

## 정신증상 자가평가를 위한 스마트폰 어플리케이션의 활용

전북대학교 의과대학 정신과학교실,<sup>1</sup> 전주시 정신건강복지센터,<sup>2</sup> 전북대학교병원 의생명연구원<sup>3</sup>

우정희<sup>1</sup> · 이상준<sup>2</sup> · 김은지<sup>1,3</sup> · 박종일<sup>1,2,3</sup> · 양종철<sup>1,3</sup> · 박태원<sup>1,3</sup> · 정상근<sup>1,2,3</sup>

### Use of Mobile Mental Health Application for Self-Assessment of Psychiatric Symptoms

Jeong-Hee Woo, MD<sup>1</sup>, Sang-Jun Lee<sup>2</sup>, Eun-Ji Kim, MD<sup>1,3</sup>, Jong-II Park, MD, PhD<sup>1,2,3</sup>,  
Jong-Chul Yang, MD, PhD<sup>1,3</sup>, Tae-Won Park, MD, PhD<sup>1,3</sup> and SangKeun Chung, MD, PhD<sup>1,2,3</sup>

Department of Psychiatry<sup>1</sup>, Chonbuk National University Medical School, Jeonju,  
Jeonju Mental Health Welfare Center<sup>2</sup>, Jeonju,  
Research Institute of Clinical Medicine of Chonbuk National University-Biomedical Research Institute  
of Chonbuk National University Hospital<sup>3</sup>, Jeonju, Korea

#### ABSTRACT

**Objective :** This study evaluated the role of smartphone application in the self-assessment of three psychiatric symptoms: stress, depression, and suicidal ideation.

**Methods :** A total of 5,646 respondents were evaluated with three scales (Perceived Stress Scale, PSS, Center for Epidemiologic Study for Depression, CES-D, Scale for Suicidal Ideation, SSI) via smartphone application 'mindscan'. We analyzed the sociodemographic variables, the levels of three symptoms, and the association between the scores on all three scales.

**Results :** The mean total scores of PSS, CES-D, and SSI were 24.86, 35.15, and 18.03, respectively. Women showed significantly higher scores on PSS, CES-D, and SSI when compared with men. Younger users showed a significantly higher score on all three scales when compared with older users. The scores on all three scales were higher than in other studies with off-line surveys. The PSS was positively correlated with CES-D ( $r=0.690$ ), and with SSI ( $r=0.367$ ). The CES-D was positively correlated with SSI ( $r=0.540$ ).

**Conclusions :** A smartphone application for mental health based on three scales (PSS, CES-D, and SSI) is a relatively useful screening tool compared with off-line general population surveys. The association between the three scales reflects the relationship between the three psychiatric symptoms observed in clinical practice. (Anxiety and Mood 2018;14(2):135-141)

KEY WORDS : Mental health · Smartphone · Stress · Depression · Suicidal ideation.

## 서 론

세계보건기구(WHO)는 정신건강을 '개인이 자신의 능력을

Received : March 23, 2018 / Revised : July 3, 2018

Accepted : August 20, 2018

#### Address for correspondence

Jong-Chul Yang, M.D., Ph.D., Department of Psychiatry, Chonbuk National University Medical School, 20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea

Tel : +82-63-250-2580, Fax : +82-63-275-3157

E-mail : yangjc@jbnu.ac.kr

#### Address for correspondence

SangKeun Chung, M.D., Ph.D., Department of Psychiatry, Chonbuk National University Medical School, 20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea

Tel : +82-63-250-1398, Fax : +82-63-275-3157

E-mail : skchung@jbnu.ac.kr

인지하고, 삶의 정상적 스트레스에 대처할 수 있으며, 생산적이고 보람 있게 일을 할 수 있고, 사회에 기여할 수 있는 안녕(well-being)한 상태'라고 정의하고 있다.<sup>1</sup> 또한 2004년 모든 질병으로 인한 부담(Disability Adjusted Life Years, DALYs)의 약 13%가 정신신경 질환에 기인한다고 하고 예방이 부담을 줄일 수 있는 가장 효과적인 방법이라고 하였다.<sup>2</sup> 그러나 2011년 우리나라 보건복지부 예산에서 정신질환관련 정부 연구개발 투자의 규모는 인구 1인당 458원 수준으로 미국과 비교하였을 때 2% 수준이며 다른 질병군에 대한 지원보다 적다.<sup>3</sup> 따라서 효율적으로 정신건강을 예방하기 위해서는 가급적 조기에 평가하고 개입하는 것이 중요하다.

