

# 당뇨병 환자의 건강의식이 우울증에 미치는 연속다중매개효과와 성별 조절효과

정 단 단<sup>1</sup> | 서 정 교<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 안후이중의약대학 제1부속병원, 중국

<sup>2</sup> 중부대학교

\* 교신저자: 서정교  
(jksuh2@naver.com)

## 초 록

본 연구는 당뇨병 환자의 우울증 발병 경로를 규명하기 위해 건강의식의 영향력을 분석하고, 신체활동과 범불안장애의 다중매개효과 및 성별 조절효과를 검증하였다. 2022년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 SPSS와 AMOS를 사용하여 분석한 결과, 당뇨병 환자의 6.2%에서 중등도 이상의 우울 증상이 확인되었으며, 이 중 0.7%는 중증 우울증으로 분류되었다. 건강의식은 우울증에 대한 직접적인 부정적 영향과 함께 신체활동 증가 및 범불안장애 감소를 매개로 한 다중간접경로를 통해 종합적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 신체활동 매개경로가 범불안장애 경로보다 더 큰 효과를 보여, 건강의식 향상이 신체활동 증진을 통해 우울증 예방에 기여하는 것으로 나타났다. 성별 다중집단분석에서는 남성 환자그룹에서 건강의식이 우울증에 미치는 직접적 영향력이 여성 환자그룹 대비 유의미하게 높았으며, 신체활동과 범불안장애를 통한 간접경로에서도 성별 차이가 확인되었다. 이는 남성 환자그룹의 경우 건강의식 개선이 정신건강에 더 직결되는 반면, 여성 환자그룹에서는 신체활동 증진전략이 보다 효과적일 수 있음을 시사한다. 아울러 당뇨병 관리전략 수립 시 건강의식 강화 프로그램이 우선적으로 도입될 필요가 있으며, 성별 특성에 따른 차별화된 개입 전략을 마련하는 것이 중요하다.

**주요 용어:** 당뇨병, 우울증, 건강의식, 신체활동, 범불안장애

## 알기 쉬운 요약

**이 연구는 왜 했을까?** 현재 우리나라에는 약 517만 명이 넘는 당뇨병 환자가 존재한다. 이들의 우울증으로의 발병경로를 규명하기 위해 건강의식의 영향력을 분석하고, 신체활동과 범불안장애의 다중매개효과 및 성별 조절효과를 검증할 필요성이 있다.

**새롭게 밝혀진 내용은?** 당뇨병 환자가 우울증으로 이행하는 과정에서 건강의식과 우울증 간에는 신체활동과 범불안장애가 연속적인 직·간접적 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 특히 신체활동의 효과가 가장 두드러졌고, 성별에 따른 조절효과의 차이도 확인되었다.

**앞으로 무엇을 해야 하나?** 당뇨병 환자를 위한 우울증 완화 프로그램 개발 시 신체활동 중심으로 성별 차별화된 맞춤형 보건관리정책을 개발하고 보급하는 개입 전략을 제언하였다.

■ 투 고 일: 2024. 12. 31.

■ 수 정 일: 2025. 06. 19.

■ 게재확정일: 2025. 06. 25.

## I. 서론

당뇨병은 전 세계적으로 만연한 만성질환으로, 발병률이 지속적으로 증가하여 인류 건강에 심각한 위협을 가하는 공중보건 문제로 대두되고 있다. 국제당뇨병연맹(International Diabetes Federation, IDF)의 보고서에 따르면, 2021년 기준 전 세계적으로 약 5억 3,700만 명의 성인이 당뇨병을 앓고 있으며, 2045년까지 이 수치는 7억 8,300만 명으로 증가할 것으로 예상된다(International Diabetes Federation, 2021). 당뇨병은 심혈관질환, 신장병 등 다양한 합병증을 유발할 뿐만 아니라, 환자의 정신건강에도 심각한 영향을 미친다(Kalra et al., 2018). 연구에 따르면, 당뇨병 환자들 사이에서 범불안장애 및 우울증 문제가 두드러지며, 이러한 정신적 문제는 장기간의 질병 경과, 복잡한 치료 요구사항, 그리고 생활의 질 저하와 밀접한 관련이 있다(임성철, 2023). 조사결과, 53.8%의 당뇨병 환자가 중등도 이상의 스트레스를 경험하며 범불안장애를 느끼고, 57.9%의 환자가 경증 이상의 우울증을 겪고 있으며, 20.9%의 환자가 중등도 이상의 우울증을 호소하는 것으로 나타났다. 또한 자살을 생각하는 환자의 비율은 10.4%에 달한다(Speight et al., 2020). 이 외에도 제2형 당뇨병 환자 중 남성의 23%, 여성의 34%가 심각한 우울증 증상을 보이고 있다(Khaledi et al., 2019). 우울증과 범불안장애는 환자의 삶의 질을 현저히 저하시킬 뿐만 아니라 당뇨병의 병세를 더욱 악화시킬 수 있다(전연주, 2022; Woon et al., 2020). 따라서 일부 학자들은 성별 차이를 고려하여 당뇨병환자의 우울증을 조기에 발견하고 개입하는 것이 당뇨병의 효과적인 관리와 환자의 삶의 질 향상에 중요한 임상적 의미가 있다고 제안한다(Stocker et al., 2021).

건강의식(Health Consciousness, HC)은 개인의 건강 관련 행동변화를 촉발하는 핵심 심리기제로서, 만성질환 환자의 심리적 안녕과 깊은 구조적·인과적 연관성을 가진다(Rahmati et al., 2017). Ajzen (2020)의 계획행동이론(Theory of Planned Behavior, TPB)에 따르면, 건강의식은 ① 건강행동의 유익성에 대한 신념, ② 중요한 타인의 기대인지 및 준수인지, ③ 건강행동 실행능력에 대한 평가 이 세 가지 핵심요소들이 다차원적으로 구성된 개념이다. 따라서 건강의식은 우울증(Depression) 및 범불안장애(Generalized Anxiety Disorder, GAD)와 같은 심리적·정신적 증상에 중요한 영향을 미치며, 특히 만성질환 관리 맥락에서 당뇨병 환자의 자가관리 행동을 예측하는 결정적 변수로서 연구도구로 활용되었다(Gould, 1990; Hu, 2013). 결국 TPB에서 언급하고 있는 건강의식은 행동의지가 실제로 실천으로 이어지도록 하는 심리적 기제로서 역할을 한다(Ajzen, 2020). 최근 연구들은 TPB 프레임워크의 개념적 범주에서 건강의식을 다루어왔다. Hu (2013)의 8요인 모형(건강가치, 건강동기, 정신건강지향성 등)은 Ajzen (1991)의 행동신념 체계와 개념적으로 동일한 맥락을 가지며, Hong (2011)의 EPPM(Extended Parallel Process Model) 연구에서 건강위험인지와 자기효능감을 매개로 건강의식이 치료순응도를 예측하는 이론적 메커니즘은 TPB의 개념구조와 일맥상통한다.

본 연구는 상기에서 서술한 이론적 접근방법을 종합하여, Hu (2013)의 척도와 TPB의 삼차원 구조(행동신념-주관적 규범-지각된 통제)를 원용하여 건강의식을 개념적으로 재구성하였다. 구체적으로 주관적 건강평가, 예방접종, 건강검진, 암검진, 자살생각 빈도, 스트레스 인지의 6개 하위차원을 측정하였다. 이와 같이 건강의식의 개념적 재구성 과정에서는 Ajzen (2020)의 TPB 프레임워크에서 제시하는 이론적 삼중체계가 반영되었으며, 만성질환 관리에서 건강의식이 지닌 생리-심리-사회적 상호작용 효과를 포착하기 위한 방법론적 정밀성도 동시에 반영되었다.

신체활동(Physical Activity, PA)은 인슐린 민감성을 개선하여 혈당수치를 조절하는 데 도움을 주며, 당뇨병 합병증 발생을 줄이는 효과가 있다(Wake, 2022). 또한 신체활동은 당뇨병 환자의 정신적 스트레스를 완화하는 효과적인 방법으로 여겨지며, 범불안장애와 우울증 증상을 현저히 감소시킬 수 있다(Cannata et al., 2020). Narita et al. (2019)의 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구에 따르면, 중등도 강도의 신체활동을 정기적으로 수행하는 것이 제2형 당뇨병 발병위험을 줄이는 것으로 나타났다. 그러나 신체활동이 당뇨병 환자에게 긍정적인 영향을 미침에도 불구하고, 많은 환자들은 시간 부족, 신체적 불편함, 운동의식 부족 등의 이유로 규칙적인 운동습관을 유지하는데 어려움을 느끼고

있다. 따라서 당뇨병 환자들에게는 신체활동을 통한 적극적인 실천 노력이 필요하다.

당뇨병 관리에서의 성별차이는 생물학적 메커니즘과 심리·사회적 요인의 상호작용적 관점에서 통합적으로 접근해야 한다(Whitworth et al., 2016). Dearing et al. (2021)의 동물모형 연구에서 관찰된 성차별적 시상하부 뇌하수체 제2경추(Hypothalamic Pituitary Adrenal Axis; HPA) 반응모형은 Cohen & Yehuda (2011)의 ‘성차별적 스트레스 반응모형’과 일맥상통하며, 이러한 생물학적 특성의 차이와 사회·문화적 요인의 복합적인 작용을 근거로 제시된 차별적인 질병관리 전략을 제시하는 연구모형이다. Pisula & Czaplinska (2010)의 연구는 이러한 상호작용을 검증하였는데, 여성 환자그룹은 정서 중심적 대처(Emotion-focused Coping), 남성 환자그룹은 문제 중심적 대처(Problem-focused Coping)라는 생물학적 특성의 차이를 고려한 분석이었다. 이러한 분석메커니즘은 Kort-Butler (2009)의 종단 자료에서 성별 특성의 차이에 따른 대처경로(여성 환자그룹: 우울증과의 강한 상관성, 남성 환자그룹: 회피적 전략의 행동화)와 O'Rourke et al.(2022)의 생태학적 순간 평가 데이터에서 검증된 실시간 성차별적 대처 패턴을 통해 임상적으로 입증되었다. 결론적으로 성별은 단순한 분류 변수가 아닌, 생물·심리·사회적 요소가 상호작용하는 ‘효과 수정자(Effect Modifier)’로 작용하여 당뇨병 환자의 우울증에 대한 차별적 대처경로의 요인이 된다(Yan et al., 2021).

