



자가혈위지압을 활용한 모바일 의료 어플에 대한 체계적 문헌고찰

박서경^{1*} · 이조현^{1*} · 정가영¹ · 장세린¹ · 김상호²

¹대구한의대학교 한의과대학 한의학과, ²대구한의대학교부속포항한방병원 한방신경정신과

A Systematic Review of Mobile Health Applications Using Self-Acupressure

Seokyung Park^{1*}, Johyun Lee^{1*}, Ga-Young Jung¹, Celine Jang¹, Sang-Ho Kim²

¹College of Korean Medicine, Daegu Haany University,

²Department of Neuropsychiatry of Korean Medicine, Pohang Korean Medicine Hospital Affiliated to Daegu Haany University

Objectives : This study aims to provide information regarding the status and quality of mobile applications (MAs) using self-acupressure by performing a systematic review. **Methods** : We conducted comprehensive searching on five international databases and two app markets from inception to July 31, 2022 to identify MAs using self-acupressure. We analyzed the characteristics of each MA regarding the name of the MA, registered app markets, target symptoms, developers, the year and country of development, cost, target age, media function, and expertise. We assessed the quality of each MA using Mobile Application Rating Scale (MARS). **Results** : We identified a total of 30 MAs using self-acupressure (25 MAs from the app market and 6 MAs from clinical studies, with 1 MA in common). 17 out of 24 MAs from the app market provided self-acupressure regimens for various symptoms and the others provided regimens for specific symptoms such as memory, anxiety, depression, asthma, allergy, low back pain, and headache. 14 developers were reported. 23 MAs were developed after 2013. The largest number of MAs were developed in the United States. The target age group of 12 MAs was above the age of 3, and that of 11 MAs was above the age of 12. 14 MAs provided multimedia functions such as videos. 13 MAs provided information of expertise. From clinical studies, only 3 out of 6 MAs were accessible through the app market. 4 MAs were developed by the researchers of the study. In terms of MARS, the score of MAs from the app market was higher than that of MAs from clinical studies in both objective and subjective evaluation areas. **Conclusions** : This study summarizes the characteristics of MAs using self-acupressure. More MAs using self-acupressure should be developed and further clinical research for MA on each symptom and disease is warranted for the diversification of MA fields using self-acupressure.

Key words : self-acupressure, mobile applications, mobile health, mobile application rating scale, systematic review

Received February 2, 2023, Revised February 23, 2023, Accepted March 1, 2023

Corresponding author: Sang-Ho Kim

Department of Neuropsychiatry of Korean Medicine, Pohang Korean Medicine Hospital Affiliated to Daegu Haany University, 411 Sacheonneon-daero, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do 37685, Korea

Tel: +82-54-281-0055, Fax: +82-54-281-7464, E-mail: omed22@naver.com

*These authors have contributed equally to this work.

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean government (MSIT) (No. 2021R1F1A105928211). The funding source had no input in the interpretation or publication of the study results. ※ MSIT: Ministry of Science and ICT.

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

서 론

비약물 자가관리법은 만성질환을 가진 사람들을 돕는 유망한 방법이다. 다른 치료법이 효과가 없을 경우, 혹은 환자의 선호도에 따라 비약물 자가관리법을 약물치료와 병행하거나 단독으로 활용할 수 있다¹⁾. 여러 임상진료지침에서 만성 통증, 유방암, 우울증 등에 대한 자가관리법을 권고한다²⁻⁴⁾. 암성 통증에 대한 중의학 침 치료 임상진료지침에서도 침치료와 혈위지압요법의 병행치료를 권고한다⁵⁾. 혈위지압은 수천년간 사용된 대표적인 한의학적 비약물 치료법 중 하나로, 손가락 또는 간단한 기구로 경락의 혈위를 자극하여 기를 활성화하고 순환시킨다^{6,7)}. 혈위지압은 비교적 쉽고 간단하며, 비침습적이고, 비용 효율적이다⁶⁾. 또한, 환자가 질환에 대한 증상을 자가관리할 수 있어 접근성이 매우 뛰어나다. 혈위지압은 피부 질환, 항암 화학요법과 같은 치료 후유증, 호흡기 질환, 부인과 질환, 통증, 신경정신과 증상 등 다양한 질환과 증상에 적용이 가능하다⁸⁾.

하지만 비약물 자가관리법은 활용에 여러 제한점이 있다. 자가관리법 단독으로는 지속적인 관리가 어려우며, 최선의 치료를 위해서는 다른 치료법과 병행되어야 한다⁹⁾. 명상, 태극권, 요가와 같은 다양한 비약물 심신중재법이 있지만 지속적 훈련과 시술자의 지도가 필요하며 환자에 따라 선호도가 낮을 수 있다¹⁰⁾. 이와 달리 혈위지압은 언제 어디서나 자가 시행할 수 있으며, 쉽고 간단하다는 장점이 있다. 그러나 혈위지압 또한 환자 단독으로는 정확한 혈위 탐색과 지속적인 시행이 어려울 수 있다¹¹⁾. 이에 대해, 한의사 진료의 연계 속에서 보다 쉽고 지속적인 자가혈위지압 시행을 돕는 방법이 필요하다.

스마트폰 시장의 확대에 따라 다양한 어플이 개발되었고, 건강 관리, 진료 보조용 모바일 의료 어플 또한 빠르게 대중화되었다. 모바일 의료 어플은 mHealth의 일종이다. 전 세계 모바일 헬스(mobile health, mHealth) 어플 시장 규모는 2021년 382억 달러로, 2022년부터 2030년까지 연평균 11.8% 성장할 것으로 예상된다¹²⁾. 모바일 헬스란 모바일 기술 및 장치를 이용한 의료 및 보건 행위이다¹³⁾. 최근 정보 통신 기술의 발전으로 mHealth는 중요한 사회적 인프라가 되었다¹⁴⁾. 모바일 의료 어플은 주요 목적에 따라 건강 증진 및 인식 제고, SMS, 건강 모니터링 및 감시, 통신 및 보고, 데이터 수집, 원격 진료, 응급 의료, 진료 케어 지원, 의사 결정 지원과 같은 다양한 서비스를 제공한다¹⁵⁾. 이와 같은 방법으로 사용자의 지속적인 자가관리 시행을 장려한다¹⁶⁾. 따라서, 모바일 의료 어플은 기존의 환자 단독 혈위지압 시행의 한계를 극복하여 자가혈위지압의 지속적인 시행을 돕고 진료를 지원하는 수단으

로 활용 가능하다.

최근 한의학 및 각종 보완대체의학을 기반으로 한 모바일 의료 어플 개발과 관련 연구가 활발하게 진행되고 있다. 명상 어플의 정신건강 개선, 태극권 어플의 파킨슨병 증상 개선 효능이 보고되었다^{17,18)}. 자가혈위지압을 활용한 의료 모바일 어플에 대한 관심 또한 증가하고 있다. 선행연구에서는 혈위지압 어플에 대한 임상 연구의 대상 질환과 다빈도 사용 경향을 확인하였다¹⁹⁾.

현재까지 자가혈위지압 어플의 질환 및 증상 개선 효과를 확인한 개별 임상연구와 이에 대한 문헌고찰 연구가 존재한다¹⁹⁻²¹⁾. 그러나 선행연구는 체계적 문헌고찰과 같은 엄격한 방법론을 취하지 않고 연구 동향만을 확인한 소고였고, 임상연구가 거의 이루어지지 않아 이에 대한 문헌고찰만으로는 동향 파악에 한계가 있었으며, 대상 어플은 앱 마켓에 등록되지 않은 어플로 실제 환자들이 사용하는 어플과 괴리가 있었다. 따라서 본 연구는 자가혈위지압 어플의 사용 현황 및 특성에 대한 정보를 제공하기 위해, 모바일 앱 마켓과 임상연구에 대한 체계적 문헌고찰을 수행하였다.

