



취약계층 당뇨병 여성노인의 대사증후군지표와 심혈관 위험정도가 우울증상 여부에 미치는 요인

성기월

대구가톨릭대학교 간호대학

Influencing Factors of the Metabolic Index and Cardiovascular Risk Factors on Depressive and Non-depressive Groups in the Vulnerable Diabetic Elderly Women*

Sung, Kiwol

College of Nursing, Daegu Catholic University, Daegu, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify influencing factors of metabolic index and cardiovascular risk factors, on depressive and non-depressive groups, in vulnerable diabetic elderly women. **Methods:** Participants were 137 vulnerable diabetic elderly women, using health centers in D city. Data were collected through interviews September though December 2017. The metabolic index was measured using National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III), and cardiovascular risk factors were measured using Framingham Risk Score (FRS). Depressive and non-depressive groups were divided by the score of Geriatric Depression Scale Short Korea Version (GDSSF). Collected data were analyzed using a x2 test, independent t-test, and binary logistic regression, with the SPSS/WIN 25.0 program. **Results:** Vulnerable diabetic elderly women, did not exercise in the depressive groups, and had higher triglyceride (TG), total cholesterol (TC) and larger waists, than in the non-depressive group. Results show that lack of exercise (OR = 6.30), is the highest risk factor, influencing the depressive symptom in vulnerable diabetic elderly women. **Conclusion:** These results suggest that to reduce depressive symptom levels among vulnerable diabetic elderly women, nursing interventions are needed to increase exercise and decrease TG, TC, and waist size, particularly in improving exercise of vulnerable diabetic elderly women.

Key Words: Metabolic syndrome; Cardiovascular system; Depression; Vulnerable population; Aged

국문주요어: 대사증후군, 심혈관계통, 우울, 취약계층, 노인

서론

1. 연구의 필요성

취약계층인 기초생활수급 노인이나 차상위계층 노인들은 국가

로부터 최소한의 지원을 받고 있지만 경제적으로 절대빈곤에 시달리고 있다[1]. 취약계층 노인들은 고령, 저학력, 낮은 보건 의료 접근성 등으로 건강 위험 요인을 가지고 있으며 대부분 한 개 이상의 만성 질환을 가지고 있다[2]. 또한 상병률과 사망률이 높고, 삶의 질이

Corresponding author: Sung, Kiwol

College of Nursing, Daegu Catholic University, 33 Duryugonwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu, 42472, Korea

Tel: +82-53-650-4826 Fax: +82-53-650-4392 E-mail: kwseng@cu.ac.kr

*이 논문은 2017년도 대구가톨릭대학교 교내연구비 지원을 받아 수행된 연구임.

* This work was supported by research grants from the Daegu Catholic University in 2017.

Received: March 15, 2019 Revised: April 18, 2019 Accepted: April 29, 2019

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

떨어진다[3]. 특히 기초생활수급자와 차상위계층 등 취약계층의 당뇨병 유병률은 소득수준 상위 25%의 당뇨병 유병률보다 높게 나타났다[4].

당뇨병은 연령이 증가할수록 발생률 및 유병률이 증가하는 대표적인 만성질환으로 65세 이상 노인 중 23%가 당뇨병 환자이다[5]. 또한 당뇨병 환자의 우울증 유병률은 14.4%에서 32.5%까지 다양하게 보고되고 있으며[6], Choi 등의 당뇨병을 가진 노인환자 우울증 유병률 조사[7]에서는 21.3%로 나타났으며 이 중 여성이 16.9%로 남성의 4.5%에 비해 3배 가까이 높은 비율을 보여 당뇨병을 가진 여성노인의 우울증 해결을 위한 간호전략이 절실히 필요한 실정이다.

당뇨병 환자에서 우울증은 식사조절, 운동요법, 약물요법과 혈당 체크 등과 같은 자가 관리행위에 부정적인 영향을 미쳐, 자기관리 행위를 저해하는 인자로 알려져 있으며[8], 노인 당뇨병환자의 당뇨자가관리는 우울과 부적 상관관계가 있으므로[8], 이로 인한 식사조절의 불이행과 혈당조절의 어려움은 만성 합병증의 발생빈도나 사망률을 증가시킨다[9].

한편 대사증후군은 복부비만, 혈압 상승, 고중성지방혈증, 고밀도지질단백콜레스테롤 저하와 혈당장애 등의 임상적 특징으로 정의된다[10]. 대사증후군 대상자는 당뇨병 발생 위험성이 건강인과 비교하여 3.5배-5배 이상 높고 심혈관계 질환 발생 위험성은 2배 이상 높은 것으로 보고되고 있다[11]. 또한 소득수준에 따른 성인여성의 심혈관계 건강상태와 건강행위를 살펴본 Park 등의 연구[12]에서 저소득층과 비저소득층의 대사증후군지표를 비교한 결과 NCEP-ATP III(National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III) [10]에서 제시한 대사증후군 위험요인은 저소득층이 42.9%, 비저소득층이 13.0%로 나타났으며 비만지표 분석결과에서는 저소득층 여성의 70%가 과체중으로 나타나 심혈관 위험이 비저소득층보다 더 높은 것으로 보고되었다[12]. 당뇨병을 가진 노인에서도 대사증후군지표는 심혈관계 질환 발생과 같은 합병증 발생의 지표로 사용되고 있으며[11], 특히 저소득층 노인의 영양과 관련하여 대사증후군지표는 합병증 발생의 중요한 지표가 될 수 있으므로 간호사는 저소득층 노인의 대사증후군지표를 확인하는 것이 중요하다.

우리나라의 70세 이상 노인에서 대사증후군 여성노인의 비율은 40%를 넘어 여성노인의 대사증후군이 심각한 것으로 나타났다[13]. 선행연구들에서 대사증후군 발병율은 소득수준이 낮을수록 높아지는 것으로 나타났으며[14,15], 취약계층 노인의 대사증후군 발병율 증가는 단순한 영양상태의 문제뿐 아니라 사회경제적 여건에 따른 바람직하지 못한 식품 선택, 특정 음식의 편중에서 비롯된 영양 불균형 문제, 건강행동을 할 경제적 여유부족, 정신적 스트레스 등

을 제시하고 있다[15]. 또한 대부분 취약계층 여성노인은 사회적 지지체계가 미약하여 가족 동거노인보다 우울발생 가능성이 2배 정도 더 높은 것으로 보고하고 있다[16]. 그러므로 당뇨병을 가진 취약계층 여성노인의 우울증상은 자기관리행위에 부정적 영향을 미치고, 취약계층은 대사증후군 위험에 더 많이 노출되므로 취약계층 여성노인의 당뇨병 자기관리 역량을 증진시켜 대사증후군 증가를 예방하여야 할 것이다.