최근 정신건강 분야에 대한 사람들의 관심은 점차 증가하고 있는데, 이는 개인 미디어의 확산에 따라 정신질환에 대한

정보의 공유가 급속히 이루어지면서 더 그러한 경향성을 갖게 되는 것으로 보인다. 그러나 현저한 증상 발현으로 병원을 찾는 환자들에 비해 비환자군에서 정신건강에 대한 관심으로 병원을 찾는 것은 쉬운 일이 아니다. 환자에 비해 적은 의사 수, 즉 정신보건 서비스 수요에 대한 공급 부족의 문제, 정신질환자가 된다는 낙인(stigma)에 대한 두려움 등 낮은 접근성의 문제, 비용의 문제 등이 그 원인이 될 수 있다.<sup>4,6</sup> 이러한 문제의 해결을 위한 대안으로 최근 급속히 보급되고 있는 스마트폰의 활용은 위 세 가지 문제를 해결할 수 있는 이상적인 조건을 갖추고 있을 뿐 아니라 부수적으로 빅데이터 확보의 용이성 등에서 장점을 갖는다.<sup>7</sup> 특히, 우리나라 스마트폰 이용자는 세계에서 가장 높은 수준으로 조기 개입으로서의 활용 가치가 극대화 될 환경을 갖추고 있다.<sup>8</sup>

이러한 정신건강 분야에 스마트폰을 활용하는 사례는 점차 증가하고 있는 추세인데 호주의 설문 연구에서 스마트폰을 이용하여 스스로 정신건강을 모니터링하고 관리하는 것에 관심이 있다고 응답한 비율은 76% 정도로 높은 활용가치를 시사하였고 최근에는 다양한 정신증상들에 대해 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 평가, 관리할 뿐 아니라 인지행동치료와 같은 비약물학적 중재를 서비스하는 시도가 이루어지고 있다.<sup>9,10</sup> 특히, 자기보고형(self-report) 척도는 어플리케이션에서 비교적 손쉽게 구현할 수 있는 좋은 도구로 이용될 수 있다.

한편, 일반인들이 실생활에서 자신의 주관적, 심리적 안녕 상태를 다양한 형태로 표현하고, 임상에서의 평가를 위한 면담에서 빈번하게 평가되는 주요 정신질환 증상들은 스트레스, 우울감, 자살사고 등이 있다. 이 중 정신건강의 평가에 일반적으로 가장 빈번히 언급되는 증상은 우울이며, 대개 병원에서 의사와의 구조화된 면담을 통한 임상적 평가와 각종 척도를 통한 평가를 하게 되는데 병원 내원이 전제되어야 한다는 점에서 환자가 아닌 경우 서비스 접근성의 문턱이 높다. 스마트폰 어플리케이션의 활용은 이러한 측면에서 강점을 갖는다.

또한 만성적인 스트레스는 우울증을 유발하고, 우울증 소인이 있는 사람에서 증상을 발현시키는 위험인자로 작용한다.<sup>11</sup> 스트레스는 적응하기 힘든 상황에 노출되었을 때 발생하는 심리적, 신체적 긴장 상태를 의미하며 우울장애, 불안장애 등과 같은 정신건강의학과적 질환에 영향을 끼칠 뿐 아니라 다양한 신체적 증상에도 영향을 끼치는 것으로 밝혀져 왔다.<sup>12,13</sup> 우울과의 연관성 뿐 아니라 스트레스는 사람들에게 정신건강의 안녕상태를 나타내는 가장 친숙하고 빈번히 사용되는 용어 중 하나라는 점에서 스마트폰 어플리케이션을 통한 조기 평가의 이점이 있다.

우울은 자살과도 밀접한 관련이 있는데 우리나라 자살률이 전 세계적으로 가장 높은 수준에 있다는 점은 지금까지

수없이 언급되고 연구되어 왔음은 주지의 사실이다.<sup>14</sup> 자살은 죽음을 스스로 원해서 치명적인 행동을 통해 사망에 이르는 것으로 자살행동에 앞서 발생하는 자살사고의 평가가 중요하다. 자살사고는 의사와의 면담이 아니면 쉽게 파악하기 어렵고 대개 자살사고로 인한 자살행동이 있는 후에 응급실을 방문하여 정신건강의학적 개입이 시작되어서야 제대로 평가되는 경우가 흔하다. 이러한 점에서 자살사고의 조기 평가도 중요한 의미가 있을 뿐 아니라 스마트폰 어플리케이션을 통한 활용 가치도 높다고 할 수 있다. 지금까지 언급한 세 가지의 증상은 정신건강의 평가에서 중요한 영역들로서 스마트폰 어플리케이션의 활용에 대한 유용성의 평가에 도움이 될 것이라 예측해 볼 수 있다. 따라서 스트레스, 우울, 자살사고 등을 측정하는 척도를 스마트폰 어플리케이션을 통해 시행하는 경우에도 임상에서의 상황을 잘 반영하고 임상적 유용성이 있을 것이라 가정하였다.

