 한 번 정도(3점)  거의 매일(4점)

4. 지난 1년간, 일단 술을 마시기 시작하여 자제가 안 된 적이 있습니까?

전혀 없다(0점)  한 달에 한 번 이하(1점)  한 달에 한 번 정도(2점)

- 일주일에 한 번 정도(3점)     거의 매일(4점)
5. 지난 1년간, 음주 때문에 일상생활에 지장을 받은 적이 있습니까?  
 전혀 없다(0점)     한 달에 한 번 이하(1점)     한 달에 한 번 정도(2점)  
 일주일에 한 번 정도(3점)     거의 매일(4점)
6. 지난 1년간, 과음 후 다음날 아침 정신을 차리기 위해 해장술을 마신 적이 있습니까?  
 전혀 없다(0점)     한 달에 한 번 이하(1점)     한 달에 한 번 정도(2점)  
 일주일에 한 번 정도(3점)     거의 매일(4점)
7. 지난 1년간, 음주 후 술을 마신 것에 대해 후회한 적이 있습니까?  
 전혀 없다(0점)     한 달에 한 번 이하(1점)     한 달에 한 번 정도(2점)  
 일주일에 한 번 정도(3점)     거의 매일(4점)
8. 지난 1년간, 술이 깬 후에 취중의 일을 기억할 수 없었던 적이 있습니까?  
 전혀 없다(0점)     한 달에 한 번 이하(1점)     한 달에 한 번 정도(2점)  
 일주일에 한 번 정도(3점)     거의 매일(4점)
9. 당신의 음주로 인해 본인이 다치거나, 또는 가족이나 타인이 다친 적이 있습니까?  
 전혀 없었다(0점)     과거에는 있었지만, 지난 1년 동안에는 없었다(2점)  
 지난 1년 동안에 있었다(4점)
10. 가족이나 의사가 당신의 음주에 대해 걱정을 하거나, 또는 ‘술을 끊거나 줄이라’는 권고를 한 적이 있습니까?  
 전혀 없었다(0점)     과거에는 있었지만, 지난 1년 동안에는 없었다(2점)  
 지난 1년 동안에 있었다(4점)

## 7. (영양) 생활습관 평가 도구

1. 우유나 기타 유제품(요구르트 등)을 매일 1컵(200ml) 이상 마신다.  
 항상 그런 편이다(5점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(1점)
2. 육류, 생선, 달걀, 콩, 두부 등으로 된 음식을 매일 3회 이상 먹는다.  
 항상 그런 편이다(5점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(1점)
3. 김치 이외의 채소를 식사할 때 마다 먹는다.  
 항상 그런 편이다(5점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(1점)

4. 과일(1개)이나 과일주스(1잔)를 매일 먹는다.  
 항상 그런 편이다(5점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(1점)
5. 튀김이나 볶음 요리를 얼마나 자주 먹습니까?  
 주 4회 이상(1점)     주 2~3회(3점)     주 1회 이하(5점)
6. 콜레스테롤이 많은 식품(삼겹살, 달걀노른자, 오징어 등)을 얼마나 자주 먹습니까?  
 주 4회 이상(1점)     주 2~3회(3점)     주 1회 이하(5점)
7. 젓갈, 장아찌, 자반 등을 매일 먹는다.  
 항상 그런 편이다(1점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(5점)
8. 식사를 매일 정해진 시간에 한다.  
 항상 그런 편이다(5점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(1점)
9. 외식(직장에서 제공되는 식사 제외)을 얼마나 자주 하십니까?  
 주 5회 이상(1점)     주 2~4회(3점)     주 1회 이하(5점)
10. 아이스크림, 케익, 과자, 음료수(커피, 콜라, 식혜 등)중 1가지를 매일 먹는다.  
 항상 그런 편이다(1점)     보통이다(3점)     아닌 편이다(5점)
11. 곡류(밥, 빵류), 고기·생선·달걀·콩류·채소류, 과일류, 우유류 등 총 5종류 식품 중에서 하루에 보통 몇 종류의 식품을 드십니까?  
 5종류(5점)     4종류(3점)     3종류 이하(1점)