또한 고혈압, 심혈관계 질환, 뇌혈관 질환과 같은 혈관 질환에서 우울증이 병발하는 경우가 많으며, 우울증 환자에서 혈관성 질환을 가지는 경우가 많다[17]. 이러한 우울증상이 심혈관질환 발생에 미치는 현상은 정신적 스트레스에 대한 반응으로 심근 허혈 및 심실의 불안정성으로 설명된다[18]. 관상동맥질환의 코호트 연구에서 우울증상을 가진 대상자가 우울증상이 없는 대상자보다 50%의 심혈관질환 위험성을 가지고 있으며, 동반된 조건들을 보정 한 후에도 우울증상은 31%의 심혈관질환 위험성을 나타냈다[19]. 그러므로 노인 당뇨병은 심뇌혈관 질환의 주요 위험인자이자 선행질환이며 [20], 당뇨병 관리는 노인의 심뇌혈관 질환을 예방하고 건강을 유지하는 데 있어 매우 중요하다.

우리나라 총 사망자의 19.5%가 심혈관 질환이 원인이며 연령이 증가할수록 심혈관 질환에 의한 사망자 비율이 증가하는 것으로 보고되었다[21]. 당뇨병으로 인한 고혈압과 이상 지질혈증은 대혈관 및 소혈관 합병증을 증가시켜 심혈관 질환 발생과 이로 인한 사망률을 증가시키는 주요 위험 요인이 된다[22]. 당뇨병을 가진 환자는 당뇨병이 없는 환자에 비해 심혈관 질환 유병율이 2-4배 이상 높고, 심혈관 질환은 제 2형 당뇨병 환자의 죽음과 기능상실의 가장 큰 첫 번째 원인이며, 당뇨병 환자 65%가 심혈관 질환으로 사망하는 것으로 보고되고 있다[23].

노인 당뇨병환자의 우울과 심혈관질환과 관련된 선행연구로는 당뇨병 노인환자의 우울증 유병률 조사[7], 노인 당뇨병환자의 당뇨자가관리와 관련요인으로서의 우울[8]과 취약계층 당뇨병노인의 심혈관위험도와 건강보존의 관계에서의 우울증상의 매개효과[24] 등의 연구가 발표되었으나 취약계층 여성노인을 대상으로 우울정도에 따른 대사증후군지표와 심혈관위험정도를 비교한 연구는 드문 실정이다.

그러므로 본 연구에서는 취약계층 당뇨병 여성노인을 우울증상군과 비우울증상군으로 나누어 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증 여부에 미치는 위험도를 파악하여 취약계층 당뇨병 여성노인의 간호전략을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 취약계층 당뇨병 여성노인의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상 여부에 미치는 요인을 파악하기 위함이며 구체적 목표는 다음과 같다.

- 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상군과 비우울증상군의 일반적 특성과 질병관련 특성을 비교한다.
- 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상군과 비우울증상군의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도를 비교한다.
- 취약계층 당뇨병 여성노인의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상 여부에 미치는 요인을 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 취약계층 당뇨병 여성노인의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상군에 미치는 위험도를 파악하는 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 D시에 살고 있고 5곳의 보건소에 등록된 65세 이상 취약계층 여성노인으로 의사로부터 당뇨병을 진단 받은 지 1년 이상이 지난 노인이며, 인지기능(Mini Mental Screening Examination-Korean version: MMSE-K) 점수가 24점 이상으로 의사소통이 가능한 노인으로서 연구 참여에 서면 동의한 대상자로 선정하였다. 본 연구에서 취약계층 여성노인은 국민기초생활수급자 중 65세 이상 여성노인으로 국가로부터 기초생활을 보장받고 있는 국민기초생활보장수급자와 차상위계층 여성노인을 말한다.

대상자 수는 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 이용하였으며, 로지스틱 회귀분석의 Goodness-of-fit tests를 위해 유의수준 $\alpha = .05$, 검정력 $1 - \beta = 0.80$, Df = 4, 중간크기의 Effect size = 0.30으로 산출한 결과 133명이 결정되었으며, 최소 표본수와 탈락률 20%을 고려하여 160명을 조사하였다. 조사 내용이 누락되거나 불충분한 자료 23부(14%)를 제외하고 최종 분석은 137명의 자료를 이용하였다.

3. 윤리적 고려

본 연구에서는 대상자의 생명윤리 및 안전을 위하여 D대학의 연구윤리심의위원회의 심의(CUIRB-2017-0053)를 거쳐 연구승인을 받은 이후 시행하였으며, 연구기간 동안 연구윤리심의위원회의 지침을 준수하였다. 대상자에게 자료 수집 전에 연구취지와 목적, 언제라도 참여를 철회할 수 있음과 연구 참여로 인한 불이익이 없음을

을 설명하였으며, 수집된 자료는 연구목적으로만 사용할 것과 연구 대상자의 익명성과 자율성을 보장한다는 내용의 서면동의를 구하였으며, 연구에 참여한 대상자에게는 소정의 사례를 하였다.

4. 연구 도구

1) 우울증상

Kee (1996)의 한국판 단축형 노인우울척도(Geriatric Depress Scale Short Korea Version, GDS SF-K)를 사용하였다[25]. 이 도구는 삶의 만족과 불만족, 무력감과 불안감 등의 15문항의 이분 척도(1 = 예, 0 = 아니오)로 0점에서 15점 범위이며, 점수가 높을수록 우울증상이 심한 것을 의미한다. 4점 이하를 정상, 5-9점을 경증우울, 10-15점을 중증우울로 분류한다[25]. 본 연구에서는 5점 이상을 우울증상이 있는 군으로 4점 이하를 우울증상이 없는 군으로 분류하였다. 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's $\alpha = 0.83$ 이었으며, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = 0.86$ 이었다.

2) 대사증후군지표

대사증후군지표는 2001년 NCEP-ATP III[10]에서 제시된 기준에서 여성을 중심으로 하여 혈압, 허리둘레, 공복혈당(Fasting blood sugar, FBG), 중성지방(Triglyceride, TG) 및 고밀도 지단백 콜레스테롤(High-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)의 5가지 변수로 측정하였다. 허리둘레와 혈압측정 및 혈액 분석은 다음과 같이 하였다.