이와 같은 배경에서 본 연구에서는 건강의식, 범불안장애 및 신체활동이 당뇨병 환자의 우울증에 미치는 종합적인 영향과 성별 조절효과에 대해 심도 있게 탐구하고자 한다. 본 연구를 통해 당뇨병 환자의 정신건강 통합관리를 위한 이론적 근거와 실증적 자료를 제공함으로써, 당뇨병 환자의 삶의 질을 개선하고, 더 효과적인 임상 중재전략을 수립하는 데 필요한 과학적 근거를 마련하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구에서는 2022년 국민건강영양조사(The Korea National Health and Nutrition Examination Survey; KNHANES) 제9기 데이터를 활용하여 당뇨병 환자의 건강의식이 우울증에 미치는 영향을 분석하고, 신체활동 및 범불안장애의 매개효과와 성별의 조절효과를 검증하는데 중점을 두었다. 2022년 KNHANES는 1월부터 12월까지 전국 192개 지역에서 수행되었으며, 본 연구는 질병관리청으로부터 제공받은 KNHANES 데이터를 사용하여 진행되었다. 연구 대상자들에 대한 정보제공동의서는 질병관리청의 조사과정에서 이미 수집되었으며, 이러한 국가승인 통계자료는 이용자(연구자)들에게는 추가적인 IRB 승인 대상이 아니기 때문에 별도의 동의 절차는 밟지 않았다.

### 2. 측정도구

환자건강 설문지-9(Nine-item Patient Health Questionnaire, PHQ-9)는 우울증 증상을 측정하기 위한 도구로, 9개의 문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 지난 2주간의 우울증 증상 경험을 바탕으로 0점(전혀 없음)에서 3점(거의 매일)까지의 4점 척도로 응답하도록 되어 있으며, 총 점수는 0~27점으로, 점수가 높을수록 우울증 증상이 심각함을 나타낸다. PHQ-9 점수에 따라 우울증 수준은 다음과 같이 분류된다. 0-4점은 우울증 증상이 없는 상태를 의미한다. 5~9점은 경미한 우울증 증상으로 후속 관찰이 필요하다. 10~14점은 중등도 우울증 증상으로 구체적인 치료계획이 필요하다. 15~19점은 중증도 우울증 증상으로 약물치료와 심리상담이 필요하다. 20~27점은 심각한 우울증 증상으로 약물복용과 즉각적인 심리상담이 요구된다(Kroenke et al., 2001). 본 연구에서 PHQ-9의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 0.994로, 매우 높은 내적 일관성을 나타낸다.

범불안장애 평가도구(Generalized Anxiety Disorder-7, GAD-7)는 불안증상을 측정하기 위한 도구로, 7개의 문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 지난 2주간의 불안증상 경험을 바탕으로 0점(전혀 없음)에서 3점(거의 매일)까지의 4점 척도로 구성되어 있으며, 총 점수는 0~21점으로, 점수가 높을수록 불안증상이 심각함을 나타낸다. 0~4점은 범불안장애 증상이 없는 상태, 5~9점은 경미한 범불안장애 증상, 10~14점은 중등도 범불안장애 증상, 15점 이상은 심각한 범불안장애 증상에 해당된다. 주의할 점은 GAD-7이 주로 임상평가에 사용되며, 정확한 진단은 의사의 추가검사가 필요하다는 것이다(Spitzer et al., 2006). 본 연구에서 GAD-7의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 0.985로, 높은 내적 일관성을 나타낸다.

본 연구에서 제시된 건강의식(HC)이라는 측정도구는 Ajzen(1991, 2020)의 계획행동이론(TPB) 삼차원 구조(행동신념-주관적 규범-지각된 통제)와 Hu(2013)의 8요인 모형을 근거로 재구성하여 만들어졌다. 총 6개 하위변수와 TPB 구성개념과의 이론적 일관성도 확인하였다(표 1 참조). 본 연구에서 건강의식 측정도구의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 0.732였다.

표 1. TPB 기반 건강의식 측정변수의 이론적 매핑

TPB 구성개념	핵심 정의	Hu(2013) 대응 차원	본 연구의 측정변수	측정 수준
행동신념	건강행동의 결과 기대	건강가치, 건강동기	주관적 건강평가	인지적 평가
주관적 규범	사회적 기대 준수 의지	건강정보 탐색, 건강책임	예방접종, 건강검진	규범적 동기, 행동적 의무
지각된 통제	실행 자원/능력 인식	신체건강지향성, 건강지식, 정신건강지향성, 환경민감성	암검진, 자살생각 빈도, 스트레스 인지	환경적 통제감, 개인적 능력, 심리적 효능감

신체활동(PA)의 수준은 세계보건기구(WHO)에서 개발한 글로벌 신체활동 설문지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)를 사용하여 측정하였다(Lee et al., 2020). GPAQ는 작업 중, 장소이동 중, 여가활동 중의 신체활동, 고강도 신체활동, 중강도 신체활동, 그리고 정적인 행동(앉아 있거나 누워 있는 시간)을 평가하는 측정 도구이다. 본 연구에서 신체활동 변수의 Cronbach's  $\alpha$  계수는 0.783으로 나타났다.

### 3. 가설설정

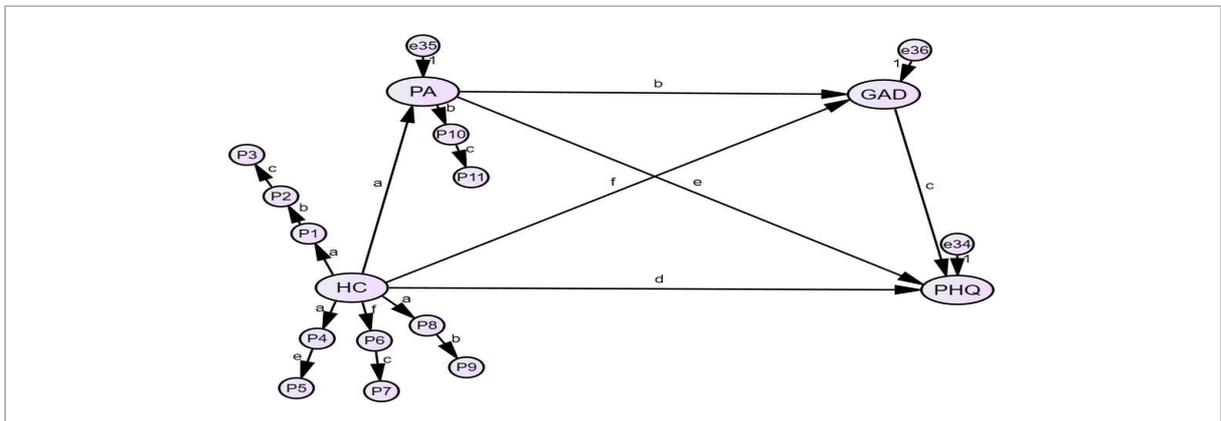
본 연구에서는 Ajzen(2020)의 계획행동이론(TPB)과 Hu(2013)의 8차원 HC 척도를 통합한 프레임워크 기반으로 당뇨병 환자의 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD), 우울증(PHQ) 간의 구조적 관계를 규명하기 위해 다음의 12개 연구가설을 설정하고 이를 검증하는 과정을 거쳤다.

- [가설 1]: 건강의식이 우울증에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 2]: 건강의식이 범불안장애에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 3]: 범불안장애가 우울증에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 4]: 건강의식이 신체활동에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 5]: 신체활동이 우울증에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 6]: 신체활동이 범불안장애에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
- [가설 7]: 건강의식이 신체활동과 범불안장애를 통해 우울증에 연속적인 다중매개역할을 할 것이다.
- [가설 8]: 건강의식이 신체활동을 통해 우울증에 매개역할을 할 것이다.

- [가설 9]: 건강의식이 범불안장애를 통해 우울증에 매개역할을 할 것이다.
- [가설 10]: 건강의식이 신체활동을 통해 범불안장애에 매개역할을 할 것이다.
- [가설 11]: 신체활동이 범불안장애를 통해 우울증에 매개역할을 할 것이다.
- [가설 12]: 성별이 모형 내에서 조절역할을 할 것이다.
  - [가설 12\_a]: 성별이 건강의식과 신체활동 간에 조절역할을 할 것이다.
  - [가설 12\_b]: 성별이 신체활동과 범불안장애 간에 조절역할을 할 것이다.
  - [가설 12\_c]: 성별이 범불안장애와 우울증 간에 조절역할을 할 것이다.
  - [가설 12\_d]: 성별이 건강의식과 우울증 간에 조절역할을 할 것이다.
  - [가설 12\_e]: 성별이 신체활동과 우울증 간에 조절역할을 할 것이다.
  - [가설 12\_f]: 성별이 건강의식과 범불안장애 간에 조절역할을 할 것이다.

연구모형은 [그림 1]에 제시되어 있다.

그림 1. 연구모형



주: HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증), P1~P11(팬텀변수), e34~e36(구조오차).

#### 4. 연구 방법

SPSS 29.0을 사용하여 연구대상자의 인구·사회학적 특성(연령, 성별, 교육수준, 직업, 거주지, 가구소득 4분위수, 건강보험유형 등) 및 주요변수(우울증)의 분포를 기술통계로 분석하였다. 우울증 점수의 그룹 간 차이를 분석하기 위해 t-검정과 ANOVA를 사용하였다. 사후검정은 Scheffé 방법을 적용하였으며, 분산이 동질적이지 않은 경우 Mann-Whitney U 검정과 Kruskal-Wallis H 검정을 실시하였다. 주요변수 간의 상관관계를 Pearson 상관분석을 통해 파악하였으며, 변수들 간의 관계와 방향성을 확인하였다.