## 감사의 글

지난 3년간 보건학과 박사과정을 마감하는 논문이 나오기까지 직장과 학업을 병행하면서 참으로 다사다난했던 시간들을 보냈습니다. 그 시간동안 평범하지만 소중한 일상을 함께 했고, 내내 도움을 준 너무나 고마운 우리 종합건강증진센터 칠 공주들의 얼굴이 주마등처럼 스쳐지나가면서 서로를 닮아가는 지금 이 순간이 행복합니다.

편안한 마음으로 공부 하며 꿈을 키워 나갈 수 있도록 조언을 아끼지 않으시면서 짝꿍이 아닌 명품이 되라고 쉬지 않고 노래를 불러주신 우리 엄니 송성희부장님, 얼굴표정 하나하나 조심스레 살피준 우리 맘길동무 선, 뒤 늦게 가족이 되어 미운오리새끼마냥 한 걸음 한 걸음 다가와 가족이 되어준 우리 효, 그리고 본인들에게 주어진 업무수행에 게을리 하지 않고 아주 잘 해준 종알이딸 가영과 든든한딸 수진, 문서작업을 마다 않고 말없이 도와준 막내 이쁜딸 유미, 마흔네번째의 클래식가을을 네덜란드 격언인 '비에 젖은 자는 비를 두려워하지 않는다'를 가슴에 새기고 진정으로 열망하면서 무엇을 하든지 거기에 온몸을 던져 살아 온 서아네스... 이들을 향한 감사의 마음을 어찌 글로 다 표현 하겠습니까 만든 여기에 다소나마 작은 마음을 전합니다.

이 논문이 완성되기까지 성심껏 지도하여 주신 지도교수 이철갑 교수님과 논문의 심사를 맡아 수고해 주시고 조언해 주신 박종 교수님, 류소연 교수님, 민순 교수님, 그리고 가장 가까이에서 지켜봐주신 최형호 센터장님께 깊은 감사드립니다. 그리고 논문의 시작과 진행, 모든 과정에서 상세히 가르쳐주시고 노고를 아끼지 않은 산업의학과 송한수 선생님께 고마움을 전합니다.

끝으로 오늘이 있기까지 모든 면에서 저를 지지해주시고 배려해주시고 적극적으로 후원해주신 사랑하는 나의 어머니 황후마마 김감문여사님께 감사의 큰절을 올리며, 사랑으로 우리 두 아이들을 잘 돌보아주신 아버지 경제부장관 서기남님과 쉬지 않은 기도로 여기까지 이끌어주신 안금복 비오 수사님께 머리 숙여 깊은 감사를 전합니다. 멀리서 응원을 아끼지 않은 일일이 거명하지 못한 주위의 모든 분들께도 진심으로 머리 숙여 감사드리며, 세상에서 제일 멋지고 다이아몬드보다 눈부신 사랑하는 회원, 희준 내 두 아이들과 함께 이 기쁨을 나누고자 합니다.

## 저작물 이용 허락서

|      |  |     |          |     |    |
|------|--|-----|----------|-----|----|
| 학 과  | 보건학과   | 학 번 | 20077400 | 과 정 | 박사 |
| 성 명  | 한글: 서 정 아    한문 : 徐 正 兒    영문 : Seo, Jeong-A   |     |          |     |    |
| 주 소  | 광주광역시 서구 풍암동 새한 @ 106-1006   |     |          |     |    |
| 연락처  | E-MAIL : rightbaby@hanmail.net   |     |          |     |    |
| 논문제목 | 한글 : 건강검진 수진자에서 대사증후군과 비알콜성지방간 및 생활습관과의 연관성<br>영어 : Association of Metabolic Syndrome and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease & Life Style in Health Screening |     |          |     |    |

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의( O )    반대(    )

2010년 2월

저작자: 서정아                      (서명 또는 인)

**조선대학교 총장 귀하**