(1) 혈압과 허리둘레

혈압은 아네로이드 혈압기(Baumanometer, USA)를 이용하여 대상자가 최소 5분간 안정을 취한 후 최소 1분 간격으로 두 번 측정된 평균치로 하였으며, 허리둘레는 기립자세에서 늑골 최하단 부위와 장골 사이의 중간지점을 줄자로 두 번 측정된 평균치로 하였다.

(2) 혈액성분 분석

혈액검사로 FBG, TG와 HDL-C를 측정하였으며, 모든 대상자는 전날 저녁 식사 후 12시간 이상 금식하여, 분광광도계(HITACH 7020, InterMedical, Japan)를 사용하여 측정하였다. 혈액검사는 손가락 모세혈(capillary blood)에서 채혈 한 혈액(32 μ L)을 검사지에 떨어 뜨려 측정하였으며 3분(FBG 12초, TC 3분, TG 3분, HDL-C 3분)의 시간이 소요되고 측정기기가 검사지의 상태를 인식하여 코드시험지 방식으로 측정한다.

혈압기와 분광광도계로 측정된 측정값은 조사-재조사 방법으로 신뢰도를 측정하였으며, 조사-재조사 방법은 같은 변수에 대한 측정을 연구자 2명이 각각 측정 후 일치도로 측정하였으며 일치도

는 .89로 나왔다.

3) 심혈관위험 정도

심혈관위험 정도는 2008년에 개정되어 발표된 Framingham Risk Score (FRS) 계산방법에 따라 연령, 총콜레스테롤(Total cholesterol; TC), HDL-C, 고혈압 및 당뇨병 유무, 수축기 혈압, 흡연 상태를 고려하여 각 대상자의 10년 심혈관질환 발병 위험도를 산출하였다[26]. 측정방법은 성별, 연령, 흡연, 당뇨병 유무는 설문지로 조사하고, 혈압은 아네로이드 혈압기(Baumanometer, USA)를 이용하여, TC와 HDL-C는 분광광도계(HITACH 7020, InterMedical, Japan)를 사용하여 측정하였으며, HDL-C는 대사증후군지표에서 측정된 값을 그대로 사용하였다.

FRS는 성별에 따라 기준이 따로 제시되어 있으며 본 연구에서는 여성의 기준에 따라 점수화 하였다. 연령에서는 20-34세는 -7점, 35-39세는 -3점, 40-44세는 0점, 45-49세는 3점, 50-54세는 6점, 55-59세는 8점, 60-64세는 10점, 65-69세는 12점, 70-74세는 14점, 75-79세는 16점, 80세 이상은 18점으로 한다. TC에서도 연령에 따라 기준치가 다르며, 60-69세에서는 160 mg/dl 이하는 0점, 160-199 mg/dl는 1점, 200-239 mg/dl는 2점, 240-279 mg/dl는 3점, 280 mg/dl 이상은 4점이며, 70-79세와 그이상은 160 mg/dl이하는 0점, 160-199 mg/dl는 1점, 200-239 mg/dl는 1점, 240-279 mg/dl는 2점, 280 mg/dl 이상은 2점으로 계산한다. 비흡연자는 0점이며, 흡연자는 연령에 따라 기준치가 다르다. 60-69세는 2점, 70-79세와 그이상은 1점이다. HDL-C는 60 mg/dl이상은 -1점, 50-59 mg/dl는 0점, 40-49 mg/dl는 1점, 40 mg/dl 이하는 2점이다. 수축기 혈압에서는 치료를 하지 않는 군 중 120 mm/Hg이하는 0점, 120-129 mm/Hg는 1점, 130-139 mm/Hg는 2점, 140-159 mm/Hg는 3점, 160 mm/Hg이상은 4점이며, 치료를 받는 군은 120 mm/Hg 이하는 0점, 120-129 mm/Hg는 3점, 130-139 mm/Hg는 4점, 140-159 mm/Hg는 5점, 160 mm/Hg이상은 6점으로 계산한다.

향후 10년간의 심혈관질환 발생위험도는 저위험군(10년 간 발생 위험도 <10%), 중등도위험군(10년 간 발생 위험도 10-20%), 고위험군(10년 간 발생 위험도 >20%)으로 구분한다[26]. 10년 간 발생 위험도는 여자의 경우 점수 총점에서 9점 이하는 1% 이하, 9-12점은 1%, 13-14점은 2%, 15점은 3%, 16점은 4%, 17점은 5%, 18점은 6%, 19점은 8%, 20점은 11%, 21점은 14%, 22점은 17%, 24점은 27%, 25점 이상은 30%이상으로 계산한다. 남자의 경우는 12점일 경우 10%, 15점일 경우 20%, 17점 이상일 경우 30%이상이다.

FRS는 관상동맥질환 예측에서 신뢰도와 타당도가 확보된 도구로 평가받고 있으며[27], 본 연구에서 FRS 신뢰도는 설문지로 조사

한 성별, 연령, 흡연, 당뇨병 유무는 조사-재조사 방법으로 측정하여 .96으로 나왔으며, 혈압, TC와 HDL-C는 연구보조원 2명이 각각 측정한 후 계산한 일치도가 .89로 나왔다.

4. 자료수집기간 및 방법

자료 수집은 2017년 9월부터 12월까지 실시하였으며, 연구자는 D시에 소재한 5곳의 보건소를 방문하여 보건소장으로부터 자료 수집에 대한 승낙을 받은 후 연구자와 사전 교육을 받은 연구보조원 5명은 보건소를 각각 방문하여 각 보건소 방문보건 실무 담당자에게 본 연구의 목적과 내용에 대하여 설명하고, 각 보건소의 방문보건 일정에 맞추어 자료수집 일정을 결정하였다. 보건소 방문보건 실무 담당자에게는 연구 설명문과 자료 수집 안내서를 제공하였으며, 연구 설명문에는 연구의 목적, 연구 절차, 자료수집 과정, 비밀보장, 연구 대상자의 참여가능성 결정 등이 포함되어 있고, 자료 수집 안내서에는 자료 수집에 대한 구체적인 방법과 유의 사항 등에 대하여 기술되어 있다. 연구자와 연구보조원은 각 연구 대상자를 보건소 방문보건 실무 담당자와 함께 직접 방문하여 연구 설명문과 자료 수집 안내서를 제공하여 설명하였으며, 이후 질의응답을 통해 설명한 내용의 이해를 명확히 하였다. 대상자에게 연구에 대하여 충분히 설명한 후 서면 동의를 통하여 연구 참여에 동의한 사람을 대상으로 설문지를 현장에서 나눠주고 직접 자기기입식으로 응답하게 하였으며, 시력저하로 기재가 어려운 대상자나 설문문의 내용을 이해하지 못하는 대상자는 연구자와 연구보조원이 직접 설문지를 읽어주고 응답 하도록 하거나, 개별면접을 통하여 함께 작성하였다. 설문조사가 끝난 후 혈압과 허리둘레를 측정하였으며 이후 혈액검사를 실시하였다. 설문조사와 측정에 소요되는 총 시간은 약 30분 정도 소요되었다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS 25.0을 사용하여 다음과 같은 통계분석을 실시하였다.

