

만 40세 생애전환기 건강진단 수검자의 우울기분과 영양 생활습관 및 건강특성과의 관련성*

추지은^{1,2} · 이지민³ · 조한익^{2,4} · 박윤정^{1,3§}

이화여자대학교 임상보건과학대학원 임상보건학과,¹ 한국건강관리협회,²
이화여자대학교 건강과학대학 식품영양학과,³ 서울대학교 의과대학 진단검사의학과⁴

Relationships between obesity, blood and urinary compositions, and dietary habits and depressed mood in Koreans at the age of 40, a life transition period*

Chu, Ji Eun^{1,2} · Lee, Ji Min³ · Cho, Han-Ik^{2,4} · Park, Yoon Jung^{1,3§}

¹Department of Clinical Health Sciences, Graduate School of Clinical Health Sciences, Ewha Womans University,
Seoul 120-750, Korea

²Korea Association of Health Promotion, Seoul 157-705, Korea

³Department of Food and Nutrition, College of Health Science, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

⁴College of Medicine, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

ABSTRACT

This study was designed to investigate the relationships of depressed mood with obesity, blood and urinary compositions, and dietary habits in Koreans at the age of 40, a critical transition to the middle adulthood stage. A total of 27,684 people who have taken the Life Transition Period Health Examination at the Korea Association of Health Promotion in 2011 were divided into two groups; the depressed mood group (DG) and the non-depressed group (NG) according to results of the primary questionnaire for mental health. The results were analyzed using the health examination criteria of the National Health Insurance Corporation. Women and medicaid recipients showed higher incidence of depressed mood than men and health insurance subscribers. People with underweight in BMI or abdominal obesity showed correlation with depressed mood, while there was no significant relationship with metabolic syndrome. Regarding blood and urinary compositions, DG was related to a higher level of hemoglobin and lower levels of HDL-cholesterol and triglyceride, although the relationships diminished after adjustment for other confounder effects. According to dietary habits, more people in DG were categorized as a group for "Needs Much Improvement", and the odds ratio of the depressed mood showed a significant increase. Significant difference regarding the frequency of food items such as milk products, animal proteins, Kimchi, and fruits was observed between DG and NG. In addition, a higher portion of subjects in DG did not consume regular meals and various kinds of food. In conclusion, the depressed mood of 40 year-old adults was significantly related to underweight, higher waist measurement, and undesirable dietary habits. Results of our study can be applicable as a basic resource for development of effective nutrition counseling and education programs for improvement of mental health promotion during the critical transition to the middle adulthood stage. (J Nutr Health 2013; 46(3): 261 ~ 275)

KEY WORDS: depressed mood, dietary habits, bmi, abdominal obesity.

서 론

중년기는 신체적 측면에서 생물학적 노화가 시작되고, 암과

만성질환 발병률이 급상승하는 시기이다.¹⁻³⁾ 또한, 중년의 위기 (mid-life crisis)라 불리는 심리적 변화와 경제 및 기타생활 수준의 사회 환경적 변화를 잘 극복하지 못하면 신체건강 뿐만 아니라 우울과 같은 정신건강에 부정적인 영향을 받을 수

Received: Mar 26, 2013 / Revised: Apr 11, 2013 / Accepted: Apr 30, 2013

*This research was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. 2012018819). The authors acknowledge Mr. Cheong-Ha Yoon, Korea Association of Health Promotion, for the valuable suggestions.

[§]To whom correspondence should be addressed.

E-mail: park.yoonjung@ewha.ac.kr

© 2013 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

있다.^{4,5)} 이러한 생애주기적 건강위험성을 고려하여 보건복지부에서는 2007년 4월부터 국민 건강을 증진을 목적으로 전국의 모든 만 40세를 대상으로 신체검사뿐만 아니라 생활습관 진단이 포함된 생애전환기 건강진단을 실시하고 있다.^{1,6)} 생애전환기 건강진단은 1차 건강진단에서 이학적 검사, 혈압 및 신체검사, 정신건강 간이검사 등을 진행하고, 2차 건강진단에서 1차 건강진단의 결과 건강위험평가 상담, 생활습관평가와 처방, 정신건강검사 및 상담 등을 실시하는 체계로 이루어진다.¹⁷⁾

2010년 국민건강영양조사 결과에 따르면, '최근 일 년 동안 2주 내내 일상생활에 지장이 있을 정도의 우울감을 경험한 사람'의 비율로 정의한 '우울증상'의 경험률이 40~49세의 경우 남성은 7.8%, 여성은 14.3%, 50~59세에서는 남성은 11.7%, 여성은 22.0%로 40대를 거쳐 50대까지의 중년기를 지나고 과정에서 우울증상의 경험이 크게 증가하는 것으로 나타났으며, 증가 이후 노년기까지 비슷한 분포를 보인다.⁸⁾ 또한 보건복지부에서 발표한 2011년 정신질환실태 역학조사 결과에 따르면, 우울증과 기분부전증 및 조울증을 포함한 '기분장애'의 전체 인구 평생 유병률은 전체 7.5%로 나타났다.⁹⁾ 특히 우울증의 전체 인구 평생 유병률은 6.7%를 보여, 이는 2001년에 비해 1.5배 이상 증가한 비율로 남녀 모두에서 증가 추세를 보이고 있다.⁹⁾

'우울'은 살아가면서 보편적으로 겪는 슬픔, 좌절감, 실망감, 침체감 등을 포함한 정서적 반응이다. 하지만 우울의 강도, 빈도, 지속기간에 있어서 정상적 정서 수준을 넘어 개인이 일상적인 기능을 수행할 수 없을 때 이를 질환으로 진단한다.¹⁰⁾ 우울증 장애는 정신장애진단 및 통계 편람 4판 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV)의 진단 기준에 따라 크게 주요우울장애, 경도우울장애, 아중후군적 우울증, 우울증상의 4가지 범주로 나뉘지며, 주요 우울장애 쪽으로 갈수록 증상은 심하며, 유병률은 낮다.¹¹⁾

우울증의 원인은 연구마다 일관적으로 보고되지는 않으나 신경전달물질인 노르에피네프린, 세로토닌 등의 신경전달 기전의 이상이 있거나 그 외에 신경영양물질의 감소, 비타민 B의 결핍, 시상하부-뇌하수체-부신 축의 기능항진, 사이토카인 변화 등의 생물학적인 변화가 알려져 있다.¹¹⁾ 최근 유전학의 발전과 함께 가족이나 쌍생아 대상 연구를 중심으로 우울증에 대한 유전적인 요인들과 유전자-환경 상호작용에 대해 밝히기 위한 연구들도 진행되고 있다.¹¹⁾ 이러한 복합적 발생 기전으로 생물학적 방법을 이용한 우울증의 진단은 임상에서의 적용이 어렵다.^{11,12)} 따라서 주로 Primary Care Evaluation of Mental Disorders (PRIME-MD), Center of Epidemiological Studies Depression Scale, Revised (CES-D) 등의 선별검사 도구를 통해 진단이 이루어지고 있다.^{11,13)} 우울은 정신적 측면에서 삶의

질을 저하시키고 자살을 초래할 뿐만 아니라, 신체적 측면에서 각종 질환의 원인이나 결과가 되기도 한다.¹⁴⁻¹⁶⁾ 비만이나 대사증후군 등의 질환과 우울의 상관관계에 있어서도 여러 연구들이 진행되어 왔으나, 연구대상자나 연구방법설계에 따라 그 결과는 다양하다.^{15,17)} 또한, 우울과 흡연이나 음주, 식습관 등과 같은 생활습관과의 관련성에 대한 연구들이 진행된 바 있으며, 상호적으로 영향을 준다는 연구 결과가 밝혀져 왔다.^{18,19)} 특히 영양 생활습관과 우울과의 관계에서는 성인을 대상으로 실시한 여러 연구들을 통해 우울군의 경우 정상군에 비해 좋지 않은 식습관을 보이며, 규칙적인 식습관과 다양한 식품섭취에서 취약한 면을 갖고 있는 것이 알려져 있다.²⁰⁻²⁴⁾

우울증과 생활습관 및 건강특성과의 관계에 대한 다수의 기존 연구들^{17,25)}에도 불구하고, 우울증이나 기타 특정질환을 갖고 있는 집단이 아닌, 건강한 우리나라 중년기 성인의 보편적인 특성을 반영할 대규모 연구가 부족한 실정이다. 그러므로 본 연구는 생애전환기 건강진단을 기반으로, 중년기의 시작인 만 40세 성인 남녀의 우울한 기분상태와 비만 및 이화학적 건강특성과 영양 생활습관과의 관계를 파악하고, 이들을 대상으로 질병 예방과 건강 증진을 위한 효과적인 프로그램을 개발하기 위한 기초자료를 제공하고자 수행하였다.

연구 방법

연구대상자 및 기간

본 연구는 2011년 1월 1일부터 2011년 12월 31일까지 한국건강관리협회 16개 건강증진의를 방문하여 생애전환기 건강진단을 받은 만 40세 수검자 총 28,759명 중에서 본 연구의 우울기분에 대한 대상군을 나눈 주요 변수가 되는 1차 건강진단 문진의 정신건강 간이검사 4개 문항에 모두 응답한 27,684명을 최종 대상으로 선정하였다. 본 연구는 한국건강관리협회 기관 윤리심의위원회로부터 심의를 받아 진행하였다 (IRB NO. 13-C-01).