AMOS 29.0을 이용하여 구조방정식모형을 구축하였으며, 당뇨병환자의 건강의식이 우울증에 미치는 영향을 분석하고 신체활동 및 범불안장애의 다중매개효과와 성별 조절효과를 검증하였다. 모형적합도는  $\chi^2(p)$ , Q-Value(=CMIN/DF), RMR, GFI, AGFI, NFI, CFI, RMSEA를 통해 평가하였다. Bootstrap 재표본추출 방법(재표본추출 횟수 = 5000)과 팬텀변수 분석을 활용하여 신체활동과 범불안장애 간 관계에서의 다중매개효과를 검증하였다. 매개효과 통계적 유의성은 95% 편향수정 부트스트랩 신뢰구간을 산출하여 해당 구간이 0을 포함하지 않는지 여부로 평가하였다. 성별에 따른 조절효과를 검증하기 위해 다중집단분석을 실시하였다. 성별에 따른 구조적 경로의 차이를 분석하여 성별 조절효과를 확인하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 연구대상의 일반적 특성

이번 조사에 참여한 738명의 당뇨병환자 중 PHQ-9 설문문항에 총 668명(70명 무응답)이 응답하였다. 이 중 125명(18.6%)이 경도 이상의 우울증 증상을 보였고, 중등도 이상의 우울증(점수 $\geq$ 10)을 보인 환자는 42명으로, 발병률은 6.2%였다. 중증 우울증 환자는 5명으로, 발병률은 0.7%였다. GAD-7 설문을 완료한 721명 중 103명(14.2%)이 경도 이상의 불안증상을 보였고, 중등도 이상의 범불안장애(점수 $\geq$ 10)를 보인 환자는 32명으로, 발병률은 4.4%였다. 중증 범불안장애 환자는 11명으로, 발병률은 1.5%였다.

<표 2>에서는 인구사회학적 특성에 따른 PHQ-9 점수의 비교결과가 제시되어 있다. 연령, 학력, 직업, 지역(도·농)에 따른 PHQ-9 점수의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다( $p>.05$ ). 그러나 '소득 4분위수(가구)'에서는 소득 수준이 높아짐에 따라 우울증 점수가 점진적으로 감소하는 경향을 보였으며, 고소득 그룹의 점수는 1.79점, 저소득 그룹의 점수는 3.38점으로, 점수의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $p<.01$ ). 성별에 있어서는 남성 환자그룹이 여성 환자그룹보다 평균 1.11점 낮게 나타났으며, 점수의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다( $p<.001$ ). 건강보험 유형에 따라 국민건강보험(직장) 대상자에 해당되는 당뇨병환자의 PHQ-9 점수가 가장 낮게 나타났으며(1.96점), 그다음으로는 국민건강보험(지역)이 2.98점, 의료급여 수급자 그룹이 5.06점으로, 모든 그룹 간의 점수의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다( $p<.001$ ).

표 2. 인구·사회학적 특성에 따른 PHQ-9 점수의 비교

구분	빈도(n=738)	퍼센트(%)	평균	t/F/ $\chi^2$	p
연령	19-39세	23	3.4	1.152	.317
	40-64세	275	41.2		
	65세 이상	370	55.4		
학력	초등학교 졸업 이하	226	33.8	3.037	.386
	중학교 졸업	81	12.1		
	고등학교 졸업	187	28.0		
	대학교 졸업 이상	174	26.0		
직업	사무직 근로자	90	13.5	9.257	.055
	서비스 및 판매직 근로자	58	8.7		
	기능직 근로자	119	17.8		
	단순 노동직 근로자	73	10.9		
	무직	327	49.0		
가구 소득	하	207	31.0	12.609**	.006
	중하	173	25.9		
	중상	164	24.6		
	상	124	18.6		
성별	남자	357	53.4	-5.244***	.000
	여자	311	46.6		

구분		빈도(n=738)	퍼센트(%)	평균	t/F/ $\chi^2$	p
동읍면	동	469	70.2	2.69	2.373	.124
	읍면	199	29.8	2.17		
건강보험종류	국민건강보험(지역)	233	34.9	2.98	21.181***	.000
	국민건강보험(직장)	388	58.0	1.96		
	의료급여	47	7.0	5.06		

주: 당뇨병 환자 738명 중 PHQ-9 응답자 수는 668명이며, 668명 응답자 중 직업 문항에 대한 응답자수는 667명(무응답자 1명)임.  
\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

## 2. 확인적 요인분석과 교차타당성 분석

### 가. 확인적 요인분석

본 연구에서는 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD), 우울증(PHQ)을 잠재변수로 하는 측정모형을 설정한 뒤, 확인적 요인분석을 통해 최종 측정모형을 결정하고 최종 구조모형을 통해 변수 간 직·간접효과를 검증하는 과정이 제시되었다. [그림 2]에서는 최초 측정모형(M28)과 최종 측정모형(M20-3)이 제시되어 있다. 신체활동(PA)에는 ‘장소이동’과 ‘고강도 신체활동, 여가의 두 가지 차원이 반영되었다. 건강의식(HC)은 Ajzen(2020)의 TPB 프레임워크를 기반으로 재구성된 6개 하위차원 중 본 모형의 적합성을 고려해 최종적으로 ‘건강검진’ 및 ‘암검진’ 차원이 선택적으로 재구성되었으며, 이는 각각 TPB의 핵심 구성개념과 다음과 같이 개념적인 대응관계를 이룬다. 다시 말해서 건강검진은 주관적 규범 준수(예: 사회적 건강관리 규범에 대한 순응 의지)를 측정하는 지표로, 암검진은 지각된 행동통제(예: 검진 차원의 접근성에 대한 실행 가능성 평가)를 대표하는 관측변수로 활용되었다. 이러한 차원 설정을 통해 본 연구의 측정모형에서는 건강의식(HC)이 우울증 및 범불안장애에 미치는 매개경로를 구체화하는 데 활용되었다.

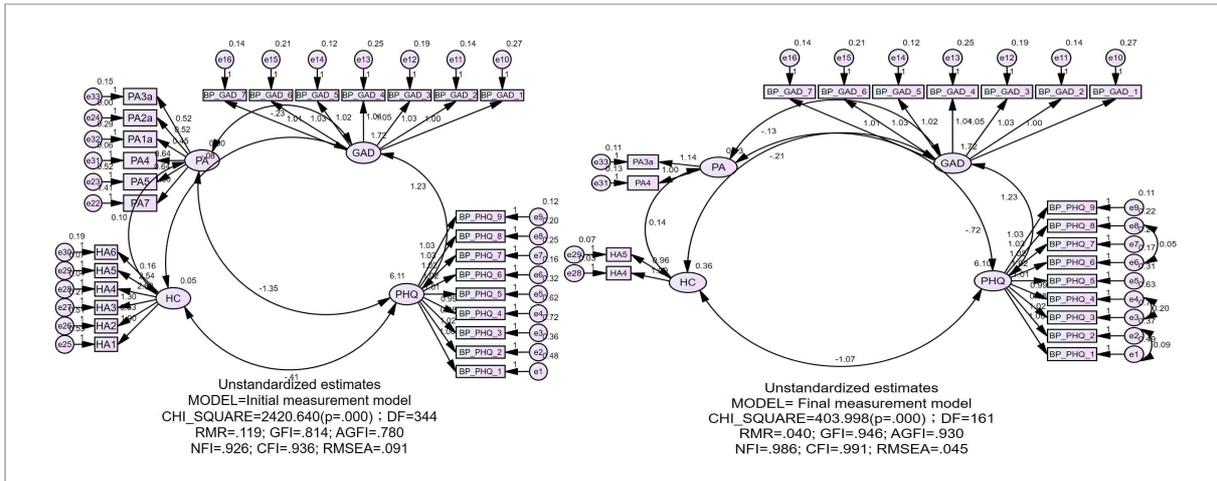
<표 3>에서 최종 측정모형의 적합도 평가는  $\chi^2=438.719$ ,  $p < .001$ 로 나타났다.  $\chi^2$  통계량은 표본크기에 민감하기 때문에 주요평가 기준으로 사용되지 않았다. 그 외 적합도 지수는 모두 기준을 충족하였다. 즉 Q-Value(=CMIN/DF) $< 3$ , RMR $\leq 0.05$ , GFI $\geq 0.9$ , AGFI $\geq 0.85$ , NFI $\geq 0.9$ , CFI $\geq 0.9$ , RMSEA $\leq 0.05$ 로 모형적합도가 양호한 것으로 나타났다.

표 3. 최초 측정모형과 최종 측정모형(M20-3)의 모형적합도

모형	$\chi^2(p)$	Q value (=CMIN/DF)	RMR	GFI	AGFI	NFI	RMSEA
최초 측정모형 (M28)	2,420.640 ( $p < 0.001$ )	7.037	.119	.814	.780	.926	.090
최종 측정모형 (M20-3)	403.998 ( $p < 0.001$ )	2.509	.040	.946	.930	.986	.045
최종 구조모형 (M20-3)	403.998 ( $p < 0.001$ )	2.509	.040	.946	.930	.986	.045
최종 평가	부적합	적합	적합	적합	적합	적합	적합

주: 모형적합도 평가기준:  $\chi^2(p) \geq .05$ , Q값(=CMIN/DF) $\leq 3$ , RMR $\leq .05$ , GFI $\geq .9$ , AGFI $\geq .85$ , NFI $\geq .9$ , TLI $\geq .9$ , CFI $\geq .9$ , RMSEA $\leq .05$ .

그림 2. 최초 측정모형(M28)과 최종 측정모형(M20-3)



주: HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증), e1~e33(측정오차).

<표 4>에서 잠재변수 간 상관분석에서, 신체활동(PA)과 우울증(PHQ) 간의 상관성이 가장 높게 나타났으며 ( $r=-0.815, p<.001$ ), 그다음으로는 건강의식(HC)과 우울증(PHQ) 간의 상관성이 높게 나타났다( $r=-0.718, p<.001$ ). 건강의식(HC)과 신체활동(PA) 간에는 정(+)의 상관관계가 있었다( $r=0.688, p<.001$ ). 또한 범불안장애(GAD)와 우울증(PHQ) 간에는 정(+)의 상관관계가 있었으며( $r=0.380, p<.001$ ), 건강의식(HC)과 범불안장애(GAD) 간에는 부(-)의 상관관계가 있었다( $r=-0.268, p<.001$ ). 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD) 간에도 부(-)의 상관관계가 있었다( $r=-0.269, p<.001$ ).

