

모바일 앱 기반 정신건강 증재의 기술적 요소와 작업치료 적용에 관한 체계적 고찰

김현지*, 박지혁**

*연세대학교 일반대학원 작업치료학과 석사과정 학생

**연세대학교 보건과학대학 작업치료학과 교수

국문초록

목적: 본 연구는 모바일 앱 기반 우울, 불안, 웰빙 관련 정신건강 증재 연구를 증재의 대상, 유형과 기술적 요소를 체계적으로 고찰하여 임상 및 지역사회 현장에서 치료적 근거가 되는 자료를 제시하고자 한다.

방법: PubMed, Embase, Web of Science를 사용하여 2020년 1월부터 2025년 7월까지 게재된 논문을 대상으로 문헌을 검색하였다. 검색어는 (“mobile app” OR “smartphone app” OR “mHealth” OR “mobile health” AND “mental health” OR “depression” OR “anxiety” OR “loneliness” OR “well-being” OR “wellbeing”)이었다. 검색된 총 2,323편의 문헌 중 최종적으로 17편을 선정하였다.

결과: 선정된 17편의 문헌에서 무작위대조군 연구로 파악되었으며, 대상자는 일반 성인, 정신건강 위험군, 임산부 등 특정 집단으로 구성되었다. 증재 기간은 주로 4주에서 6주로 나타났다. 증재 유형은 인지행동치료가 10편으로 가장 많았고 다음으로는 긍정심리학으로 3편이었다. 기술적 구성 요소로는 자기모니터링, 게이미피케이션, 챗봇 기반 기능이 포함되었다. 모바일 앱을 이용한 정신건강 증재는 우울, 불안, 웰빙 및 삶의 질 향상에 유의미한 효과를 나타냈다.

결론: 본 연구를 통해 모바일 앱 기반 정신건강 증재의 효과와 적용 대상, 이론적 기반, 기술 구성 요소를 제공하여 근거 기반 증재 개발과 설계 방향을 제시하였다는 의의가 있다. 또한 본 연구는 모바일 앱 기반 정신건강 증재의 발전과 임상적 효과의 일반화를 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

주제어: 모바일 앱, 불안, 우울, 웰빙, 정신건강

1. 서론

모바일 앱(mobile application)은 시간과 장소의 제약 없이 건강 정보를 제공할 수 있는 도구이다(Price et al., 2014). 코로나 19 팬데믹 이후 대면 진료에 제한되면서 모바일 앱은 접근성 향상, 비용 절감, 편의성 측면에

서 중요한 대안으로 주목받고 있다(Wickersham et al., 2019). 그리고 모바일 앱을 통해 신체 활동과 수면, 식습관, 기분 상태 등을 기록하고 변화를 추적할 수 있다(Alibasa et al., 2020). 기록된 데이터는 보건 분야의 인공지능(artificial intelligence: AI) 기술을 통해 사용자의 행동, 생체신호, 언어 데이터를 분석하는 데 활용된

ORCID: Kim, Hyeon Ji, <https://orcid.org/0009-0004-5535-6722>

Corresponding author: Park, Ji-Hyuk (otscientist@yonsei.ac.kr/Dept. Occupational Therapy, Yonsei University)

Received 16 December 2025; Revised 2 March 2026; Accepted 13 March 2026

다(Cruz-Gonzalez et al., 2025). 이와 같은 분석 결과는 개인 맞춤형 중재 설계에 반영되어 건강행동의 지속을 유도한다(Ganju et al., 2021). 또한 모바일 앱을 이용한 중재는 전문의료인의 부족과 의료시스템 접근 시 지리적 장벽과 같은 의료격차를 해소할 수 있다(Miao et al., 2022).

모바일 앱은 단순한 기능 회복을 넘어 정신건강 증진을 위한 중재 도구로도 적용되고 있다(Biagianti et al., 2017; Bucci et al., 2019). 정신건강 중재는 인지행동치료(cognitive behavioral therapy; CBT), 마음챙김(mindfulness), 긍정심리학(positive psychology), 라이프스타일(lifestyle) 관리 등 이론적 접근을 기반으로 이루어진다(S. Kim et al., 2025; Oh et al., 2023). 이론적 접근과 디지털 치료 기술을 접목한 모바일 앱 개발은 정신건강 중재의 임상적 활용 가능성을 높이고 있다. 예를 들어, 인지행동치료(CBT) 기반 앱은 자신의 감정을 인식하고 부정적인 사고 패턴을 수정하도록 설계되어, 우울과 불안 증상을 완화한다(Sakata et al., 2021). 마음챙김 기반 앱은 자신의 생각과 감정에 집중하고 명상, 호흡 운동과 같은 기법을 통해 스트레스와 불안을 감소 하는 것을 목표로 한다(Lemos et al., 2021). 긍정심리학 기반 앱은 감사 표현, 장점 인식 등을 통해 긍정적 정서를 증진하고 삶의 질을 높인다(Villani et al., 2021). 라이프스타일 관리 앱은 수면, 운동, 식습관, 음주 등 생활습관을 조절하여 간접적으로 정신건강을 개선하고, 건강행동의 지속성을 강화한다(Safran Naimark et al., 2015).

또한 모바일 앱을 이용한 정신건강 중재는 인공지능(AI) 기술이 접목되면서 개인 맞춤형 정신건강 관리가 가능해지고 있다. 자연어 처리, 감정 인식, 예측 모델링과 같은 인공지능 기술은 언어적 표현, 얼굴 표정, 음성 데이터를 분석하여 정서 상태와 심리 변화를 탐지하고 증상 악화 가능성을 예측함으로써 조기 중재를 가능하게 한다(Heimerl et al., 2020). 모바일 앱 내 AI 기반 기술은 실시간 모니터링과 자동화된 중재를 지원하며 개인화된 피드백을 통해 치료 순응도를 높일 수 있다(Carr, 2020).

최근 연구들은 무작위 대조군 연구를 통해 모바일 앱 기반 중재의 효과 크기를 검증하고 있으나, 중재에 적용된 이론적 접근과 기술적 구성 요소에 대해 체계적으로

분석한 연구는 여전히 제한적이다. 선행 연구에 따르면 모바일 앱 기반 정신건강 중재는 시간과 장소의 제약 없이 제공될 수 있어 임상적 진단 이전 단계의 일반 성인 집단에서도 정신건강 관리와 예방적 중재에 활용될 수 있음을 시사한다(Eisenstadt et al., 2021). Marshall 등(2020)은 우울, 불안, 스트레스 감소를 위한 모바일 앱의 효과를 검토하였으나, 이론적 접근 간 효과 차이나 기술적 요소에 대하여 분석이 제한적이었다. 또한 단순 정보 제공보다는 정서 조절 전략이나 마음챙김 훈련과 같이 능동적 참여를 요구하는 심리 기법이 포함된 중재에서 웰빙 증진 효과를 보고하였다(Eisenstadt et al., 2021; Gál et al., 2021). 따라서 모바일 앱을 기반으로 한 정신건강 중재의 근거 기반 접근을 위해서는 중재 대상, 이론적 접근, 기술적 구성 요소를 고려하여 정리할 필요가 있다.

이에 본 연구는 모바일 앱 기반 우울, 불안, 웰빙 관련 정신건강 중재와 관련된 연구를 바탕으로 중재의 대상, 유형과 기술적 요소에 관한 효과를 체계적 고찰을 통해 임상 및 지역사회 현장에서 치료적 근거가 되는 자료를 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 우울, 불안, 웰빙을 주요 결과로 한 정신건강을 위한 모바일 앱을 사용한 연구들을 분석한 체계적 문헌 고찰이다.