자료수집 및 처리

본 연구는 보건복지부에서 정한 건강검진실시기준과 건강검진운영세칙²³⁾에 의거하여 국민건강보험공단에서 실시하는 생애전환기 건강진단의 1차 건강진단 시 작성한 문진표,²⁶⁾ 건강진단 결과, 그리고 2차 건강진단의 생활습관 설문지²⁷⁾ (영양생활습관평가)의 결과를 사용하였다. 연구대상자의 문진 결과, 건강진단 결과, 생활습관설문조사 결과 자료는 한국건강관리협회 본부 정보지원실에서 16개 건강증진의를의 결과 데이터를 전산으로 일괄 추출하여 개인정보가 제외된 미가공 데이터 (raw data)의 엑셀 파일로 제공 받았으며, 결과 분석은 국

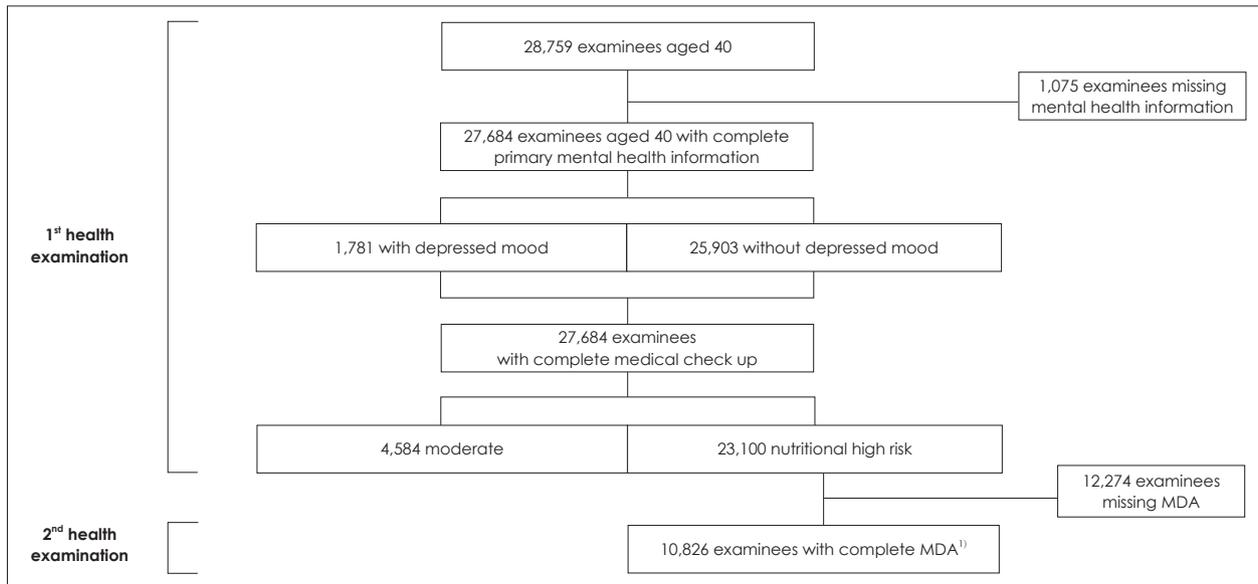


Fig. 1. Flowchart of sample for analysis. 1) MDA: Mini Dietary Assessment.

민건강보험공단 건강검진 실시기준의 일반건강검진 및 생애 전환 건강진단 결과 판정기준²⁶⁾과 검사항목별 판정기준²⁶⁾ 및 검사결과 기재요령 중 2차 검진에 대한 부분²⁷⁾을 기준으로 분석하였다(Fig. 1).

우울 평가

우울기분 (Depressed mood)의 평가는 1차 건강진단의 문진에서 정신건강 간이검사로서 ‘최근의 기분상태’를 평가하는 4가지 문항으로 이루어져 있으며, 4가지 문항은 ‘일상의 일들이 괴롭고, 귀찮게 느껴짐’, ‘먹고 싶지 않고, 식욕이 없음’, ‘어느 누가 도와준다하더라도, 울적한 기분을 떨칠 수 없음’, ‘상당히 우울함’의 문항이며, 문항별로 ‘극히 드물었다 (일주일간 1일 이하)’, ‘가끔 있었다 (일주일간 2일)’, ‘종종 있었다 (일주일간 3~4일)’, ‘대부분 그랬다 (일주일간 5일 이상)’으로 응답하도록 구성되었다. 국민건강보험공단 건강검진 실시기준의 검사항목별 판정기준에 따라 이 4가지 문항에 대하여 ‘종종 있었다 (일주일간 3~4일)’, ‘대부분 그랬다 (일주일간 5일 이상)’를 하나 이상 응답한 경우 ‘우울기분 (Depressed mood)’으로, ‘종종 있었다 (일주일간 3~4일)’, ‘대부분 그랬다 (일주일간 5일 이상)’의 응답이 하나도 없는 경우를 ‘비우울 (Non-depressed)’으로 대상군을 분류하여 분석하였다.

영양생활습관 평가

생애전환기 2차 건강진단의 영양생활습관 조사 결과²⁷⁾을 사용하였다. 1차 건강진단 결과통보서의 생활습관 개선 권고항목에 따라 저체중, 비만 또는 복부비만, 빈혈, 위험음주, 운동 부족, 이상지질혈증, 고혈압 등 영양고위험군을 대상으로 하는 경우에 영양생활습관조사 실시하는 것을 원칙으로 하나, 권

고항목이 아니더라도 수검자가 평가 받기를 원하거나 상담의사가 평가가 필요하다고 판단되는 경우에 실시되었다. 영양생활습관 평가는 간이식생활진단 평가 (Mini Dietary Assessment: MDA)로 측정되었다. 11문항의 총점을 기준으로 28점 미만은 ‘나쁨’, 28~38점은 ‘보통’, 39점 이상은 ‘양호’로 분류되며, ‘나쁨’은 ‘개선할 점이 많은 상태’, ‘보통’은 ‘보통’, ‘양호’는 ‘질병을 예방하고 건강을 유지할 수 있을 만큼 양호한 상태’로 설명된다. 총점의 평가는 11문항을 모두 응답한 경우를 대상으로 분석하였다. 문항별로는 응답에 따라 바람직한 식습관에는 5점, 보통은 3점, 바람직하지 않은 식습관에는 1점이 부여되었다. 각각의 문항은 우유 및 유제품 섭취, 단백질 식품 섭취, 채소 섭취, 과일섭취, 고지방식품 섭취, 고 콜레스테롤 식품 섭취, 단당류의 간식 섭취, 짠 음식 섭취, 규칙적인 식사 여부, 5종류 식품군의 다양한 섭취 여부, 외식 빈도에 대한 질문으로 이루어졌다. 11개의 문항 중 섭취 횟수에 대한 질문으로 고지방식품 섭취, 고 콜레스테롤 식품섭취, 외식 빈도에 대한 3개 문항은 ‘주 4회 이상’, ‘주 2~3회’, ‘주 1회 이하’로 응답이 구성되었으며, 5종류 식품군의 다양한 섭취에 대한 질문은 ‘5종류’, ‘4종류’, ‘3종류 이하’로 응답이 구성되어 있고, 나머지 7개 문항에 대한 응답은 ‘항상 그런 편이다’, ‘보통이다’, ‘아닌 편이다’로 구성되었다.

건강특성 평가

건강특성 평가로는 생애전환기 건강진단 프로그램에 의해 실시된 검사항목 중 본 연구에서는 체질량지수 (신장, 체중), 복부비만 (허리둘레), 혈압, 혈당, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 트리글리세라이드, LDL-콜레스테롤, 빈혈 (혈색소),

AST, ALT, 크레아티닌, γ -GTP, 요단백 검사 결과를 활용하였다. 결과는 국민건강보험공단 건강검진 실시기준의 검사항목별 판정기준²⁶⁾에 따라 정상A, 정상B(경계), 질환의심으로 분류하였으며, 체질량지수(Body Mass Index: BMI)는 WHO 아시아태평양 기준으로 18.5 kg/m² 미만은 '저체중', 18.5~22.9 kg/m²는 '정상', 23.0~24.9 kg/m²는 '과체중', 25 kg/m² 이상은 '비만'으로 분류하였고, 허리둘레는 대한비만학회 기준으로 남성 90 cm 이상, 여성 85 cm 이상을 '복부비만'으로 분류하였으며, 대사증후군은 수정된 NCEP-ATP III(허리둘레: 남성은 90 cm 이상, 여성은 85 cm 이상)를 기준으로 적용하여 결과를 분석하였다.

통계분석

우울기분에 따른 신체계측, 혈압, 혈액검사 및 요검사 결과와 영양생활습관의 그룹 간 차이를 알아보기 위해 Chi-square test를 실시하였으며, 분포의 차이가 있는 결과를 중심으로 오즈비를 파악하고(Model 1), 대상자의 일반특성으로 1차 문진에서 확인되는 성별 및 소득수준의 지표인 건강보험그룹과 기존 질환과 가족력을 보정한 경우(Model 2)와 체질량지수(BMI) 및 1차 문진에서 확인할 수 있는 생활습관(음주, 흡연, 신체활동)을 영향요인으로 추가 보정한 경우(Model 3)의 오즈비를 알아보기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석(Multiple Logistic Regression Analysis)을 실시하였다. 본 연구의 수행을 위한 통계자료는 SPSS 12.0과 17.0을 사용하여 분석하였으며, 유의수준은 0.05 이하를 기준으로 검정하였다.

결 과

우울기분에 따른 일반특성

본 연구 대상자의 우울기분에 일반특성은 Table 1과 같다. 우울기분(Depressed mood)군은 전체의 6.4%인 1,781명이었으며, 여성이 남성보다 우울기분의 분포가 유의하게 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 국가의료보장체계에 따른 분류에서는 건강보험가입자의 6.3%가 우울기분군인 것에 반해, 의료급여수급자의 경우 13.1%가 우울기분군으로 나타나 상대적으로 경제적 취약 그룹인 의료급여수급자에서 우울기분의 분포가 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 지역별로도 우울기분군의 유의한 분포 차이를 보였으며($p < 0.001$), 서울(9.5%), 충남(8.1%), 경기(7.8%), 인천(7.4%)이 전국 평균인 6.4%보다 높은 결과를 보였다. 기존질환은 뇌졸중, 심장병, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 및 기타 질환을 한 가지 이상 진단 받은 경험이 있는 경우가 해당되며, 가족력은 가족 중 해당 질환을 한 가지 이상이라도 앓은 경험이 있는 경우를 가족력이

있는 것으로 보았는데, 기존질환과 가족력에 대한 그룹간 분포에서는 기존질환이 없는 경우보다 있는 경우에서 우울기분의 분포가 높았으며, 가족력이 없는 그룹보다 있는 경우에서 우울기분의 분포가 높았고 이들은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$).

우울기분과 비만, 복부비만 및 대사증후군

본 연구 대상자들의 체질량지수(BMI)에 따른 저체중, 정상, 과체중, 비만의 분포에서는 우울기분군에서 비만이 29.6%로 비우울군 31.3%에 비해 낮았으며, 저체중은 우울기분군에서 4.7%로 비우울군의 3.1%에 비해 높아 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$)(Table 1). 허리둘레에 따른 복부비만 판정 결과에서는 우울기분군의 16.2%가 복부비만으로 비우울군의 15.1%에 비해 높아 유의한 차이를 보였다($p = 0.001$). 대사증후군 유병률은 우울기분군 5.0%로 비우울군 5.6%로 비우울군이 우울기분군에 비해 다소 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 볼 수 없었다($p = 0.301$).