본 론

1. 연구방법

1) 검색원 및 검색방법

(1) **앱 마켓:** Apple App Store와 Google Play 총 2개의 앱 마켓에서 검색을 진행하였다. 검색기한은 2022년 7월 31일까지로, 현재까지 앱 마켓에 등록된 모든 어플을 포함하였다. 사용한 검색어는 '지압', '혈위지압', 'acupressure', '자가지압', 'self-acupressure', '穴位按摩'이었다. 검색국가 및 지역 설정 시, 대한민국을 기준으로 검색하였다.

(2) **임상연구:** PubMed, Excerpta Medica Database Medical Literature Analysis and Retrieval System Online via Elsevier, Cochrane Reviews & Controlled Trials, Allied and Complementary Medicine Database via EBSCO, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature via EBSCO와 같은 총 5개의 검색원에서 검색을 진행하였다. 검색기한은 2022년 7월 31일까지로, 현재까지 발표된 모든 임상연구를 포함하였다. 검색어는 관련 검색어를 조합하여 각 검색원별로 수정하여 사용하였다(Supplementary 1).

2) 선정 및 배제 기준

(1) **앱 마켓:** 자가혈위지압 모바일 어플을 포함하였다. 인간을 대상으로 하여 대상자의 성별, 연령, 인종에 관계없이 모두 포함하

였다. 증상 개선을 목적으로 '혈위지압'을 활용한 어플만을 포함하였다. 자가혈위지압이 아닌 침구경락 및 경혈에 대한 정보만을 제공하는 어플은 제외하였다. 그 외 쇼핑 어플, 마사지 매장 어플, 혈위지압 협회 어플 등도 제외하였다. 혈위지압 방법을 제한을 두지 않고 손, 기구 등 모든 혈위 자극 방법을 포함하였다. 혈위지압이 아닌 마사지, 손발 반사 등은 배제하였다. 한국어 또는 영어, 중국어 중 최소 한 가지의 언어를 지원하는 어플만을 포함하였다. 앱 마켓에 등록되어 있으나 접속이 불가하거나 오류가 뜨는 어플은 제외하였다.

(2) 임상연구: 자가혈위지압 모바일 어플을 활용한 임상연구를 포함하였다. 무작위 대조군 임상시험, 준 무작위 대조군 임상시험, 예비연구, 임상연구 프로토콜, 증례 보고, 증례군 보고, 치료 전후 연구와 같은 임상연구 유형만을 포함하였다. 단, 임상연구 프로토콜은 어플 개발이 완료되어 자료추출과 질평가가 가능한 경우에만 포함하였다. 동물, 세포에 대한 전임상연구는 제외하였다. 포함된 연구 대상자의 성별, 연령, 인종, 진단명에 관계없이 모두 포함하였다. 이혈지압 등 피부를 뚫지 않는, 모든 치료 형태의 자가혈위지압을 포함하였다. 침술과 마사지는 제외하였다. 자가혈위지압을 단독 사용한 연구뿐 아니라 타 치료와 병행한 연구도 포함하였다. 병행치료의 종류는 제한하지 않았다.

3) 앱 선별 및 자료 추출

(1) 앱 선별

① 앱 마켓: 검색한 어플을 Excel 2016 (Microsoft, Redmond, WA, USA) 프로그램을 이용하여 리스트업한 후, 중복되는 어플을 제거하였다. 이후 2명의 연구자가 독립적으로 선정/배제 기준에 따라 선별을 시행하였다. 선정에 이견이 있는 경우 토의를 거치고, 이후에도 해결이 되지 않는 경우 교신저자에게 자문을 구해 최종 선정하였다.

② 임상연구: 검색한 문헌 서지 정보를 서지 관리 프로그램인 Endnote X 9.3 (Clarivate Analytics, Philadelphia, PA, USA)에 반입한 후, 중복되는 문헌을 제거하였다. 이후 2명의 연구자가 독립적으로 문헌 선별을 행하였다. 1차 선별 과정에서는 제목과 초록을 중심으로, 2차 선별 과정에서는 전문을 검토 후 문헌 선정 기준에 부합하지 않는 논문을 배제하였다. 2차 선별 후 선정에 이견이 있는 경우 토의를 거치고, 이후에도 해결이 되지 않는 경우 교신저자에게 자문을 구해 최종 선정하였다.

(2) 자료 추출

① 앱 마켓: 2명의 연구자가 독립적으로 Excel 2016 (Microsoft, Redmond, WA, USA) 프로그램을 사용하여 자료를 추출하였다. 추출 항목은 어플을 제공하는 앱 마켓, 어플명, 대상 증상, 개발자,

개발년도, 개발국가, 가격, 제한 연령, 활용 매체 및 기능, 전문성이었다. 추출한 자료에 대해 2명의 1저자가 교차 검토하였다. 추출한 자료에 이견이 있는 경우 토의를 거치고, 이후에도 해결이 되지 않는 경우 교신저자에게 자문을 구해 최종 결정하였다.

② 임상연구: 2명의 연구자가 독립적으로 Excel 2016 (Microsoft, Redmond, WA, USA) 프로그램을 사용하여 자료를 추출하였다. 추출 항목은 어플을 제공하는 앱 마켓, 어플명이었다.

4) 질 평가: 2명의 연구자가 모바일 의료 어플 전용 평가 도구인 모바일 어플 등급/평가 척도(Mobile Application Rating Scale, MARS)를 사용하여 어플의 질을 평가하였다^{22,23}. MARS는 참여(engagement), 기능성(functionality), 심미성(aesthetics), 정보(information)에 해당하는 4가지의 객관적 평가 영역과 1가지의 주관적 평가 영역 총 5가지 평가 영역으로 구분되어 있다. 각 평가 영역은 하위 문항으로 구성되어 있으며, 총 23개의 문항이 존재한다. 객관적 평가 영역 중 참여 영역은 오락성, 흥미도, 개별 맞춤형, 상호작용, 대상 집단에 대한 적절성의 5개 하위 문항으로 구성되어 있다. 기능성 영역은 어플의 가동성, 이용 편리성, 내비게이션, 체크 디자인의 4개 하위 문항으로 구성되어 있다. 심미성 영역은 어플 구성, 그래픽, 어플의 시각적 매력의 3개 하위 항목으로 구성되어 있다. 정보 영역은 어플 설명의 정확도, 어플의 목적, 정보의 질, 정보의 양, 시각적 정보 제공, 신뢰성, 근거 정도의 7개 하위 항목으로 구성되어 있다. 객관적 평가 영역의 경우, 각 평가 영역의 점수를 더한 총 점수 합계를 4로 나누어 품질 평균값 또한 구하였다. 주관적 평가 영역의 경우, 어플 추천 의향 여부, 사용 빈도, 구입 의향, 전반적 평가의 4개 하위 항목으로 구성되어 있다. 각 문항에 대해 최소 0점에서 최고 5점까지의 점수를 부여하여 평가한 후, 평균값을 구하여 각 평가 영역의 점수를 구한다. 2명의 연구자가 세부 영역을 독립적으로 평가한 후, 두 점수의 평균값을 구하였다(Supplementary 2). 임상연구에서 검색한 자가혈위지압 어플이 앱 마켓에 등록되지 않은 경우 논문에서 서술한 어플에 대한 정보를 참고하여 질 평가를 시행하였다.