- 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상군과 비우울증상군의 일반적 특성과 건강관련 특성의 비교는 Chi-square test와 독립 t-test로 분석하였다.

- 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상군과 비우울증상군의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도의 비교는 Chi-square test와 독립 t-test로 분석하였다.

- 취약계층 당뇨병 여성노인의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상 여부에 미치는 위험도는 이분형 Logistic regression으로 분석하였다.

연구 결과

1. 우울증상군과 비우울증상군의 일반적 특성과 건강관련 특성 비교

본 연구의 대상자 137명 중 우울증상군은 74명으로 54.1%이었고, 비우울증상군은 63명으로 45.9%이었다. 대상자의 연령은 80세 이상이 36.5%로 가장 많았고 75-79세가 29.2%로 그다음으로 많았으며 다음은 70-74세가 21.2%, 65-69세가 13.1% 순으로 나타났다. 종교를 가진 사람이 65.0%로 가지지 않은 35.0%보다 많았으며, 교육수준은 초등학교 이하가 73.0%로 가장 많았으며 중학교가 16.8% 고등학교 이상이 10.2% 순으로 나타났다. 주거형태에서는 혼자 살아가는 대상자가 62.8%로 가장 많았으며 배우자와 함께 살아가는 대상자는 13.9%이며 가족과 함께 살아가는 대상자는 17.5%로 나타났다.

당뇨병 이외 진단받은 질환이 있는 대상자가 85.4%이었으며, 운동을 하는 대상자는 27.7%이었다. 흡연하는 대상자는 7.3%, 음주하는 대상자는 10.9%로 나타났다. 주관적인 건강상태에서 나쁘다고 답한 대상자가 39.4%로 가장 많았으며 다음이 보통이다가 35.0%이

고, 좋다고 답한 대상자는 14.6%이었다.

일반적 특성과 건강관련 특성에서 우울증상군과 비우울증상군 비교에서 차이를 보인 항목은 운동실천 여부($\chi^2 = 6.24, p = .012$)와 주관적 건강상태($\chi^2 = 18.22, p = .001$)로 나타났다. 우울증상군에서 운동을 실천하지 않는 대상자(81.1%)가 비우울증상군에서 운동을 실천하지 않는 대상자(61.9%)보다 더 많았으며, 우울증상군에서 주관적 건강상태가 나쁘다고 답한 대상자(43.2%)가 비우울증상군에서 주관적 건강상태가 나쁘다고 답한 대상자(34.9%) 보다 더 많았다(Table 1).

2. 우울증상군과 비우울증상군의 대사증후군지표 비교

대상자의 대사증후군지표인 혈압, 허리둘레, FBS, TG와 HDL-C 을 우울증상군과 비우울증상군과 비교한 결과 허리둘레($t = 3.50, p = .001$), TG ($t = 3.09, p = .002$)와 HDL-C ($t = 2.80, p = .006$)에서 차이가 있었고 수축기 혈압($t = 0.48, p = .625$), 이완기 혈압($t = 0.26, p = .795$)과 FBS ($t = 1.24, p = .216$)는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

허리둘레는 우울증상군이 평균 98.10 cm이고 비우울증상군이

Table 1. Comparisons of General Characteristics and Health related Condition according to Depressive Symptoms

(N = 137)

Variables	Categories	Total	Depressive Group (n = 74)		Non-depressive Group (n = 63)		χ^2 (p)
			n (%)				
Age (yrs)	65-69	18 (13.1)	11 (14.9)	7 (11.2)			3.56 (.313)
	70-74	29 (21.2)	16 (21.6)	13 (20.6)			
	75-79	40 (29.2)	25 (33.8)	15 (23.8)			
	≥ 80	50 (36.5)	22 (29.7)	28 (44.4)			
Religion	Have	89 (65.0)	47 (63.5)	42 (66.7)			.15 (.700)
	None	48 (35.0)	27 (36.5)	21 (33.3)			
Education level	≤ Elementary school	100 (73.0)	51 (68.9)	49 (77.8)			1.39 (.498)
	Middle school	23 (16.8)	14 (18.9)	9 (14.3)			
	≥ High school	14 (10.2)	9 (12.2)	5 (7.9)			
Living status	Alone	86 (62.8)	42 (56.8)	44 (69.8)			6.07 (.108)
	As a couple	19 (13.9)	15 (20.3)	4 (6.3)			
	With family	24 (17.5)	12 (16.2)	12 (19.0)			
	Others	8 (5.8)	5 (6.8)	3 (4.9)			
Other diseases except DM	Have	117 (85.4)	64 (86.5)	53 (84.1)			.15 (.697)
	None	20 (14.6)	10 (13.5)	10 (15.9)			
Exercise	Yes	33 (27.7)	14 (18.9)	24 (38.1)			6.24 (.012)
	No	99 (72.3)	60 (81.1)	39 (61.9)			
Smoking	Yes	10 (7.3)	6 (8.1)	4 (6.3)			.753*
	No	127 (92.7)	68 (91.9)	59 (93.7)			
Alcohol consumption	Yes	15 (10.9)	9 (12.2)	6 (9.5)			.785*
	No	122 (89.1)	65 (87.8)	57 (90.5)			
Subjective health status	Very poor	13 (9.5)	13 (17.6)	-			18.22 (.001)
	Poor	54 (39.4)	32 (43.2)	22 (34.9)			
	Moderate	48 (35.0)	22 (29.7)	26 (41.3)			
	Good	20 (14.6)	7 (9.5)	13 (20.6)			
	Very good	2 (1.5)	-	2 (3.2)			

* Fisher Exact.