체질량지수 기준의 비만과 허리둘레 기준의 복부비만 및 대사증후군의 우울기분과 관련성을 알아보기 위하여 수행한 로지스틱회귀분석의 결과는 Table 2와 같다. 체질량지수 기준의 '정상' 체중을 기준으로 '저체중'에서 우울기분의 오즈비가 보정 전 Model 1에서 [OR (95% CI), 1.45 (1.14-1.84)]로 유의하게 증가함을 보였으며($p = 0.002$), 일반사항 보정 후 Model 2에서도 [OR (95% CI), 1.37 (1.08-1.74)]로 유의하게 증가하였으며($p = 0.009$), 흡연상태, 음주유무, 신체활동정도를 추가 보정한 Model 3에서도 [OR (95% CI), 1.36 (1.07-1.73)]로 오즈비가 유의하게 증가함을 볼 수 있어($p = 0.012$) 저체중과 우울기분의 높은 관련성을 확인할 수 있었다. 또한 복부비만의 경우도 정상에 비해 Model 2에서 오즈비가 [OR (95% CI), 1.20 (1.06-1.38)]로 증가하였으며($p = 0.006$) Model 3에서도 [OR (95% CI), 1.18 (1.03-1.35)]로 오즈비가 유의하게 증가함을 보여주어($p = 0.019$), 체질량지수기준 저체중에서 오즈비가 증가하는 것과는 상반된 결과를 보여주었다. 한편, 대사증후군과 우울기분과의 관계에 대해서는 통계적으로 유의한 결과를 볼 수 없었다($p = 0.813$).

우울기분과 혈압, 혈액 및 요검사 항목

우울기분에 따른 혈압, 혈액 및 요검사의 비교 결과는 Table 3과 같다. 결과는 건강보험공단 검사항목별 판정기준에 따라 정상(정상A), 경계(정상B), 질환의심으로 구분하였으며, 경계(정상B)의 기준치가 없는 크레아티닌 검사 결과는 정상, 질환의심으로 구분하였다. HDL-콜레스테롤과 트리글리세라이드 검사 결과에서는 우울기분군이 비우울군보다 경계(정상B) 및 질환의심 비율이 통계적으로 유의하게 낮았으며($p < 0.001$),

($p = 0.001$), 혈색소 (Hemoglobin) 결과에서는 우울기분군의 질환의심 비율이 비우울군보다 높아 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p = 0.003$). 그밖에 혈압, 공복혈당, 총콜레스테롤,

LDL-콜레스테롤, AST, ALT, 혈청크레아티닌, r-GTP 및 요단백 검사 결과에서는 우울기분군과 비우울군 간의 유의한 차이를 볼 수 없었다.

Table 1. Social environment factor, existing disease, family history, obesity and metabolic syndrome assessment of non-depressed and depressed mood group

Variables	Category	Non-depressed		Depressed mood		Total		p value
		n	%	n	%	n	%	
Sex	Male	11,485	95.7	520	4.3	12,005	100.0	< 0.001***
	Female	14,418	92.0	1,261	8.0	15,679	100.0	
	Total	25,903	93.6	1,781	6.4	27,684	100.0	
National health care system	Health insurance subscribers	25,372	93.7	1,701	6.3	27,073	100.0	< 0.001***
	Medicaid recipients	531	86.9	80	13.1	611	100.0	
	Total	25,903	93.6	1,781	6.4	27,684	100.0	
Areas	Gangwon-do	1,098	95.4	53	4.6	1,151	100.0	< 0.001***
	Gyeonggi-do	1,723	92.2	145	7.8	1,868	100.0	
	Gyeongsangnam-do	1,777	95.9	76	4.1	1,853	100.0	
	Gyeongsangbuk-do	1,375	94.6	78	5.4	1,453	100.0	
	Daegu	1,384	94.7	78	5.3	1,462	100.0	
	Busan	3,464	94.9	188	5.1	3,652	100.0	
	Seoul	4,292	90.5	449	9.5	4,741	100.0	
	Ulsan	1,220	95.8	53	4.2	1,273	100.0	
	Incheon	1,319	92.6	105	7.4	1,424	100.0	
	Jeollanam-do	1,762	94.5	102	5.5	1,864	100.0	
	Jeollabuk-do	1,964	94.7	109	5.3	2,073	100.0	
	Jeju	1,531	93.9	99	6.1	1,630	100.0	
	Chungcheongnam-do	1,997	91.9	177	8.1	2,174	100.0	
Chungcheongbuk-do	997	93.5	69	6.5	1,066	100.0		
Total	25,903	93.6	1,781	6.4	27,684	100.0		
Existing disease ¹⁾	No	23,156	93.8	1,538	6.2	24,694	100.0	< 0.001***
	Yes	2,710	91.9	240	8.1	2,950	100.0	
	Total	25,866	93.6	1,778	6.4	27,644	100.0	
Family history ²⁾	No	13,813	94.4	813	5.6	14,626	100.0	< 0.001***
	Yes	12,052	92.6	965	7.4	13,017	100.0	
	Total	25,865	93.6	1,778	6.4	27,643	100.0	
BMI ³⁾	Underweight	801	3.1	83	4.7	884	3.2	< 0.001***
	Normal	11,139	43.0	796	44.7	11,935	43.2	
	Overweight	5,832	22.5	374	21.0	6,206	22.4	
	Obesity	8,106	31.3	528	29.6	8,634	31.2	
	Total	25,878	100.0	1,781	100.0	27,659	100.0	
Waist circumference ⁴⁾	Normal	21,965	84.9	1,492	83.8	23,457	84.8	0.001**
	Abdominal obesity	3,908	15.1	289	16.2	4,197	15.2	
	Total	25,873	100.0	1,781	100.0	27,654	100.0	
Metabolic syndrome ⁵⁾	No	24,415	94.4	1,692	95.0	26,107	94.5	0.301
	Yes	1,442	5.6	89	5.0	1,531	5.5	
	Total	25,857	100.0	1,781	100.0	27,638	100.0	

1) Have been diagnosed by a medical doctor with any of the following diseases: brain stroke/paralysis, heart disease, high blood pressure, diabetes, dyslipidemia, tuberculosis, others such as cancer 2) Has anyone in their family died from or gotten the any following diseases: brain stroke/paralysis, heart disease, high blood pressure, diabetes, dyslipidemia, tuberculosis, others such as cancer 3) BMI: Body Mass Index, Underweight: < 18.5 kg/m², Normal: 18.5–22.9 kg/m², Overweight: 23–24.9 kg/m², Obesity: > 25 kg/m² 4) Abdominal obesity: ≥ 90 cm for men, ≥ 85 cm for women 5) Metabolic Syndrome: modified NCEP-ATP III and waist circumference: ≥ 90 cm for men, ≥ 85 cm for women

** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$ by chi-square

Table 2. Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) of depressed mood according to BMI, waist circumference, and metabolic syndrome

		Model 1 ¹⁾			Model 2 ²⁾			Model 3 ³⁾		
		OR	95% CI	p value	OR	95% CI	p value	OR	95% CI	p value
BMI ⁴⁾	Underweight	1.45	(1.14–1.84)	0.002**	1.37	(1.08–1.74)	0.009**	1.36	(1.07–1.73)	0.012*
	Normal	1			1			1		
	Overweight	0.90	(0.79–1.02)	0.095	1.04	(0.91–1.18)	0.604	1.05	(0.92–1.20)	0.449
	Obesity	0.91	(0.81–1.02)	0.912	1.09	(0.97–1.23)	0.147	1.10	(0.98–1.24)	0.105
Waist Circumference ⁵⁾	Normal	1			1			1		
	Abdominal obesity	1.09	(0.96–1.24)	0.202	1.21	(1.06–1.38)	0.006**	1.18	(1.02–1.35)	0.019*
Metabolic syndrome ⁶⁾	No	1			1			1		
	Yes	1.02	(0.85–1.23)	0.813	1.05	(0.87–1.26)	0.640	0.99	(0.82–1.20)	0.910

1) Model 1: Unadjusted 2) Model 2: adjusted for sex, national Health care system group, existing disease, family history 3) Model 3: adjusted for the same set of variables as in Model 2 plus alcohol drinking, smoking, physical activity 4) BMI: Body Mass Index, Underweight: < 18.5 kg/m², Normal: 18.5–22.9 kg/m², Overweight: 23–24.9 kg/m², Obesity: > 25 kg/m² 5) Abdominal obesity: ≥ 90 cm for men, ≥ 85 cm for women 6) Metabolic Syndrome: modified NCEP-ATP III and waist circumference: ≥ 90 cm for men, ≥ 85 cm for women

OR: Odds ratio, CI: confidence interval

*: p < 0.05, **: p < 0.01 by multiple logistic regression

Table 4는 혈압, 혈액 및 요검사 결과 항목 중에서 카이검정을 통해 우울기분군과 비우울군간의 분포 차이를 보인 항목과 우울기분 여부와와의 관련성을 알아보기 위한 로지스틱회귀 분석 결과이다. 공복혈당, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 트리글리세라이드, LDL-콜레스테롤 결과 모두 보정 전 Model 1에서는 정상B(경계)과 질환의심에서 우울기분의 오즈비가 다소 낮아지는 경향을 보였으나, 보정 후 Model 2와 Model 3 모두 유의한 결과를 볼 수 없었다.