결 과

1. 어플 선정

1) 앱 마켓: 검색결과 128개의 어플이 검색되었다. 3개의 중복 어플을 제외한 어플 125개에 대해 선별을 시행하였다. 적절하지 않은 증재를 사용한 어플(n=94), 한국어, 영어, 중국어 중 최소 한 가지의 언어를 지원하지 않는 어플(n=3), 서버 접속이 불가한 어플

(n=2), 인간이 아닌 동물을 대상으로 한 어플(n=1)을 제외하여, 총 25개의 어플을 최종 선정하였다(Fig. 1, Supplementary 3).

2) 임상연구: 검색결과 144편의 문헌이 검색되었다. 47편의 중복 문헌을 제외한 문헌 97편에 대해 1차 선별을 시행하여 27편을 선별하였다. 원문을 입수하여 2차 선별을 진행한 결과, 중재가 부적합한 연구(n=9), 모바일 어플을 활용하지 않은 연구(n=12)을 제외하여, 총 6개의 연구를 최종 선정하였다.

앱 마켓의 어플 25개와 임상연구 6개에 활용된 어플 6개 중 중복 어플 1개를 제외하여 총 30개의 어플이 최종 선정되었다. 중복 되는 어플 1개는 앱 마켓 항목이 아닌 임상연구 항목에 포함하여 분석하였다(Fig. 1).

2. 어플 특징

1) 앱 마켓

(1) 앱 마켓: Apple App Store에 등록된 어플이 13개, Google Play에 등록된 어플이 12개였다.

(2) 대상 증상: 다양한 증상을 다루는 어플이 17개였다. 단일 증상을 다루는 어플이 7개로 다음과 같았다. 단기기억력 향상, 불

안, 우울과 같은 신경정신과 관련 어플이 각각 1개씩 보고되었고 천식, 알러지와 같은 호흡기 및 면역계 관련 어플 역시 1개씩 보고 되었다. 이외에도 요통, 두통과 같은 통증 관련 어플이 있었다.

(3) 개발자: 14개의 개발자가 보고되었다. 개인이 개발한 어플이 11개, 기관에서 개발한 어플이 13개였다. 개인이 개발한 어플 11개는 모두 Dr. Jakob Bargak에 의해 개발되었다.

(4) 개발년도: 개발년도는 2001년도부터 2021년도까지였다. 2001년에 개발된 어플이 1개였고, 이를 제외한 23개의 어플은 모두 2013년 이후에 개발되었다. 2013년에 개발된 어플의 개수가 7개로 가장 많았다. 2014년에 개발된 어플은 5개, 2017년과 2020년에 개발된 어플이 각각 3개씩이었다. 2016년에 개발된 어플이 2개, 2018년, 2019년, 2021년에 개발된 어플이 각각 1개씩이었다.

(5) 개발국가: Apple App Store는 어플의 사용언어를 기준으로 어플이 등록되어 있어, 개발자를 확인하여 그 개발국가를 파악하였다. Google Play는 어플의 개발국가를 기준으로 어플이 등록되어 있다. 미국에서 개발한 어플이 3개로 가장 많았고, 다음으로 한국과 인도에서 개발한 어플이 각각 2개씩이었다. 중국과 베트남에

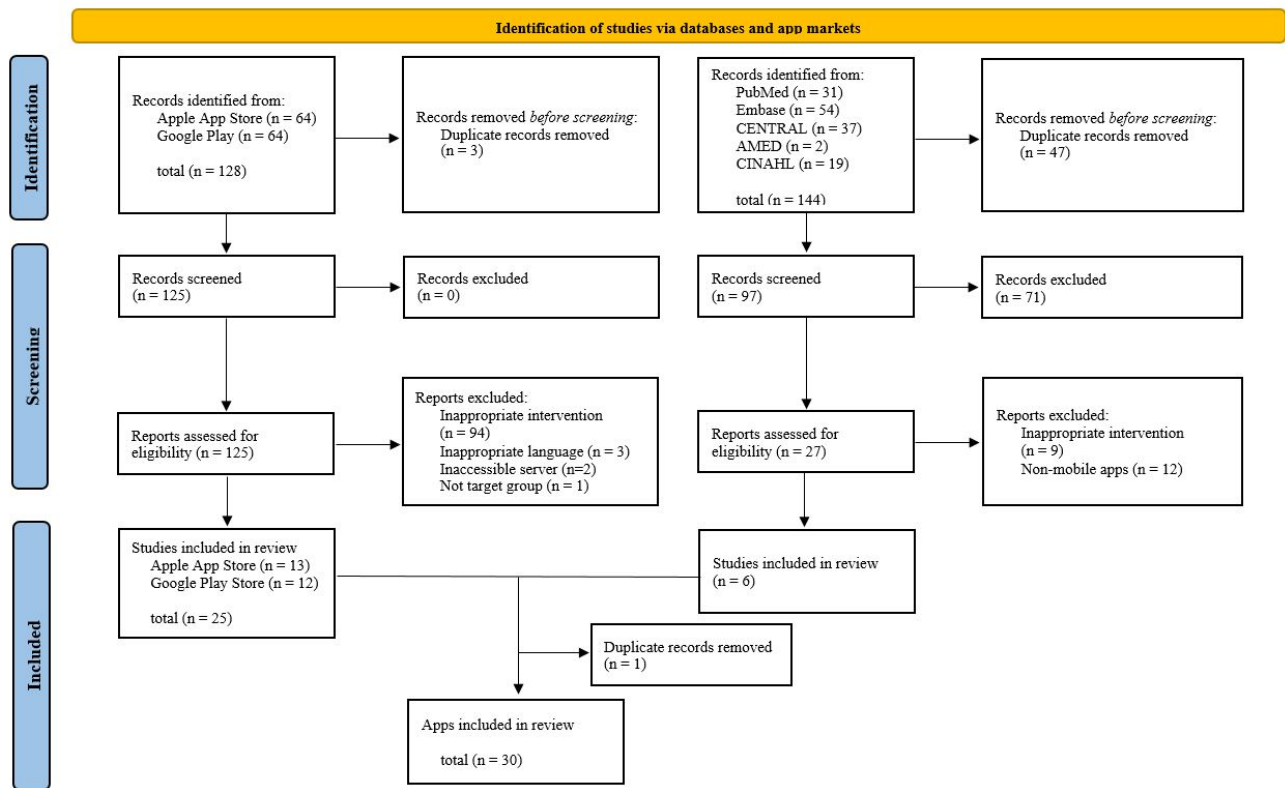


Fig. 1. PRISMA flow chart for the selection process of mobile application.

EMBASE, Excerpta Medica Database; CENTRAL, Cochrance Central Register of Controlled Trials; AMED, Allied and Complementary Medicine Database; CINAHL, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature.

서 개발한 어플이 각각 1개씩이었다. 나머지 15개의 어플은 개발 국가를 확인할 수 없었다.

(6) 가격: 선별된 24개의 어플 모두 무료로 다운로드 및 이용 가능한 어플이었다. 일부 어플은 어플 내 결제를 통해 기본 서비스 이외의 추가 서비스를 사용 가능하도록 하였다.

(7) 제한 연령: 제한 연령은 앱 마켓에 따라 차이가 있었다. Apple App Store의 12개의 어플 중, 11개의 어플의 이용 가능 연령은 만 12세 이상이였다. 만 17세 이상이 이용 가능한 어플은 1개였다. Google Play의 12개 어플 모두 이용 가능 연령이 만 3세 이상이였다.