2. 논문 검색 및 자료 수집

1) 문헌 검색 방법

본 연구는 정신건강을 위한 모바일 앱 중재 프로그램에 관한 체계적 고찰을 위해 다음과 같은 방법을 사용하였다. 데이터베이스는 PubMed, Embase, Web of Science를 이용하였고, 2020년 1월부터 2025년 7월까지의 논문을 검색하였다. 검색어는 “mobile app” OR

“smartphone app” OR “mHealth” OR “mobile health” AND “mental health” OR “depression” OR “anxiety” OR “loneliness” OR “well-being” OR “wellbeing”으로 설정하였다. 본 연구의 선정기준 및 배제기준은 다음과 같다.

2) 포함기준

- (1) 모바일 앱을 단독 중재로 사용한 연구
- (2) 우울, 불안, 웰빙, 외로움 중 최소 하나를 표준화된 측정 도구로 평가한 연구
- (3) 무작위 통제 실험연구(randomized controlled trial; RCT)
- (4) 영어로 저술된 연구
- (5) 전문(full text)을 확인할 수 있는 연구

3) 배제기준

- (1) 모바일 앱이 중재의 부가적 요소인 연구
- (2) 특정 질환 치료 목적이며, 정신건강 결과가 부차적

으로만 보고된 연구

- (3) 정신건강 개선 결과 지표를 보고하지 않은 연구
- (4) 중재에 약물이 포함된 연구

4) 문헌 선정 과정

총 2,323편의 문헌이 검색되었으며, 중복된 481편을 제거한 뒤 1,842편이 남았다. 이 중 제목과 초록 검토에서 1,790편을 제외하여 52편이 전문 검토(full-text review) 대상으로 선정되었다. 이 가운데 11편은 전문을 확인할 수 없어 제외되었으며, 41편이 평가 대상에 포함되었다. 평가 과정에서 모바일 앱이 부가적 요소이거나, 정신건강 개선이 주된 목적이 아니거나, 관련 결과 지표를 보고하지 않은 연구가 제외되었다. 검색식에 포함되었던 외로움(loneliness) 관련 연구의 경우, 전문 검토 결과 해당 지표가 중재의 인구통계학적 특성이나 단순 부차적인 변수로만 수집된 것으로 확인되어 분석 대상에서 최종 제외하였다. 그 결과 최종적으로 17편의 문헌을 고찰 대상으로 확정하였다 (Figure 1).

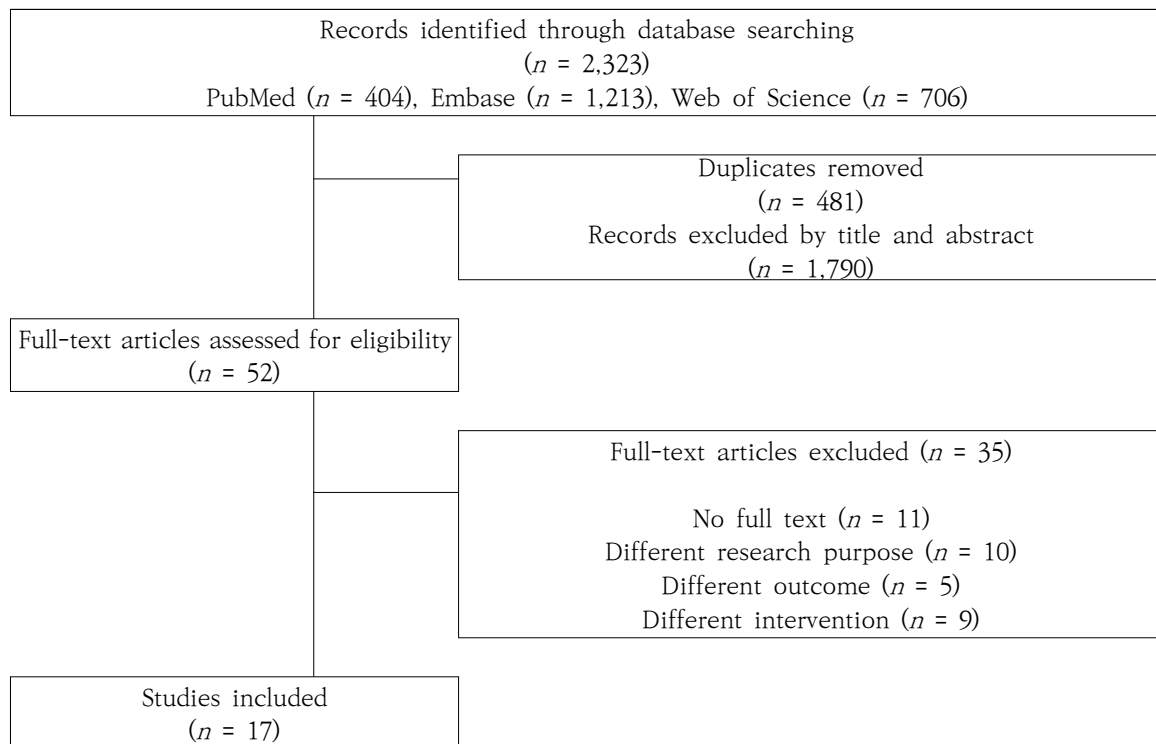


Figure 1. PRISMA Flowchart of the Search Process
PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

3. 선정된 문헌의 질적 수준

선정된 연구의 질적 평가는 근거 기반 실무의 근거 수준 계층(Levels of Evidence for Evidence-Based Practice)에 따라 수행되었다(Arbesman et al., 2008). 본 연구에 포함된 17편의 논문 모두 무작위 대조 실험연구(RCT)로, 근거 수준 계층에서 Level I에 해당하였다(Table 1).

4. 선정된 문헌의 비뚤림 위험 평가

본 연구에 포함된 17편의 무작위 대조군 실험연구를 대상으로 Cochrane 비뚤림 위험 평가 도구(Risk of Bias 2.0; RoB 2.0)의 분석을 시행하였다(Sterne et al., 2019). RoB 2.0 분석 결과 전반적 비뚤림 위험은 ‘일부 우려(some concerns)’가 11편, ‘높은 위험(high risk)’이 6편으로 나타났다. 특히 6편의 연구에서 ‘높은 위험’이 나타난 요인은 ‘결측된 결과’ 데이터에 의한 비뚤림 영역이었다. 이는 모바일 앱 중재 특성상 참여자의 지속적인 참여를 유도하는 데 한계가 있어 중도 탈락률이 높게 나타난 것으로 분석된다. 또한 상당수의 연구가 측정 결과에 따른 비뚤림에서 ‘일부 우려’를 보였다. 이는 참가자가 중재군의 여부를 인지한 상태에서 주관적인 설문(우울, 불안 등)에 응답함에 따라 발생할 수 있는 성과

Table 1. Levels of Evidence (N = 17)

Levels	Types	Frequency (%)
I	RCTs	17 (100.0)
II	Non-randomized studies, two groups (e.g., case-control)	0 (0.0)
III	Non-randomized studies, one group (e.g., pre-post test)	0 (0.0)
IV	Descriptive studies that include analysis of outcomes (single-subject design, case series)	0 (0.0)
V	Case reports and expert opinions that include narrative literature reviews and consensus statements	0 (0.0)
Total		17 (100.0)

RCTs: Randomized controlled trials.

보고의 편향성을 시사한다. 따라서 본 고찰의 결과를 해석함에 있어, 일부 연구의 높은 탈락률과 눈가림의 부재가 중재 효과를 긍정적으로 편향시켰을 가능성을 고려해야 한다(Figure 2).

III. 연구 결과

1. 연구의 일반적 특성

본 연구에는 총 17편의 모바일 앱 기반 정신건강 중재 연구가 포함되었다. 대상군은 일반 성인군 8편으로 가장 많았고, 정신건강 위험군은 2편, 임상 집단은 4편이었다.