우울기분에 따른 간식생활지단 (MDA) 평가 항목

2차 검진의 영양생활습관 평가 대상자의 우울기분에 따른 식생활지단 결과는 Table 5에 제시하였다. 총점 평가는 11문항을 모두 응답한 10,826명을 대상으로 하였으며, 총점에 따라 28점미만으로 '개선이 필요한 상태'의 비율은 우울기분군에서 11.4%로 비우울군의 5.7%에 비해 높았고, 28~38점의 '보통'의 경우도 우울기분군에서 56.3%로 비우울군의 51.4%보다 높았다. 그러나 '39점 이상'의 '질병 예방과 건강 유지의 양호한 상태'는 우울기분군에서는 32.3%로 비우울군의 42.9%에 비해 낮았으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). 항목별 결과는 각 문항의 응답인원 전체를 대상으로 하였다. 규칙적인 갈습 섭취를 알아보기 위한 문항 '우유, 두유, 유제품의 매일 1컵 (200 mL 이상) 섭취'에 대한 응답에서 '항상 그런 편이다'라고 답한 비율이 우울기분군에서 12.1%로 비우울군의 15.5%으로 보다 낮았으며 '아닌 편이다'라고 답한 비율은 우울기분군의 52.5%로 비우울군의 47.2%보다 높아 군간의 유의한 차이를 보였다 (p = 0.007). 적절한 단백질을 섭취하는지 알아보기 위한 문항인 '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부의 매일 3회 이상 섭취'에서는 '항상 그런 편이다'가 우울기분군에

서 12.7%로 비우울군의 14.7%로 비해 낮았고, '아닌 편이다'는 우울기분군이 28.6%로 비우울군의 20.7%보다 높아 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). 또한 채소류로부터 비타민, 무기질을 섭취하는지 알아보기 위한 문항인 '김치 이외의 채소의 매끼니 섭취'에서는 '항상 그런 편이다'라고 응답한 비율이 우울기분군의 32.3%로 비우울군의 35.5%보다 낮았고, '아닌 편이다'라고 응답한 비율은 우울기분군의 15.9%로 비우울군의 10.3% 보다 높아 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). 또한 과일류로부터 비타민, 무기질을 섭취하는지 알아보기 위한 문항인 '과일 (1개)이나 과일주스 (1잔)의 매일 섭취'에 대한 응답 역시 '항상 그런 편이다'는 우울기분군이 22.7%로 비우울군의 26.0% 보다 낮았으며, '아닌 편이다'는 우울기분군이 33.2%로 비우울군의 26.5%보다 높아 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). 고열량 식품의 섭취를 알아보기 위한 문항인 '튀김이나 볶음 요리 섭취 빈도'에 대한 응답에서도 '항상 그런 편이다'라고 응답한 비율이 우울기분에서 더 높아 군간의 유의한 차이가 있었으며 (p = 0.019), '매끼 정해진 시간에 규칙적으로 식사하는지'에 대해 '항상 그런 편이다'라고 응답한 비율이 우울기분군은 24.2%로 비우울군의 38.7%에 비해 낮았고, '아닌 편이다'라고 응답한 비율은 우울기분군의 30.7%로 비우울군의 16.9% 보다 높아 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). 다양한 식품 섭취를 알아보기 위한 문항인 '곡류, 어육류, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품 5가지 식품군의 하루 섭취 종류'에 대한 응답에서는 '5종류 섭취'하는 비율은 같았으나, '4종류 섭취'하는 비율은 우울기분군이 45.5%로 비우울군의 52.9% 보다 낮았으며, '3종류 이하'를 섭취하는 경우는 우울기분군이 44.3%로 비우울군의 36.8%보다 높아 군간의 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). '콜레스테롤이 많은 식품의 섭취 빈도', '아이스크

Table 3. Blood pressure, blood biochemical analysis, and urinalysis results of non-depressed and depressed mood group

Variables	Category	Non-depressed		Depressed mood		Total		p value
		n	%	n	%	n	%	
Blood pressure	Normal A ¹⁾	16,960	65.5	1,195	67.1	18,155	65.6	0.239
	Normal B ²⁾	7,799	30.1	521	29.3	8,320	30.1	
	Abnormal ³⁾	1,121	4.3	65	3.6	1,186	4.3	
	Total	25,880	100.0	1,781	100.0	27,661	100.0	
Fasting glucose	Normal A	21,034	81.3	1,484	83.3	22,518	81.4	0.077
	Normal B	4,091	15.8	246	13.8	4,337	15.7	
	Abnormal	760	2.9	51	2.9	811	2.9	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
Total cholesterol	Normal A	18,108	70.0	1,281	71.9	19,389	70.1	0.113
	Normal B	6,083	23.5	380	21.3	6,463	23.4	
	Abnormal	1,694	6.5	120	6.7	1,814	6.6	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
HDL cholesterol	Normal A	10,204	39.4	788	44.2	10,992	39.7	< 0.001***
	Normal B	15,287	59.1	970	54.5	16,257	58.8	
	Abnormal	394	1.5	23	1.3	417	1.5	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
Triglycerides	Normal A	20,506	79.2	1,475	82.8	21,981	79.5	0.001**
	Normal B	2,536	9.8	133	7.5	2,669	9.6	
	Abnormal	2,843	11.0	173	9.7	3,016	10.9	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
LDL cholesterol	Normal A	20,395	79.9	1,436	81.8	21,831	80.0	0.085
	Normal B	3,982	15.6	239	13.6	4,221	15.5	
	Abnormal	1,148	4.5	80	4.6	1,228	4.5	
	Total	25,525	100.0	1,755	100.0	27,280	100.0	
Hemoglobin	Normal A ¹⁾	21,654	90.1	1,473	88.3	23,127	90.0	0.003**
	Normal B ²⁾	1,783	7.4	131	7.9	1,914	7.4	
	Abnormal ³⁾	598	2.5	64	3.8	662	2.6	
	Total	24,035	100.0	1,668	100.0	25,703	100.0	
AST	Normal A	24,863	96.1	1,708	95.9	26,571	96.0	0.254
	Normal B	505	2.0	29	1.6	534	1.9	
	Abnormal	517	2.0	44	2.5	561	2.0	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
ALT	Normal A	22,122	85.5	1,551	87.1	23,673	85.6	0.152
	Normal B	1,624	6.3	103	5.8	1,727	6.2	
	Abnormal	2,139	8.3	127	7.1	2,266	8.2	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
Creatinine	Normal	25,850	99.9	1,781	100.0	27,631	99.9	— ⁴⁾⁵⁾
	Abnormal	35	0.1	0	0.0	35	0.1	
	Total	25,885	100.0	1,781	100.0	27,666	100.0	
r-GTP	Normal A	21,994	86.0	1,517	86.2	23,511	86.0	0.947
	Normal B	1,071	4.2	71	4.0	1,142	4.2	
	Abnormal	2,517	9.8	172	9.8	2,689	9.8	
	Total	25,582	100.0	1,760	100.0	27,342	100.0	
Proteinuria	Normal A	25,441	98.8	1,747	98.6	27,188	98.8	— ⁴⁾
	Normal B	4	0.0	1	0.1	5	0.0	
	Abnormal	304	1.2	24	1.4	328	1.2	
	Total	25,749	100.0	1,772	100.0	27,521	100.0	

1) Normal A: good 2) Normal B: normal but have the result of boundary value so need prevention of disease 3) Abnormal; 1), 2), and 3) are categorized by the Health Examination Criteria from KNH (amended on 2010. 12. 20) 4) More than 20% of cells have expected values less than 5. Chi-Square may not be a valid test 5) The cell has an expected value less than 1. Chi-Square may not be a valid test

** : p < 0.01 by chi-square

Table 4. Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) of depressed mood according to blood pressure, blood biochemical analysis, and urinalysis results

		Model 1 ¹⁾			Model 2 ²⁾			Model 3 ³⁾		
		OR	95% CI	p value	OR	95% CI	p value	OR	95% CI	p value
Blood pressure	Normal A ⁴⁾	1			1			1		
	Normal B ⁵⁾	0.95	(0.85–1.05)	0.326	1.10	(0.99–1.23)	0.090	1.08	(0.97–1.21)	0.172
	Abnormal ⁶⁾	0.82	(0.64–1.06)	0.137	0.97	(0.75–1.26)	0.832	0.90	(0.69–1.18)	0.443
Fasting glucose	Normal A	1			1			1		
	Normal B	0.85	(0.74–0.98)	0.024*	0.94	(0.82–1.09)	0.408	0.90	(0.78–1.04)	0.166
	Abnormal	0.95	(0.71–1.27)	0.733	1.00	(0.74–1.34)	0.980	0.88	(0.65–1.19)	0.400
Total cholesterol	Normal A	1			1			1		
	Normal B	0.88	(0.79–0.99)	0.039*	0.98	(0.87–1.11)	0.778	0.96	(0.86–1.08)	0.464
	Abnormal	1.00	(0.83–1.22)	0.989	1.21	(0.99–1.47)	0.061	1.14	(0.93–1.39)	0.205
HDL cholesterol	Normal A	1			1			1		
	Normal B	0.82	(0.75–0.91)	<0.001***	0.95	(0.86–1.05)	0.304	0.96	(0.87–1.07)	0.458
	Abnormal	0.76	(0.50–1.16)	0.199	0.98	(0.64–1.51)	0.939	0.95	(0.61–1.47)	0.807
Triglycerides	Normal A	1			1			1		
	Normal B	0.73	(0.61–0.88)	0.001**	0.923	(0.77–1.11)	0.406	0.85	(0.71–1.03)	0.107
	Abnormal	0.85	(0.72–1.00)	0.043*	1.15	(0.97–1.64)	0.119	0.99	(0.83–1.19)	0.947
LDL cholesterol	Normal A	1			1			1		
	Normal B	0.85	(0.74–0.98)	0.027*	0.94	(0.81–1.08)	0.371	0.94	(0.81–1.09)	0.397
	Abnormal	0.99	(0.78–1.25)	0.931	1.15	(0.91–1.45)	0.258	1.12	(0.88–1.43)	0.344

1) Model 1: Unadjusted 2) Model 2: adjusted for sex, national Health care system group, existing disease, family history 3) Model 3: adjusted for the same set of variables as in Model 2 plus BMI, alcohol drinking, smoking, physical activity 4) Normal A: good 5) Normal B: normal but have the result of boundary value so need prevention of disease 6) Abnormal: 4), 5), and 6) are categorized by the Health Examination Criteria from KNH (amended on 2010. 12. 20)

OR: Odds Ratio, CI: Confidence Interval

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ by multiple logistic regression

림, 케이크, 과자, 음료수 매일 섭취, '젓갈, 장아찌, 자반 등의 짠 음식 매일 섭취' 및 '외식 빈도에 대해서는 우울기분군이 비우울군보다 '일주일에 4회 이상' 또는 '항상 그런 편이다'로 응답한 비율이 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 볼 수 없었다.