(8) 활용 매체 및 기능: 증상에 따른 혈위 그림과 함께 자가혈위 지압 방법을 설명하는 단순 정보성 어플이 10개였다. 글 및 그림 이상의 멀티미디어 기능을 활용한 어플은 14개였으며, 이에 대한 자세한 설명은 아래 기재하였다.

① 영상 매체: 자가혈위지압 위치와 시행법을 시연 영상으로 설명하였다. 14개의 어플 중 어플 내에 영상이 자체 삽입된 어플이 13개였고, 유튜브 영상 링크로 접속하는 기능이 있는 어플이 1개였다.

② 알림 기능: 자가혈위지압 시행에 대한 알림 기능이 있는 어플은 12개였다. 그 중 1개에서는 지원, 동기부여 및 주의사항에 대한

알림을 추가적으로 제공하였다.

③ 개인별 맞춤 서비스: 설문지 답변을 기반으로 한 개인별 맞춤 서비스 기능이 있는 어플은 1개였다. 건강관리 목표, 성별, 나이, 그리고 각종 신체 증상에 대한 설문을 바탕으로 개인별 맞춤 서비스 기능이 제공된다.

(9) 전문성: 혈위지압에 대한 전문성을 확인할 수 있는 어플은 13개였다. 12개의 어플에서 공인된 자격을 갖춘 침술사가 개발에 참여하였으며, 1개의 어플에서 기공 전문가가 개발에 참여하였다 (Table 1).

2) 임상연구: 각 연구에서 활용한 어플은 다음과 같다.

‘Tonic Health’어플은 Apple App Store에 등록되어 있으며, 해당 임상연구 연구진이 아닌 제 3자가 개발하였다. 어플을 통해 통합의학 교육영상 시청 및 설문 조사를 시행하였다²⁰⁾.

어플명이 명시되지 않은 2개의 어플이 각각 만성 근골격계 통증과 만성 요통에 이침혈위지압을 활용하였다. Kawi 등²¹⁾의 임상연구 연구진이 개발한 어플은 Android 또는 iOS app store에 등록되어 있으며, Yeh 등²⁴⁾의 임상연구 연구진이 개발한 어플이 등록된 앱 마켓은 확인할 수 없었다. 어플을 통해 APA와 이침 혈위에 대한 교육용 영상과 자가혈위지압 시연 영상을 시청할 수 있다.

‘Auricular Acupressure for Weight Reduction, V1’ 어플은

Table 1. Mobile applications on acupressure

Ref	Name of application	Symptoms	Developer	Year	Country	Cost	Target age group	Media/function	Expertise	
Apple App Store										
A	Treatment by Acupressure	Various	Individual	Dr. Jakob Bargak	2016	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
B	Instant Memory Trainer-Acupressure Point Massage	Memory	Individual	Dr. Jakob Bargak	2014	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
C	Asthma Instant relief With acupressure Points	Asthma	Individual	Dr. Jakob Bargak	2014	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
D	Stop Anxiety Attacks Instantly with Acupressure!	Anxiety	Individual	Dr. Jakob Bargak	2014	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
E	Everyday health with Acupressure-Daily Massage!	Various	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
F	No Back Pain-Instant Acupressure 29 Self-Treatment	Back pain	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
G	Allergy Acupressure Self-Treatment	Allergy	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
H	Emergency First Aid-Acupressure Massage Points!	Various	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
I	No headache-Instance Acupressure Massage Points!	Headache	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
J	Get rid of Depression with Acupressure points	Depression	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
K	Beauty Massage - Best Skin Acupressure Points!	Various	Individual	Dr. Jakob Bargak	2013	NS [†]	Free	12+	Video	Stated
L	Moxa:Acupressure, Self-Care	Various	Institution	Press Health, LLC	2001	United States	Free	17+	Video	Stated

Table 1. Continued

Ref	Name of application	Symptoms	Developer	Year	Country	Cost	Target age group	Media/function	Expertise
Google Play									
M	[Simple Acupoints]	Various	Institution [Feel-good Imagination!]	2021	South Korea	Free	3+	Picture	NS [†]
N	Acupressure Points - Guide	Various	Institution PDTanks Tech	2020	NS [†]	Free	3+	Picture	NS [†]
O	Acupressure for Wellness & Self cure - AcuBestCare	Various	Institution Subhasini.K	2020	NS [†]	Free	3+	Picture	NS [†]
P	Ear Acupressure App	Various	Institution Eleven Eleven 1111	2020	India	Free	3+	Picture	NS [†]
Q	Acupressure Disease Point	Various	Institution SaiRam Developer	2019	NS [†]	Free	3+	Picture	NS [†]
R	Acupressure point for 300+diseases	Various	Institution atozcure	2018	NS [†]	Free	3+	Picture	NS [†]
S	[Shiatsu(massage) of all]	Various	Institution JinSoft	2017	South Korea	Free	3+	Video	NS [†]
T	Acupressure Massage Qigong	Various	Institution YMAA	2017	China	Free	3+	Video	Stated
U	Acupressure Tutorial	Various	Institution VuKhuc	2016	Vietnam	Free	3+	Picture	NS [†]
V	Acupressure - Self Healing TCM	Various	Institution Acupressure Guide	2014	United States	Free	3+	Picture	NS [†]
W	Acupressure Points	Various	Institution Thoughtslate IT Services	2014	United States	Free	3+	Picture	NS [†]
X	Acupressure Tips	Various	Institution Revolxa Inc	2014	India	Free	3+	Picture	NS [†]

Mobile applications are arranged in order from the newest to the oldest based on the year of development. NS[†] means not specified. Name of mobile applications in [] means translation into English from Korean or Chinese. Mobile applications are listed based on the year of development from the newest to oldest.

Baweja, R.(2016). *Treatment by Acupressure* (Version 1.2) [Mobile app]. Baweja/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Instant Memory Trainer - Acupressure Point Massage* (Version 1.2) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Asthma Instant Relief with Acupressure Points!* (Version 1.1) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Stop Anxiety Attacks Instantly with Acupressure!* (Version 1.2) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Everyday Health with Acupressure - Daily Massage!* (Version 1.5) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *No Back Pain - Instant Acupressure Self-Treatment!* (Version 1.5) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Allergy Acupressure Self-Treatment Massage Points!* (Version 1.4) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Emergency First Aid - Acupressure Massage Points!* (Version 1.5) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *No Headache - Instant Acupressure Massage Points!* (Version 1.5) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Get Rid of Depression with Acupressure Massage!* (Version 1.1) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Dr. Bargak, J. (2017) *Beauty Massage - Best Skin Acupressure Points!* (Version 1.1) [Mobile app]. Dr. Bargak/App Store.
 Press Health, LLC. (2023) *Moxa: Acupressure, Self-Care* (version 2.23.1) [Mobile app]. Press Health, LLC/App Store.
 [Feel-good Imagination!]. (2021) *[Simple Acupoints]* (Version 1.0.0) [Mobile app]. [Feel-good Imagination!]/Google Play.
 PDTanks Tech. (2019) *Acupressure Points - Guide* (Version 1.1.6) [Mobile app]. PDTanks Tech/Google Play.
 Subhasini.K. (2021) *Acupressure for Wellness & Self cure - AcuBestCare* (Version 1.3) [Mobile app]. Subhasini.K/Google Play.
 Eleven Eleven 1111. (2020) *Ear Acupressure App* (Version 2.2) [Mobile app]. Eleven Eleven 1111/Google Play.
 SaiRam Developer. (2019) *Acupressure Disease Point* (Version 1.0) [Mobile app]. SaiRam Developer/Google Play.
 Atozcure. (2018) *Acupressure Point for 300+ Diseases* (Version 2.0) [Mobile app]. Atozcure/Google Play.
 JinSoft. (2020) *[Shiatsu(massage) of all]* (Version 1.1.3) [Mobile app]. JinSoft/Google Play.
 VuKhuc. (2020) *Acupressure Tutorial* (Version 1.0.0.9) [Mobile app]. VuKhuc/Google Play.
 YMAA. (2023) *Acupressure Massage Qigong* (Version 1.0.3) [Mobile app]. YMAA/Google Play.
 Acupressure Guide. (2022) *Acupressure: Self Healing Massage Therapy (TCM)* (Version 40.40.40) [Mobile app]. Acupressure Guide/Google Play.
 Thoughtslate IT Services. (2019) *Acupressure Points* (Version 1.1.6) [Mobile app]. Thoughtslate IT Services/Google Play.
 Revolxa Inc. (2022) *Acupressure Tips* (Version 9.0.0) [Mobile app]. Revolxa Inc/Google Play.