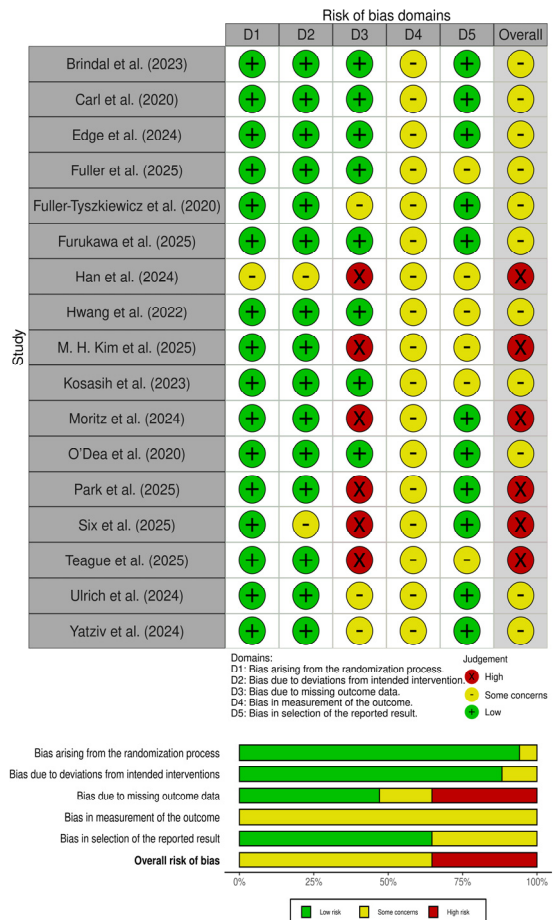


Figure 2. Randomized Controlled Experimental Bias Risk Assessment (RoB 2.0)
RoB 2.0: Risk of Bias 2.0.

청소년, 임산부, 출산기 아버지 등 특정 집단을 대상으로 한 연구는 3편이었다. 연구의 표본 수는 57명에서 3,936명까지 다양하였다. 평균 연령은 약 15세에서 43세 사이였다. 중재 기간은 2주에서 10주까지 분포하였으며, 이중 4~6주간 시행된 연구가 가장 많았다. 대조군 유형은 대기자 통제군이 11편, 활성 대조군 7편, 통상적 치료군 1편이었다(Table 2).

2. 중재 프로그램의 특성

중재 프로그램은 적용된 이론적 접근을 바탕으로 구성 요소와 제공 방식에 차이가 있었다. 인지행동치료(CBT) 기반 앱 중재는 10편으로 가장 많았으며, 부정적 자동사고를 다루는 인지재구성, 자가 모니터링, 행동 활성화, 이완 훈련 등으로 구성된 자동화 모듈 형태를 중심으로 설계되었다. 주목할 점은 게이미피케이션 요소의 활용이다. 사고 흐름 촉진이라는 개념을 게이미피케이션과 결합하여 사용자가 미니게임을 수행하는 과정에서 자연스럽게 고착된 우울 사고에서 벗어나도록 유도하였다. 이는 기술적 재미가 단순히 흥미를 끄는 수준을 넘어, 인지적 유연성을 자극하여 우울 증상을 완화하는 효과가 작용했음을 보여준다. 긍정심리학 기반 앱 중재는 3편으로 감사 저널링, 긍정 경험 기록, 자기연민 훈련, 긍정 확인 등 성찰과 기록 중심의 과제로 구성되었다. 한 연구에서는 앱 내에서 참여자 간 피어 피드백 기능을 제공하였다. 피어 피드백 기능은 앱 기반 중재의 고질적 한계인 '사회적 고립감'을 기술적으로 해소함으로써 웰빙 지표의 향상에 영향을 주었다. 마음챙김 기반 앱 중재는 1편으로, 짧은 가이드 명상과 텍스트 기반 안내, 일상 속 마음챙김 실천을 중심으로 설계되었다. 라이프스타일 기반 앱 중재는 1편이었으며, 수면 위생, 신체활동 증진, 스트레스 관리, 이완 요법 등 생활 습관을 조정하는 전략과 함께 챗봇 기반 코칭이 활용되었다. 챗봇은 사용자의 실시간 상태에 따른 즉각적인 피드백을 제공함으로써 단순 텍스트 안내보다 치료적 동맹(therapeutic alliance)을 형성하였고, 신체 증상 완화 및 정신적 웰빙 증진으로 이어지는 기술적 요소로 확인되었다. 복합 앱 중재는 두 유형으로 확인되었다. 인지행동치료(CBT)와 긍정심리학을 결

합한 앱 중재는 인지 재구성과 행동 활성화 과제에 감사 활동과 강점 기반 활동을 함께 구성하였고, 인지행동치료(CBT)와 마음챙김을 결합한 앱 중재는 증상 모니터링과 피드백 기능을 토대로 인지적 기법과 주의집중 훈련을 통합한 자동화된 모듈 형태로 구성되었다(Tables 2, 3).

3. 중재 프로그램의 효과

인지행동치료(CBT) 기반 앱 중재 10편 중 우울 감소는 8편에서 보고되었고, 불안 감소는 5편에서 나타났다. 스트레스 감소가 2편, 반추 감소가 3편, 걱정 감소는 2편에서 확인되었다. 정서 및 웰빙 지표에서는 삶의 만족도 증가는 2편, 웰빙 증가는 3편, 긍정 정서 증가와 부정 정서 감소는 1편에서 나타났다. 긍정심리학 기반 앱 중재는 3편 중 우울과 불안 감소는 각각 2편에서 확인되었으며, 삶의 질 증가는 1편에서 보고되었다. 마음챙김 기반 앱 중재는 1편에서 불안 감소와 정서적 웰빙 증가가 확인되었다. 라이프스타일 기반 앱 중재는 1편에서 우울, 불안, 스트레스, 신체 증상 감소, 정신적 웰빙 증가가 나타났다. 복합 앱 중재에서는 2편 모두 우울 감소가 나타났으며, 1편은 불안, 스트레스, 신체 증상 감소가 함께 나타났다(Table 3).

4. 중재 프로그램의 효과 측정을 위한 평가도구

연구에서 사용된 평가도구는 우울, 불안, 스트레스, 반추, 정서 및 웰빙, 삶의 질 등 정신건강 변수 측정을 위해 표준화된 자기보고식 평가도구를 중심으로 측정되었다. 우울은 Patient Health Questionnaire-9, Patient Health Questionnaire-8, Beck Depression Inventory-II 등이 사용되었다. 불안은 Generalized Anxiety Disorder-7과 Depression Anxiety Stress Scale-21을 통해 측정되었다. 정서 및 웰빙은 Personal Wellbeing Index, Satisfaction With Life Scale 등이 사용되었으며, 삶의 질은 World Health Organization Quality of Life와 단축형(World Health Organization Quality of Life-Brief Version)으로 측정되었다(Table 3).

Table 2. Characteristics of Included Studies

No	Author (year)	Country	Population category	Group (N, age)	Duration	Control group	App name	Feature	Intervention components
1	Brindal et al. (2023)	Australia	Community dwelling adults	Intervention (N = 81, 37.63 ± 6.92y); Control (N = 85, 39.28 ± 6.48y)	4 weeks	Active control (mood monitoring)	Hey Lemonade	Daily reminders	Psychoeducation, motivational messaging, positive affirmation
2	Carl et al. (2020)	USA	Adults with generalized anxiety disorder	Intervention (N = 128, 31.1 ± 10.8y); Control (N = 128, 30.7 ± 10.6y)	6 weeks	Waitlist control	Daylight	-	Psychoeducation, cognitive restructuring, exposure-based exercises, relaxation strategies
3	Edge et al. (2024)	UK	Young adults (16-24 years)	Intervention (N = 119, 18.44 ± 2.01y); Control (N = 117, 18.56 ± 2.40y)	6 weeks	Waitlist control	MyMoodCoach	Self-monitoring with reminders	Psychoeducation, cognitive restructuring, rumination-focused training
4	Fuller et al. (2025)	Canada	University students	Intervention (N = 57); Control (N = 63); Total age ≈ 19.8y	3 weeks	Waitlist control, active comparator (self-kindness)	GIA PROSIT	-	Gratitude journaling, expressive writing, visualization, reflective practice
5	Fuller-Tyszkiewicz et al. (2020)	Australia	Informal caregivers with stress	Intervention (N = 73, 40.29 ± 6.51y); Control (N = 110, 39.21 ± 5.86y)	5 weeks	Active control (self-monitoring app)	StressLess	Ecological momentary assessment	Psychoeducation, mindfulness, cognitive restructuring, behavioral activation
6	Furukawa et al. (2025)	Japan	Adults with subthreshold depression	Total N = 3,936; Total age (43.1 ± 10.7y)	6 weeks	Active control (delayed treatment/information app/self-check app)	RESILIENT	-	Behavioral activation, cognitive restructuring, problem-solving, assertion training, sleep hygiene
7	Han et al. (2024)	Singapore	University students	Intervention (N = 31, 21.2 ± 1.96y); Control (N = 32, 21.2 ± 1.96y)	7 weeks	Waitlist control	29K	Peer feedback (online platform)	Self-compassion training, reflective writing