간이식생활진단 (MDA) 따른 우울기분의 오즈비

Table 6은 Table 5의 카이검정 결과에서 우울기분군과 비우울군간의 유의한 분포 차이를 보인 문항과 우울기분의 관련성을 알아보기 위한 로지스틱회귀분석 결과이다. 평가 총점에 따라 '28~38점'을 기준으로 하였을 때 '28점 미만의 개선이 필요한 상태'의 경우 Model 1에서 오즈비가 [OR (95% CI), 1.83 (1.42–2.34)]으로 유의하게 증가하였으며 ($p < 0.001$), 이는 보정 후에도 Model 2에서 [OR (95% CI), 1.96 (1.52–2.52)]로 유의하게 증가하였고 ($p < 0.001$), BMI, 음주유무, 흡연상태, 신체활동 정도를 추가 보정한 Model 3에서도 [OR (95% CI), 1.75 (1.36–2.26)]로 유의한 증가를 보였다 ($p < 0.001$). 반면에 '39점 이상의 '질병 예방과 건강유지의 양호한 상태'는 Model 1에서 오즈비가 [OR (95% CI), 0.69 (0.58–0.81)]로 유의하게 감소함을 볼 수 있었으며 ($p < 0.001$), 보정 후 Model 2와 Model

3에서도 오즈비가 각각 [OR (95% CI), 0.66 (0.56–0.78), [OR (95% CI), 0.70 (0.59–0.82)]로 모두 유의하게 감소하였다 ($p < 0.001$). 문항별로는 '우유, 두유, 유제품의 매일 1컵 (200 mL 이상)섭취'에 대한 응답에서 '항상 그런 편이다'라고 답한 경우에 비해 '아닌 편이다'라고 답한 경우 오즈비가 Model 1에서 [OR (95% CI), 1.42 (1.12–1.79)]으로 유의하게 증가하였으며 ($p = 0.004$), 보정 후 Model 2에서도 [OR (95% CI), 1.42 (1.13–1.80)]로 증가하였고 ($p = 0.003$), Model 3에서도 [OR (95% CI), 1.38 (1.09–1.75)]로 유의하게 증가하였다 ($p = 0.008$). '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부의 매일 3회 이상 섭취'에서는 '항상 그런 편이다'라고 답한 경우에 비해 '아닌 편이다'라고 답한 경우 오즈비가 Model 1에서 [OR (95% CI), 1.60 (1.25–2.06)]으로 유의하게 증가하였고 ($p < 0.001$), 보정 후 Model 2에서 [OR (95% CI), 1.60 (1.24–2.05)]으로, Model 3에서도 [OR (95% CI), 1.57 (1.22–2.02)]로 모두 유의하게 오즈비가 증가함을 보였다 ($p < 0.001$). '김치 이외 채소의 매끼니 섭취'에 대한 응답에서도 유사한 결과를 보여, '항상 그런 편이다'라고 답한 경우에 비해 '아닌 편이다'라고 답한 경우 오즈비가 [OR (95% CI), 1.70 (1.35–2.14)]로 증가하였고, 보정 후 Model 2에서는 [OR (95% CI), 1.77 (1.40–2.23)], Model 3에서는 [OR (95% CI),

Table 5. Evaluation of dietary patterns of non-depressed and depressed mood group

Component of MDA	Category	Non-depressed		Depressed mood		Total		p value
		n	%	n	%	n	%	
Total score of dietary patterns ¹⁾	< 28 points	574	5.7	85	11.4	659	6.1	< 0.001***
	28–38 points	5,177	51.4	420	56.3	5,597	51.7	
	> 39 points	4,329	42.9	241	32.3	4,570	42.2	
	Total	10,080	100.0	746	100.0	10,826	100.0	
I drink dairy products such as milk, soybean milk, or others more than one glass (over 200 mL) every day.	Always	1,564	15.5	91	12.1	1,655	15.3	0.007**
	Usually	3,766	37.3	265	35.4	4,031	37.2	
	Seldom	4,767	47.2	393	52.5	5,160	47.6	
	Total	10,097	100.0	749	100.0	10,846	100.0	
I eat food like meat, fish, egg, bean, or tofu more 3 times a day.	Always	1,487	14.7	95	12.7	1,582	14.6	< 0.001***
	Usually	6,522	64.6	440	58.7	6,962	64.2	
	Seldom	2,090	20.7	214	28.6	2,304	21.2	
	Total	10,099	100.0	749	100.0	10,848	100.0	
I include vegetables (other than Kimchi) in every meal.	Always	3,583	35.5	242	32.3	3,825	35.3	< 0.001***
	Usually	5,478	54.2	388	51.8	5,866	54.1	
	Seldom	1,038	10.3	119	15.9	1,157	10.7	
	Total	10,099	100.0	749	100.0	10,848	100.0	
I eat fruit (more than 1 serving) or drink fruit juice every day.	Always	2,628	26.0	170	22.7	2,798	25.8	< 0.001***
	Usually	4,797	47.5	330	44.1	5,127	47.3	
	Seldom	2,673	26.5	249	33.2	2,922	26.9	
	Total	10,098	100.0	749	100.0	10,847	100.0	
How often do you have fried or stir-fried food?	Over 4 times a week	518	5.1	53	7.1	571	5.3	0.019**
	2–3 times a week	4,968	49.2	338	45.2	5,306	48.9	
	Less than 1 time a week	4,610	45.7	356	47.7	4,966	45.8	
	Total	10,096	100.0	747	100.0	10,843	100.0	
How often do you have food containing cholesterol such as bacon, egg yolk, squid, etc?	Over 4 times a week	358	3.5	35	4.7	393	3.6	0.268
	2–3 times a week	3,802	37.7	275	36.8	4,077	37.6	
	Less than 1 time a week	5,937	58.8	437	58.5	6,374	58.8	
	Total	10,097	100.0	747	100.0	10,844	100.0	
I eat one of these, ice cream, cake, snack or drinks (coffee, cola, sweet drinks) every day.	Always	3,575	35.4	276	36.8	3,851	35.5	0.538
	Usually	2,643	26.2	183	24.4	2,826	26.1	
	Seldom	3,879	38.4	290	38.7	4,169	38.4	
	Total	10,097	100.0	749	100.0	10,846	100.0	
I eat salted fish, soy sauce seasoned dried vegetables, other salty foods.	Always	309	3.1	29	3.9	338	3.1	0.218
	Usually	2,766	27.4	219	29.2	2,985	27.5	
	Seldom	7,023	69.5	501	66.9	7,524	69.4	
	Total	10,098	100.0	749	100.0	10,847	100.0	
I have three regular meals a day.	Always	3,904	38.7	181	24.2	4,085	37.7	< 0.001***
	Usually	4,488	44.4	338	45.1	4,826	44.5	
	Seldom	1,706	16.9	230	30.7	1,936	17.8	
	Total	10,098	100.0	749	100.0	10,847	100.0	
Do you eat at least one of each of the food groups such as dairy products, meat or fish, fruits, vegetables, grain every day?	5 types	1,041	10.3	77	10.3	1,118	10.3	< 0.001***
	4 types	5,340	52.9	340	45.5	5,680	52.4	
	Less than 3 types	3,713	36.8	331	44.3	4,044	37.3	
	Total	10,094	100.0	748	100.0	10,842	100.0	
How often do you eat out? (without in a workplace)	Over 5 times a week	498	4.9	46	6.1	544	5.0	0.323
	2–4 times a week	3,603	35.7	268	35.8	3,871	35.7	
	Less than 1 a week	5,989	59.4	434	58.0	6,423	59.3	
	Total	10,090	100.0	748	100.0	10,838	100.0	

1) Total score of Dietary Patterns < 28 points: Needs much improvement, 28–38 points: Normal, > 39 points: Can prevent disease and maintain health

** : p < 0.01, *** : p < 0.001 by chi-square

Table 6. Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) of depressed mood according to dietary patterns

		Model 1 ¹⁾			Model 2 ²⁾			Model 3 ³⁾		
		OR	95% CI	p value	OR	95% CI	p value	OR	95% CI	p value
Total score of diet habits ⁴⁾	< 28 points	1.83	(1.42–2.34)	<0.001***	1.96	(1.52–2.52)	<0.001***	1.75	(1.36–2.26)	<0.001***
	28–38 points	1			1			1		
	> 39 points	0.70	(0.58–0.81)	<0.001***	0.66	(0.56–0.78)	<0.001***	0.70	(0.59–0.82)	<0.001***
I drink dairy products such as milk, soybean milk, or others more than one glass (over 200 mL) every day.	Always	1			1			1		
	Usually	1.21	(0.95–1.55)	0.129	1.21	(0.95–1.55)	0.122	1.18	(0.92–1.51)	1.188
	Seldom	1.42	(1.12–1.79)	0.004**	1.42	(1.13–1.80)	0.003**	1.38	(1.09–1.75)	0.008**
I eat food like meat, fish, egg, bean, or tofu more 3 times a day.	Always	1			1			1		
	Usually	1.06	(0.84–1.33)	0.641	1.08	(0.86–1.36)	0.517	1.08	(0.85–1.36)	0.536
	Seldom	1.60	(1.25–2.06)	<0.001***	1.60	(1.24–2.05)	<0.001***	1.57	(1.22–2.02)	0.001**
I include vegetables (other than Kimchi) in every meal.	Always	1			1			1		
	Usually	1.05	(0.89–1.24)	0.575	1.09	(0.93–1.29)	0.298	1.06	(0.89–1.25)	0.529
	Seldom	1.70	(1.35–2.14)	<0.001***	1.77	(1.40–2.23)	<0.001***	1.66	(1.31–2.10)	<0.001***
I eat fruit (more than 1 serving) or drink fruit juice every day.	Always	1			1			1		
	Usually	1.06	(0.88–1.29)	0.528	1.13	(0.93–1.37)	0.218	1.09	(0.89–1.32)	0.411
	Seldom	1.44	(1.18–1.76)	<0.001***	1.60	(1.31–1.97)	<0.001***	1.44	(1.16–1.77)	0.001**
How often do you have fried or stir-fried food?	over 4 times a week	1			1			1		
	2–3 times a week	0.67	(0.49–0.90)	0.008**	0.69	(0.51–0.93)	0.017*	0.70	(0.52–0.96)	0.025*
	less than 1 time a week	0.76	(0.56–1.02)	0.068	0.81	(0.60–1.10)	0.174	0.83	(0.61–1.12)	0.225
I have three regular meals a day.	Always	1			1			1		
	Usually	1.62	(1.35–1.96)	<0.001***	1.64	(1.36–1.97)	<0.001***	1.57	(1.30–1.90)	<0.001***
	Seldom	2.91	(2.37–3.56)	<0.001***	2.97	(2.42–3.64)	<0.001***	2.69	(2.19–3.31)	<0.001***
Do you eat at least one of each of the food groups such as dairy products, meat or fish, fruits, vegetables, grain every day?	5 types	1			1			1		
	4 types	0.86	(0.67–1.11)	0.251	0.87	(0.67–1.12)	0.285	0.87	(0.667–1.12)	0.276
	Less than 3 types	1.21	(0.93–1.56)	0.155	1.23	(0.95–1.59)	0.117	1.18	(0.91–1.53)	0.219