평균 93.57 cm로 우울증상이 있는 군의 허리둘레 길이가 더 길었다. TG에서는 우울증상군이 평균 232.16 mg/dL이고 비우울증상군 평

균 185.12 mg/dL로 우울증상이 있는 군의 TG가 더 높았으며, HDL-C에서는 우울증상군이 평균 31.24 mg/dL이고 비우울증상군이 평균 35.05 mg/dL로 우울증상이 없는 군의 HDL-C가 더 높았다(Table 2).

Table 2. Comparisons of Metabolic Index and Cardiovascular Risk Factors according to Depressive Symptoms (N = 137)

Variables	Depressive Group	Non-depressive Group	t (p) or χ^2 (p)
	M ± SD or n (%)		
Metabolic Index			
SBP (mmHg)	130.38 ± 16.29	131.65 ± 13.72	0.48 (.625)
DBP (mmHg)	77.32 ± 9.65	76.90 ± 9.14	0.26 (.795)
Waist size (cm)	98.10 ± 8.23	93.57 ± 6.61	3.50 (.001)
FBS (mg/dL)	154.96 ± 47.60	145.06 ± 45.07	1.24 (.216)
TG (mg/dL)	232.16 ± 94.63	185.12 ± 83.03	3.09 (.002)
HDL-C (mg/dL)	31.24 ± 7.29	35.05 ± 8.45	2.80 (.006)
Cardiovascular Risk Factors			
Age(Years)	77.27 ± 4.84	77.75 ± 6.37	0.49 (.621)
Score 12 points	11 (14.9)	7 (11.2)	3.56 (.313)
14 points	16 (21.6)	13 (20.6)	
16 points	25 (33.8)	15 (23.8)	
18 points	22 (29.7)	28 (44.4)	
TC (mg/dL)	189.96 ± 65.82	127.89 ± 31.95	6.82 (.001)
Score 0 point	29 (39.2)	52 (82.5)	27.43 (<.001)
1 point	33 (44.6)	10 (15.9)	
2 points	12 (16.2)	1 (1.6)	
Cigarette smoker (Yes)	6 (100.0)	4 (100.0)	
Score 2 points	-	2 (50.0)	
1 point	6 (100.0)	2 (50.0)	
HDL-C (mg/dL)	31.24 ± 7.29	35.05 ± 8.45	2.80 (.006)
Score -1 point	1 (1.6)	-	3.30 (.347)
0 point	-	2 (2.7)	
1 point	15 (23.8)	21 (28.4)	
2 points	47 (74.6)	51 (68.9)	
SBP (mmHg)	130.38 ± 16.29	131.65 ± 13.72	0.48 (.625)
Score 0 point	12 (16.2)	7 (11.1)	0.83 (.933)
1 point	13 (17.6)	13 (20.6)	
2 points	25 (33.8)	22 (34.9)	
3 points	18 (24.3)	16 (25.4)	
4 points	6 (8.1)	5 (7.9)	
10-year risk			
Low risk group	26 (35.1)	40 (63.5)	13.23 (.001)
Middle risk group	43 (58.1)	23 (36.5)	
High risk group	5 (6.8)	-	

*Fisher Exact; SBP = Systolic blood pressure; DBP = Diastolic blood pressure; FBS = Fasting blood sugar; TC = Total cholesterol; TG = Triglyceride; HDL-C = High-density lipoprotein cholesterol; Low risk group < 10%; Middle risk group 10%–20%; High risk group > 20%.

3. 우울증상군과 비우울증상군의 심혈관위험정도 비교

대상자의 심혈관위험 정도는 나이, TC, 흡연, HDL-C, 수축기 혈압을 우울증상군과 비우울증상군과 비교한 결과 TC (t=6.82, p=.001)와 HDL-C (t=2.80, p=.006)에서 차이가 있었다. TC에서는 우울증상군이 평균 189.96mg/dL이고 비우울증상군이 평균 127.89 mg/dL로 우울증상이 있는 군의 TC가 더 높았으며, HDL-C에서는 대사증후군지표에서와 같이 우울증상군이 평균 31.24 mg/dL이고 비우울증상군이 평균 35.05 mg/dL로 우울증상이 없는 군의 HDL-C가 더 높았다

심혈관위험 정도를 빈도 분석한 결과를 살펴보면, 나이를 점수화 하여 12점, 14점, 16점 18점으로 구분하여 우울증상군과 비우울증상군을 비교분석하였으나 유의한 차이가 없었으며($\chi^2=3.56, p=.313$), TC는 0점, 1점, 2점으로 나누어 우울증상군과 비우울증상군을 비교 분석한 결과 유의한 차이가 있었다($\chi^2=27.43, p<.001$). 우울증상군이 0점인 대상자가 39.2%로 비우울증상군의 82.5% 보다 낮게 나타났다. 흡연은 2점과 1점으로 나누었으나 유의한 차이가 없었고(p=.789), HDL-C도, -1점, 0점, 1점, 2점으로 나누어 분석하였으나 유의한 차이가 없었으며($\chi^2=3.30, p=.347$), 수축기 혈압도 0점, 1점, 2점, 3점, 4점으로 나누어 분석하였으나 유의한 차이가 없었다($\chi^2=0.83, p=.933$).

심혈관위험 정도의 10년 위험정도 분석은 10년 위험을 %로 계산하여 10%미만인 군을 저위험군, 10%에서 20%미만 사이를 중위험군, 20%이상을 고위험군으로 분류하여 우울증상군과 비우울증상군을 비교분석한 결과 유의한 차이가 있었다($\chi^2=13.23, p=.001$). 우울증상군에서 저위험군인 대상자가 35.1%로 비우울증상군의 63.5% 보다 낮게 나타났다(Table 2).

4. 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상 여부에 미치는 위험도

대상자의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상군과

Table 3. Factors Influencing Depressive Symptoms in Vulnerable Diabetic Women Elderly (N = 137)

Characteristics	B	S.E.	Wald	p	OR*	95% CI†
Exercise (No)	1.84	.902	4.16	.041	6.30	(1.07–36.90)
Waist size (cm)	-0.21	.062	11.45	.001	0.81	(0.71–0.916)
TC (mg/dL)	-0.06	.014	18.94	<.001	0.94	(0.91–0.96)
TG (mg/dL)	0.01	.005	7.97	.005	1.01	(1.00–1.02)
$\chi^2 = 124.24, p < .001$					Cox & Snell R ² = .59	

*OR = Odds Ratio, †CI = Confidence Interval, TC = Total cholesterol; TG = Triglyceride.