등록된 앱 마켓을 확인할 수 없었다. 해당 임상연구 연구진이 개발하였으며, 사용언어는 중국어다. 어플은 자가혈위지압 시행에 대한 알림, 배변 횟수 기입 등의 기능을 지원하였다. 알림 기능의 경우 결정 트리 학습법에 기반한 알고리즘으로 사용자 순응도를 파악하여 개인별 맞춤 알림을 가능케 하였다²⁵⁾.

‘MeTime Acupuncture’어플은 유방암 생존자 피로 개선에 대한 자가혈위지압의 효능을 임상연구를 통해 확인한 어플이다²⁰⁾. Apple App Store에 등록되어 있으며, 해당 임상연구 연구진이 개발하였으며, 사용언어는 영어다. 어플을 통해 자가혈위지압 교육을 시행할 수 있다. 글, 그림 및 영상을 통해 경혈 위치와 그 자극법,

자가혈위지압의 지속 시간과 빈도를 교육하였다²⁷⁾.

'AKUD' 어플 또한 등록된 앱 마켓을 확인할 수 없었다. 어플의 소프트웨어는 해당 임상연구 이해관계자인 독일 베를린의 Mobile Factory에서 개발하였다. 어플은 사용자의 생리주기 입력, 설문지 작성, 일기의 시각화 기능을 지원하였다²⁸⁾.

3. 어플 질평가

1) 앱 마켓

(1) **참여:** 5점 만점을 받은 어플이 2개, 4.8점과 4.5점을 받은 어플이 각각 1개씩이었다. 4점과 3.5점을 받은 어플이 각각 8개였다. 3점을 받은 어플이 4개였다.

(2) **기능성:** 5점 만점을 받은 어플이 4개였다. 4.5점을 받은 어플이 1개였고, 4점을 받은 어플이 15개로 가장 많았다. 3점을 받은 어플이 4개였다.

(3) **심미성:** 5점 만점을 받은 어플이 6개로 가장 많았다. 4점을 받은 어플이 2개였다. 4점 미만, 3점 이상을 받은 어플이 다음과 같이 16개였다. 3.5점과 3.4점을 받은 어플이 각각 3개, 3.3점을 받은 어플이 1개, 3.2점을 받은 어플이 4개, 3점을 받은 어플이 5개였다.

(4) **정보:** 5점 만점을 받은 어플이 16개로 가장 많았다. 4점을 받은 어플이 7개, 3점을 받은 어플이 1개였다.

(5) **품질 평균값:** 5점 만점을 받은 어플이 2개였다. 5점 미만, 4점 이상을 받은 어플이 다음과 같이 13개였다. 4.6점을 받은 어플이 3개, 4.3점을 받은 어플이 2개였다. 4.2점을 받은 어플이 1개, 4.1점을 받은 어플이 4개, 4점을 받은 어플이 3개였다. 4점 미만, 3점 이상을 받은 어플이 다음과 같이 9개였다. 3.9점, 3.5점을 받은 어플이 3개였다. 3.2점을 받은 어플이 2개, 3.6점을 받은 어플이 1개였다.

(6) **주관적 지표:** 5점 만점과 4.5점을 받은 어플이 각각 2개씩이었다. 4점을 받은 어플이 12개로 가장 많았다. 3.5점을 받은 어플이 6개였고, 3점을 받은 어플이 2개였다(Table 2).

2) 임상연구

(1) **참여:** 4점, 3점, 1점을 받은 어플이 각각 1개씩이었다. 2점을 받은 어플이 3개로 가장 많았다.

(2) **기능성:** 3점을 받은 어플이 5개로 가장 많았다. 1점을 받은 어플이 1개였다.

(3) **심미성:** 3.5점, 2.5점, 2점을 받은 어플이 각각 1개씩이었다. 1점을 받은 어플이 3개로 가장 많았다.

(4) **정보:** 4점을 받은 어플이 3개, 3.5점을 받은 어플이 1개, 3점을 받은 어플이 2개였다.

(5) **품질 평균값:** 3.5점을 받은 어플이 1개였다. 3점 미만, 2점 이상을 받은 어플이 다음과 같이 5개였다. 2.9점, 2.3점, 2점을 받은 어플이 각각 1개씩이었고, 2.5점을 받은 어플이 2개였다.

(6) **주관적 지표:** 3.5점과 3점을 받은 어플이 각각 1개씩이었다. 2점과 1점을 받은 어플이 각각 2개씩이었다(Table 3).

고 찰

1. 연구결과의 요약

본 연구에서는 자가혈위지압 어플의 사용 현황 및 특성에 대한 정보를 제공하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 이를 위해 모바일 앱 마켓에 등록된 자가혈위지압 어플과 임상연구 문헌 속 자가혈위지압 어플 모두에 대한 정량적인 접근을 하고자 하였다.

전체 어플 선정 결과 총 30개의 어플이 포함되었다. 그 중 25개는 앱 마켓에서, 그리고 6개는 임상연구에서 검색되었으며 중복된 어플의 개수는 1개였다. 앱 마켓 어플 중 단일 질환 혹은 증상에 대한 어플보다 하나 이상의 증상에 대한 어플이 24개 중 17개로 더 많았다. 보고된 개발자는 14개였다. 개인이 개발한 어플이 11개, 기관에서 개발한 어플이 13개였다. 개인이 개발한 어플 11개는 모두 Dr. Jakob Bargak에 의해 개발되었다. 24개 중 23개의 어플이 2013년 이후에 개발되었으며, 그 중 2013년 개발된 어플의 개수가 7개로 가장 많았다. 가장 많은 수의 어플을 개발한 국가는 미국이었으며, 어플은 모두 무료로 이용 가능하였다. 만 3세 이상 이용 가능한 어플이 12개, 만 12세 이상 이용 가능한 어플이 11개, 그리고 만 17세 이상 이용 가능한 어플이 1개였다. 앱 마켓 어플의 활용 매체와 기능에 있어서 24개의 어플 중 14개의 어플에서는 영상 매체를 활용하였다. 그 중 12개의 어플에서 자가혈위지압 시행에 대한 알림 기능을 제공하였다. 1개의 어플에서 알림기능과 더불어 개인별 맞춤 서비스를 지원하였다. 전문성에 있어서, 전문 침술사가 개발에 참여한 어플이 12개였고, 기공 전문가가 개발에 참여한 어플이 1개였다. 각 임상연구는 하나의 자가혈위지압 어플을 활용하였다. 6개의 어플 중 앱 마켓을 통해 다운받아 사용할 수 있는 어플은 총 3개였다. 연구진이 자체 개발한 어플이 4개, 이해관계자와 제 3자가 제작한 어플이 각 1개씩이었다.