1) Model 1: Unadjusted 2) Model 2: adjusted for sex, national Health care system group, existing disease, family history 3) Model 3: adjusted for the same set of variables as in Model 2 plus BMI, alcohol drinking, smoking, physical activity 4) Total score of Dietary Patterns < 28 points: Needs much improvement, 28–38 points: Normal, > 39 points: Can prevent disease and maintain health OR: Odds ration, CI: confidence interval

** : p < 0.01, *** : p < 0.001 by multiple logistic regression

1.66 (1.31–2.10)로 증가하였고 모두 통계적으로 유의성을 보였다 (p < 0.001). ‘과일 (1개)이나 과일주스 (1잔)의 매일 섭취’에 대한 응답에서는 ‘항상 그런 편이다’라고 답한 경우에 비해 ‘아닌 편이다’라고 답한 경우의 오즈비가 Model 1에서 [OR (95% CI), 1.44 (1.18–1.76)]로 유의하게 증가하였으며, 이는 보정 후 Model 2에서는 [OR (95% CI), 1.60 (1.31–1.97)]의 증가를 보였고, Model 3에서는 [OR (95% CI), 1.44 (1.16–1.77)]로 증가하였으며, 모두 통계적으로 유의하였다 (p < 0.001). ‘튀김이나 볶음요리 섭취빈도’에 대한 응답에서는 ‘일주일에 4회 이상’ 섭취하는 경우에 비해 ‘일주일에 2~3회’ 섭취하는 경우 오즈비가 Model 1에서 유의하게 감소하였으며 (p = 0.008), 보정 후에도 Model 2에서 [OR (95% CI), 0.69 (0.51–0.93)]로 감

소하였고 (p = 0.017), Model 3에서도 OR (95% CI), 0.70 (0.52–0.96)로 유의하게 감소하였으며 (p = 0.025), ‘1주일에 1회 미만’ 섭취의 경우에는 유의한 차이를 볼 수 없었다. ‘매끼 정해진 시간에 규칙적으로 식사하는지’에 대한 응답에서는 ‘항상 그런 편이다’라고 답한 경우에 비해 ‘보통이다’ 이라고 답한 경우 Model 1에서 오즈비가 [OR (95% CI), 1.62 (1.35–1.96)]으로 유의하게 증가하였으며 (p < 0.001), ‘아닌 편이다’라고 답한 경우에는 [OR (95% CI), 2.91 (2.37–3.56)]로 크게 증가하여 높은 우울기분의 관련성을 보였고 (p < 0.001), 이는 보정 후의 Model 2와 Model 3에서도 [OR (95% CI), 2.97 (2.42–3.64)], [OR (95% CI), 2.69 (2.19–3.31)]로 높은 우울기분과의 관련성을 보였으며, 통계적으로 모두 유의하였다 (p < 0.001). ‘곡류,

어육류, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품 5가지 식품군의 하루 섭취 종류에 대한 결과에서는 통계적으로 유의한 결과를 볼 수 없었다.

고 찰

본 연구는 2011년 1월 1일부터 12월 31일까지 전국 14개 지역에서 생애전환기 건강진단을 받은 만 40세의 27,684명의 검진결과를 바탕으로 건강특성 및 영양 생활습관이 우울기분과 어떠한 관련성이 있는지 알아보려고 수행하였다. 1차 건강진단의 문진의 정신건강 간이검사에서 '우울기분 (Depressed mood)'군과 '비우울 (Non-depressed)'군을 구분하고, 그룹별로 생애전환기 건강진단 결과에서 확인할 수 있는 비만, 복부비만, 대사증후군, 혈압, 혈액검사 및 요검사 결과의 건강 특성, 그리고 영양 생활습관 특성과 우울기분과의 관련성을 분석하였다.

본 연구 결과에서 성별로는 여성이 남성보다 높은 우울기분군의 비율을 보였으며, 지역별로는 서울, 인천, 경기, 충남 지역이 전체 평균보다 유의하게 높은 우울기분군의 비율을 보였다. 또한 건강보험가입자보다 경제적으로 취약한 의료급여수급자에서 우울기분군의 비율이 높았다. 이는 질병관리본부의 2010년 국민건강영양조사·청소년건강행태 온라인조사 결과에 따른 '2010 건강행태 및 만성질환 통계' 조사 결과에서 우울증상의 경험 및 자살생각은 여성이 남성보다 2배 높으며, 낮은 소득수준에서 높은 우울 경향을 보인 결과와 유사하다.⁸⁾ 한편, 지역 간에 나타난 우울기분군의 분포 차이는 농촌과 도시의 차이 등 지역사회 사회·환경적인 특성을 그 원인 요인으로 연관 지어 볼 수 있는데,¹³⁾ 이에 대해서는 각 지역사회에 대한 심도 있는 연구가 더 필요할 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서는 심근경색, 고혈압, 당뇨 및 암 등의 기존질환과 가족력이 있을 경우에도 우울기분군의 높은 분포를 보였는데, 이전 연구들을 통해 본인이나 입원한 가족 등이 질환을 앓는 경우 '우울'의 원인으로 작용할 수 있다고 알려진 바 있다.²⁸⁻³⁰⁾ 본 연구의 특성 상 인과관계를 확인할 수 없었으나, 우울증의 가족력은 우울의 위험요인으로 작용하는 것으로 알려져 있으므로,³¹⁾ 생애전환기 건강진단 프로그램과 같이 정신건강검사를 실시하는 경우에는 사전 문진을 통해 우울증의 가족력을 파악하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 건강특성 및 영양 생활습관과 우울기분의 관련성을 평가할 때 성별과 경제적 특성이 반영된 건강보험 가입 상태, 기존질환, 가족력을 우울기분에 영향을 줄 수 있는 요인들로 보고 이들을 Model 2에서 보정하였으며, 1차 건강진단에서 문진을 통해 조사되고 우울기분과 생활습관을

관련성을 볼 때 상호간의 영향을 줄 수 있는 요인으로 BMI, 흡연상태, 음주유무, 신체활동 정도를 함께 추가로 보정하여 Model 3에서 우울기분과의 관련성을 평가하였다.

대상자의 우울기분과 체질량지수의 관계를 살펴본 경우 우울기분군에서는 저체중과 정상체중의 비율이 상대적으로 높았으며 비우울군에서는 과체중과 비만의 비율이 상대적으로 높아 군 간의 유의한 차이를 보였다. 정상체중을 기준으로 오즈비를 보았을 때, 저체중에서 오즈비가 약 1.4로 유의하게 높아지는 것으로 나타났으나 과체중 및 비만에서는 정상군과 차이를 보이지 않았다. 이는 국내 18~64세 성인을 대상으로 한 체질량지수와 정신장애의 관계에 대한 연구에서 저체중과 우울증이 높은 관련성을 보인 결과와 일치하였다.³²⁾ 또한 중국 성인과 대만인의 노인층을 대상으로 진행한 연구에서도 저체중일수록 우울과 높은 관련성을 보였으며, 비만할수록 우울과 낮은 관련성을 보였다는 결과와 유사한 경향이 있었다.³³⁻³⁵⁾ 본 연구에서는 비만과 우울의 인과관계는 알 수 없으나, 최근 유전학적 방법을 통해 비만과 관련성을 보이는 FTO (fat mass and obesity associated) 유전자의 다형성이 우울증의 위험을 낮추는 역비례의 상호작용이 발견되어, 역학적 증거뿐 아니라 분자생물학적 증거를 통해 우울을 포함한 기분장애와 체중과의 기전을 과학적으로 설명할 수 있는 근거 기반이 마련되고 있다.^{36,37)} 반대로 비만과 우울과의 양의 상관관계나, 체질량지수와 우울간의 U자 모양의 연관성을 보여주는 연구, 또는 상관관계가 없는 결과 등 상이한 결과를 보이는 국내의 연구들도 발표된 바 있다.^{17,38,39)} 국민건강영양조사의 20세 이상 성인을 대상으로 한 연구에서는 현재 우울증 유병중이거나 지난 2주간의 우울기분을 경험했다고 응답한 대상으로 분류한 우울군이 정상군에 비해 BMI가 25 이상인 비만의 비율이 유의하게 높았으며, 반면에 저체중의 비율은 우울군이 정상군에 비해 낮게 나타났다.²⁰⁾ 특히 여성에 있어서 체질량지수가 우울증상과 유의미한 양의 상관관계를 보이며 스트레스나 사회적 체형불만을 매개로 우울에 영향을 미치는 요인으로도 해석된다.⁴⁰⁾ 이와 같은 연구 결과는 우울기분군이 비우울군보다 비만을 분포가 낮았으며, 우울과 비만의 양의 관련성을 볼 수 없었다는 본 연구의 결과와 일치하지 않았으나, 흥미롭게도 본 연구에서 허리둘레를 기준으로 판정하는 복부비만에서는 우울기분군이 비우울군보다 높은 비율의 분포를 보이며 우울기분의 오즈비가 약 1.2로 유의하게 증가 (Model 3)한 것을 고려할 때 비만도를 어떻게 측정하느냐에 따라 다소 상이한 결과가 나올 수 있다 사료된다. 이와 유사하게 여성을 대상으로 한 우울증상과 대사증후군과의 관련성에 대한 연구에서는 우울증을 가진 여성의 대사증후군의 5가지 지표중 하나인 복부비만 유병률이 유의하게 높은 분포를 보여주었으며,⁴¹⁾ 미국

의 한 연구에서는 과체중과 비만 성인에 있어서 복부비만이 있는 경우 우울증과의 관련성이 크게 증가하는 결과를 보여주어 복부비만의 성인의 정신건강상태 모니터링과 관리가 필요함을 보고한 바 있다.¹⁴⁾ 또한 국내의 중년층을 대상으로 진행된 한 연구에서는 체질량지수에 따른 비만정도를 보정한 후에도 우울증이 단순한 체중증가 뿐만 아니라 복부비만과 관련성을 갖고 있음을 보고하여,⁴²⁾ 복부비만이 체질량지수 (BMI) 기준의 비만지표와 별개로 우울과 관련성이 있는 하나의 지표로서 의미가 있음을 시사하고 있다. 한편 대사증후군과 우울과의 연관성에 대해서도 많은 연구들이 진행된 바 있으며, 대사증후군과의 유의미한 관계를 보여주는 연구들이 있으나,^{41,43)} 본 연구에서는 대사증후군과 우울의 유의한 관련성을 볼 수 없었다.