본 연구에서는 스마트폰 어플리케이션인 마인드스캔을 이용하여 스트레스(Perceived Stress Scale, PSS), 우울(Center for Epidemiologic Study for Depression, CES-D), 자살(Scale for Suicidal Ideation, SSI) 관련 척도를 수행한 사용자들의 사회인구학적 특성, 마인드스캔 어플리케이션의 선별 검사로서의 유용성, 각 척도 간 연관성을 알아보고자 한다.

## 방 법

### 대 상

2014년 9월부터 2015년 8월까지 1년간 스마트폰에서 '마인드스캔' 어플리케이션을 설치한 뒤 정보제공에 동의하고 자가보고식 척도를 수행한 6,973명을 대상으로 하였고 한 가지 척도에 2회 이상 중복하여 여러 번 시행한 응답자는 제외하여 총 5,646명에 대해 분석을 시행하였다. 정신건강 관련 어플리케이션 중 하나인 마인드스캔은 정신건강을 사용자 스스로 평가해보고 관련 정보들에 접근할 수 있도록 개발된 스마트폰 어플리케이션이다. 2014년 전주시 정신건강복지센터에서 외부 업체에 아웃소싱의 형태로 제작한 뒤 꾸준히 관리하며 데이터를 축적하고 있다. 마인드스캔은 아이폰(iOS) 및 안드로이드 운영체제에서 모두 사용 가능하고, 무료로 다운로드 받아 실행 후 간략한 개인정보를 입력한 후 자가진단 체크리스트를 이용할 수 있도록 되어있다. 본 연구는 전북대학교 병원 임상시험 윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 진행되었다.

### 평가도구

정신건강 관련 어플리케이션 중 하나인 마인드스캔은 정신

건강을 사용자 스스로 평가해보고 관련 정보들에 접근할 수 있도록 개발되었다. 생각, 행동, 직무, 감정의 네 가지 영역에 대해 총 12개의 정신건강 관련 척도를 시행해 볼 수 있도록 되어 있는데 ‘생각’ 영역에서는 자살사고, 스트레스, 외상후 스트레스장애, 사고지각 민감상태의 네 가지 척도를, ‘행동’ 영역에서는 주의력결핍과잉행동장애의 한 가지 척도를, ‘직무’ 영역에서는 스트레스반응, 한국인직무스트레스, 탈진의 세 가지 척도를, 마지막으로 ‘감정’ 영역에서 아동청소년우울증, 성인우울증, 노인우울증, 한국형 조울병 선별검사의 네 가지 척도를 시행할 수 있도록 구성되어 있다.

**스트레스자각척도(Perceived Stress Scale, PSS)**

1983년 Cohen 등에 의해 개발된 척도로서 1개월 전의 기간 동안 피검자가 지각한 스트레스 경험에 대해 5점 likert 척도로 평가하는 14문항으로 이루어진 설문지이다.<sup>15</sup> 마인드스캔 어플리케이션에 설치된 척도는 1988년 개정된 10개 문항의 PSS를 번역한 한글판 스트레스 자각척도를 사용하였다. 총점의 범위는 0~40점이며 총점이 높을수록 지각된 스트레스의 정도가 심한 것을 의미한다. Lee 등<sup>16</sup>이 종합병원 근로 여성을 대상으로 한 PSS 점수의 평균은 20.69점이었다.

**우울척도(Center for Epidemiologic Study for Depression, CES-D)**

미국 정신보건연구원(National Institute of Mental Health, NIMH)에 의해 1971년 개발된 20개의 문항으로 구성된 자기 보고형(self-report) 우울척도이다. 지난 일주일 동안 경험했던 우울증상의 빈도에 따라 우울증상을 네 단계의 수준으로 측정하며 총점은 0에서 60점까지이다. Cho 등<sup>17</sup>에 따르면 지역사회군에서의 평균은 14.91점, 주요우울증군에서는 38.46점이었다.

**자살사고 척도(Scale for Suicidal Ideation, SSI)**

1979년 Beck 등이 개발한 총 19문항으로 된 임상시에 의한 평가 설문지이나 Shin 등<sup>18</sup>이 자기보고형 설문지로 변형하여 사용하여 왔다. 각 항목마다 3개의 문장 중 하나에 표시하는 방식으로 진행한다. 한부모가족 부모를 대상으로 한 연구에서 SSI의 평균점수는 30대 이하는 24.83점, 30대는 23.13점, 40대는 22.77점, 50대는 21.80점으로 나타났다.<sup>19</sup>

**통계분석**

수집된 자료는 SPSS Inc. PASW statistics for Windows, Version 18.0. Chicago를 사용하여 분석하였다. 각 척도별(PSS, CES-D, SSI)로 대상 피험자들의 사회인구학적 자료를

비교하였고 성별(남성, 여성) 비교를 위해 독립t검정, 연령별(20대, 30대, 40대, 50대) 비교를 위해 일원분산분석을 수행하였다. 또한 척도별 연관성을 알아보기 위해 세 가지의 척도 모두에 응답한 인원을 대상으로 상관분석을 이용하여 Pearson 상관계수를 측정하였다. 통계적 유의수준은 양방향 0.05 미만으로 하였다.