Table 2. Characteristics of Included Studies (Continued)

No	Author (year)	Country	Population category	Group (N, age)	Duration	Control group	App name	Feature	Intervention components
8	Hwang et al. (2022)	Republic of Korea	Working adults with high stress	Intervention (N = 63, 38.6 ± 9.8y); Control (N = 63, 37.3 ± 8.8y)	10 weeks	Treatment-as-usual, waitlist control	BetterLife	Self-monitoring, therapist messaging	Psychoeducation, cognitive restructuring, problem-solving, behavioral activation
9	M. H. Kim et al. (2025)	Republic of Korea	University students with mild depression	Intervention (N = 91, 22.31 ± 3.34y); Control (N = 81, 22.91 ± 3.41y)	2 weeks	Waitlist control	Mind Booster Green	Mood monitoring	Psychoeducation, cognitive restructuring, behavioral activation, relaxation training
10	Kosasih et al. (2023)	Singapore	Adults with anxiety/worry	Intervention (N = 160, 22.16 ± 4.32y); Control (N = 163, 21.94 ± 3.88y)	2 weeks	Active control (alternative digital program)	Anxiety and Worry	-	Psychoeducation, thought records, worry exposure, cognitive restructuring
11	Moritz et al. (2024)	Poland/Germany	Adults with mild to moderate depression/anxiety	Intervention (N = 108, 30.45 ± 10.09y); Control (N = 105, 30.46 ± 10.09y)	6 weeks	Waitlist control	COGITO	Reminders and personalization	mood and self-esteem, Communication and relationships, sleep, activity and energy
12	O'Dea et al. (2020)	Australia	Adolescents (12-16 years)	Intervention (N = 98, 14.79 ± 0.98y); Control (N = 95, 14.86 ± 0.89y)	4 weeks	Waitlist control	WeClick	-	Psychoeducation, self-reflection, problem-solving, relationship skills training
13	Park et al. (2025)	Republic of Korea	Pregnant women	Intervention (N = 66, 32.6 ± 4.3y); Control (N = 67, 32.8 ± 4.44y)	4 weeks	Waitlist control	AvecMom	-	Breathing meditation, body scan, emotional awareness, self-kindness practices
14	Six et al. (2025)	USA	University students	Total N = 209; Total age (19.97 ± 2.19y)	2 weeks	Active control (minimal agent condition)	AirHeart	Conversational feature, animation	CBT modules, virtual agent customization

Table 2. Characteristics of Included Studies (Continued)

No	Author (year)	Country	Population category	Group (N, age)	Duration	Control group	App name	Feature	Intervention components
15	Teague et al. (2025)	Australia	Perinatal fathers	Intervention (N = 75, 30.77 ± 4.48y); Control (N = 81, 30.23 ± 4.90y)	4 weeks	Active control (self-monitoring app)	Rover	Symptom tracking with feedback	Mindfulness practices, cognitive restructuring
16	Ulrich et al. (2024)	Switzerland	Adults with chronic headache	Intervention (N = 110, 39.03 ± 11.46y); Control (N = 88, 38.28 ± 12.82y)	8 weeks	Waitlist control	BalanceUP	Chatbot-based coaching	Lifestyle modification, stress management, cognitive-behavioral coping
17	Yatziv et al. (2024)	Israel	Adults with major depressive disorder	Intervention (N = 87, 33.22 ± 8.6y); Control (N = 30, 32.44 ± 8.53y)	8 weeks	Waitlist control	MoodVille	Delivered through gamification	Flexibility, speed, creativity, attention

CBT: Cognitive behavioral therapy, UK: United Kingdom, USA: United States of America, y: Years.

Table 3. Outcomes and Effectiveness of Included APP-Based Interventions

App type	No. of studies	Author (year)	App name	Dependent variable	Measurement tools	Results
Cognitive behavioral therapy (CBT)	10	Carl et al. (2020)	Daylight	Depression, anxiety, well-being; worry, sleep	PHQ-9, GAD-7, PSWQ, WEMWBS, SCI-8	Depression ↓, anxiety ↓, well-being ↑; worry ↓, sleep difficulty ↓
		Edge et al. (2024)	MyMoodCoach	Depression, anxiety, mental well-being; repetitive negative thinking (worry, rumination)	PHQ-9, GAD-7, SWEMWBS, RNT, RRS, PSWQ	Depression ↓, anxiety ↓, mental well-being ↑; worry ↓, rumination ↓
		Furukawa et al. (2025)	RESILIENT	Depression, anxiety, mental well-being; insomnia	PHQ-9, GAD-7, SWEMWBS, ISI	Depression ↓, anxiety ↓, well-being ↑ (mixed results); insomnia ↓
		Hwang et al. (2022)	BetterLife	Depression, anxiety, quality of life; stress, work engagement	BDI-II, BAI, WHOQOL-BREF; PSS-10, UWES-9,	Quality of life ↑; stress ↓, work engagement ↑ (depression/anxiety: not significant)
		Kim et al. (2025)	Mind Booster Green	Depression: college adjustment, automatic thoughts (Pos/Neg)	PHQ-8, BDI-II; ATQN-SF, ATQP-SF, SACQ-R	Depression ↓; college adjustment ↑, neg. thoughts ↓, pos. thoughts ↑
		Kosasih et al. (2023)	Anxiety and Worry	Depression, anxiety; psychological mindedness	GAD-7, PHQ-9; PMS	Depression ↓, anxiety ↓ (no significant diff vs active control)

Table 3. Outcomes and Effectiveness of Included APP-Based Interventions

(Continued)