대상자의 우울기분에 따른 혈액검사 결과는 성별을 포함하여 경제력, 기존질환, 가족력을 보정한 후 모든 항목에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 국내의 20세 이상 성인을 대상으로 한 연구에서 혈청 지질치와 CES-D 또는 BDI 설문지를 이용해 측정된 우울증상 정도 간에서 의미 있는 관련성을 볼 수 없었다는 연구^{18,42)}와 일치하였다.

대상자의 우울기분에 따른 영양생활습관을 알아보기 위해 간이식생활진단평가 (Mini Dietary Assessment: MDA)를 사용한 결과, 전반적인 영양 생활습관 점수가 28점 미만의 '개선할 점이 많은 상태'는 우울기분군에서 비우울군보다 높은 비율을 보였으며, 반대로 39점 이상의 '질병예방과 건강유지의 양호한 상태'로 평가된 비율은 우울기분군이 비우울군보다 유의하게 낮은 결과를 보여 우울기분군이 비우울군보다 전반적인 식습관이 비교적 나쁘게 형성되어 있는 것으로 나타났다. 각 항목별로는 '우유, 두유, 유제품을 매일 섭취하는지'와 '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부를 통한 단백질 식품을 매일 3회 이상 섭취하는지', '김치 이외의 채소를 매끼니 섭취하는지', '과일이나 과일 주스를 매일 섭취하는지', '튀김이나 볶음요리 섭취빈도와 매끼 정해진 시간 식사를 하는지', '곡류·어육류·채소류·과일류·우유 및 유제품의 5가지 식품군을 하루 몇 종류를 섭취하는지'에 대한 각각의 항목에서 두 군 간의 유의한 차이를 보였으며, 튀김이나 볶음요리 섭취빈도를 제외하고는 위의 모든 항목의 부정적인 응답에서 우울기분군의 분포가 유의하게 높음을 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과는 우울군의 경우는 정상군에 비해서 보편적으로 좋지 않은 식습관을 보이는 것으로 보고되는 다른 결과들과 일치한다.^{20,44,45)} 우울과 식습관과의 인과관계에 대한 연구에 있어서는 두 방향의 인과성에 대한 연구가 존재한다. 좋지 않은 식습관은 우울의 원인이 되며,^{20,22)} 반면 우울증이 영향을 줄 수 있는 식행동으로 입맛이 없고, 식욕저하를 보여 이로 인한 체중저하를 야

기할 수 있으나, 반대로 식사량이 늘거나 폭식으로도 야기될 수도 있어 그 발현 양상은 다양한 것으로 보인다.^{20,25,44)} 또한 우울군의 경우는 비우울군에 비해 규칙적인 식습관과 다양한 식품섭취에 취약한 면을 갖고 있다.^{24,40)} 본 연구와는 다르게 우유 및 유제품의 섭취 우울증과의 관계에서는 국내 여대생을 대상으로 진행된 연구와 다낭난소증후군 환자를 대상으로 진행되었던 일부 연구에서는 의미있는 관련성을 보이지 않았다.^{24,44)} 또한 본 연구 결과와 유사하게 우울증이 있는 경우 채소의 섭취 빈도가 유의하게 적고, 채소섭취 빈도가 증가할수록 우울증과의 관련성이 낮아지는 것으로 보고된 바 있고,¹³⁾ 대만에서 노인을 대상으로 4년간 진행하였던 전향적 연구에서도 채소 섭취 빈도가 높은 경우 우울증과의 관련성이 낮아진다는 결과를 보고하였다.⁴⁶⁾ 과일의 섭취에서는 과일섭취 빈도가 높은 경우 우울과의 관련성이 낮다는 결과를 보여주는 연구결과⁴⁵⁾가 있으나 그와는 상이한 결과를 보이는 연구도 있다.¹⁸⁾ 연구 결과마다 다소 차이는 있지만, 우울군이 비우울군보다 Folic acid, Vitamin C, β -carotene 등의 채소나 과일의 섭취와 관련된 영양소의 섭취량이 낮다는 연구결과들^{23,24)}은 본 연구의 결과를 같은 맥락에서 지지하고 있다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 생애전환기 건강진단의 1차 문진의 정신건강 간이검사는 '우울증'이라는 질환의 임상 진단이라기보다는 1차적인 경향성을 나눈 분류로 그 해석에 유의해야 한다. 둘째, 연구 자료의 특성상 영양생활습관 평가는 간이식생활진단평가 (Mini Dietary Assessment: MDA)의 형태로만 조사되어 영양소 섭취 상태나 식사의 질 평가 등을 통한 정확한 영양 평가가 반영되지 못하였다는 한계점이 있다. 또한 이 간이평가의 경우에도 생애전환기 건강진단 전체 대상자가 아닌 영양고위험군의 경우에 실시하는 것을 원칙으로 하고 있다. 본 연구 대상자 총 27,684명 중에서 영양고위험군으로 분류되는 대상은 총 23,100명으로 전체 인원의 약 83.4%를 차지하므로 만 40세 생애전환기 건강진단에서 영양생활습관평가의 요구도와 중요성이 매우 높다고 볼 수 있으며, 식습관과 영양섭취상태의 보다 정확한 평가를 위해 임상영양사를 통해 식빈도 조사 등의 추가적인 식이평가를 바탕으로 우울증과의 상관성 분석이 중요하리라 사료된다. 셋째, 연구대상의 우울기분과 생활습관 및 건강특성의 관련성을 확인하였으나, 본연구의 특성상 인과관계를 규명할 수 없다는 한계가 있다. 이를 보완하기 위해 인과관계를 밝히는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이러한 제한점들에도 불구하고 본 연구는 많은 강점을 지니고 있다. 첫째, 본 연구는 전국적으로 분포한 동일 연령의 대규모 인원을 대상으로 우울기분과 건강특성 및 영양생활습관의 관련성에 대해 연구한 국내 최초의 연구로써 생애전환기

를 지나고 있는 우리나라의 만 40세 중년층의 보편적인 인구 특성을 객관적으로 반영한 자료로 활용이 가능할 것으로 생각된다. 둘째, 본 연구에서 우울기분군과 비우울군으로 연구 대상을 분류한 기준은 국민건강보험공단 생애전환기 건강진단에서 만 40세 대상의 1차 건강진단 문진을 통한 간이정신건강검사의 판정 기준으로써 건강검진센터와 1차 의료기관에서 우울기분과 관련된 건강증진서비스 제공의 대상을 선정하고 관리하는 데에 있어서 본 연구 결과의 활용이 유용할 것으로 생각된다.

결론적으로, 중년의 인구에서 생애전환기를 지나고 있는 만 40세 성인의 우울기분은 저체중 및 복부비만과 양의 관련성이 있었고, 부정적인 양상의 영양생활습관과 높은 관련성을 나타내었다. 만 40세의 중년 성인을 대상으로 효과적인 건강증진 프로그램을 제공하기 위해서는 우울기분의 유무를 파악하고, 이에 따라 심리적·정신적인 건강관리를 위한 지원을 함께 병행하는 것이 매우 중요할 뿐 아니라 영양생활습관 향상을 위한 프로그램을 개발이 필요하다고 사료된다.

요 약

본 연구는 만 40세 중년기의 대규모 성인을 대상으로 우울한 기분상태와 비만, 복부비만, 대사증후군, 혈압 검사, 혈액 검사 및 요검사의 건강특성 그리고 영양 생활습관 특성과의 관련성을 파악하고, 이들을 대상으로 효과적인 건강증진 프로그램을 개발하는데 기초자료로 활용하고자 시도하였다. 연구는 2011년 1월 1일부터 12월 31일까지 전국의 16개 한국건강관리협회 건강증진위원을 방문하여 생애전환기 건강진단을 수검한 총 27,684명의 검진결과에 대해 생애전환기 1차 건강진단의 문진에서의 정신건강 간이검사 결과에 따라 우울기분군과 비우울군을 분류하여 건강상태 및 영양생활습관과의 관련성을 분석하였고 그 결과는 다음과 같다.

전체 연구대상자의 6.4%인 1,781명은 우울기분군으로, 93.6%인 25,903명은 비우울군으로 분류되었다. 성별로는 남성의 4.3%, 여성의 8.0%가 우울기분군으로 우울기분의 분포는 남성보다 여성에서 유의하게 높았으며, 지역에 따라 다소 편차를 보였고, 건강보험가입자보다 경제적으로 취약한 의료급여수급자에서 높은 분포를 보였다. 또한 가족력이 없는 경우보다 있는 경우, 기존질환이 없는 경우보다 있는 경우 우울기분의 높은 분포가 유의하게 높았다.

체질량지수 (BMI)가 18.5 kg/m² 이하의 저체중에서 우울기분과의 관련성이 유의하게 높았으나 과체중 및 비만군은 정상군과 유의적 차이를 보이지 않았다. 그러나 허리둘레 기준 남성 90 cm 이상/여성 85 cm 이상의 복부비만에서 우울기분의

분포가 유의하게 높았고, 복부비만에서 우울기분의 오즈비가 유의하게 증가함을 보였다. 체질량지수의 저체중과 복부비만은 다른 일반 특성 및 흡연, 음주, 신체활동 등의 보정 후에도 유의적인 관련성을 나타냈다.

혈액 및 요검사 결과에서는 HDL-콜레스테롤과 트리글리세라이드 결과에 대한 질환의심 비율이 비우울군에서 유의하게 높았으며, 혈액소 결과에서는 질환의심의 비율이 우울기분군에서 유의하게 높았으나, 우울기분의 오즈비에 대해서는 다른 일반 특성 및 흡연, 음주, 신체활동 등의 보정 후 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

영양생활습관 평가 결과에서는 총점 28점 미만으로 바랍적이지 않은 식습관을 갖고 있는 비율이 우울기분군에서 비우울군보다 유의하게 높았다. 특히 '우유, 두유, 유제품', '육류, 생선, 달걀, 콩, 두부를 통한 단백질 식품', '김치이외의 채소', '과일이나 과일 주스' 등의 섭취빈도가 낮을수록 '매끼 정해진 시간 식사'를 하지 못하는 경우에 우울기분과 더 높은 관련성을 가지는 결과를 보여주었다.