**결 과**

**사회인구학적 특성**

마인드스캔 어플리케이션 사용자 총 5,646명의 데이터를 분석하였다.

이 중 남성은 1,506명(26.7%), 여성은 4,140명(73.3%)으로 전반적으로 여성이 높은 비율을 차지하였고 연령별로는 20대가 3,431명(60.7%), 30대가 1,376명(24.4%), 40대가 546명(9.7%), 50대가 293명(5.2%)으로 20대가 가장 높은 비율을 차지하였다(Table 1).

**척도별 성별, 연령별 차이**

척도별 참여 인원은 성별을 기준으로 PSS의 경우, 남성과 여성 각각 1,027명(25.2%), 3,044명(74.8%)이었으며, CES-D의 경우, 각각 1,089명(25.0%), 3,267명(75.0%)이었고, SSI의 경우, 각각 525명(25.5%), 1,535명(74.5%)으로 세 척도 모두에서 여성의 비율이 상대적으로 높았다. 연령을 기준으로 PSS, CES-D, SSI 모두에서 20~29세가 각각 2,454명(60.3%), 2,764명(63.5%), 1,487명(72.2%)으로 가장 큰 비율을 차지했고 연령대가 증가할수록 급격히 줄어들었다(Table 2).

각 척도의 성별 평균 점수의 차이를 비교하였을 때 PSS의 경우, 남성과 여성 각각 24.00점(SD±6.56), 25.15점(SD±6.44)이었고(p<0.001), CES-D의 경우, 각각 33.56점(SD±13.32), 35.68점(SD±12.96)이었으며(p<0.001), SSI의 경우, 각각

**Table 1.** Demographic characteristics (All)

	N (%)
Sex	
Male	1,506 (26.7)
Female	4,140 (73.3)
Age	
20-29	3,431 (60.7)
30-39	1,376 (24.4)
40-49	546 (9.7)
50-59	293 (5.2)
	5,646 (100)

N : number

**Table 2.** Demographic characteristics (PSS, CES-D, SSI) and differences in sex, age groups

	PSS		CES-D		SSI	
	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)	N (%)	M (SD)
Sex						
Male	1,027 (25.2)	24.00 (6.56)	1,089 (25.0)	33.56 (13.32)	525 (25.5)	17.16 (8.44)
Female	3,044 (74.8)	25.15 (6.44)	3,267 (75.0)	35.68 (12.96)	1,535 (74.5)	18.32 (7.22)
p-value		0.001*		0.001*		0.002*
Age						
20-29	2,454 (60.3)	26.59 (5.59)	2,764 (63.5)	37.90 (11.41)	1,487 (72.2)	18.59 (7.32)
30-39	960 (23.6)	24.71 (6.09)	1,090 (25.0)	34.30 (13.19)	448 (21.7)	16.81 (7.78)
40-49	414 (10.2)	19.61 (6.38)	353 (8.1)	24.74 (14.41)	109 (5.3)	15.78 (8.45)
50-59	243 (5.9)	16.90 (5.58)	149 (3.4)	18.54 (12.98)	16 (0.8)	15.13 (10.18)
p-value		0.001†		0.001†		0.001†
	4,071 (100)	24.86 (6.49)	4,356 (100)	35.15 (13.08)	2,060 (100%)	18.03 (7.56)

\* : Significant at p<0.05 by t-test, † : Significant at p<0.05 by ANOVA. N : number, M : mean, SD : standard deviation

**Table 3.** Differences between age groups

AGE	PSS	CES-D	SSI
20-29 30-39	0.001*	0.001*	0.001*
20-29 40-49	0.001*	0.001*	0.001*
20-29 50-59	0.001*	0.001*	0.399
30-39 40-49	0.001*	0.001*	1.000
30-39 50-59	0.001*	0.001*	1.000
40-49 50-59	0.001*	0.001*	1.000

\* : Significant at p<0.05 by Bonferroni post-hoc

17.16점(SD±17.16), 18.32점(SD±18.32)으로, 세 척도 모두에서 여성이 높은 점수를 나타내었다. 연령별로는 PSS의 경우, 20~29세가 26.59점(SD±5.59)이었고(p<0.001), CES-D의 경우, 20~29세가 37.71점(SD±11.41)이었으며(p<0.001), SSI의 경우, 20~29세가 18.59점(SD±7.32)으로(p<0.001), 모든 연령대에서 가장 높은 점수를 나타내었다. 각 척도별로 연령군 간의 차이에 대해 사후검정(Bonferroni)을 실시하였을 때 PSS, CES-D에서는 모든 연령군 간 유의미한 차이를 보였으나 SSI에서는 20~29세와 30~39세 간, 20~29세와 40~49세 간 유의미한 차이가 있었으나 나머지 연령군 간에는 모두 유의미하지 않았다(Table 3). 이는 SSI의 경우, 높은 연령군의 적은 참여자수(40대 : 109명, 50대 : 16명)에 기인한 것으로 보인다.