또한, MARS를 통해 앱 마켓에 등록된 자가혈위지압 어플의 질을 평가하였다. 24개의 자가혈위지압 어플 모두 객관적 평가 영역의 평균값인 품질 평균값과 주관적 평가 영역에서 5점 만점, 3점 이상을 받았다. 마찬가지로 MARS를 통해 임상연구에서 활용된 자가혈위지압 어플의 질을 평가하였다. 객관적 평가 영역의 평균값

Table 2. The quality of mobile applications evaluated by mobile app rating scale

Name of Mobile Application	Engagement	Functionality	Aesthetic	Information	App mean quality	Overall quality
Apple App Store						
Moxa:Acupressure, Self-Care	5	5	5	5	5	5
Everyday health with Acupressure-Daily Massage!	3.5	4	3.2	5	3.9	4
No Back Pain-Instant Acupressure Self-Treatment	4	4	3.4	5	4.1	4
Allergy Acupressure Self-Treatment	4	4	3.2	5	4.1	4
Treatment by Acupressure	3.5	4	3.3	5	4	4
Instant Memory Trainer-Acupressure Point Massage	4	4	3.2	5	4.1	4
Emergency First Aid-Acupressure Massage Points!	4.8	4	3.4	5	4.3	4
No headache-Instance Acupressure Massage Points!	4	4	3.5	5	4.1	4
Get rid of Depression with Acupressure points	3.5	4	3.2	5	4	4
Asthma Instant relief With acupressure Points	4	4	3	5	4	4
Stop Anxiety Attacks Instantly with Acupressure!	3.5	5	3.4	5	4.2	4
Beauty Massage - Best Skin Acupressure Points!	4	4.5	5	5	4.6	4
Google Play						
Acupressure: Self Healing Massage Therapy (TCM)	5	5	5	5	5	5
Acupressure for Wellness & Self cure - AcuBestCare	4.5	4	5	5	4.6	4.5
Shiatsu(massage) of all	3.5	5	5	5	4.6	4.5
Ear Acupressure App	4	4	5	4	4.3	4
Acupressure Disease Point	3.5	3	3.5	4	3.5	3.5
Acupressure Points	3.5	4	4	4	3.9	3.5
Acupressure Point for 300+Diseases	4	4	3.5	4	3.9	3.5
[Simple Acupoints]	3.5	4	3	4	3.6	3.5
Acupressure Tips	3	3	4	4	3.5	3.5
Acupressure Massage Qigong	3	3	3	5	3.5	3.5
Acupressure Tutorial	3	3	3	4	3.3	3
Acupressure Points - Guide	3	4	3	3	3.3	3
Mean Score	3.8	4	3.7	4.6	4.1	3.9

All scores are based on a 5.0 point scale. All mobile applications have been downloaded and were rated after real-usage and information gathering for evaluation. App mean quality is the average score of engagement, functionality, aesthetic, and information. Overall quality is subjective score based on general features of mobile apps. Mobile applications are arranged in descending order from highest to lowest score on overall quality. Name of mobile applications in [] means translation into English from Korean. Each score was rounded to 1 decimal place. Mobile applications are listed based on the score of overall quality from the highest to lowest.

인 품질 평균값에 대하여 5점 만점 이하, 3점 이상을 받은 어플이 1개, 3점 미만을 받은 어플이 5개였다. 주관적 평가 영역에서 5점 만점 이하, 3점 이상을 받은 어플이 2개, 3점 미만을 받은 어플이 4개였다.

2. 연구결과와 해석

첫째, 임상연구 문헌 내 어플과 실사용자가 접근 가능한 앱 마켓의 자가혈위지압 어플 사이에는 활용 매체와 기능의 차이가 있었다. 임상연구 문헌 내 어플에는 자가혈위지압 시연 영상, 팝업 알림과 같은 기능이 탑재되었다. 실제 앱 마켓 검색을 통해 획득한 어플 중 멀티미디어적 장점을 충분히 활용한 어플은 14개로 자가혈위지압 시연 영상 또는 링크가 포함되었다. 그러나 나머지 10개의 어플은 글과 그림으로 증상에 대한 치료 혈위만을 알려주는 단순 정보

성 어플이었다. 알림 및 개인별 맞춤 서비스를 제공하는 어플은 단 하나에 불과하였다.

둘째, 앱 마켓의 자가혈위지압 어플은 임상연구 문헌 내 어플과 달리 한의 진료 연계를 지원하지 않았다. 즉, 어플이 실제 임상 현장에서 활용까지 이어지지 않음을 확인할 수 있었다. 더 나아가, 앱 마켓에 등록된 다른 한의 어플을 살펴보면, 대다수가 진료 예약 등 진료 전반에 대한 서비스를 제공하는 어플이다. 자가혈위지압에 대한 어플을 비롯하여 진료 이후 환자의 자가관리를 돕는 보조 어플은 존재하지 않았다.

셋째, 임상연구 문헌 검색 결과, 한국에서 시행된 임상연구, 혹은 한국에서 개발된 어플은 보고되지 않았다. 본 연구에서 살펴본 임상연구는 전부 해외 연구였으며, 임상연구 내 자가혈위지압 어플에 명시된 개발국가로는 미국과 독일이 있었고, 확인할 수 있었

Table 3. The quality of mobile applications from clinical studies evaluated by mobile app rating scale

Study ID	Source of App Marketplace	Name of Mobile Application	Engagement	Functionality	Aesthetic	Information	App mean quality	Overall quality
Bao 2019	Apple App Store	Tonic Health	4	3	3.5	3.5	3.5	3.5
Kawi 2021	Android or iOS app store*	**	3	3	2.5	3	2.9	3
Suen 2019	-***	Auricular Acupressure for Weight Reduction, V1	2	3	1	4	2.5	2
Zick 2021	Apple App Store	Me time Acupressure	1	1	2	4	2	2
Blodt 2018	APK pure	AKUD	2	3	1	3	2.3	1
Yeh 2022	-***	**	2	3	1	4	2.5	1
Mean Score			2.3	2.7	1.8	3.6	2.6	2.1

All scores are based on a 5.0 point scale. App mean quality is the average score of engagement, functionality, aesthetic, and information. Overall quality is subjective score based on general features of mobile apps. Mobile applications are arranged in descending order from highest to lowest score on overall quality. Name of mobile applications in [] means translation into English from Korean. Each score was rounded to 1 decimal place. Mobile applications are listed based on the score of overall quality from the highest to lowest.

*Exact app market is not specified in the study.

**Name of mobile application is not specified in the study.

-***Apps were not found in app market such as Apple App Store or Google Play.

던 사용언어로는 영어와 중국어가 있었다. 이외 연구에서는 어플의 개발 국가와 사용언어에 대한 정보를 제공하지 않았다. 앱 마켓 어플 검색 결과, 한국어를 사용언어로 지원하거나 개발국가가 한국으로 등록된 어플은 2개였다. 총 24개의 어플 중 2개만이 국내 제작으로, 이는 곧 국내에서 자가혈위지압 어플 연구 및 개발이 활발하게 이뤄지지 않고 있음을 시사한다.

넷째, 앱 마켓에 등록된 자가혈위지압 어플의 대상 증상이 특정 증상에 편중되지 않고 다양하다. 여러 증상을 다룬 어플이 17개, 단일 증상에 대한 어플이 7개였다. 특정 증상을 다룬 7개의 어플은 단기기역력 향상, 불안과 우울, 천식과 알러지, 요통과 두통에 쓰였다. 선행연구에서 자가혈위지압의 불안, 우울, 두통, 고혈압 등의 응급 증상에 대한 효능이 보고되었다²⁹⁻³³. 따라서, 보고된 자가혈위지압의 효능을 기반으로, 임상연구와 연계된 어플의 개발 가능성을 보여준다.