App type	No. of studies	Author (year)	App name	Dependent variable	Measurement tools	Results
Cognitive behavioral therapy (CBT)	10	Moritz et al. (2024)	COGITO	Depression, anxiety, quality of life; self-esteem	PHQ-9, GAD-7, WHOQOL-BREF; RSE	Depression ↓, anxiety ↓; self-esteem ↑
		O'Dea et al. (2020)	WeClick	Depression, anxiety, mental well-being; distress, help-seeking	PHQ-A, SCAS, SWEMWBS; DQ5, GH5Q	Mental well-being ↑; distress ↓, help-seeking ↑ (depression/anxiety: not significant)
		Six et al. (2025)	AirHeart	Depression; stress, rumination	PHQ-8, PSS-10, RRS	Depression ↓; stress ↓, rumination ↓
		Yatziv et al. (2024)	MoodVille	Depression, anxiety, quality of life; rumination	MADRS, PHQ-9, GAD, WHOQOL-BREF; RRS	Depression ↓, quality of life ↑; rumination ↓ (anxiety: not significant)
		Brindal et al. (2023)	Hey Lemonade	subjective well-being; coping self-efficacy, vitality, stress, affect, hassles	SWLS, CSE scale, SVS, PSS, PANAS, MDMQ	Vitality ↑, hassles ↓, calmness ↑ (subjective well-being, CSE: not significant)
Positive psychology	3	Fuller et al. (2025)	GIA PROSIT	Depression, anxiety; stress	DASS-21	Depression ↓, anxiety ↓; stress ↓
		Han et al. (2024)	29K	Depression, anxiety; stress, self-compassion, rumination, perfectionism, academic worry	DASS-21, SCS, PAS, APS-R, RRS	Depression ↓, anxiety ↓; stress ↓ (self-compassion, academic worry, perfectionism, rumination: not significant)
Mindfulness	1	Park et al. (2025)	AvecMom	Depression, anxiety, emotional well-being; stress, maternal-fetal attachment, mindfulness skills	DASS-21, EPDS, MHC-sf, MFAS, CAMS-r	Anxiety ↓, emotional well-being ↑; maternal-fetal attachment ↑, mindfulness awareness ↑ (depression, stress: not significant)
Lifestyle	1	Ulrich et al. (2024)	BalanceUP	Depression, anxiety, mental well-being; stress, self-efficacy, somatic symptoms, absenteeism/presenteeism, pain coping	PHQ-9, GAD-7, PHQ-15, PSS-10, HMSE-G-SF, FESV, MIDAS	Depression ↓, anxiety ↓, mental well-being ↑; stress ↓, somatic symptoms ↓, absenteeism/presenteeism ↓, pain coping ↑ self-efficacy ↑
Combined (CBT, positive psychology)	1	Fuller-Tyszkiewicz et al. (2020)	StressLess	Depression, anxiety, subjective well-being; stress, self-esteem, optimism	DASS-21, PWI, RSE, LOT-R	Depression ↓, subjective well-being ↑; stress ↓, self-esteem ↑, optimism ↑ (anxiety: not significant)

Table 3. Outcomes and Effectiveness of Included APP-Based Interventions (Continued)

App type	No. of studies	Author (year)	App name	Dependent variable	Measurement tools	Results
Combined (CBT, mindfulness)	1	Teague et al. (2025)	Rover	Depression, anxiety; stress, social support, parenting self-efficacy, couple relationship quality	PHQ-ADS, PHQ-9, GAD-7, PHQ-15, PSS-10	Anxiety ↓; stress ↓, relationship quality ↑ (depression ↓ in severe subgroup only)
APS-R: Almost Perfect Scale-Revised, ATQN-SF: Automatic Thoughts Questionnaire-Negative-Short Form, ATQP-SF: Automatic Thoughts Questionnaire-Positive-Short Form, BAI: Back Anxiety Inventory, BDI-II: Beck Depression Inventory-II, CAMS-r: Cognitive and Affective Mindfulness Scale-Revised, CBT: Cognitive behavioral therapy, CSE Scale: Coping Self-Efficacy Scale, DASS-21: Depression Anxiety Stress Scale-21, DQ5: Distress Questionnaire-5, EPDS: Edinburgh Postnatal Depression Scale, FESV: Fragebogen zur Erfassung der Schmerzverarbeitung, GAD: Generalized Anxiety Disorder, GAD-7: Generalized Anxiety Disorder-7, GHSQ: General Help-Seeking Questionnaire, HMSE-G-SF: Headache Management Self-Efficacy Scale-German Short Form, ISI: Insomnia Severity Index, LOT-R: Life Orientation Test-Revised, MADRS: Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale, MDMQ: Multidimensional Mood Questionnaire, MFAS: Maternal-Fetal Attachment Scale, MHC-sf: Mental Health Continuum-Short Form, MIDAS: Migraine Disability Assessment, Neg: Negative, PANAS: Positive and Negative Affect Schedule, PAS: Perception of Academic Stress Scale, PHQ-15: Patient Health Questionnaire-15, PHQ-8: Patient Health Questionnaire-8, PHQ-9: Patient Health Questionnaire-9, PHQ-A: Patient Health Questionnaire-Adolescent, PHQ-ADS: Patient Health Questionnaire Anxiety and Depression Scale, PMS: Psychological mindedness Scale, Pos: Positive, PSS: Perceived Stress Scale, PSS-10: Perceived Stress Scale-10, PSWQ: Penn State Worry Questionnaire, PWT: Personal Wellbeing Index, RNT: Repetitive Negative Thinking, RRS: Ruminative Response Scale, RSE: Rosenberg Self-Esteem Scale, SACQ-R: Student Adaptation to College Questionnaire-Revised, SCAS: Spence Children's Anxiety Scale, SCI-8: Stigma Scale for Chronic Illnesses 8-item, SCS: Self-Compassion Scale, SVS: Subjective Vitality Scale, SWEMWBS: Short Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale, SWLS: Satisfaction With Life Scale, UWES-9: Utrecht Work Engagement Scale-9, WEMWBS: Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale, WHOQOL-BREF: World Health Organization Quality of Life-Brief.						

IV. 고 찰

본 연구는 모바일 앱 기반 정신건강 중재의 대상, 중재 유형, 효과를 체계적으로 분석하여 임상 및 지역사회 현장에서 활용할 수 있는 근거를 제시하고자 하였다. 문헌 검색과 선정 기준에 따라 총 17편의 무작위 대조군 연구가 포함되었다. 모바일 앱 기반 중재는 우울, 불안, 스트레스, 웰빙 등 주요 정신건강 지표에서 유의미한 효과를 보였다. 이러한 효과는 인지행동치료, 긍정심리학, 마음챙김, 라이프스타일 등 적용된 이론과 기술 구성 요소에 따라 차이가 나타났다. 본 고찰에서는 대상 집단 특성, 중재의 이론적 접근, 기술적 구성 요소, 효과 측정 평가 도구 등 네 가지로 논의하고자 한다.

첫째, 모바일 앱 기반 정신건강 중재의 효과는 대상 집단의 특성에 따라 차이를 보였다. 대학생과 일반 성인은 기술 수용성과 자기조절 능력이 상대적으로 높아 우울과 불안 감소와 웰빙 향상 효과가 안정적으로 확인되었다. 반면 임산부, 출산기 아버지, 청소년 등 특정 집단에서는 생리적 변화, 수면 문제, 돌봄 부담 등 복합적 요인으로 인해 중재 참여와 효과가 제한되었다. 또한 고스트레스 직장인, 돌봄 제공자 등 정신건강 위험군과 임상 집단에서는 중재 효과가 확인되었으나, 스트레스 수준과 증상의 만성도에 따라 효과 크기와 지속성에 차이가 있었다. 대상 집단 간 차이는 사용자 특성과 환경적 맥락에 따라 앱 기반 중재의 효과가 달라진다는 선행 연구와도 일치한다(Lecomte et al., 2020). 따라서 특정 집단에서는 환경과 심리적 특성을 반영한 보완적 접근이나 맞춤형 중재 설계가 필요함을 시사한다.