표 4. 최종 측정모형(M20-3)의 잠재변수 간 상관관계 및 AVE 값 비교

구분	PA	PHQ	GAD	HC
PA	1.000			
PHQ	-0.815	1.000		
GAD	-0.269	0.380	1.000	
HC	0.668	-0.718	-0.268	1.000
CR	0.708	0.994	0.985	0.932
AVE	0.548	0.946	0.906	0.872

주: CR: Construct Reliability or Composite Reliability, AVE: Average Variance Extracted.  
HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증).

최종 측정모형에 대한 확인적 요인분석 결과, 각 측정지표의 표준회귀계수는 0.705에서 0.992 사이로 모두 0.7을 초과했다.  $CR>0.7$ 과  $AVE>0.5$  기준에 따라, <표 4>에 표시된 바와 같이 건강의식(HC), 우울증(PHQ), 범불안장애(GAD), 신체활동(PA) 모두 기준을 충족하였으며, 모형의 적합도가 양호함을 나타냈다. 판별타당도 검증에서 신체활동(PA)과 우울증(PHQ) 간의 최대 상관계수는 -0.815이며, 이 상관계수의 제곱 값은 0.664로, 신체활동(PA)의 AVE 값 0.548보다 크게 나타났다. 따라서 모형의 잠재변수 간 판별타당도는 부분적으로 확보된 것으로 나타났다.

### 나. 교차타당성 분석

당뇨병 환자의 성별 두 그룹에 따라 잠재변수(건강의식, 신체활동, 범불안장애, 우울증) 간의 관계에 어떤 조절

효과가 미치는 지를 검증하기 전에 측정의 동질성 검증이 필요하다. 본 연구에서는 동일 모집단에서 추출한 두 표본(남성 환자그룹과 여성 환자그룹)에서 동일한 분석 결과를 얻을 수 있는지의 여부를 판단하기 위해 다중집단 확인적 요인분석(Multi-sample Confirmatory Factor Analysis, MCFA)을 통한 교차타당성(cross validation)을 검증하였다.

<표 5>에서 비제약모형(Unconstrained)과 제약모형인 측정가중치모형 간의 교차타당성을 분석한 결과, 비제약모형과 측정가중치모형 간의 측정의 동일성이 검증되었다( $\Delta\chi^2=15.677, p>.05$ ). 따라서 다중집단비교분석(Multi-group Structural Equation Modeling, MSEM)을 통한 성별 조절효과에 대한 다중비교 분석이 가능한 것으로 확인되었다.

**표 5. 제약모형(측정가중치모형)의 적합도 요약**

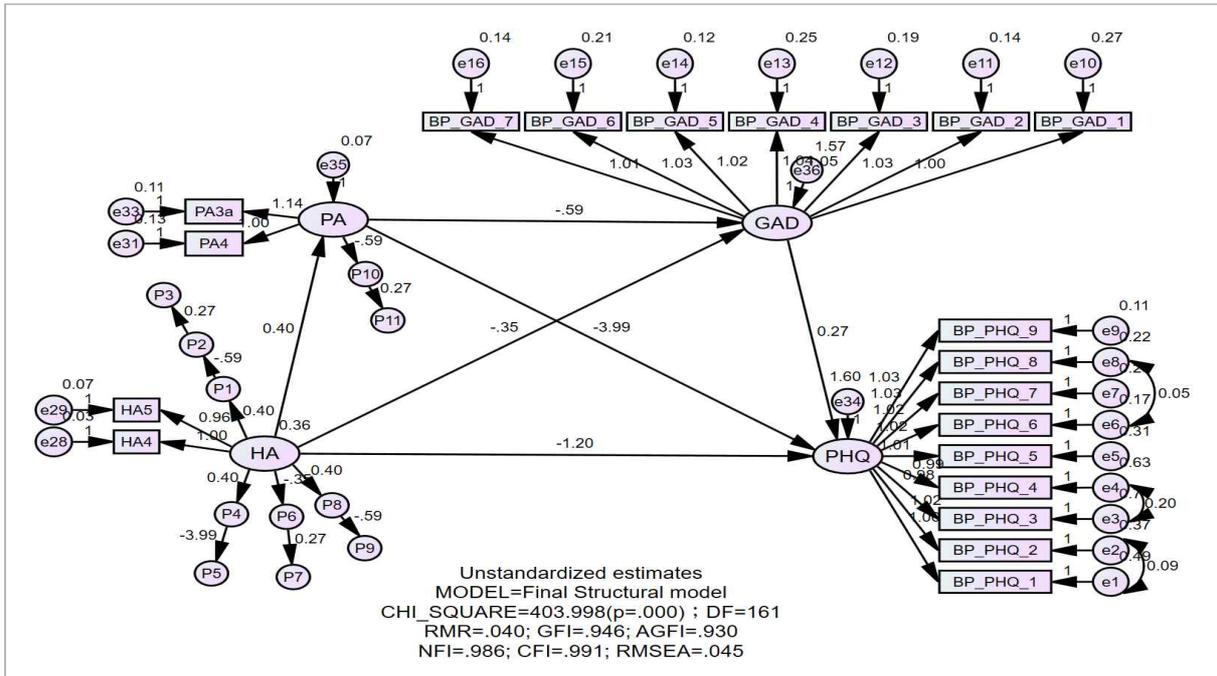
	CMIN( $\chi^2$ )	DF	p	CMIN/DF
비제약모형 <sup>a</sup>	770.787	322	.000	2.394
제약모형(측정가중치모형) <sup>b</sup>	786.464	338	.000	2.327
적합도(a-b)	15.677	16	.476	-.067

### 3. 연속다중매개효과 분석

[그림 3]은 연속다중매개모형(M20-3)이다. P1~P7은 모두 팬텀변수로, 건강의식(HC)이 우울증(PHQ)에 미치는 개별 간접효과를 분석하기 위해 설정되었다. <표 6>에 따르면, 건강의식(HC)과 우울증(PHQ) 경로의 회귀계수는 -1.195( $p<.001$ )로 나타나, 건강의식(HC)이 우울증(PHQ)에 직접적인 부(-)의 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 즉 건강의식(HC)이 높을수록 우울증(PHQ) 발생 가능성이 낮아진다. 또한 건강의식(HC)과 범불안장애(GAD) 경로의 회귀계수는 -0.348( $p<.01$ )로, 건강의식(HC)이 범불안장애(GAD)에 직접적인 부(-)의 영향을 미치며, 이는 건강의식(HC)이 높을수록 범불안장애(GAD)가 낮아진다는 것을 의미한다. 범불안장애(GAD)와 우울증(PHQ) 경로의 회귀계수는 0.274( $p<.001$ )로, 범불안장애(GAD)가 우울증(PHQ)에 직접적인 정(+)의 영향을 미쳐, 범불안장애(GAD) 수준이 높을수록 우울증(PHQ) 수준도 높아진다. 또한 건강의식(HC)과 신체활동(PA) 경로의 회귀계수는 0.400( $p<.001$ )로 나타나, 건강의식(HC)이 신체활동(PA)에 직접적인 정(+)의 영향을 미치며, 건강의식(HC)이 높을수록 신체활동(PA) 수준도 높아진다. 신체활동(PA)과 우울증(PHQ) 경로의 회귀계수는 -3.991( $p<.001$ )로, 신체활동(PA)이 우울증(PHQ)에 직접적인 부(-)의 영향을 미쳐, 신체활동(PA) 수준이 높을수록 우울증(PHQ) 수준이 낮아진다. 또한 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD) 경로의 회귀계수는 -0.591( $p<.05$ )로, 신체활동(PA)이 범불안장애(GAD)에 직접적인 부(-)의 영향을 미치며, 신체활동(PA) 수준이 높을수록 범불안장애(GAD) 수준이 낮아진다. 따라서 [가설 1]부터 [가설 6]까지 모두 채택되었다.

[그림 3]에 따르면, 건강의식이 우울증에 미치는 개별간접효과는 P3, P5, P7 팬텀경로의 간접효과를 통해 확인할 수 있으며, 구체적인 결과는 <표 4>에 나와 있다. Bootstrap 검정과 팬텀변수분석에서는 P3 팬텀경로[건강의식(HC) → 신체활동(PA) → 범불안장애(GAD) → 우울증(PHQ)]와 P5 팬텀경로[건강의식(HC) → 신체활동(PA) → 우울증(PHQ)] 및 P7 팬텀경로[건강의식(HC) → 범불안장애(GAD) → 우울증(PHQ)] 모두 통계적으로 유의미한 결과가 나타났다.

그림 3. 연속다중매개모형(M20-3)



주: HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증), P1~P11(팬텀변수), e1~e33(측정오차), e34~e36(구조오차).

P3 팬텀경로분석에 따르면 건강의식(HC)은 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 간접적으로 영향을 미치며, 간접효과 값은  $-0.065(p < .01)$ 이다. 이 경우 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD)는 다중매개로서 상호영향을 미친다. 건강의식(HC)이 높을수록 신체활동(PA) 수준이 높아지고, 범불안장애(GAD) 수준이 낮아지며, 결과적으로 우울증(PHQ) 수준도 낮아지기 때문에, [가설 7]은 채택되었다.

P5 팬텀경로분석에 의하면 건강의식(HC)은 신체활동(PA)을 통해 우울증(PHQ)에 간접적으로 영향을 미치며, 간접효과는  $-1.598(p < .01)$ 이다. 건강의식(HC)이 높을수록 신체활동(PA) 수준이 높아지며, 우울증(PHQ) 발생 가능성이 낮아진다. 이 경로에서 신체활동(PA)이 매개역할을 하는 것으로 나타났기 때문에, [가설 8]은 채택되었다.

P7 팬텀경로분석에 따르면 건강의식(HC)은 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 간접적으로 영향을 미치며, 간접효과는  $-0.096(p < .01)$ 이다. 건강의식(HC)이 높을수록 범불안장애(GAD) 수준이 낮아지고, 우울증(PHQ) 수준도 낮아진다. 이 경로에서 범불안장애(GAD)가 매개역할을 하는 것으로 나타났기 때문에, [가설 9]는 채택되었다.