**PSS, CES-D, SSI 척도 및 연령 간 상관관계**

세 척도 모두에 응답한 사용자는 총 1,308명이었으며 이 중 남성은 287명(21.9%), 여성은 1,021명(78.1%)이었다. 연령별로는 20대는 969명(74.1%), 30대는 281명(21.5%), 40대는 55명(4.2%), 50대는 3명(0.2%)이었다(Table 4). 각 척도별 상관관계를 분석해 보았을 때, PSS와 CES-D의 상관계수가 0.69, PSS와 SSI가 0.36, CES-D와 SSI가 0.54로 나타나 스트레스와 우울에서 가장 높은 양의 상관을 보였다(p<0.001). 또한 연령과

**Table 4.** Demographic characteristics (respond to all scales)

	N (%)
Sex	
Male	287 (21.9)
Female	1,021 (78.1)
Age	
20-29	969 (74.1)
30-39	281 (21.5)
40-49	55 (4.2)
50-59	3 (0.2)
	1,308 (100)

N : number

**Table 5.** Correlations between PSS, CES-D, and SSI

	PSS	CES-D	SSI	Age
PSS	1.000	0.690*	0.367*	-0.125*
CES-D		1.000	0.540*	-0.164*
SSI			1.000	-0.166*
Age				1.000

\* : Significant at p<0.01 by pearson correlation test

각 척도의 상관계수는 PSS가 -0.13, CES-D가 -0.16, SSI가 -0.17로 연령은 모든 척도와 음의 상관관계를 나타내었고 SSI에서 가장 높은 음의 상관을 보였다(p<0.001)(Table 5).

**고 찰**

최근 약 10년 동안 스마트폰 이용자가 급증하면서 스마트폰은 다양한 종류의 어플리케이션을 제공하는 다목적적인 일상의 도구로서 기능하고 있다.<sup>20</sup> 스마트폰에서 구동되는 어플리케이션의 현황을 간단히 살펴보면, 2012년 9월까지 약 1,520,000개의 모바일 기기를 위한 어플리케이션이 개발되었고 이 중 약 13,600개는 건강관련 어플리케이션이었다.<sup>21</sup> 또한

이 중에서도 6% 정도가 정신건강과 관련되어 있었다. 이러한 정신건강 관련 어플리케이션의 등장이 반가운 이유는 임상 현상이 제공할 수 있는 정신건강증진을 위한 범위가 제한적이기 때문이다. 정신건강에 대한 관심이 실제 임상 현장에서 건강증진 효과를 갖는 데에 다소 부정적인 요소들이 있는데 첫째, 공급 부족의 문제이다. 세계보건기구는 전 세계적으로 인구 100,000명 당 정신건강의학과 의사가 평균 9명이라고 보고하고 있으나 국민소득이 낮은 나라들은 1~3명을 밑돈다.<sup>4</sup> 둘째, 낮은 접근성의 문제이다. 약물치료와 정신치료는 낙인(Stigma)에 대한 두려움으로 접근이 어렵다.<sup>22,23</sup> 셋째, 비용의 문제이다. 정신건강에 관심을 갖고 평가를 받고 싶더라도 의사를 만나 구조화된 면담을 하고 설문지를 통한 척도를 수행하는 데에 진료비, 검사비를 지불하는 것은 부담이 될 수 있다. 호주의 연구 결과에서는 정신건강 서비스 제공에 면대면(face-to-face)의 경우, 10,000만명 당 845만 달러가 필요하나 온라인(online)의 경우 9만 7천 달러로 상당한 비용차이를 보인다.<sup>7</sup> 따라서 스마트폰 어플리케이션의 정신건강 분야의 활용은 상기 문제를 해결하는 대안적 도구라는 점에서 필요성이 높다고 할 수 있다.

한편, 위 세 가지 문제점 이외에도 정신건강 관리체계의 구조적 변화도 스마트폰 어플리케이션 활용의 필요성을 높이고 있다. 지금까지 OECD 국가들에서 정신건강에 대한 탈병원화(deinstitutionalisation)가 이루어지고 있는데 이는 즉, 다양한 정신증상에 대해 모두 병원이 이를 담당하기보다는 지역사회 정신건강 관리체계가 흡수하는 비율이 점차 강화되는 추세이다.<sup>24</sup> 따라서 반드시 병원치료가 필요한 수준이 아니라면 지역사회에서의 증상 평가, 선별, 관리 등이 가능한 체계 구축의 필요성이 점차 대두되고 있다.