둘째, 본 연구에서는 모바일 앱 기반 정신건강 중재를 이론적 접근에 따라 인지행동치료(CBT), 긍정심리학, 마음챙김, 라이프스타일, 인지행동치료와 결합한 복합형으로 분류하였다. 인지행동치료(CBT) 기반 앱 중재는 17편 중 10편으로 가장 많았다. 이는 인지행동치료(CBT)가 교육과 훈련 중심의 자기주도적 구조를 갖추어 디지털 환경에서 단계별 모듈로 구현하기 적합하고 우울과 불안에 대한 효과가 반복적으로 검증된 중재 접근이기 때문이다(Carl et al., 2020; Firth et al., 2017; Furukawa et al., 2025; S. Kim et al., 2025). 긍정심리학 기반

앱 중재는 정서적 웰빙과 회복력 증진을 목표로 한다. 감사 활동과 긍정적 경험 기록과 같은 단순하고 접근성이 높은 활동을 통해 자발적 참여를 유도할 수 있어 모바일 앱에서 구현되었다(Brindal et al., 2023; Fuller et al., 2025). 마음챙김 기반 앱 중재는 주의 집중과 수용의 태도를 통해 스트레스와 불안을 완화하는 데 효과적이다. 호흡 명상과 바디스캔처럼 짧고 자기주도적으로 수행 가능한 활동으로 구성되어 모바일 환경에서도 적용하기 적합하다(Park et al., 2025). 라이프스타일 기반 앱 중재는 생활습관 요인이 정신건강 문제와 간접적으로 연관되어 대상자가 자신의 라이프스타일을 조절하여 정서적 안정과 자기조절 능력을 강화하는 것을 초점으로 모바일 환경에서 적용되었다(Ulrich et al., 2024). 또한 복합형 중재 유형은 CBT와 긍정심리학 또는 마음챙김 기법을 결합하여 각 접근의 한계를 보완하고 중재효과를 확장하도록 설계하였다(Fuller-Tyszkiewicz et al., 2020; Teague et al., 2025). 본 연구 결과는 모바일 앱 기반 정신건강 중재에서 이론적 접근에 따라 중재 구성 요소와 모바일 앱 내 구현 방식이 달라지는 것으로 확인되었다. 향후 중재 개발에서는 각 이론의 구조적 특성과 디지털 전달 방식을 고려할 필요가 있다.

셋째, 모바일 앱 기반 정신건강 중재에는 사용자 참여와 중재 지속성을 높이기 위해 기술적 구성 요소가 활용되었다. 기술적 구성 요소는 자기모니터링, 알림 기능, 피드백 제공, 게이미피케이션, 챗봇 코칭, 가상 에이전트, 오디오 기반 안내가 포함되었다. 자기모니터링과 알림 기능은 사용자 행동을 유도하고 수행을 지속할 수 있도록 하였다. 게이미피케이션과 가상 에이전트는 참여 동기를 제공하였다. 챗봇 코칭과 피드백 기능은 중재 내용을 일상에 적용하도록 지원하였으며, AI 기반 기능은 중재의 개인화와 치료 적용 범위 확장에 기여하였다(D'Alfonso, 2020). 기술적 요소의 한계도 나타났다. 자기모니터링의 기록 부담, 알림 기능은 사용자의 피로를 유발하였으며 챗봇은 규칙 기반 시스템으로 정서적 상호작용이 제한적이었다. Six 등(2025)의 AirHeart에서 보고된 인공적 음성에 대한 거부감과 O'Dea 등(2020)의 WeClick에서 확인된 중재 내용과 개인적 요구 간의 불일치는 기술적 구성 요소가 사용자 경험을 제한할 수 있다고 하였다. 이렇듯 기술적 구성 요소는 사용자 경험과 순응도에 영향

을 줄 수 있음을 보여준다. 따라서 기술적 구성 요소를 구상할 때, 자연어 처리(natural language processing)나 거대 언어모델(large language model)과 같은 AI 기술의 경우 규칙 기반 시스템의 한계로 인해 깊이 있는 정서적 상호작용이 제한적일 수 있으며, 데이터 보완 및 알고리즘의 편향성과 같은 윤리적 문제와 대상자의 안정성에 대한 철저한 주의가 필요하다.

넷째, 중재 프로그램의 효과 평가는 주로 우울, 불안, 스트레스, 웰빙, 삶의 질 변수를 중심으로 타당도와 신뢰도가 입증된 표준화된 자기보고식 평가도구를 사용하였다(Bentley et al., 2019). 평가도구는 모바일 앱 내 구현된 설문 기능을 통해 수집되거나, 별도의 온라인 설문 플랫폼 링크를 제공하여 비대면 방식으로 측정되었다. 그러나 평가가 주로 자기보고식 도구에 의존함에 따라 응답자의 주관적 인식이나 사회적 바람직성 편향이 개입되었을 가능성을 배제하기 어려워 결과 해석 시 고려가 필요하다. 향후 연구에서는 객관적 행동 변화나 생리학적 지표를 반영할 수 있는 평가도구를 함께 측정하여 중재 효과의 타당성을 보완할 필요가 있다.

본 연구에서 포함된 17편의 연구 분석 결과, 모바일 앱 기반 정신건강 중재는 우울, 불안, 정서적 웰빙, 삶의 질 등에서 유의미한 결과가 보고되었다. 이는 모바일 앱 기반 중재가 정신건강 증상 조절과 정서 관리에 유용한 중재 방식임을 보여준다. 임상에서는 코로나 19 팬데믹 이후 대면 진료의 제한이 증가하면서 모바일 기반 정신건강 앱이 접근성 확대, 치료 이용 시간의 유연성 확보, 비용 절감 측면에서 활용되고 있다(Romy & Nan, 2025; Torous et al., 2025). 또한 모바일 앱은 익명성과 사생활 보호가 가능하며, 사회적 낙인 부담으로 인해 대면 상담을 회피하는 집단에서도 서비스 이용을 지원할 수 있다(An & Lee, 2018). 지역사회에서는 정신건강 서비스 접근이 낮은 청년층, 직장인, 돌봄 제공자 등에게 모바일 기반 중재가 일상적 스트레스 관리, 정서 모니터링, 자기조절 훈련을 제공하는 도구로 적용될 수 있다(Fischer et al., 2020). 디지털 환경은 사용자의 일상적 작업을 수행하는 새로운 가상 환경이며, 앱 중재는 작업 균형을 회복하기 위한 보조 도구가 될 수 있다. 챗봇 코칭과 같은 요소를 사용하여 사용자가 일상 속에서 균형잡힌 라이프스타일을 형성하도록 돕는 역할로 작용하여 작업

치료사가 클라이언트의 삶에 실시간으로 개입할 수 있는 가능성을 시사한다. 본 연구는 모바일 앱 기반 정신건강 중재의 효과, 적용 대상, 이론적 기반, 기술 구성 요소를 제공하여 근거 구축과 향후 중재 설계의 방향성을 제시하였다는 것에 의의가 있다. 향후 작업치료사는 기술에 전적으로 의존하기보다는 기술을 활용하는 전문성을 강화해야 한다. 치료사는 단순히 앱을 추천하는 역할에서 나아가 AI가 제공하는 객관적 데이터를 작업치료적 관점에서 해석하고, 디지털 공간에서의 훈련이 실제 오프라인의 직업 참여로 확장될 수 있도록 중재를 설계해야 한다. 이러한 시도는 치료실 중심의 중재를 지역사회 환자의 삶의 맥락 중심으로 전환하는 중재 전략이 될 것이다.

본 연구의 제한점으로는 다음과 같다. 첫째, 포함된 연구 대부분이 2~10주의 단기 중재로 구성되어 있어 장기적 효과의 지속성을 평가하기 어렵다. 둘째, 분석된 연구들은 전반적으로 긍정적인 정신건강 개선 효과를 보고하였으나, 높은 중도 탈락률에 따른 데이터 보정 미흡과 눈가림의 부재로 인해 효과가 과대평가되었을 가능성이 존재한다. 연구 결과의 실제 임상 적용에 있어서는 신중한 해석이 요구된다. 셋째, 연구 표본이 대학생과 지역사회 성인에 집중되어 고령층, 만성질환자 등 취약 집단에 대한 근거가 부족하다. 넷째, 외로움 지표가 포함되지 않아 사회적 연결성에 대한 중재 효과를 검토할 수 없다. 따라서 모바일 앱을 활용한 정신건강 중재의 유의미한 결과를 얻기 위해서는 장기 추적 평가와 객관적 평가 자료를 보완하고 다양한 대상 집단을 포함하여 외적 타당도를 강화할 필요가 있다.