표 6. 연속다중매개모형(M20-3)의 회귀계수 추정

구분	비표준화 계수	표준화 계수	S.E.	C.R.	p
PA ← HC	0.400	0.668	0.027	14.691***	.000
GAD ← HC	-0.348	-0.160	0.127	-2.753**	.006
GAD ← PA	-0.591	-0.162	0.236	-2.504*	.012
PHQ ← PA	-3.991	-0.581	0.372	-10.741***	.000
PHQ ← GAD	0.274	0.146	0.048	5.764***	.000
PHQ ← HC	-1.195	-0.291	0.175	-6.812***	.000
P1 ← HC	0.400	1.000	0.027	14.691***	.000
P2 ← P1	-0.591	-1.000	0.236	-2.504*	.012

구분	비표준화 계수	표준화 계수	S.E.	C.R.	$\rho$
P4 ← HC	0.400	1.000	0.027	14.691***	.000
P6 ← HC	-0.348	-1.000	0.127	-2.753**	.006
P8 ← HC	0.400	1.000	0.027	14.691***	.000
P10 ← PA	-0.591	-1.000	0.236	-2.054*	.012

주: HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증), P1~P11(패턴변수).

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

종합적으로, 건강의식(HC)은 우울증(PHQ)에 대해  $-1.758(p < .01)$ 의 총 간접효과를 가지며, 그 중 신체활동(PA)을 매개로 하는 간접효과가 가장 크다. 그다음으로 범불안장애(GAD)를 통한 매개효과, 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD)를 다중매개로 하는 간접효과 순으로 나타났다.

<표 7>에서 건강의식(HC)이 신체활동(PA)을 부분매개로 범불안장애(GAD)에 간접적으로 영향을 미치는 효과는 P9 패턴경로[건강의식(HC) → 신체활동(PA) → 범불안장애(GAD)] 분석에서 확인되었으며, 간접효과는  $-0.237(p < .01)$ 로 나타났다. 또한 신체활동(PA)이 범불안장애(GAD)를 부분매개로 우울증(PHQ)에 간접적으로 영향을 미치는 효과는 P11 패턴경로[신체활동(PA) → 범불안장애(GAD) → 우울증(PHQ)] 분석에서 알 수 있으며, 간접효과는  $-0.162(p < .01)$ 인 것으로 확인되었다.

표 7. 연속다중매개 모형에서의 매개효과(비표준화 추정치)

변수	총 효과	직접 효과	간접 효과				
			파라미터	비표준화 추정치	하한	상한	p
HC → PHQ	-2.954*	-1.195***	SIE_P3	-0.065*	-0.137	-0.027	.010
			SIE_P5	-1.598*	-1.930	-1.265	.010
			SIE_P7	-0.096*	-0.157	-0.041	.010
			TIE	-1.758	-2.110	-1.407	
HC → GAD	-0.585*	-0.348**	IE_P9	-0.237*	-0.392	-0.123	.010
PA → PHQ	-4.153*	-3.991***	IE_P11	-0.162*	-0.346	-0.062	.010
GAD → PHQ	0.274*	0.274***					.000
HC → PA	0.400*	0.400***					.000
PA → GAD	-0.591*	-0.591*					.012

주: 1) SIE\_P3: P3의 특정 간접효과(HC→PA→GAD→PHQ), SIE\_P5: P5의 특정 간접효과(HC→PA→PHQ), SIE\_P7: P7의 특정 간접효과(HC→GAD→PHQ), TIE: (SIE\_P3 + SIE\_P5 + SIE\_P7)의 총 간접효과, IE\_P9: P9의 간접효과(PA→GAD→PHQ), IE\_P11: P11의 간접효과(HC→PA→GAD).

2) HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증).

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

#### 4. 성별 효과분석

##### 가. 성별 직·간접효과

본 연구에서는 다중집단분석을 통해 범주형(성별) 조절변수의 조절효과 분석이 진행되었다. 특히 연속형 다중매개모형(M20-3)을 기반으로 남녀 그룹을 나누어 분석이 수행되었으며, 두 그룹 모두 모형적합도가 양호한 것으로 나타났다.

남성 환자그룹에서 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD)가 우울증(PHQ)에 모두 유의한 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 경로계수는 각각  $-1.386(p<.001)$ ,  $-3.092(p<.001)$ ,  $0.456(p<.001)$ 로 나타났다. 구체적으로 P3 팬텀경로에서는 건강의식(HC)이 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 간접적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 이 경로에서 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD)는 다중매개 역할을 하는 것으로 확인되었고, 간접효과의 크기는  $-0.114(p<.01)$ 로 나타났다. P5 팬텀경로에서는 건강의식(HC)이 신체활동(PA)을 통해 우울증(GAD)에 유의한 간접적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 간접효과의 크기는  $-1.285(p<.01)$ 로 나타났다. 그러나 건강의식(HC)이 범불안장애(GAD)에 미치는 직접적인 영향은 통계적으로 유의하지 않았으며( $p>.05$ ), P7 팬텀경로에서 건강의식(HC)이 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 미치는 간접적인 영향도 통계적으로 유의하지 않았다( $p>.05$ ). 전체적으로 남성 환자그룹의 총 간접효과의 크기는  $-1.469(p<.01)$ 로 나타났으며, 이 중 신체활동(PA)의 매개효과가 다중매개효과보다 더 크게 나타났다.

여성 환자그룹에서는 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD)가 모두 우울증(PHQ)에 직접적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으며, 경로계수는 각각  $-0.663(p<.05)$ ,  $-6.071(p<.001)$ ,  $0.128(p<.05)$ 로 나타났다. 그러나 신체활동(PA)이 범불안장애(GAD)에 미치는 직접적인 영향은 유의하지 않았다( $p>.05$ ). P3 팬텀경로에서 건강의식(HC)이 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 미치는 간접적인 영향은 통계적으로 유의하지 않았으며( $p>.05$ ), 이는 여성 환자그룹에서 다중매개효과가 관찰되지 않았음을 의미한다. P5 팬텀경로에서는 건강의식(HC)이 신체활동(PA)을 통해 우울증(PHQ)에 유의한 간접적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 간접효과의 크기는  $-2.283(p<.01)$ 로 나타났다. P7 팬텀경로에서는 건강의식(HC)이 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 미치는 간접효과의 크기가  $-0.064(p<.05)$ 로 나타났다. 여성 환자그룹의 총 간접효과는  $-2.378(p<.01)$ 로 나타났으며, 범불안장애(GAD)와 신체활동(PA)이 각각 부분 매개효과가 존재하는 것으로 나타났다.

전체적으로 남성 환자그룹과 비교할 때, 여성 환자그룹의 총 간접효과 및 P5 팬텀경로(신체활동(PA) 매개경로)의 간접효과가 더 크게 나타났다.

## 나. 성별 조절효과

비제약모형과 구조가중치모형의 적합도 지수 평가결과는 <표 8>에 제시되어 있으며, 비제약모형과 6개의 구조가중치모형 모두 적합도가 양호한 것으로 분석되었다. 성별 조절효과를 검증한 결과, 구조가중치모형 a, b, f에서 자유도 차이가 1일 때,  $\chi^2$  차이는 각각 0.529, 0.005, 1.715로 모두 3.84보다 작은 것으로 나타났으며( $p>.05$ ), 이는 건강의식(HC)과 신체활동(PA), 신체활동(PA)과 범불안장애(GAD), 건강의식(HC)과 범불안장애(GAD) 간에 성별에 따른 조절효과가 없다는 것을 의미한다. 따라서 <표 9>에서 보는 바와 같이, [가설 10\_a], [가설 10\_b], [가설 10\_f]는 기각되었다. 반면 구조가중치모형 c( $\chi^2$  차이=11.756,  $p<.01$ ), 모형 d( $\chi^2$  차이=3.939,  $p<.05$ ), 모형 e( $\chi^2$  차이=13.137,  $p<.001$ )는 성별 간의 차이가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났으며, 이는 범불안장애(GAD)와 우울증(PHQ), 건강의식(HC)과 우울증(PHQ), 신체활동(PA)과 우울증(PHQ) 간에 성별 조절효과가 있다는 것을 의미한다. 따라서 [가설 10\_c], [가설 10\_d], [가설 10\_e]는 채택되었다.

표 8. 비제약모형 및 구조가중치모형의 적합도 지수 평가

모형	CMIN	DF	$\rho$	CMIN/DF	RMR	GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
비제약모형	770.787	322	<.001	2.394	0.044	0.903	0.873	0.974	0.985	0.044
구조가중치모형1 (a_1=a_2)	771.316	323	<.001	2.388	0.055	0.903	0.874	0.974	0.985	0.043

모형	CMIN	DF	$\rho$	CMIN/DF	RMR	GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
구조가중치모형2 (b <sub>1</sub> =b <sub>2</sub> )	770.792	323	<.001	2.386	0.044	0.903	0.874	0.974	0.985	0.043
구조가중치모형3 (c <sub>1</sub> =c <sub>2</sub> )	782.543	323	<.001	2.423	0.093	0.902	0.872	0.973	0.984	0.044
구조가중치모형4 (d <sub>1</sub> =d <sub>2</sub> )	774.725	323	<.001	2.399	0.050	0.903	0.873	0.974	0.984	0.044
구조가중치모형5 (e <sub>1</sub> =e <sub>2</sub> )	783.924	323	<.001	2.427	0.081	0.902	0.872	0.973	0.984	0.044
구조가중치모형6 (f <sub>1</sub> =f <sub>2</sub> )	772.502	323	<.001	2.392	0.048	0.903	0.873	0.974	0.985	0.043

주: 모형적합도 평가기준:  $\chi^2(p) \geq .05$ , Q-Value(=CMIN/DF) < 3, RMR ≤ 0.05, GFI ≥ 0.9, AGFI ≥ 0.85, NFI ≥ 0.9, CFI ≥ 0.9, RMSEA ≤ 0.05. (수용기준: GFI ≥ 0.85, AGFI ≥ 0.8, NFI ≥ 0.85, CFI ≥ 0.85, RMSEA ≤ 0.08).