이러한 관점에서 전 세계적으로 스마트폰의 이용자가 늘어나는 추세를 고려하면 즉각적이고 간단하게 저비용으로 자신의 건강을 평가하거나 관리할 수 있는 모바일 건강관리 도구의 필요성이 점점 확대될 것으로 보인다. 특히 우리나라 스마트폰 이용자는 세계에서 가장 높은 수준이다. 우리나라의 스마트폰 가입자 수는 2015년 3,300만 명에서 2016년 3,900만 명으로 증가하고 있는 추세로 2022년에는 6,800만 명이 스마트폰을 이용할 것으로 예측하고 있다.<sup>8</sup> 스마트폰 어플리케이션의 활용을 통한 정신건강 분야의 발전이 극대화될 수 있는 환경을 갖추고 있는 것이다.

본 연구에서는 이러한 정신건강 분야에서 스마트폰 어플리케이션 사용자들에 대해 알아보고 어플리케이션을 통한 척도의 활용이 어떤 의미를 갖는지 분석하기 위해 스트레스, 우울, 자살의 정신건강 척도(PSS, CES-D, SSI)를 수행한 데이터를 이용하여 사용자들의 사회인구학적 특성을 조사하고

각 척도별 점수를 일반 인구에 대한 오프라인 수행 점수와 비교하였으며 각 척도 간 상관관계를 분석하였다.

척도를 수행한 사용자들은 다음과 같은 특징을 가지고 있었다. 어플리케이션의 이용률에서는 여성의 비율이 상대적으로 높았는데(73.3%) 이는 일반적으로 여성들이 대인관계 상에서 정서적 불편을 표현하는데 저항감이 적어 여성들이 자신의 정서적 불편을 표현할 공간이 주어졌을 때 남성에게 비해 마인드스캔 어플리케이션을 이용하는데 보다 적극적이었을 수 있다고 추정해 볼 수 있다.<sup>25</sup> 또한 유병율과 관련하여 2016년 발표된 정신질환실태조사 보고서에 따르면 주요 우울장애의 평생유병률은 남성의 경우 3.0%, 여성의 경우 6.9%, 전체로는 5.0%로 나타나 여성에서 2배 이상 높았다.<sup>26</sup> 연령별로는 전반적으로 20대의 이용률이 가장 높았는데 이는 타 연령대에 비해 스마트폰의 이용률이 높다는 점과 어플리케이션의 활용도가 높다는 점이 하나의 이유가 될 것으로 보인다. 또한 정신건강에 대한 태도는 낮은 연령층, 고학력일수록 개방적이며,<sup>27</sup> 상대적으로 낮은 연령층이 낙인에 대한 두려움에 가장 영향을 받기 쉬우므로 익명이 보장되는 상황에서 자신의 정신건강을 평가한다는 점이 어플리케이션을 적극적으로 이용하도록 만들었을 가능성이 있다. 유병률 측면에서는, 특히 우울과 관련하여 20~29세의 점수가 가장 높았는데 이는 2016년 정신질환실태조사에서 연령집단별 우울증 유병률이 18~29세가 남성 3.1%, 여성 2.9%, 전체 3.0%로 가장 높았던 결과에 비교적 부합하였다.<sup>26</sup>

각 척도별 점수를 살펴보면, PSS의 경우 본 연구에서의 평균은 24.86점으로 병원근무자를 대상으로 PSS의 타당도와 신뢰도를 알아본 Lee 등<sup>16</sup>의 연구에서 나타난 평균 20.68(±4.49)점 보다도 높았다. 해당 연구에서의 대상자들이 병원의 여성근무자로서 높은 스트레스 근무환경에 노출되었음을 고려할 때 본 연구에서의 마인드스캔 사용자들은 상당히 높은 수준의 스트레스를 지각하고 있었다고 할 수 있다. CES-D의 경우 본 연구에서의 평균이 35.15점으로 Cho 등<sup>17</sup>의 연구에서 지역사회군에서 14.91점, 주요우울증군에서 38.46점이었던 것과 비교하여 보면 주요우울증군에 근접하는 높은 우울 수준을 나타내었다.<sup>17</sup> 또한 양성률을 25%로 설정하여 지역사회를 대상으로 한 최적의 절단점을 21점으로 제시하였는데 본 연구에서 21점을 절단점으로 하였을 때의 양성률은 84.9%로 큰 차이를 보였다. SSI의 경우, 본 연구에서는 평균이 18.03점으로 서울의 고등학생을 대상으로 우울, 절망, 자살에 대해 연구한 Shin 등<sup>18</sup>의 연구에서 SSI 점수 평균이 남성에서 9.37점, 여성에서 10.05점으로 측정된 것에 비해 상당히 높았다. 이러한 차이들에 대해, 먼저 마인드스캔 사용자들이 이미 증상 고위험군이 많을 가능성을 고려해 볼 필요가

있다. 또한 Kim 등<sup>28</sup>의 연구에서 우리나라 사람들이 정신건강 욕구에 대해 혼자서 해결하는 방법을 가장 많이 활용한다고 한 점을 보면, 혼자 할 수 있고 익명성이 보장되는 어플리케이션을 통한 자가평가에 적극적으로 참여하였을 수 있다. 마지막으로, 어플리케이션을 이용하여 척도를 수행하는 환경 자체가 높은 위양성률을 유발하였을 가능성도 고려해야 할 것으로 보인다.