비우울증상군에 미치는 영향을 알아보기 위하여 이분형 다중로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 Table 3과 같다. 회귀분석에 선택된 독립변인은 일반적 특성과 건강관련 특성 비교에서 통계적으로 유의한 차이를 보인 운동실천 유무와 주관적 건강상태, 대사증후군 지표에서 유의한 차이를 보인 허리둘레, TG와 HDL-C, 심혈관위험 정도에서 차이를 보인 TC를 Conditional Stepwise Method로 분석하여 최종단계에서 운동실천유무, 허리둘레, TC와 TG가 유의하게 나타나, 회귀모형은 유의하였다($\chi^2 = 124.24, p < .001$). 개별 독립변수의 회귀계수에 대한 유의성 검정을 위해 Wald 검정을 하였으며 그 결과 회귀모형에 사용된 변수는 .05보다 적게 나타나 통계적으로 유의하였다.

우울증상 여부에 미치는 위험변인은 운동실천(Odds ratio, OR= 6.30), 허리둘레(OR= 0.81), TC (OR= 0.94), TG (OR= 1.01)로 나타났다. 운동을 실천하지 않을 경우에 대한 추정계수(Coefficient of Estimation)는 4.16이며 위험도(Odds Ratio)는 6.30이었다. 이러한 회귀모형의 Cox와 Snell의 R²는 .59로 나타났다.

이러한 결과를 해석하면, 취약계층 당뇨병 여성노인 중 운동을 하지 않는 노인이 운동을 하는 노인보다 우울증상군이 될 위험이 6.3배 높으며, TG는 1 mg/dL 증가할 때 우울증상군이 될 위험이 1.01배, TC는 1 mg/dL 감소할 때 0.94배, 허리둘레는 1 cm 감소할 때 0.81배로 우울증상군이 될 위험이 있는 것으로 나타났다. 이상에서와 같이 우울증상군으로 될 위험은 운동실천이 가장 높게 나타났다.

논 의

본 연구는 취약계층 당뇨병 여성노인을 우울증상군과 비우울증상군으로 나누어 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상 여부에 미치는 위험도를 파악하기 위하여 실시하였으며, 그 결과 운동실천(OR= 6.30), 중성지방(OR= 1.01), 총콜레스테롤(OR= 0.94), 허리둘레(OR= 0.81)의 순으로 나타났다. 당뇨병은 평생관리가 요구되는 만성질환으로 질병 특성상 완치가 어렵기 때문에 정상 혈당 유지와 합병증 예방 및 지연을 궁극적인 치료 목표로 한다. 이를 위해서는 약물치료 외에도 환자 자신의 지속적인 자기관리가 필요하고 효과적인 자기관리가 이루어진다면 합병증 발생률을 80% 정도 지연시키거나 예방할 수 있을 뿐만 아니라 사망률을 감소시켜 건강한 삶을 유지할 수 있도록 돕는다[28].

본 연구에서 취약계층 당뇨병 여성노인 137명 중 우울증상군은 74명으로 54.1%로 나타났다. 이러한 결과는 취약계층 당뇨병 여성노인을 대상으로 우울증상의 유병률을 조사한 연구가 부족하여 직접 비교하기는 어려우나 Choi 등[7]이 당뇨병을 가진 여성노인환자

의 우울증 유병률이 16.9%로 나타난 결과와 비교하면 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상은 매우 높게 나타났다. 그러므로 간호사는 특히 취약계층 당뇨병 여성노인을 간호대상으로 할 경우 우울증상을 주기적으로 모니터링하고 원인에 대한 평가를 실시해야 하며, 전문적 치료가 필요한 경우 전문가에게 의뢰하여 정확한 평가와 치료를 받을 수 있도록 도와야 할 것이다. 또한 당뇨병 환자들은 대부분 장기간의 투병생활로 인한 신체적 불편감, 불안, 소외감, 경제적 부담 등으로 인해 삶의 질이 낮아지고 희망을 잃게 되어 우울증상에 빠지기 쉬우므로[28] 간호사는 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상을 유발하는 원인을 조사하고 분석하여 원인 제거를 위해 노력해야 할 것이다.

본 연구에서 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상군에 영향을 미치는 위험도가 가장 높은 요인은 운동실천으로 나타났으며, 운동을 실천하지 않을 경우 운동을 실천할 경우 보다 우울증상군으로 분류될 위험도가 6.30배로 나타났다. Kim과 Han[29]은 노인 우울의 운동 효과에 관한 메타분석에서 운동은 노인의 우울개선에 효과가 있으며, 노인의 우울 개선에는 유산소운동과 복합운동이 효과적이고, 운동 기간은 13주 이상의 기간이 적절하며, 운동 빈도는 주 3, 4회가 효율적이고 운동 시간은 60분 이상부터 큰 효과를 미치기 시작하며 운동시간이 증가할수록 우울감소의 효과가 커진다고 하였다. 이러한 연구 결과에서와 같이 노인에서 운동실천은 우울증상군이 되는 위험도를 낮추는데 효과가 있음이 확인되었으므로 간호사는 취약계층 당뇨병 여성노인에게 걷기, 등산, 수영 등과 같은 유산소운동을 권장하여 우울증상을 낮추도록 해야 하며, 우울증상으로 인한 당뇨병 환자의 주기적인 혈당체크, 식사조절과 약물요법과 같은 자기관리[8,9]를 소홀히 하지 않도록 도와야 할 것이다. 그러나 본 연구에서 조사한 노인의 운동관련 조사는 단지 운동실천 유무만을 분석하여 운동관련 정보가 다소 미흡한 점이 있으므로 추후 연구에서는 연령층의 분포와 더불어 운동의 강도, 운동 시간, 운동한 기간 등 더 구체적인 내용을 분석할 것을 권장한다.