표 9. 다중집단구조모형에서 성별 조절효과 검증

모형	DF차이	$\chi^2$ 차이	$\rho$	조절효과
구조가중치모형1(a <sub>1</sub> =a <sub>2</sub> )	1	0.529	.467	없음
구조가중치모형2(b <sub>1</sub> =b <sub>2</sub> )	1	0.005	.944	없음
구조가중치모형3(c <sub>1</sub> =c <sub>2</sub> )	1	11.756**	.001	있음
구조가중치모형4(d <sub>1</sub> =d <sub>2</sub> )	1	3.939*	.047	있음
구조가중치모형5(e <sub>1</sub> =e <sub>2</sub> )	1	13.137***	.000	있음
구조가중치모형6(f <sub>1</sub> =f <sub>2</sub> )	1	1.715	.190	없음

주: HC(건강의식), PA(신체활동), GAD(범불안장애), PHQ(우울증), DE(직접효과), SIE(간접효과).

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

#### IV. 고찰

본 연구에서 당뇨병환자의 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD) 및 우울증(PHQ) 간의 복잡한 상호작용을 심층 분석하고, 성별이 그 안에서 조절효과를 하는 지를 분석하였다. 연구 결과, 당뇨병 환자의 정도 이상의 우울증 유병률은 18.6%, 중등도 이상의 우울증 유병률은 6.2%로, 이는 Speight et al.(2020)의 유병률보다 낮은 비율이었다. 이러한 차이는 2007년부터 한국에서 심혈관질환 고위험군(당뇨병 및 고혈압 환자)에 대한 관리를 강화하고, 체계적인 당뇨병 관리시스템을 통해 우울증 발생을 예방해 온 점이 그 원인일 수 있다(질병관리청, 2024). 그러나 한국이 고령사회로 진입함에 따라 본 연구에서 노인 당뇨병환자의 비율이 55.5%에 달하는 것으로 나타났다. 결국 노인 당뇨병환자에 대한 정신 질환예방 및 증재는 큰 도전과제가 될 것이다(Ko et al., 2023; Koo & Do, 2024). 따라서 노인 당뇨병환자의 정신건강 문제를 조기에 인식하고 효과적으로 개입하는 것이 중요하며, 이를 통해 우울증 발병률을 낮추고 이들의 삶의 질을 향상시킬 필요가 있다.

건강의식(HC)은 만성질환관리 맥락에서 행동변화의 선행요인으로 작용하며, 우울증(PHQ) 및 범불안장애(GAD)와 같은 심리질환의 발병경로에 구조적 영향을 미치는 다차원 심리구조이다. 본 연구에 따르면, 건강의식(HC)이 높은 당뇨병환자는 적극적인 자기관리로 우울증 발생을 줄일 수 있는 것으로 나타났다(Allory et al., 2020). 특히 결과에서 도출된 두 관측변수는 계획행동이론(TPB) 메커니즘을 바탕으로 재구성된 건강의식(HC)이라는 연구도구로 활용되었다. 첫째, 건강검진(주관적 규범 준수)이 사회적 건강기대에 대한 심리적 반응과 같은 자기관리 행동을 통해 '행동의도-실행 간 간극을 감소시킴으로써 심리적인 무력감을 완화시킨다는 Ajzen(2020)의

주장은 건강검진이 인지적 왜곡 차단 및 우울증 위험을 완화시킨다는 Beck & Lester(1976)의 주장과 맥을 같이하고 있다.

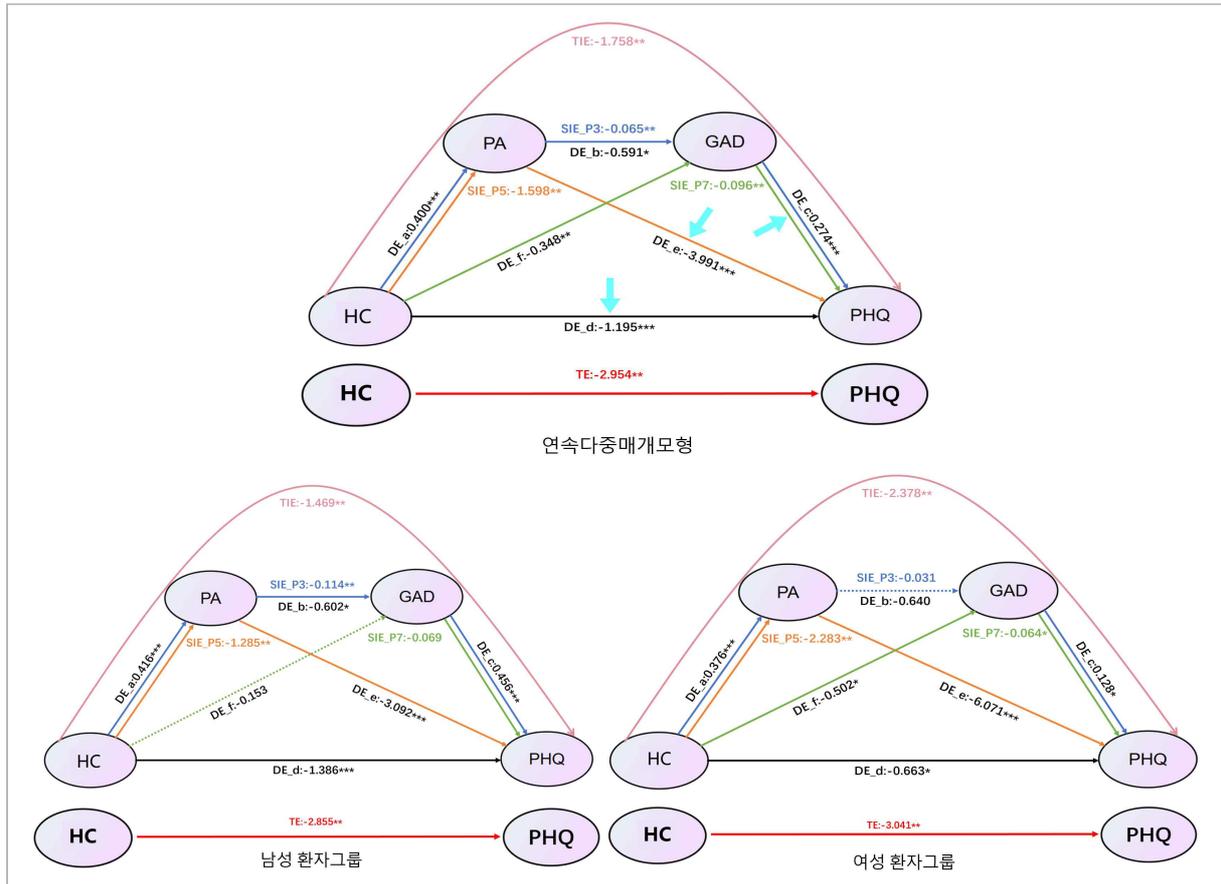
둘째, 암검진은 의료자원 접근성에 대한 긍정적인 인식으로 인해 자기건강관리에 대한 자기효능감을 증진시키는 요인으로 작용하였으며, 이는 Sapolsky(2004)의 대사성 스트레스 감소경로를 통해 해마 신경가소성 회복을 유도하는 이론적 연구도구로 활용되었다. 이와 같은 건강의식(HC)의 이중 작동 메커니즘(사회규범 준수 → 행동 격차 해소, 자원통제 인지 → 효능감 강화)에 따르면 건강의식(HC)은 만성질환자의 건강한 생활방식을 촉진시켜 신체적·심리적 건강조절이라는 변수로 활용되었다(Patra et al., 2021). 구체적으로, 건강의식(HC) 수준이 높은 개인은 예방적 건강행동 실행률이 47% 더 높으며(Gould, 1990), 이는 Sapolsky(2004)의 대사성 스트레스 축적모형과 연동되어, 건강의식(HC) 기반 자기관리행동이 코르티솔 분비 감소, 해마 신경가소성 회복경로를 통해 부정적 정서를 조절하는 효과에 대한 검증결과를 반영하고 있다. 동시에 Hong(2011)의 EPPM 모형에서, 건강검진 및 암검진 지표는 위험인지와 자기효능감의 다중매개를 통한 문제중심 대처전략에 주요 측정도구로 활용되었으며, 본 연구 결과에서도 이러한 측정도구를 통한 건강의식(HC)을 잠재변수로서 핵심 연구도구로 사용되었다.

범불안장애(GAD)는 흔한 정신장애로, 우울증(PHQ)과 높은 동반질병을 보인다(Kalin, 2020). 범불안장애(GAD) 환자는 보통 장기적인 불안과 과도한 걱정을 동반하며, 이러한 지속적인 부정적 감정상태가 우울증(PHQ)으로 발전하기 쉽다. 건강의식(HC)은 범불안장애(GAD) 발생률을 낮춤으로써 우울증(PHQ) 증상을 간접적으로 완화하는데 영향을 준다. 본 연구에서는 건강의식(HC)이 신체활동(PA) 또는 범불안장애(GAD)를 통해 우울증(PHQ)에 간접적인 영향을 미친다는 분석 결과를 확인했으며, 특히 신체활동(PA)의 간접효과가 가장 두드러진 것으로 나타났다. 이는 신체활동(PA)이 당뇨병환자의 우울증(PHQ)을 관리하는 중요한 중재수단임을 시사한다. İlhan et al.(2021)의 종단연구에 따르면, 건강의식(HC) 상위 25% 당뇨병 환자군은 5년 추적 관찰기간 중 우울증(PHQ) 발병률이 41% 낮은 것으로 나타났으며(HR=0.59), 특히 디지털 헬스 리터러시 상호작용 효과가 2.3배 증폭된 것으로 분석되었다(Shi, 2024). 이는 건강의식(HC)이 단순한 인지적 각성을 넘어 기술매개 행동변화(technology-mediated behavior change)를 촉진시킴으로써 심리적 보호요인으로 작용한다는 것을 시사한다.

각 변수가 성별에 따른 우울증(PHQ)에 미치는 효과의 차이는 생물학적 요인과 사회적 역할의 상호작용에서 비롯되는 것으로 해석된다. 본 연구에서 여성 환자그룹의 우울증(PHQ) 유병률(23.7%)이 남성 환자그룹(12.3%)의 약 2배인 것은 Khaledi et al.(2019)의 메타분석 결과와 일치하며, 이는 단순한 성호르몬 차원을 넘어 신경내분비적 취약성과 젠더화된 사회역학(Gendered Social Dynamics)이 결합된 결과이다. 남성 환자그룹에서 건강의식(HC)이 우울증(PHQ)에 미치는 직접효과가 강한 것은 테스토스테론의 신경보호적 특성이 전전두엽-편도체 회로에서 문제중심적 대처를 촉진하기 때문이다(Cohen & Yehuda, 2011). 동물모형에서 수컷은 스트레스 하에서도 글루타메이트/GABA 균형을 유지하여 회피행동을 억제하므로(Kort-Butler, 2009), 건강의식(HC)이 높은 남성 환자그룹은 혈당 모니터링과 같은 구체적 행동실행을 통해 우울증 위험을 직접 감소시킨다. 반면 여성 환자그룹에서는 에스트로겐-전전두엽 축의 상호작용과 사회문화적 강화(Sociocultural Reinforcement)가 복합적으로 작용한다.