각 척도 간 상관관계를 분석한 결과에서는 PSS와 CES-D( $r=0.690$ )는 유의미하게 비교적 높은 상관관계를 보이고 있었고, 다음으로 CES-D와 SSI( $r=0.540$ ), PSS와 SSI( $r=0.367$ )가 유의미한 상관관계를 보였다. 이는 스트레스와 우울감이 밀접한 관련성이 있음을 시사하고 있으며, 또한 우울감과 자살사고도 연관성이 큰 것으로 나타나 우울감이 스트레스와 자살사고를 매개하고 있을 가능성을 보여주었다. 이러한 척도 간 연관성은 임상 상황에서도 자주 관찰되며 스마트폰 어플리케이션을 활용한 척도의 수행에 있어서도 이러한 특성을 잘 반영하는 점을 고려하면 스마트폰 어플리케이션에의 적용이 선별도구로서의 유용성을 가지고 있을 가능성이 있다. 이를 종합하면, 본 연구의 결과들은 스마트폰 어플리케이션을 이용하여 세 가지 척도를 수행한 데이터가 지역사회 평균보다 모두 높게 분포함으로써 정신건강 고위험군에 대한 지역사회 정신건강 선별도구로서의 가능성을 보여주었고 임상 상황을 잘 반영하고 있을 가능성을 시사하였다. 따라서 추후 민감도와 타당도에 대한 후속 연구가 반드시 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 익명성을 중시하는 점 때문에 스마트폰 어플리케이션에서 사용자에게 요구하는 정보가 매우 제한적이어서 연구에 활용할 수 있는 사회인구학적 변인(교육수준, 소득수준, 정신질환 등)의 수가 제한되어 있었다는 점이다. 또한 본 연구에서 사용한 성별, 연령 이외의 변인이 혼란변인으로 작용하고 있었을 가능성, 익명성으로 인한 정보 신뢰성이 저하될 가능성을 배제할 수 없다. 둘째, 젊은 성인에 비해 노인들의 경우 스마트폰 어플리케이션에 대한 접근성이 상대적으로 낮아 전 연령을 대상으로 한 선별도구의 유용성 면에서 제한적일 수 있다. 셋째, 자기 보고식 척도를 사용하였기 때문에 주관적 호소에 의해 평가가 이루어졌다는 점이다. 넷째, CES-D의 절단점(21점)을 넘어서는 사용자의 비율이 실제 유병률보다 매우 높게 나온 점이나 PSS, SSI 점수가 타 연구에서 나타난 평균점수보다 높은 결과를 보인 점은 사용자의 수행태도 등에 영향을 받을 수도 있다는 점에서 선별도구로서 적용하기에는 위양성률이 높을 가능성이 있다. 따라서 향후에는 실제 위양성률을 알아보고 이를 조절할 방안 등에 대한 논의가 필요하며, 추후 어플리케이션 업

데이트를 통해 익명성을 해치지 않으면서도 이용자들의 교육수준, 정신건강의학적 진단, 생활수준, 가족력 등 다양한 변인들을 수집하여 분석하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 결론

최근 정신건강에 대한 관심이 점차 높아지고 있으나 임상에서의 정신건강 증진에는 여러 가지 제한점이 있어 이를 극복하기 위해 지역사회 영역에서 정신건강증진을 위해 접근성이 높고, 낙인에 대한 두려움이 없는, 저비용의 대안적 도구가 필요하다. 스마트폰 이용이 급격히 증가하고 있는 우리나라에서 스마트폰 어플리케이션의 정신건강증진에의 활용은 효율적, 효과적인 도구로서 필요성이 대두되었다.

이에 본 연구의 저자들은 정신건강 관련 스마트폰 어플리케이션인 '마인드스캔' 데이터를 이용하여 스트레스, 우울, 자살에 대한 척도를 수행한 사용자들의 특성을 알아보고 선별검사로서의 유용성을 알아보고자 하였다. 본 연구에서는 다음 세 가지의 결과를 얻었다. 첫째, 사용자들은 여성과 20대의 비율이 높았고 이는 타 연구들의 결과와도 부합하였다. 둘째, 세 가지 척도 모두에서 타 연구들에 비해 높은 점수를 나타내었고 이는 사용자들이 고위험군 비율이 높았거나 선별검사로서 고위험군에 대한 유용성이 높은 민감한 도구일 가능성을 제시하였다. 셋째, 상관분석을 통해 세 척도 간 유의미한 상관관계를 보였다는 점에서 임상 상황과 유사한 면이 있어 추후 타당도, 민감도에 대한 후속 연구가 필요함을 보였다. 결론적으로 본 연구는 정신증상 자가평가를 위해 초기에 증상을 평가하는 데에 스마트폰 어플리케이션을 활용하는 것이 유용할 수 있음을 시사한다.