결론적으로 본 연구에서는 중년기 만 40세 성인의 우울기분은 영양 생활습관과 체질량지수 및 허리둘레에 따른 주요 건강특성과 관련성을 가지고 있으며, 부정적인 영양생활습관은 우울기분과 높은 관련성을 가지고 있음을 알 수 있었다. 따라서 이들을 대상으로 효과적인 질병예방과 건강증진 프로그램을 제공하기 위해서는 심리적·정신적인 건강관리를 위한 지원을 함께 병행하는 것이 매우 중요하며, 우울기분의 관리를 위해서는 영양생활습관의 개선을 교육, 지원하는 것이 필요하다고 사료된다.

Literature cited

- 1) Ministry of Health and Welfare. The manual for national health screening program for the people in transition. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2007
- 2) Jun SJ, Kim HK, Lee SM, Kim SA. Factors influencing middle-aged women's depression. J Korean Community Nurs 2004; 15(2): 266-276
- 3) Kim MC. Mid-life crisis and it's related variables [PhD thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 1989
- 4) Choi MK, Lee YH. Depression, powerlessness, social support, and socioeconomic status in middle aged community residents. J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs 2010; 19(2): 196-204
- 5) Choi TS, Park HJ. The effect of self-consciousness and gender role stress upon mid-life crisis of middle-aged male. Korean J Couns 2011; 12(3): 931-944
- 6) Kim YT, Lee WC, Cho B. National screening program for the transitional ages in Korea. J Korean Med Assoc 2010; 53(5): 371-376
- 7) National Health Insurance Service. 2011 health examination implementation guide. Seoul: National Health Insurance Service; 2011
- 8) Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Con-

- trol and Prevention. 2010 health behavior and chronic diseases analysis - Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1) - Korea youth risk behavior web-based survey. Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2011
- 9) Ministry of Health and Welfare. Epidemiological survey of psychiatric illnesses in Korea. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2010
 - 10) Kwon SM. Relationship between depression and anxiety. *Psychol Sci* 1996; 5(1): 13-38
 - 11) Hong KW. Korean depression genetics studies. *Public Health Wkly Rep* 2010; 5(19): 342-345
 - 12) Kim HC. Diagnosis and assessment of depression according to biological methods. *J Korean Soc Biol Ther Psychiatry* 1999; 5(1): 11-28
 - 13) Lee MS. Chronic diseases, depressive symptoms and the effects of social networks in Korean elderly population. *Health Soc Sci* 2010; (27): 5-30
 - 14) Zhao G, Ford ES, Li C, Tsai J, Dhingra S, Balluz LS. Waist circumference, abdominal obesity, and depression among overweight and obese U.S. adults: National Health and Nutrition Examination Survey 2005-2006. *BMC Psychiatry* 2011; 11: 130
 - 15) Maeng WJ. The association of risk factors of metabolic syndrome and health-related quality of life [PhD thesis]. Seoul: Kyung Hee University; 2010
 - 16) Choi WH. The relationship of depression, fatigue and quality of life in middle-aged adults. *Korean J Health Serv Manag* 2012; 6(2): 91-99
 - 17) Kim EJ, Lee AR, Hwang MJ, Cho JH, Song MY. Relationship between depression, stress and obesity indexes in overweight and obese Korean women. *J Soc Korean Med Obes Res* 2011; 11(1): 15-24
 - 18) Kang JH, Oh SW, Yoon SJ, Choi MK, Suh SY, Lee IG, Cho BR, Hwang HS, Huh BY. Relationship of serum lipid profile and the degree of depressive symptoms in Korean adults. *J Korean Acad Fam Med* 2000; 21(2): 276-288
 - 19) Lee BJ, Lee JS. Mediating effects of alcohol-induced stress in the relation between alcohol use and depressive symptoms. *Soc Sci Res Rev* 2007; 23(2): 193-212
 - 20) Lee JW. A comparative study on eating habits and nutrients intake of depressed and normal subjects: base on 2008 Korean National Health and Nutrition Examination Survey [MA thesis]. Daejeon: Chungnam National University; 2011
 - 21) Kim KH. A survey on the relation between depressive trends, stress and attitudes of food intake in adults. *Korean J Diet Cult* 1998; 13(4): 327-337
 - 22) Beydoun MA, Kuczmarski MT, Mason MA, Ling SM, Evans MK, Zonderman AB. Role of depressive symptoms in explaining socioeconomic status disparities in dietary quality and central adiposity among US adults: a structural equation modeling approach. *Am J Clin Nutr* 2009; 90(4): 1084-1095
 - 23) Nanri A, Kimura Y, Matsushita Y, Ohta M, Sato M, Mishima N, Sasaki S, Mizoue T. Dietary patterns and depressive symptoms among Japanese men and women. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64(8): 832-839
 - 24) Park JY, You JS, Chang KJ. Dietary taurine intake, nutrients intake, dietary habits and life stress by depression in Korean female college students: a case-control study. *J Biomed Sci* 2010; 17 Suppl 1: S40
 - 25) Kim SH, Kim H, Park SH, Hwang JY, Chung HW, Chang N. Dietary intake, dietary habits, and depression in Korean women with polycystic ovary syndrome. *Korean J Nutr* 2012; 45(3): 229-239
 - 26) Ministry of Health and Welfare. Health examination practice. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2010. Available from: http://www.mw.go.kr/front_new/jb/sjb0402vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=030405&page=11&CONT_SEQ=246758
 - 27) Ministry of Health and Welfare. Health examination operation rule. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2010. Available from: <http://hi.nhic.or.kr/site/hi/ggpa001m06/>
 - 28) Yoon SJ, Kim DJ. Neurobiological mechanism of nicotine dependence. *Korean J Psychopharmacol* 2005; 16(5): 351-360
 - 29) Mendelsohn C. Smoking and depression--a review. *Aust Fam Physician* 2012; 41(5): 304-307
 - 30) Korhonen T, Koivumaa-Honkanen H, Varjonen J, Broms U, Koskenvuo M, Kaprio J. Cigarette smoking and dimensions of depressive symptoms: longitudinal analysis among Finnish male and female twins. *Nicotine Tob Res* 2011; 13(4): 261-272
 - 31) Suh GH, Kim JK, Yeon BK, Park SK, Yoo KY, Yang BK, Kim YS, Cho MJ. Prevalence and risk factors of dementia and depression in the elderly. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2000; 39(5): 809-824
 - 32) Sunwoo YK, Bae JN, Hahm BJ, Lee DW, Park JI, Cho SJ, Lee JY, Kim JY, Chang SM, Jeon HJ, Cho MJ. Relationships of mental disorders and weight status in the Korean adult population. *J Korean Med Sci* 2011; 26(1): 108-115
 - 33) Chang HH, Yen ST. Association between obesity and depression: evidence from a longitudinal sample of the elderly in Taiwan. *Aging Ment Health* 2012; 16(2): 173-180
 - 34) Yu NW, Chen CY, Liu CY, Chau YL, Chang CM. Association of body mass index and depressive symptoms in a Chinese community population: results from the health promotion knowledge, attitudes, and performance survey in Taiwan. *Chang Gung Med J* 2011; 34(6): 620-627
 - 35) Li ZB, Ho SY, Chan WM, Ho KS, Li MP, Leung GM, Lam TH. Obesity and depressive symptoms in Chinese elderly. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004; 19(1): 68-74
 - 36) Samaan Z, Anand SS, Zhang X, Desai D, Rivera M, Pare G, Thabane L, Xie C, Gerstein H, Engert JC, Craig I, Cohen-Woods S, Mohan V, Diaz R, Wang X, Liu L, Corre T, Preisig M, Kutalik Z, Bergmann S, Vollenweider P, Waeber G, Yusuf S, Meyre D. The protective effect of the obesity-associated rs9939609 A variant in fat mass- and obesity-associated gene on depression. *Mol Psychiatry*. Forthcoming 2013
 - 37) Rivera M, Cohen-Woods S, Kapur K, Breen G, Ng MY, Butler AW, Craddock N, Gill M, Korszun A, Maier W, Mors O, Owen MJ, Preisig M, Bergmann S, Tozzi F, Rice J, Rietschel M, Ruckert J, Schosser A, Aitchison KJ, Uher R, Craig IW, Lewis CM, Farmer AE, McGuffin P. Depressive disorder moderates the effect of the FTO gene on body mass index. *Mol Psychiatry* 2012; 17(6): 604-611
 - 38) de Wit LM, van Straten A, van Herten M, Penninx BW, Cuijpers P. Depression and body mass index, a u-shaped association. *BMC Public Health* 2009; 9: 14
 - 39) Son YJ, Kim G. The relationship between obesity, self-esteem and depressive symptoms of adult women in Korea. *Korean J Obes* 2012; 21(2): 89-98
 - 40) Han IY, Yoo HJ, Ryu OH, Sim KW, Rhee YS. Obesity and depression in women at an obesity clinic: the mediation effects of social physique anxiety and stress. *Korean J Health Promot* 2010; 10(4): 147-153
 - 41) Jung JW, Kim CH, Sin HC, Park YW, Cheong SY, Sung E. The relationship between metabolic syndrome, stress and depression - among the 35-64 years old clients of comprehensive medical examination center in one university hospital. *Korean J Health Promot Dis Prev* 2004; 4(1): 10-17
 - 42) Yoon DH, Park JH, Cho SC, Park MJ, Kim SS, Choi SH, Choi SY, Jeong IK, Lee CM, Shin CS, Cho SH, Oh BH, Choi JK. De-

- pressive symptomatology and metabolic syndrome in Korean women. *Korean J Obes* 2005; 14(4): 213-219
- 43) Kinder LS, Carnethon MR, Palaniappan LP, King AC, Fortmann SP. Depression and the metabolic syndrome in young adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Psychosom Med* 2004; 66(3): 316-322
- 44) Kim JH, Lee MJ, Moon SJ, Shin SC, Kim MK. Ecological analysis of food behavior and life-styles affecting the prevalence of depression in Korea. *Korean J Nutr* 1993; 26(9): 1129-1137
- 45) Mamplekou E, Bountziouka V, Psaltopoulou T, Zeimbekis A, Tsakoundakis N, Papaerakleous N, Gotsis E, Metallinos G, Pounis G, Polychronopoulos E, Lionis C, Panagiotakos D. Urban environment, physical inactivity and unhealthy dietary habits correlate to depression among elderly living in eastern Mediterranean islands: the MEDIS (MEDiterranean ISlands elderly) study. *J Nutr Health Aging* 2010; 14(6): 449-455
- 46) Tsai AC, Chang TL, Chi SH. Frequent consumption of vegetables predicts lower risk of depression in older Taiwanese - results of a prospective population-based study. *Public Health Nutr* 2012; 15(6): 1087-1092