신체활동(PA)의 우울증(PHQ) 감소효과가 여성 환자그룹에서 현저한 것은 신체활동(PA)이 전전두엽의 신경가소성을 증대시켜 인지적 유연성을 강화하기 때문이지만(Dearing et al., 2021), 동시에 여성 환자그룹의 사회적 역할 압박(예: 가족 돌봄 부담)은 정서적 증상을 악화시키고 대사조절을 상실하게 한다(Pisula & Czaplinska, 2010; Whitworth et al., 2016)는 점에서 신체활동(PA) 실행 자체가 스트레스원으로 작용할 수 있다. 따라서 여성 환자그룹 대상 중재전략은 생물학적 메커니즘과 가족 사회적 지원의 통합적 접근이 필수적임을 시사한다.

그림 4. 연구모형 검증결과



\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

또한 남성 환자그룹의 ‘건강의식(HC)→범불안장애(GAD)’ 경로효과에 대한 통계적인 비유의성은 한국의 ‘남성 특유의 강인성을 반영하는 규범(Norm of Toughness)’ 과 깊은 관련이 있다. 남성 환자그룹의 68%는 ‘자신의 질병에 대한 노출을 사회활동을 하는데 약점으로 인식’하여 건강관리를 회피하는 경향이 있으며, 이는 범불안장애(GAD) 증상을 악화시키지 않는 대신 우울증(PHQ)의 직접적인 악화로 이어지는 역설적 현상을 초래한다(Eagly & Wood, 2012). 반면 여성 환자그룹은 가족 돌봄 책임으로 인해 지속적 각성상태에 노출되며(O'Rourke et al., 2022), 이는 신체활동(PA)이 범불안장애(GAD)에 대한 완화효과를 반감시키는 결과로 나타난다. COVID-19 팬데믹 기간 중국여성의 심리적 스트레스가 남성 대비 2.3배 높았던 것(Yan et al., 2021)과 유사하게, 한국여성 환자그룹 역시 감정적 소진으로 인해 신체활동(PA)의 효용성에 한계를 드러낸다. 이는 신체활동(PA) 증재 프로그램에 정서적 지지 요소를 통합해야 함을 강조한다(Vucenovic et al., 2023).

## V. 결론

본 연구에서 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD)와 우울증(PHQ) 간의 복잡한 관계를 연구함으로써 당뇨병환자의 심리건강 증재에 대한 새로운 시사점을 제공하였다. 동시에 성별 차이가 당뇨병환자의 우울증(PHQ) 관리에서 핵심요소라는 점을 강조하였다. 특히 본 연구 결과에 따르면, 남성 환자그룹의 경우 건강의식

(HC)이 우울증(PHQ)에 미치는 직접적 영향력이 여성 환자그룹보다 유의미하게 높게 나타나 문제중심적 대처와 결합된 신체활동(PA)의 효과가 두드러진 반면, 여성 환자그룹은 신체활동(PA) 증진전략의 중요성과 함께 정서조절 역량강화를 통한 범불안장애(GAD) 관리가 우울증(PHQ) 예방에 핵심요소라는 점이 확인되었다.

연구의 혁신점은 다음과 같다. 첫째, 구조방정식모형을 통해 건강행동과 심리적 질병 간 관계에서 성별 차이의 조절효과를 실증적으로 검증함으로써, 기존 연구(Kort-Butler, 2009; Yan et al., 2021)에서 제안된 성특이적 대처 메커니즘이 당뇨병 관리라는 새로운 맥락에서도 일치한다는 점을 확인하였다. 둘째, 본 연구의 성별 경로분석 결과(남성 환자그룹: 건강의식(HC)의 직접효과 강조, 여성 환자그룹: 신체활동(PA) 증진, 범불안장애(GAD) 관리 경로의 중요성)를 바탕으로, O'Rourke et al.(2022)의 생태학적 순간평가 패러다임을 참조하여 개발한 성별 맞춤형 증재전략(예: 실시간 상황기반 성별 피드백 시스템)에서는 개인의 일상적 맥락과 실시간 상태가 반영됨에 따라 기존 증재보다 높은 실행 가능성과 개인화 수준이 제공되어, 뚜렷한 임상적 적용 잠재력이 개선되었다.

본 연구에서 밝혀진 성별에 따른 경로 차이를 바탕으로, 향후 연구는 다음과 같은 방향으로 진행될 필요가 있다. 첫째, 남성 환자그룹에서 건강의식(HC)이 우울증(PHQ)에 미치는 강한 직접적 영향력을 고려하여, 건강의식(HC)을 기반으로 한 문제중심적 대처전략을 강화하는 증재 프로그램을 개발한다. 예를 들어 웨어러블 기기를 활용한 실시간 생체신호(혈당 변동성, 신체활동량 등) 모니터링 시스템을 구축하고, 수집된 데이터를 인지행동치료(CBT) 알고리즘과 연계한다. 이를 통해 스트레스 상황에서 적응적 행동 선택(예, 짧은 산책, 호흡 운동)을 유도하는 실시간 피드백 메커니즘을 제공한다. 둘째, 여성 환자그룹에서는 신체활동(PA) 증진과 범불안장애(GAD) 관리를 통한 간접경로의 중요성을 반영하여, 내재화된 스트레스로부터의 건강 회복력 증진에 초점을 맞춘 증재를 구상한다. 구체적으로 온라인 지원 커뮤니티 플랫폼을 통한 정서공유 네트워크를 활성화하고, 감정표현 일기 작성과 동료 환자와의 비동기적 소통채널 운영 등을 통해 정서적 지지 기반을 강화한다.

그러나 본 연구에는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째, 본 연구에서는 횡단면조사 데이터를 사용하였기 때문에 변수들 간의 장기적인 영향관계를 확인할 수 없다. 향후 연구에서는 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD)가 우울증(PHQ)에 미치는 장기적인 영향을 검증하기 위해 종단적 연구설계를 채택할 필요가 있다. 또한 본 연구의 대상은 한국의 당뇨병환자로 한정하였기 때문에, 향후 연구에서는 연구 결과의 일반적 적용 가능성을 검증하기 위해 연구 대상범위를 확대할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구는 건강의식(HC), 신체활동(PA), 범불안장애(GAD)의 다중매개효과를 분석하였으나, 사회적 지지, 삶의 질 등 다른 잠재적 심리 및 행동적 요인이 당뇨병 환자의 우울증(PHQ)에 미치는 영향을 추가로 연구할 필요가 있다.

종합적으로, 본 연구의 실증적 결과를 통해 당뇨병환자의 건강의식(HC)을 체계적으로 향상시키고 신체활동(PA)을 촉진시키며 성별에 따른 차별화된 접근방식을 고려함으로써 우울증(PHQ) 발생률을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 향후 증재전략은 보다 개인화되고 종합적인 접근이 필요하여, 당뇨병환자의 심리건강과 전체적인 삶의 질을 효과적으로 개선할 수 있어야 한다.

---

정단단은 중국 안후이외과대학에서 간호학 석사학위를, 중부대학교 보건학과에서 보건학 박사학위를 받았으며, 중국 안후이중의약대학 제1부속병원에서 간호사로 재직 중이다. 주요 논문으로는 “산후우울증이 중의학 체질에 미치는 영향”(2024), “Comparative Analysis of Sociodemographic and Health Indicators in Normal, Prediabetes, and Diabetes Groups: Insights from Multivariable Logistic Regression Models”(2024), “Environmental and Lifestyle Risk Factors for Hypertension and Prehypertension: A Cross-Sectional Analysis of the KNHANES 2022”(2025) 등이 있다. 주요 관심 분야는 지역사회간호, 정신보건, 지역보건정책 등이다.

(E-mail: zdd1029dn@126.com)

---

서정교는 경북대학교에서 경제학 박사학위, 대구한의대학교에서 보건학 박사학위를 받았다. 중부대학교 보건행정학과(대학원 보건학과) 교수로 재직 중이다. 주요 논문으로는 “S-헬스케어산업의 고용유발효과 분석”(2018), “SEM분석을 통한 병원내부서비스품질과 병원만족도 간의 공감성의 매개효과”(2022), “Comparative Analysis of Sociodemographic and Health Indicators in Normal, Prediabetes, and Diabetes Groups: Insights from Multivariable Logistic Regression Models”(2024) 등이 있다. 주요 관심 분야는 보건산업정책, 병원서비스경영, 만성질환(당뇨병) 보건관리 등이다.