**중심 단어:** 정신건강 · 스마트폰 · 스트레스 · 우울 · 자살.

## REFERENCES

1. WHO. Strengthening mental health promotion. Geneva: World Health Organization;2007.
2. WHO. Prevention of mental disorders: Effective interventions and policy options. Geneva: World Health Organization;2004.
3. Hong SC. Recent status of national expenditure for mental health improvement in Korea. NABO Economic Trends & Issues 2012;1: 67-102.
4. World Health Organization. Mental health atlas 2014. Geneva: World Health Organization;2014.
5. Corrigan P. How stigma interferes with mental health care. Am Psychol 2004;59:614-625.
6. Kim Y. Psychiatric reimbursement reform in Korea. J Korean Assoc Soc Psychiatry 2000;5:44-60.
7. Hosie A, Vogl G, Carden J, Hoddinott J, Lim S. A way forward: Equipping Australia's mental health system for the next generation. EY and ReachOut Australia;2015.
8. Korea Communications Commission. Annual report 2016. Gwacheon South Korea: Korea Communications Commission;2016.

9. Proudfoot J, Parker G, Hadzi PD, Manicavasagar V, Adler E, Whitton A. Community attitudes to the appropriation of mobile phones for monitoring and managing depression, anxiety, and stress. *J Med Internet Res* 2010;12:64.
10. Youn SY, Lee JW, Jung KH, Kim JE, Lee JH, Lee G, et al. Pilot study of measuring daily quality of life in breast cancer patients through mobile application. *Anxiety Mood* 2013;9:128-134.
11. Lee HY, Ham BJ. Stress and mental illness. *J Korean Med Assoc* 2013;56:471-477.
12. Suarez K, Mayer C, Ehlert U, Nater UM. Psychological stress and self-reported functional gastrointestinal disorders. *J Nerv Ment Dis* 2010;198:226-229.
13. Lombard JH. Depression, psychological stress, vascular dysfunction, and cardiovascular disease: thinking outside the barrel. *J Appl Physiol* 2010;108:1025-1026.
14. Suominen K, Haukka J, Valtonen HM, Lonnqvist J. Outcome of patients with major depressive disorder after serious suicide attempt. *J Clin Psychiatry* 2009;70:1372-1378.
15. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A Global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav* 1983;24:385-396.
16. Lee JH, Shin CM, Ko YH, Lim JH, Joe SH, Kim SH, et al. The reliability and validity studies of the Korean version of the perceived stress scale. *Korean J Psychosomatic Medicine* 2012;20:127-134.
17. Cho MJ, Kim KH. Diagnostic validity of the CES-D (Korean version) in the assessment of DSM-III-R major depression. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1993;32:381-399.
18. Shin MS, Park KB, Oh KJ, Kim ZS. A Study of suicidal ideation among high school students: The structural relation among depression, hopelessness, and suicidal ideation. *Korean Journal of Clinical Psychology* 1990;9:1-19.
19. Kim SI, Kim EJ. Mental health and influencing social factors of parents in single parent families living at an urban community. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2012;51:422-429.
20. Joseph F, John T, Jennifer N, Rebekah C, Abhishek P, Simon R, et al. The efficacy of smartphone-based mental health interventions for depressive symptoms: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World Psychiatry* 2017;16:287-298.
21. Donker T, Petrie K, Proudfoot J, Clarke J, Birch MR, Christensen, H. Smartphones for Smarter Delivery of Mental Health Programs: A Systematic Review. *J Med Internet Res* 2013;15:e247.
22. Gulliver A, Griffiths KM, Christensen H. Perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in young people: a systematic review. *BMC Psychiatry* 2010;10:113.
23. Pedersen ER, Paves AP. Comparing perceived public stigma and personal stigma of mental health treatment seeking in a young adult sample. *Psychiatry Res* 2014;219:143-150.
24. OECD. Focus on health: Making mental health count;2014.
25. Girgus JS, Yang K. Gender and depression. *Current Opinion in Psychology* 2015;4:53-60.
26. MOHW. The survey of mental disorders in Korea. Ministry of Health and Welfare;2016.
27. Jang Y, Chiriboga DA, Okazaki S. Attitudes toward mental health services: Age-group differences in Korean American adults. *Aging Ment Health* 2009;13:127-134.
28. Kim DB, Ahn IK. A Study on the difference of recognition between the public and mental health specialists of Korea about needs for positive mental health and solution methods. *Mental Health & Social Work* 2007;25:5-40.