V. 결 론

본 체계적 고찰은 모바일 앱 기반 정신건강 중재가 우울, 불안, 웰빙에 미치는 효과를 분석하고 적용 가능성을 확인하고자 하였다. 이를 통해 모바일 앱 기반 정신건강 중재가 다양한 대상에게 적용될 수 있으며, 인지행동치료, 긍정심리학, 마음챙김, 라이프스타일 등 이론적 기반 요소와 게이미피케이션, 챗봇, AI 기반 기능과 같은 기술적 요소를 통해 우울, 불안, 웰빙, 삶의 질 등에서 유의미

한 효과가 나타났다. 모바일 앱 기술과 AI의 발전은 증재의 맞춤형, 접근성, 지속성을 강화하여 정신건강 치료 방식의 확장이 가능함을 보여주었다. 본 연구는 향후 모바일 앱 기반 정신건강 증재 발전과 활용의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

References

- Alibasa, M. J., Purwanto, R. W., Yacef, K., Glozier, N., & Calvo, R. A. (2020). Doing and feeling: Relationships between moods, productivity and task-switching. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 13(3), 1140-1154. <https://doi.org/10.1109/taffc.2020.3029440>
- An, S., & Lee, H. (2018). Use of mobile mental health application for mental health promotion: Based on the information-motivation-behavioral skills model. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 62(6), 167-194. <http://doi.org/10.20879/kjjcs.2018.62.6.006>
- Arbesman, M., Scheer, J., & Lieberman, D. (2008). Using AOTA's Critically Appraised Topic (CAT) and Critically Appraised Paper (CAP) series to link evidence to practice. *OT Practice*, 13(5), 18-22.
- Bentley, N., Hartley, S., & Bucci, S. (2019). Systematic review of self-report measures of general mental health and wellbeing in adolescent mental health. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 22, 225-252. <https://doi.org/10.1007/s10567-018-00273-x>
- Biagiante, B., Hidalgo-Mazzei, D., & Meyer, N. (2017). Developing digital interventions for people living with serious mental illness: Perspectives from three mHealth studies. *Evidence Based Mental Health*, 20(4), 98-101. <https://doi.org/10.1136/eb-2017-102765>
- Brindal, E., Kakoschke, N., Golley, S., Rebuli, M., & Baird, D. (2023). Effectiveness and feasibility of a self-guided mobile app targeting emotional well-being in healthy adults: 4-week randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 10, e44925. <https://doi.org/10.2196/44925>
- Bucci, S., Schwannauer, M., & Berry, N. (2019). The digital revolution and its impact on mental health care. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 92(2), 277-297. <https://doi.org/10.1111/papt.12222>
- Carl, J. R., Miller, C. B., Henry, A. L., Davis, M. L., Stott, R., Smits, J. A. J., Emsley, R., Gu, J., Shin, O., Otto, M. W., Craske, M. G., Saunders, K. E. A., Goodwin, G. M., & Espie, C. A. (2020). Efficacy of digital cognitive behavioral therapy for moderate-to-severe symptoms of generalized anxiety disorder: A randomized controlled trial. *Depression and Anxiety*, 37, 1168-1178. <http://doi.org/10.1002/da.23079>
- Carr, S. (2020). 'AI gone mental': Engagement and ethics in data-driven technology for mental health. *Journal of Mental Health*, 29(2), 125-130. <https://doi.org/10.1080/09638237.2020.1714011>
- Cruz-Gonzalez, P., He, A. W. J., Lam, E. P., Ng, I. M. C., Li, M. W., Hou, R., Chan, J. N. M., Sahni, Y., Vinas Guasch, N., Miller, T., Lau, B. W. M., & Sánchez Vidaña, D. I. (2025). Artificial intelligence in mental health care: A systematic review of diagnosis, monitoring, and intervention applications. *Psychological Medicine*, 55, e18. <https://doi.org/10.1017/s0033291724003295>
- D'Alfonso, S. (2020). AI in mental health. *Current Opinion in Psychology*, 36, 112-117. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.04.005>
- Edge, D., Watkins, E., Newbold, A., Ehring, T., Frost, M., & Rosenkranz, T. (2024). Evaluating the effects of a self-help mobile phone app

- on worry and rumination experienced by young adults: Randomized controlled trial. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 12, e51932. <https://doi.org/10.2196/51932>
- Eisenstadt, M., Liverpool, S., Infanti, E., Ciuvat, R. M., & Carlsson, C. (2021). Mobile apps that promote emotion regulation, positive mental health, and well-being in the general population: Systematic review and meta-analysis. *JMIR Mental Health*, 8(11), e31170. <https://doi.org/10.2196/31170>
- Firth, J., Torous, J., Nicholas, J., Carney, R., Pratap, A., Rosenbaum, S., & Sarris, J. (2017). The efficacy of smartphone-based mental health interventions for depressive symptoms: A meta-analysis of randomized controlled trials. *World Psychiatry*, 16(3), 287-298. <https://doi.org/10.1002/wps.20472>
- Fischer, R., Bortolini, T., Karl, J. A., Zilberberg, M., Robinson, K., Rabelo, A., Gemal, L., Wegerhoff, D., Nguyễn, T. B. T., Irving, B., Chrystal, M., & Mattos, P. (2020). Rapid review and meta-meta-analysis of self-guided interventions to address anxiety, depression, and stress during COVID-19 social distancing. *Frontiers in Psychology*, 11, 563876. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.563876>
- Fuller, C., Marin-Dragu, S., Iyer, R. S., & Meier, S. M. (2025). A mobile app-based gratitude intervention's effect on mental well-being in university students: Randomized controlled trial. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 13, e53850. <https://doi.org/10.2196/53850>
- Fuller-Tyszkiewicz, M., Richardson, B., Little, K., Teague, S., Hartley-Clark, L., Capic, T., Khor, S., Cummins, R. A., Olsson, C. A., & Hutchinson, D. (2020). Efficacy of a smartphone app intervention for reducing caregiver stress: Randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 7(7), e17541. <https://doi.org/10.2196/17541>
- Furukawa, T. A., Tajika, A., Toyomoto, R., Sakata, M., Luo, Y., Horikoshi, M., Akechi, T., Kawakami, N., Nakayama, T., Kondo, N., Fukuma, S., Kessler, R. C., Christensen, H., Whitton, A., Nahum-Shani, I., Lutz, W., Cuijpers, P., Wason, J. M. S., & Noma, H. (2025). Cognitive behavioral therapy skills via a smartphone app for subthreshold depression among adults in the community: The RESiLIENT randomized controlled trial. *Nature Medicine*, 31, 1830-1839. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03639-1>
- Gál, É., Ștefan, S., & Cristea, I. A. (2021). The efficacy of mindfulness meditation apps in enhancing users' well-being and mental health related outcomes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 279, 131-142. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.09.134>
- Ganju, A., Satyan, S., Tanna, V., & Menezes, S. R. (2021). AI for improving children's health: A community case study. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3, 544972. <https://doi.org/10.3389/frai.2020.544972>
- Han, W. T., Keng, S. L., Pooh, K., Wang, Z., & Ayyappan, M. (2024). Effects of a mobile-app-based self-compassion intervention on psychological health and maladaptive cognitive traits: Findings from a randomized controlled trial. *Current Psychology*, 43, 28204-28217. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-06441-3>
- Heimerl, A., Weitz, K., Baur, T., & André, E. (2020). Unraveling ML models of emotion with nova: Multi-level explainable AI for non-experts. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 13(3), 1155-1167. <https://doi.org/10.1109/taffc.2020.3043603>
- Hwang, H., Kim, S. M., Netterstrøm, B., & Han,