(E-mail: jksuh2@naver.com)

## 참고문헌

- 임성철. (2023). 당뇨병 환자의 스트레스와 자살생각과의 관계에서 우울의 매개효과. *학습자중심교과교육연구*, 23(5), 77-89. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2023.23.5.77>
- 전연주. (2022). 우울장애와 당뇨병. *Journal of Korean Diabetes*, 23(3), 178-184. <https://doi.org/10.4093/jkd.2022.23.3.178>
- 질병관리청. (2024). 2024년 고혈압·당뇨병 등록관리사업 표준실무지침. <https://www.kdca.go.kr>
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Hum Behav & Emerg Tech.* 2, 314-324. <https://doi.org/10.1002/hbe2.195>
- Allory, E., Lucas, H., Maury, A., Garlantezec, R., Kendir, C., Chapron, A., & Fiquet, L. (2020). Perspectives of deprived patients on diabetes self-management programmes delivered by the local primary care team: a qualitative study on facilitators and barriers for participation, in France. *BMC health services research*, 20(1-9). <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05715-3>
- Beck, A. T., & Lester, D. (1976). Components of suicidal intent in completed and attempted suicides. *The Journal of psychology*, 92(1st Half), 35-38. <https://doi.org/10.1080/00223980.1976.9921330>
- Cannata, F., Vadalà, G., Russo, F., Papalia, R., Napoli, N., & Pozzilli, P. (2020). Beneficial effects of physical activity in diabetic patients. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 5(3), 70. <https://doi.org/10.3390/jfmk5030070>
- Cohen, H., & Yehuda, R. (2011). Gender differences in animal models of posttraumatic stress disorder. *Disease markers*, 30(2-3), 141-150. <https://doi.org/10.3233/DMA-2011-0778>
- Dearing, C., Morano, R., Ptaskiewicz, E., Mahbod, P., Scheimann, J. R., Franco-Villanueva, A., Wulsin, L., & Myers, B. (2021). Glucoregulation and coping behavior after chronic stress in rats: Sex differences across the lifespan. *Hormones and behavior*, 136, 105060. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2021.105060>
- Eagly, A. H., & Wood, W. (2012). Social role theory. In P. A. M. Van Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of theories of social psychology* (pp. 458-476). Sage Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446249222.n49>
- Gould, S. J. (1990). Health consciousness and health behavior: The application of a new health consciousness scale. *American Journal of Preventive Medicine*, 6(4), 228-237. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(18\)31009-2](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(18)31009-2)
- Hong, H. (2011). An extension of the extended parallel process model (EPPM) in television health news: The influence of health consciousness on individual message processing and acceptance. *Health Communication*, 26(4), 343-353. <https://doi.org/10.1080/10410236.2010.551580>
- Hu, C. S. (2013). *A new measure for health consciousness: Development of a health consciousness conceptual model* [Conference paper]. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/29948743>
- İlhan, N., Telli, S., Temel, B., & Aştı, T. (2021). Health literacy and diabetes self-care in individuals with type 2 diabetes in Turkey. *Primary care diabetes*, 15(1), 74-79. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2020.06.009>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas, 10th edition*. <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition>
- Kalin, N. H. (2020). The critical relationship between anxiety and depression. *American Journal of Psychiatry*, 177(5), 365-367. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2020.20030305>
- Kalra, S., Jena, B. N., & Yeravdekar, R. (2018). Emotional and psychological needs of people with diabetes. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 22(5), 696-704. [https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM\\_579\\_17](https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM_579_17)

- Khaledi, M., Haghighatdoost, F., Feizi, A., & Aminorroaya, A. (2019). The prevalence of comorbid depression in patients with type 2 diabetes: an updated systematic review and meta-analysis on huge number of observational studies. *Acta diabetologica*, 56(631-650). <https://doi.org/10.1007/s00592-019-01295-9>
- Ko, S. H., Do, H. K., Park, Y. M., Yun, J. S., Kim, K., Bae, J. H., Kwon, H. S., & Kim, N. H. (2023). Diabetes mellitus in the elderly adults in Korea: based on data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2019 to 2020. *Diabetes & Metabolism Journal*, 47(5), 643-652. <https://doi.org/10.4093/dmj.2023.0041>
- Koo, B. M., & Do, Y. K. (2024). Patient Preferences for the Primary Care Chronic Disease Management Program: A Discrete Choice Experiment. *Health and Social Welfare Review*, 44(3), 451-469. <https://doi.org/10.15709/HSWR.2024.44.3.451>
- Kort-Butler L. A. (2009). Coping styles and sex differences in depressive symptoms and delinquent behavior. *Journal of youth and adolescence*, 38(1), 122-136.
- Kroenke, K., Spitzer, R.L., & Williams, J. B. (2001). The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613. <https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606>
- Lee, J., Lee, C., Min, J., Kang, D. W., Kim, J. Y., Yang, H. I., Park, J., Lee, M. K., Lee, M. Y., Park, I., Jae, S. Y., Jekal, Y., Jee, S. H., & Jeon, J. Y. (2020). Development of the Korean Global Physical Activity Questionnaire: reliability and validity study. *Global health promotion*, 27(3), 44-55. <https://doi.org/10.1177/1757975919854301>
- Narita, Z., Inagawa, T., Stickley, A., & Sugawara, N. (2019). Physical activity for diabetes-related depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of psychiatric research*, 113(100-107). <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.03.014>
- O'Rourke, T., Vogel, C., John, D., Pryss, R., Schobel, J., Haug, F., Haug, J., Pieh, C., Nater, U. M., Feneberg, A. C., Reichert, M., & Probst, T. (2022). The Impact of Coping Styles and Gender on Situational Coping: An Ecological Momentary Assessment Study With the mHealth Application TrackYourStress. *Frontiers in psychology*, 13, 913125. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913125>
- Patra, S., Patro, B. K., Padhy, S. K., & Mantri, J. (2021). Prevalence of diabetes distress and its relationship with self-management in patients with type 2 diabetes mellitus. *Industrial Psychiatry Journal*, 30(2), 234-239. [https://doi.org/10.4103/ipj.ipj\\_60\\_19](https://doi.org/10.4103/ipj.ipj_60_19)
- Pisula, E., & Czaplinska, C. (2010). Coping with stress in adolescents with type 1 diabetes and their mothers. *European Journal of medical research*, 15(2), 115-119. <https://doi.org/10.1186/2047-783x-15-s2-115>
- Rahmati-Najarkolaei, F., Pakpour, A. H., Saffari, M., Hosseini, M. S., Hajizadeh, F., Chen, H., & Yekaninejad, M. S. (2017). Determinants of Lifestyle Behavior in Iranian Adults with Prediabetes: Applying the Theory of Planned Behavior. *Archives of Iranian medicine*, 20(4), 198-204.
- Sapolsky R. M. (2004). Is impaired neurogenesis relevant to the affective symptoms of depression? *Biological psychiatry*, 56(3), 137-139. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2004.04.012>
- Shi, Z. (2024). Research on the influence mechanism of internet usage on proactive health awareness of middle-aged and elderly people in China. *Medicine and Society*, 37(6), 37-44. <https://doi.org/10.13723/j.yxysh.2024.06.006>
- Speight, J., Holmes-Truscott, E., Hendrieckx, C., Skovlund, S., & Cooke, D. J. D. M. (2020). Assessing the impact of diabetes on quality of life: what have the past 25 years taught us? *Diabetic Medicine*, 37(3), 483-492. <https://doi.org/10.1111/dme.14196>
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., & Löwe B. (2006). A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. *Arch Intern Med*, 166(10), 1092-1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- Stocker, R., Tran, T., Hammarberg, K., Nguyen, H., Rowe, H., & Fisher, J. (2021). Patient Health Questionnaire 9 (PHQ-

- 9) and General Anxiety Disorder 7 (GAD-7) data contributed by 13,829 respondents to a national survey about COVID-19 restrictions in Australia. *Psychiatry research*, 298, 113792. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.113792>
- Vucenovic, D., Sipek, G., & Jelic, K. (2023). The Role of Emotional Skills (Competence) and Coping Strategies in Adolescent Depression. *European journal of investigation in health, psychology and education*, 13(3), 540-552. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13030041>
- Wake, A. D. (2022). Protective effects of physical activity against health risks associated with type 1 diabetes: "Health benefits outweigh the risks". *World Journal of Diabetes*, 13(3), 161. <https://doi.org/10.4239/wjd.v13.i3.161>
- Whitworth, S. R., Bruce, D. G., Starkstein, S. E., Davis, W. A., Davis, T. M., & Bucks, R. S. (2016). Lifetime depression and anxiety increase prevalent psychological symptoms and worsen glycemic control in type 2 diabetes: The Fremantle Diabetes Study Phase II. *Diabetes research and clinical practice*, 122(190-197). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.10.023>
- Woon, L. S. C., Sidi, H. B., Ravindran, A., Gosse, P. J., Mainland, R. L., Kaunismaa, E. S., Hatta, N. H., Arnawati, P., Zulkifli, A. Y., Mustafa, N., & Leong Bin Abdullah, M. F. I. (2020). Depression, anxiety, and associated factors in patients with diabetes: evidence from the anxiety, depression, and personality traits in diabetes mellitus (ADAPT-DM) study. *BMC psychiatry*, 20(1-14). <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02615-y>
- Yan, S., Xu, R., Stratton, T. D., Kavcic, V., Luo, D., Hou, F., Bi, F., Jiao, R., Song, K., & Jiang, Y. (2021). Sex differences and psychological stress: responses to the COVID-19 pandemic in China. *BMC public health*, 21(1), 79. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-10085-w>

# Serial Mediation Effects of Health Consciousness on Depression in Diabetes Patients: The Moderating Role of Gender

Zheng, Dandan<sup>1</sup> | Suh, Jeongkyo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> The First Affiliated Hospital of Anhui University of Chinese Medicine, China

<sup>2</sup> Joongbu University

\* Corresponding author: Suh, Jeongkyo (jksuh2@naver.com)

## Abstract

This study investigated the dual pathways linking health consciousness to depression in diabetic patients, emphasizing serial mediation by physical activity and generalized anxiety disorder (GAD), alongside gender-dependent moderation. Data from the 2022 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) were analyzed using SPSS and AMOS. Serial multiple mediation effects were examined via bootstrapping, and multi-group analysis evaluated gender's moderating role. Among diabetic patients, 6.2% exhibited moderate-to-severe depressive symptoms, with 0.7% meeting criteria for severe depression. Health consciousness exerted both direct and total indirect effects on depression, with physical activity and GAD serving as sequential mediators. Critically, the mediation pathway through physical activity demonstrated the strongest effect, surpassing the GAD-related pathway. Gender significantly moderated three key relationships: (1) between health consciousness and depression, (2) physical activity and depression, and (3) GAD and depression. Male patients showed stronger direct effects of health consciousness on depression reduction, whereas females exhibited greater sensitivity to mediation through physical activity. These findings highlight health consciousness as a pivotal modifiable factor in depression pathogenesis and underscore the necessity of gender-tailored interventions. Clinical implications emphasize dual strategies: enhancing health consciousness to activate protective behaviors and designing sex-specific programs—cognitive-focused approaches for males versus physical activity-integrated interventions for females. This study provides a robust empirical foundation for multidimensional, personalized diabetes care targeting mental health comorbidities.

**Keywords:** Diabetes, Depression, Health Consciousness, Physical Activity, Generalized Anxiety Disorder