다섯째, 앱 마켓의 어플 24개 중 개발자의 전문성과 혈위지압에 대한 근거를 확인할 수 있는 어플은 13개였다. 해당 분야의 전문가가 개발에 참여하였다.

마지막으로, 질 평가에 대한 해석은 다음과 같다. MARS를 사용하여 참여, 기능성, 심미성, 정보 4가지 영역의 객관적 평가와 주관적 평가 총 5가지 영역에 대한 어플 질 평가를 시행하였다. 객관적, 주관적 평가 영역 모두에서, 문헌 내 어플보다 앱 마켓 어플의 질 평가 결과가 우세했다. 품질 평균값은 4가지 객관적 평가 영역의 평균 점수이다. 앱 마켓 어플의 품질 평균값의 평균 점수는 4.1점으로, 문헌 내 어플의 품질 평균값의 평균 점수인 2.6점보다 높았다. 문헌 내 어플과 앱 마켓 어플의 객관적 평가 영역 중 기능성,

정보 영역의 평균 점수 모두 참여, 심미성 영역의 평균 점수보다 높았다. 이는 어플 조작이 용이하고, 어플 내 자가혈위지압에 대한 정보 수준이 높음을 시사한다. 반면 사용자의 어플 사용 유도와 어플의 디자인적 측면에서 개선이 필요하다. 전체 평가 영역 중 가장 낮은 평균 점수를 보인 것은 문헌 내 어플의 심미성 영역이었다. 문헌 내 어플과 앱 마켓 내 어플의 각 영역별 평균 점수 사이 1.9점 차이로 가장 큰 점수차를 보이는 영역 또한 문헌 내 어플의 심미성 영역이었다. 따라서 임상연구 진행시, 개발하는 어플의 심미적인 측면에 대한 보완이 필요하다. 문헌 내 어플과 앱 마켓 어플의 주관적 평가 영역 또한 다른 영역에 비하여 1.8점 차이로 큰 점수차를 보였다. 따라서 임상연구 진행시, 개발하는 어플의 전반적인 품질 개선이 필요하다.

3. 한계점 및 향후 연구 제안

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 사전에 연구 프로토콜을 등록하지 않았다. 선택적 결과 보고로 인한 비뮤티의 위험이 있다. 둘째, 선별된 임상연구 문헌 내 어플 6개 중 3개가 다운로드 불가한 어플이었다. 따라서 MARS 시행 시 실제 어플을 획득하지 못한 경우, 논문만을 참고하여 간접적으로 시행하였다. 이에 실제 어플을 다운받아 질 평가를 진행했을 때와 결과 차이가 있을 수 있다. 셋째, 자가혈위지압 어플 검색 시 Apple App Store와 Google Play에서 검색을 진행하였다. 전세계적으로 가장 많이 쓰이는 두 개의 앱 마켓을 대상으로 검색을 진행하였으나, 국내 및 중국, 일본 앱 마켓에 대한 검색을 진행하지 않았다. 넷째, 임상연구 문헌검색 시 중국 검색원에 대한 검색은 이루어지지 않았다. 향후 중국 검색

원을 고려한 연구가 시행되어야 한다.

향후 연구를 위한 제안은 다음과 같다. 첫째, 자가혈위지압 어플을 활용한 임상연구가 더욱 활발히 진행되어야 할 것이다. 모바일 의료 어플 시장에 등록된 어플 수와 비교하였을 때, 임상연구가 현저하게 부족하다. 둘째, 향후 임상연구 수행 및 어플 개발 진행 시, 차세대 정보통신기술을 비롯한 멀티미디어적 요소를 활용한 어플이 개발되어야 할 것이다. 혈위지압과 관련된 기술 연구로 3D 모델링과 증강현실(Augmented Reality, AR) 및 가상현실(Virtual Reality, VR)을 활용한 연구가 보고되었다^{34,35)}. 어플 개발에 있어 이와 같은 정보통신기술 적용이 기대된다. 셋째, 한의사의 진료를 보조하는 자가혈위지압 어플이 개발되어야 한다. 본문에서 살펴본 바와 같이, 시중의 자가혈위지압 어플은 한의사 진료와 연계된 바 없이 환자 단독의 자가관리 수단으로 사용되고 있다. 정보통신기술의 발달로, 의료계 내 기존 치료와 mHealth를 결합한 새로운 진료 형태에 대한 수요 증가가 예상된다¹¹⁾. 이러한 수요를 반영하여 진료 보조용 모바일 의료 어플로서의 자가혈위지압 어플 개발을 제안한다. 넷째, MARS를 통한 질 평가 결과, 임상연구 문헌 내 어플의 품질이 앱 마켓의 어플의 품질보다 비교적 낮았으며, 특히 참여 및 심미성 영역의 점수가 5가지 영역 중 제일 낮아 보완이 필요하다. 마지막으로, 모바일 의료 어플의 의학적 전문성에 대한 확인이 필요하다. 본 연구에서는 개별 어플의 전문성을 확인할 수 없었다. 개발자 및 개발과정에 대한 투명한 정보, 혈위 선택과 방법에 대한 신뢰할 만한 정보 및 참고문헌 등이 명시되어야 한다.

결 론

본 연구는 자가혈위지압을 사용한 어플의 현황, 특징, 품질에 대한 정보를 제공한다. 본 연구결과는 향후 혈위지압 사용 어플 개발 및 임상연구 수행 시 기초자료로 활용될 수 있다. 하지만 임상연구에서 사용된 어플의 개수가 매우 적어 의료현장에서 사용되는 어플에 대한 정보는 부족하였다. 향후 자가혈위지압을 사용한 어플의 신규개발과 어플을 적용한 임상연구가 더욱 활발히 시행되어야 할 것이다.

Acknowledgement

None.

Funding

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean government (MSIT) (No. 2021R1F1A105928211). The funding source had no input in the interpretation or publication of the study results.

※ MSIT: Ministry of Science and ICT.

Data availability

The authors can provide upon reasonable request.

Conflicts of interest

저자들은 아무런 이해 상충이 없음을 밝힌다.

References

1. Newman S, Steed L, Mulligan K. Self-management interventions for chronic illness. *Lancet*. 2004 ; 364(9444) : 1523-37. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17277-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17277-2)
2. Skelly AC, Chou R, Dettori JR, Turner JA, Friedly JL, Rundell SD, et al. Noninvasive nonpharmacological treatment for chronic pain: a systematic review update. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2020. Report No.: 20-EHC009. AHRQ Comparative Effectiveness Reviews.
3. Park SC, Oh HS, Oh DH, Jung SA, Na KS, Lee HY, et al. Evidence-based, non-pharmacological treatment guideline for depression in Korea. *J Korean Med Sci*. 2014 ; 29(1) : 12-22. <https://doi.org/10.3346/jkms.2014.29.1.12>
4. Tan JB, Zhai J, Wang T, Zhou HJ, Zhao I, Liu XL. Self-managed non-pharmacological interventions for breast cancer survivors: systematic quality appraisal and content analysis of clinical practice guidelines. *Front Oncol*. 2022 ; 12 : 866284.
5. Ge L, Wang Q, He Y, Wu D, Zhou Q, Xu N, et al. Acupuncture for cancer pain: an evidence-based clinical practice guideline. *Chin*