다음으로 본 연구에서 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상 여부에 미치는 위험 요인은 대사증후군 요소인 중성지방과 허리둘레로 나타났다. 중성지방은 1 mg/dL 증가할 때 우울증상군이 될 위험이 1.01배, 복부비만을 알리는 허리둘레는 1 cm 감소할 때 0.81배로 우울증상군이 될 위험이 있는 것으로 나타났다. 대사증후군지표는 혈압, 허리둘레, 공복혈당, 중성지방과 고밀도 지단백 콜레스테롤의 5가지 변수로 측정한다[10]. 대사증후군의 병태생리는 인슐린 저항성에 주로 기인하고, 과도한 양의 지방산과 밀접한 관련이 있다. 중성지방은 체내에서 합성되는 지방의 한 형태로 장에서 흡수된 지질에 포함되어 있거나 간에서 생성된다. 중성지방은 이차적인 원인에

의한 상승이 흔하게 나타나며 비만, 운동부족, 흡연, 과량의 음주, 탄수화물의 다량섭취 등에 의해 상승할 수 있다. 특히 혈액 내의 중성지방수치가 높아지면 심혈관계 건강이 위협받을 수 있다[12]. 또한 중성지방의 증가는 복부비만을 가져와 허리둘레를 증가시킨다[11]. 우리나라의 70세 이상 대사증후군은 여성노인의 비율이 40%를 넘고[13], 소득수준이 낮을수록 대사증후군 발병율이 높아지므로[15], 취약계층 여성 노인의 대사증후군 관리를 위하여 간호에서는 운동, 영양, 금연, 절주 등과 같은 건강한 생활습관과 관련된 요소를 파악하여 관리할 뿐만 아니라 특히 취약계층 여성노인의 영양불균형 문제[12]를 포함한 영양상태 사정은 중요하므로 간호사정 내용에 포함해야 할 것이다.

또한 취약계층 당뇨병 여성노인에서 운동 증재는 체중과 체지방을 감소시켜 비만 관련 대사질환의 정상화, 혈중지질의 감소와 지단백대사 개선에 효과를 주고, 근육을 포함한 무기질과 체지방 증가를 통해 비만인의 건강증진에 이점이 있으며 특히, 비만노인에게 있어 가장 효과적인 치료법으로 규칙적인 신체활동이 권장되고 있다[30] 그러므로 노인에서 운동실천은 우울증상의 감소와 더불어 대사증후군 관리에도 효과적이다.

마지막으로, 본 연구에서 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상 여부에 미치는 위험 요인은 심혈관위험 요소인 총콜레스테롤이다. 총 콜레스테롤은 1 mg/dL 감소할 때 0.94배 우울증상군이 될 위험이 있는 것으로 나타났다. 콜레스테롤은 우리 몸에서 세포의 표면을 둘러싼 세포막을 구성하고, 장에서 음식을 소화시키는 데 중요한 역할을 하는 담즙산을 생성하며, 비타민D 및 여성의 에스트로겐, 남성의 테스토스테론 같은 호르몬의 생성을 돕는 매우 중요한 기능을 수행한다[15]. 이처럼 적절한 양의 콜레스테롤은 우리 몸에서 매우 중요한 기능을 하지만 지나치게 높은 콜레스테롤은 심혈관 질환의 주된 위험인자가 되기도 한다[11,12]. 따라서 심뇌혈관질환 예방을 위하여 정기적으로 콜레스테롤 수치를 검사하고 건강한 생활습관을 유지하는 것이 중요하다. 고콜레스테롤혈증은 좋지 않은 건강습관으로 인한 체중증가와 이상지혈증과 관련이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 이 또한 규칙적인 운동을 강조한다[12,30]. 규칙적인 운동은 체중, 체질량지수와 체지방률을 감소시키는 효과가 있으며, 혈관 확장을 유도하는 산화질소의 유리를 증가시켜 혈압을 조절하는 효과적인 방법으로 알려져 있다[12,30]. 당뇨병으로 인한 고혈압과 이상 지질혈증은 대혈관 및 소혈관 합병증을 증가시켜 심혈관 질환 발생률을 증가시키는 주요 위험 요인이 된다[22]. 당뇨병을 가진 환자는 당뇨병이 없는 환자에 비해 심혈관 질환 유병율이 높고, 심혈관 질환은 제 2형 당뇨병 환자의 기능상실의 가장 큰 원인이다[23].

그리고 심혈관 질환 10년 위험도 분석에서 우울증상군에서는 저위험 대상자가 35.1%이고 고위험은 6.8%로 나타났으며 비우울증상군에서는 저위험 대상자는 63.5%, 고위험 대상자는 없었다. 프래밍햄 위험도 점수(Framingham Risk Score)는 복잡한 영상 결과 없이 성별, 나이, 총 콜레스테롤, HDL-C, 혈압, 당뇨병, 흡연 상태를 바탕으로 이에 대한 총합을 토대로 향후 10년 이내의 심혈관질환 위험도를 예측 한다[27]. 그중 총 콜레스테롤과 HDL-C는 비만 혹은 과체중과 관련이 있는 심혈관 질환의 주요 위험 인자로 체내 지방의 분포가 심혈관 질환의 위험인자로 강조 되어왔다[14].

Artinian 등[30]은 성인의 심혈관 위험요인을 감소시키기 위한 신체활동 증진과 영양섭취, 금연, 체중감소 등의 건강행위 관련 요인들을 보고하였다. 반면, 건강행위와 관련된 위험 요인은 과체중, 복부비만, 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨병, 심폐기능 저하 등의 발생과 관련된 생물학적 요인을 유발시키는데 관련이 있다[12,14]. 따라서 취약계층의 당뇨병 여성노인의 심혈관질환에 대한 예방 및 관리는 건강행태 실천이 핵심이라 하겠다.

이상에서와 같이 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상 여부를 결정하는 중요한 위험요인은 운동실천, 중성지방, 총콜레스테롤과 허리둘레로 나타났으며, 이중 운동실천이 가장 위험도가 높은 요인으로 나타났으므로 간호사는 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상 관리에서 운동실천정도를 정확하게 사정하고 계획하여 운동실천의 중요성을 강조하여야 할 것이다. 또한 우울증상 관리에서 중성지방, 총콜레스테롤과 허리둘레도 체크하여 이들의 수치를 낮추는 간호전략을 제공하여야 할 것이다.

본 연구의 의의는 취약계층 당뇨병 여성노인이 우울증상 여부의 위험요인이 운동실천, 중성지방, 총콜레스테롤과 허리둘레로 나타난 것을 확인했음에 있다. 그러나 본 연구는 일개 지역을 대상으로 자료를 표집하였고, 대상자 표집에서 무작위표집을 하지 않아 결과를 일반화하는 데는 한계점이 있다.

결론 및 제언

본 연구는 취약계층 당뇨병 여성노인의 대사증후군지표와 심혈관위험 정도가 우울증상 여부에 미치는 요인을 파악하기 위하여 실시한 결과, 운동을 하지 않는 노인이 운동을 하는 노인보다 우울증상군이 될 위험이 6.3배 높으며, TG는 1 mg/dL 증가할 때 1.01배, TC는 1 mg/dL 감소할 때 0.94배, 허리둘레는 1 cm 감소할 때 0.81배로 우울증상군이 될 위험이 있는 것으로 나타났다. 이상에서 우울증상군으로 될 위험은 운동실천이 가장 높게 나타났다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상 유무에 미치는 요인에 대한 연구에서 대상자를 무작위로 표집하여 추후 반복 연구할 것을 제언한다.