- D. H. (2022). The efficacy of a smartphone-based app on stress reduction: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(2), e28703. <https://doi.org/10.2196/28703>
- Kim, M. H., Moon, Y. K., & Chung, K. M. (2025). An app-based cognitive behavioral therapy program tailored for college students: Randomized controlled trial. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 13, e50006. <https://doi.org/10.2196/50006>
- Kim, S., Bae, S. H., & Hyun, M. S. (2025). Effectiveness of non-pharmacological interventions to reduce internalized stigma in people with severe mental illness: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 55(1), 1-18. <https://doi.org/10.4040/jkan.24072>
- Kosasih, F. R., Yee, V. T. S., Toh, S. H. Y., & Sündermann, O. (2023). Efficacy of Intellect's self-guided anxiety and worry mobile health programme: A randomized controlled trial with an active control and a 2-week follow-up. *PLOS Digital Health*, 2(5), e0000095. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000095>
- Lecomte, T., Potvin, S., Corbière, M., Guay, S., Samson, C., Cloutier, B., Francoeur, A., Pennou, A., & Khazaal, Y. (2020). Mobile apps for mental health issues: Meta-review of meta-analyses. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 8(5), e17458. <https://doi.org/10.2196/17458>
- Lemos, I. S., de Carvalho, J. V. S., Mendes, M. T. G., & Brys, I. (2021). Mindfulness and relaxation: The effects of a program with university hospital workers. *Estudos de Psicologia*, 38, e190128. <https://doi.org/10.1590/1982-0275202138e190128>
- Marshall, J. M., Dunstan, D. A., & Bartik, W. (2020). Clinical or gimmick? The use and effectiveness of mobile mental health apps for treating anxiety and depression. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 54(1), 20-28. <https://doi.org/10.1177/0004867419876700>
- Miao, B. Y., Arneson, D., Wang, M., & Butte, A. J. (2022). Open challenges in developing digital therapeutics in the United States. *PLOS Digital Health*, 1(1), e0000008. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000008>
- Moritz, S., Grudzień, D. P., Gawęda, Ł., Aleksandrowicz, A., Balzan, R., Shaffy, A., Bruhns, A., Borsutzky, S. M., & Rolvien, L. (2024). A randomized controlled trial on COGITO, a free self-help smartphone app to enhance mental well-being. *Journal of Psychiatric Research*, 174, 254-257. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2024.04.021>
- O'Dea, B., Han, J., Batterham, P. J., Achilles, M. R., Caele, A. L., Werner-Seidler, A., Parker, B., Shand, F., & Christensen, H. (2020). A randomised controlled trial of a relationship-focussed mobile phone application for improving adolescents' mental health. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(8), 899-913. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13294>
- Oh, J. S., Park, H. G., Kim, S. J., Lee, N. R., & Jang, J. S. (2023). A systematic review and meta-analysis of the effect of community-based interventions given to persons with mental disability. *Korean Journal of Health and Occupational Science*, 4(1), 13-29. <https://doi.org/10.59910/kjhos.2023.4.2>
- Park, S., Cho, H. Y., Park, J. Y., Chung, K., & Jhung, K. (2025). Development and evaluation of a mindfulness-based mobile intervention for perinatal mental health: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e56601. <https://doi.org/10.2196/56601>
- Price, M., Yuen, E. K., Goetter, E. M., Herbert, J. D., Forman, E. M., Acierno, R., & Ruggiero, K. J. (2014). mHealth: A mechanism to deliver

- more accessible, more effective mental health care. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 21(5), 427-436. <https://doi.org/10.1002/cpp.1855>
- Romy, R. W., & Nan, X. (2025). Effects of COVID-19 e-mental health interventions: A systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *Internet Interventions*, 39, 100802. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2025.100802>
- Safran Naimark, J., Madar, Z., & R Shahar, D. (2015). The impact of a web-based app (eBalance) in promoting healthy lifestyles: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 17(3), e56. <https://doi.org/10.2196/jmir.3682>
- Sakata, M., Toyomoto, R., Yoshida, K., Luo, Y., Nakagami, Y., Aoki, S., Irie, T., Sakano, Y., Suga, H., Sumi, M., Muto, T., Shiraishi, N., Sahker, E., Uwatoko, T., & Furukawa, T. A. (2021). Development and validation of the cognitive behavioural therapy skills scale among college students. *Evidence Based Mental Health*, 24, 70-76. <https://doi.org/10.1136/ebmmental-2020-300217>
- Six, S., Schlesener, E., Hill, V., Babu, S. V., & Byrne, K. (2025). Impact of conversational and animation features of a mental health app virtual agent on depressive symptoms and user experience among college students: Randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 12, e67381. <https://doi.org/10.2196/67381>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H. Y., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., & McAleenan, A. (2019). RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, 366(1), l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- Teague, S. J., Shatte, A. B. R., Fuller-Tyszkiewicz, M., & Hutchinson, D. M. (2025). *Mobile app-based intervention for paternal perinatal depression, anxiety, and stress: A randomised controlled trial*. OSF Preprints. https://doi.org/10.31219/osf.io/twrhq_v1
- Torous, J., Linardon, J., Goldberg, S. B., Sun, S., Bell, I., Nicholas, J., Hassan, L., Hua, Y., Milton, A., & Firth, J. (2025). The evolving field of digital mental health: Current evidence and implementation issues for smartphone apps, generative artificial intelligence, and virtual reality. *World Psychiatry*, 24(2), 156-174. <https://doi.org/10.1002/wps.21299>
- Ulrich, S., Gantenbein, A. R., Zuber, V., Von Wyl, A., Kowatsch, T., & Künzli, H. (2024). Development and evaluation of a smartphone-based chatbot coach to facilitate a balanced lifestyle in individuals with headaches (BalanceUP App): Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e50132. <https://doi.org/10.2196/50132>
- Villani, D., Cipresso, P., Gaggioli, A., & Riva, G. (2021). *Positive technology for helping people cope with stress*. In I. Management Association (Ed.), *Research anthology on rehabilitation practices and therapy* (pp. 787-814). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3432-8.ch038>
- Wickersham, A., Petrides, P. M., Williamson, V., & Leightley, D. (2019). Efficacy of mobile application interventions for the treatment of post-traumatic stress disorder: A systematic review. *Digital Health*, 5. <https://doi.org/10.1177/2055207619842986>
- Yatziv, S. L., Pedrelli, P., Baror, S., DeCaro, S. A.,

Shachar, N., Sofer, B., Hull, S., Curtiss, J., & Bar, M. (2024). Facilitating thought progression to reduce depressive symptoms: Randomized

controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e56201. <https://doi.org/10.2196/56201>

Abstract

Technical Elements and Occupational Therapy Applications of Mobile App-Based Mental Health Interventions: A Systematic Review

Kim, Hyeon Ji*, B.H.Sc., O.T., Park, Ji-Hyuk**, Ph.D., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Graduate School of Yonsei University, Master's Course Student

**Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University, Professor

Objective : This study systematically reviewed mobile app-based mental health interventions in terms of target populations, types, and technical components to provide therapeutic evidence for clinical and community settings.

Methods : PubMed, EMBASE, and Web of Science databases were searched for articles published between January 2020 and July 2025. The search terms included keywords related to “mobile apps” (e.g., “mHealth” AND “smartphone apps”) AND “mental health” (e.g., “depression,” “anxiety,” AND “well-being”). Of the 2,323 articles, 17 were selected for review.

Results : All 17 selected studies were randomized controlled trials. Participants ranged from adults to specific risk groups. The intervention duration was typically four to six weeks. Cognitive behavioral therapy was the most frequent type ($n = 10$), followed by positive psychology ($n = 3$). The technical components include self-monitoring, gamification, and chatbots. These interventions resulted in significant improvements in depression, anxiety, well-being, and quality of life.

Conclusion : This study provides significant insights into the effectiveness, target populations, theoretical foundations, and technical components of mobile app-based interventions, and suggests directions for the development and design of evidence-based interventions. Furthermore, these findings are expected to serve as foundational data for the advancement of mobile app-based mental health interventions and generalization of their clinical effectiveness.

Key words: Anxiety, Depression, Mental health, Mobile app, Well-being