- Med. 2022 ; 17(1) : 8. <https://doi.org/10.1186/s13020-021-00558-4>
6. Mehta P, Dhapte V, Kadam S, Dhapte V. Contemporary acupuncture therapy: adroit cure for painless recovery of therapeutic ailments. *J Tradit Complement Med.* 2016 ; 7(2) : 251-63. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.06.004>
 7. Chen YW, Wang HH. The effectiveness of acupressure on relieving pain: a systematic review. *Pain Manag Nurs.* 2014 ; 15(2) : 539-50. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2012.12.005>
 8. Song HJ, Seo HJ, Lee H, Son H, Choi SM, Lee S. Effect of self-acupressure for symptom management: a systematic review. *Complement Ther Med.* 2015 ; 23(1) : 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2014.11.002>
 9. Kawi J. Predictors of self-management for chronic low back pain. *Appl Nurs Res.* 2014 ; 27(4) : 206-12. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2014.02.003>
 10. McGuire C, Gabison J, Kligler B. Facilitators and barriers to the integration of mind-body medicine into primary care. *J Altern Complement Med.* 2016 ; 22(6) : 437-42. <https://doi.org/10.1089/acm.2016.0043>
 11. Lin L, Jing X, Zhang Y, Qian H, Xu J, Tian L. Factors influencing compliance with auricular acupressure therapy in patients with cancer-related fatigue. *Patient Prefer Adherence.* 2020 ; 14 : 1275-81. <https://doi.org/10.2147/PPA.S261466>
 12. Grand View Research. mHealth Apps market size, share & trends analysis report by type (fitness, medical), by region (North America, Europe, Asia Pacific, Latin America, Middle East & Africa), and Segment Forecasts, 2022-2030.: 2021. Accessed January 31, 2023. Available from: URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/mhealth-app-market>
 13. World Health Organization. WHO Global Observatory for eHealth. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth. 2011. Available from: URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
 14. Silva BM, Rodrigues JJ, de la Torre Doez I, Lopez-Coronado M, Saleem K. Mobile-health: a review of current state in 2015. *J Biomed Inform.* 2015 ; 56 : 265-72. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.06.003>
 15. Abaza H, Marschollek M. mHealth application areas and technology combinations*. a comparison of literature from high and low/middle income countries. *Methods Inf Med.* 2017 ; 56(7) : e105-22. <https://doi.org/10.3414/ME17-05-0003>
 16. Anderson K, Burford O, Emmerton L. Mobile health apps to facilitate self-care: a qualitative study of user experiences. *PLoS One.* 2016 ; 11(5) : e0156164. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156164>
 17. Lyzwinski LN, Caffery L, Bambling M, Edirippulige S. The Mindfulness app trial for weight, weight-related behaviors, and stress in university students: randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2019 ; 7(4) : e12210. <https://doi.org/10.2196/12210>
 18. Gao S, Kaudimba KK, Cai J, Tong Y, Tian Q, Liu P, et al. A mobile phone app-based tai chi training in Parkinson's disease: protocol for a randomized controlled study. *Front Neurol.* 2021 ; 11 : 615861. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.615861>
 19. Kwon CY, Yeh CH. Use of information and communication technologies to enhance self-acupressure: a literature review. *J Acupunct Meridian Stud.* 2022 ; 15(4) : 214-26. <https://doi.org/10.51507/j.jams.2022.15.4.214>
 20. Bao T, Deng G, DeMarzo LA, Zhi WJ, DeRito JL, Blinder V, et al. A technology-assisted, brief mind-body intervention to improve the waiting room experience for chemotherapy patients: randomized quality improvement study. *JMIR Cancer.* 2019 ; 5(2) : e13217. <https://doi.org/10.2196/13217>
 21. Kawi J, Yeh CH, Li M, Caswell K, Mazraani M, Lukkahatai N, et al. Auricular point acupressure smartphone application to manage chronic musculoskeletal pain: a longitudinal, one-group, open pilot trial. *Glob Adv Health Med.* 2021 ; 10 : 2164956120987531. <https://doi.org/10.1177/2164956120987531>
 22. Terhorst Y, Philippi P, Sander LB, Schultchen D, Paganini S, Bardus M, et al. Validation of the Mobile Application Rating Scale (MARS). *PLoS One.* 2020 ; 15(11) : e0241480. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241480>
 23. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2015 ; 3(1) : e27. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422>
 24. Yeh CH, Kawi J, Ni A, Christo P. Evaluating auricular point acupressure for chronic low back pain self-management using technology: a feasibility study. *Pain Manag Nurs.* 2022 ; 23(3) : 301-10. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2021.11.007>

25. Suen L, Wang W, Cheng KKY, Chua MCH, Yeung JWF, Koh WK, et al. Self-administered auricular acupressure integrated with a smartphone app for weight reduction: randomized feasibility trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019 ; 7(5) : e14386. <https://doi.org/10.2196/14386>
26. Zick SM, Sen A, Wyatt GK, Murphy SL, Arnedt JT, Harris RE. Investigation of 2 types of self-administered acupressure for persistent cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a randomized clinical trial. *JAMA Oncol*. 2016 ; 2(11) : 1470-6. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.1867>
27. Zick SM, Kruger G, Harte S, Sen A, Harris RE, Pearce CL. Acupressure for cancer-fatigue in ovarian cancer survivor (AcuOva) study: a community-based clinical trial study protocol examining the impact of self-acupressure on persistent cancer-related fatigue in ovarian cancer survivors. *Contemp Clin Trials*. 2021 ; 107 : 106477. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2021.106477>
28. Blödt S, Pach D, Eisenhart-Rothe SV, Lotz F, Roll S, Icke K, et al. Effectiveness of app-based self-acupressure for women with menstrual pain compared to usual care: a randomized pragmatic trial. *Am J Obstet Gynecol*. 2018 ; 218(2) : 227.e1-227.e9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.11.570>
29. Kwon CY, Lee B. Acupuncture or acupressure on Yintang (EX-HN 3) for anxiety: a preliminary review. *Med Acupunct*. 2018 ; 30(2) : 73-9. <https://doi.org/10.1089/acu.2017.1268>
30. Lin J, Chen T, He J, Chung RC, Ma H, Tsang HW. Impacts of acupressure treatment on depression: A systematic review and meta-analysis. *World J Psychiatry*. 2022 ; 12(1) : 169-86. <https://doi.org/10.5498/wjp.v12.i1.169>
31. Vagharseyyedin SA, Salmabadi M, BahraniTaghanaki H, Riyasi H. The impact of self-administered acupressure on sleep quality and fatigue among patients with migraine: a randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2019 ; 35 : 374-80. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.10.011>
32. Hsieh LL, Jen HH, Hsu CY, Chen SL. System review effects of acupressure on headache: a systematic review. *Journal of Neomedicine*. 2021 ; 4(1) : 43.
33. Zhao ZH, Zhou Y, Li WH, Tang ZH, Xia TW, Han-Li. Auricular acupressure in patients with hypertension and insomnia: a systematic review and meta-analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2020 ; 2020 : 7279486. <https://doi.org/10.1155/2020/7279486>
34. Zhang M, Schulze J, Zhang D. FaceAtlasAR: Atlas of facial acupuncture points in augmented reality. *arXiv preprint arXiv:2111.14755*. 2021. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.14755>
35. Chen YZ, Maigre C, Hu MC, Lan KC. Localization of acupoints using augmented reality. In *Proceedings of the 8th ACM on Multimedia Systems Conference (MMSys'17)*. 2017 : 239-41. <https://doi.org/10.1145/3083187.3083225>