둘째, 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상을 감소시키는 중재 프로그램 개발에서 대사증후군지표와 심혈관위험 정도를 포함한 프로그램을 개발하고 적용하는 실험 연구를 수행할 것을 제언한다.

셋째, 취약계층 당뇨병 여성노인의 우울증상 감소와 대사증후군 지표와 심혈관위험 정도를 감소시키기 위한 바람직한 건강행태를 제시하는 교육프로그램 개발을 제언한다.

CONFLICT OF INTEREST

The author declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Bak SS, Kim KS, Choi JH. Quality of life of older women living alone. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2010;12(3):248-255.
2. Yi HS. Factors affecting the self-care-agency of elderly people with chronic disease [master's thesis]. Gwangju: Honam University; 2015. 1-201p.
3. Park, KY. Factors influencing health-related quality of life by gender among elderly beneficiaries of the national basic livelihood security system: using the community health survey, 2010. *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2013;15(6): 3235-3249.
4. Ministry for Health and Welfare. 2013 Recipient of the National Basic Status. Seoul: Ministry for Health and Welfare; 2013. 01. No: 11-1352000-000578-10.
5. Statistics Korea. 2015 Korea Health Statistics [Internet]. Seoul: Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control & Prevention; 2015. [cited 2017 May 1] Available from <http://www.kostat.go.kr>.
6. de Groot M, Jacobson AM, Samson JA, Welch G. Glycemic control and major depression in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Psychosomatic Research*. 1999;46:425-435.
7. Choi BS, Kim S, Park SC, Shim SH, Song HR, Chang SH, et al. Survey of depression in the elderly patients with diabetes mellitus. *Journal of Korean Neuropsychiatry Association*. 2015;54(4):475-481. <https://dx.doi.org/10.4306/jknpa.2015.54.4.475>
8. Kim KS, Ko JW. Factors associated with the diabetes self-care activities of the elderly with type 2 diabetes. *Journal of the Korean Gerontological Society*. 2012;32(4):961-973.
9. Egede L, Zheng D. Independent factors associated with major depressive disorder in a national sample of individuals with diabetes. *Diabetes Care*. 2003; 26(1):104-111. <https://dx.doi.org/10.2337/diacare.26.1.104>
10. NCEP-ATP III. National Cholesterol Education Program. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel of detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adults treatment panel III). final report. Bethesda, MD: National heart, lung, and blood institute; 2002. NIH Pub. No. 02-5215.
11. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Journal of the American College of Cardiology*. 2007;49(4):403-414. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2006.09.032>
12. Park YJ, Shin NM, Yoon JW, Choi J, Lee SJ. Comparison of cardiovascular health status and health behaviors in Korean women based on household income. *Journal of Korean Academy of Nursing*; 2010;40(6):831-843. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2010.40.6.831>
13. Korea Centers for Disease Control & Prevention. Korea Health Statistics 2011 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2). Seoul: Ministry for Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control & Prevention; 2012. 12. No: 11-1351159-000027-10.
14. Després JP. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. *Circulation*. 2012;126:1301-13. <https://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>.
15. Dallongeville J, Cottel D, Ferrieres J, Arveiler D, Bingham A, Ruidavets JB. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care*. 2005;28(2):409-415. <https://dx.doi.org/10.2337/diacare.28.2.409>
16. Choi YH. A study on depression, sleep and fatigue in younger and older elders. *Journal of the Korean Academy of Community Health Nursing*. 2007;18:223-231.
17. Kwak KP. The relationship factors between geriatric depression and vascular diseases. *Dongguk Journal of medicine*, 2009;15(2):39-47.
18. Rozanski A, Blumenthal JA, Davidson KW, Saab PG, Kubzansky L. The epidemiology, pathophysiology, and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. *Journal of the American College of Cardiology*, 2005; 45(5): 637-651. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2004.12.005>
19. Whooley MA, de Jonge P, Vittinghoff E, Otte C, Moos R, Carney RM, Browner WS. Depressive symptoms, healthy behaviors, and risk of cardiovascular events in patients with coronary heart disease. *Journal of American Medical Association*, 2008; 300(20): 2379-2388. <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2008.711>
20. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. Heart disease and stroke statistics 2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2014;129(3):399-410. <https://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000441139.02102.80>
21. Statistics Korea. 2012 Korea Health Statistics [Internet]. Seoul: Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control & Prevention 2013. [cited 2014 January 20] Available from http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts_PO_STTS_idxMain.jsp?idx_cd=1438&bbs=INDX_001
22. Lim SC. Intervention strategies for older adults with diabetes. *The Journal of Korean Diabetes*, 2012;13(1):52-55. <http://dx.doi.org/10.4093/jkd.2012.13.1.52>
23. The American Heart Association. Cardiovascular Disease & Diabetes [Internet]. Dallas: The American Heart Association 2012. [cited 2014 January 20] Available from http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Diabetes/WhyDiabetesMatters/%20Cardiovascular-Disease-Diabetes_UCM_313865_Article.jsp
24. Sung K. Mediating effect of depressive symptoms in the relationship between cardiovascular risk factors and health conservation in community-dwelling vulnerable diabetic elderly people. *Journal of Hypertension and Cardiology*. 2016; 2(2), 10-23. <http://dx.doi.org/10.14302/issn.2329-9487.jhc-16-1301>

25. Kee BS, Lee CW. A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form-korea version. *Journal Korean Neuropsychiatric Association*. 1995; 34(6): 1875-1884.
26. D'Agostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2008;117(6):743-753. <https://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA>
27. Kang HM, Kim DJ. Metabolic syndrome versus framingham risk score for association of self-reported coronary heart disease: The 2005 Korean health and nutrition examination survey. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2012;36:237-244. <https://dx.doi.org/10.4093/dmj.2012.36.3.237>
28. Lee SJ, Song M. Diabetes self-management according to the DISC personality type and diabetes-related distress in older adults with type 2 diabetes. *Journal of the Korean Gerontological Society*. 2014; 34(2):229-246.
29. Kim YW, Han KH. Meta-analysis of the effects of exercise on depression of the elderly. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2017; 70: 549-560.
30. Artinian NT, Fletcher GF, Mozaffarian D, Kris-Etherton P, Van Horn L, Lichtenstein AH, et al. Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults. *Circulation*. 2010;122:406-41. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3181e8edf1>