



Journal of Knowledge Information Technology and Systems

ISSN 1975-7700 (Print), ISSN 2734-0570 (Online)

<http://www.kkits.or.kr>

Construction of a Mobile Application for Health Management in Korean Medicine

Sang-Kyun Kim¹, Seungho Lee², Taehong Kim¹, SangHun Lee¹

¹*Future Medicine Division, Korea Institute of Oriental Medicine*

²*College of Korean medicine, Woosuk University*

ABSTRACT

This study aims to design and implement a mobile app for health management in Korean medicine. So far, many wearable devices and mobile apps for personal health care have been released. However, there are few mobile apps that manage users' health based on the knowledge of Korean medicine. Our mobile app in this paper provides the functions such as medical checkup, sasang constitution test, life log record, and Korean medicine knowledge search. Currently, it is being used to input health checkup questionnaires conducted at the Korean medicine medical checkup centers and receive the results. Users also can perform a simplified sasang constitution test with body and questionnaire information in the mobile app. Like general wearable devices, it records and manages daily, weekly, and monthly activity and sleep information. In addition, it helps personal health by allowing users to search for the knowledge of Korean medicine by constitutions and diseases. In the future, we plan to conduct research on adding and improving functions of our mobile app. By linking with the Korean medicine PHR system, it is planned to supplement the personal health record function based on the Korean medicine. In particular, it will be possible to improve the quality of medical care by using daily personal health information with hospital clinical information through linking with hospital electronic medical records or charts.

© 2020 KKITS All rights reserved

KEYWORDS: Mobile app, Korean medicine, Health management, Sasang constitution, Medical checkup

ARTICLE INFO: Received 25 August 2020, Revised 17 September 2020, Accepted 13 October 2020.

*Corresponding author is with the Future Medicine Division, Korea Institute of Oriental Medicine, 1672 Yuseong-daero, Yuseong-gu, Daejeon, 34054, Republic of

Korea.
E-mail address: ezhani@kiom.re.kr

1. 서론

모바일 기술이 발전함에 따라 다양한 하드웨어와 소프트웨어들이 개발되고 있다. 안드로이드나 iOS 운영체제 기반의 다양한 모바일 폰들이 판매되고 있으며, 모바일 폰에서 운영되는 수많은 애플리케이션들이 개발되어 다운로드가 가능하다. 또한, 모바일 폰과 연동되는 웨어러블 기기와 모바일 앱도 출시되고 있다. 애플 watch나 삼성 갤럭시 워치와 같은 시계 종류 뿐만 아니라 다양한 회사에서 스마트 밴드들을 제작하고 있다. 일반적으로 웨어러블 기기는 개인의 활동량, 건강상태, 식사량, 수면 정보 등의 건강 관련 기능들과 스마트폰과 연동된 알림 기능들을 가지고 있다. 특히, 건강 기능들은 사용자들의 라이프 스타일을 추적하는 센서와 소프트웨어를 탑재하여 개인의 건강 관리를 보조해주는 역할을 하고 있다[1,2]. 하지만 현재까지 출시된 모든 건강 관리 기기와 모바일 앱은 현대의학의 기술 및 알고리즘만 이용하고 있으며, 한의학 기반의 건강 관리를 제공하는 것은 없다.

최근, “모두한”이라는 한의 분야 안드로이드 앱이 개발되었는데 이 앱의 주요 기능은 한의원 검색이며 부가적으로 한의 건강정보들을 제공하고 있다[3]. 또한, 한국한의학연구원에서는 “미병보감”이라는 모바일 앱을 개발하였다[4]. 미병은 아직 질병으로 진단되지는 않았으나 건강이 저하되어 질병 발생 위험이 높은 상태를 얘기한다[5]. 이 모바일 앱에서는 사용자의 미병 상태를 파악하고 한의학 기반의 미병 예방 관리 방법을 제공한다. 또한, 음식, 약재, 운동 등의 여러 가지 건강 관리 정보들을 제공하고 있다. 이와 같이 기존의 한의 기반 모바일 앱들은 한의원 검색이나 미병 관리에 특화된 기능을 제공하며, 추가적으로 한의학 관련 정보를 제공하고 있다. 하지만 일반적인 웨어러블 기기나 건강 관리 모바일 앱들과 같이 사용자의 라이프

로그에 기반한 건강 관리 기능을 제공하지는 않고 있다.

표 1. 한의 분야 모바일 앱 비교
Table 1. Comparison of mobile apps in Korean medicine

	모두한	미병보감	한의 건강관리 서비스
앱스토어 지원	안드로이드	안드로이드, iOS	안드로이드, iOS
주요 서비스	한의원 검색 및 예약	미병 관리	라이프로그 기반 건강 관리
한의 콘텐츠	건강 관련 뉴스 및 칼럼 제공	한의 양생 정보 제공	체질 지식과 약재 음식 정보 제공

이에 본 연구에서는 한의 정보를 기반으로 라이프 로그 및 건강 검진 데이터를 이용한 개인 건강 관리 서비스 모바일 앱의 기능들을 설계하고 구현하였다. 특히, 현재 전국 5곳의 한방 건강 검진 센터와 연계해서 임상 연구를 수행하고 있는데 본 연구에서 개발한 모바일 앱이 활용되고 있다[6]. 또한, 모바일 앱은 안드로이드 마켓과 애플 앱스토어에 “한의건강관리서비스”라는 이름으로 배포가 되고 있다[7,8]. 본 연구에서 개발한 한의 건강 관리 서비스 모바일 앱의 특징 및 차별점은 다음과 같다.

첫째, 한방 건강 검진을 위한 문진을 입력하고 건강 검진 결과를 받아볼 수 있다. 현재 전국의 5곳의 한방 건강 검진 센터에서 건강 검진을 수행하고 있는데 건강 검진시에 작성하는 설문은 앱에서 입력할 수 있으며, 건강 검진의 결과를 앱으로 받아서 볼 수 있다.

둘째, 간이체질검사를 통해 자신의 체질을 알 수 있다. 사상체질검사[9,10]는 건강 검진시에도 하지만, 평소에도 앱에서 간단한 체형과 설문 입력을 통해 자신의 체질을 알아볼 수 있다.

셋째, 개인의 활동량과 수면 정보를 기록하고 관리하는 기능을 제공한다. 일반적인 웨어러블 기기와 같이 일별, 주별, 월별 활동량을 계산해서 보여 주며, 수면 시간과 질에 대한 정보를 기록하고 관리해준다.

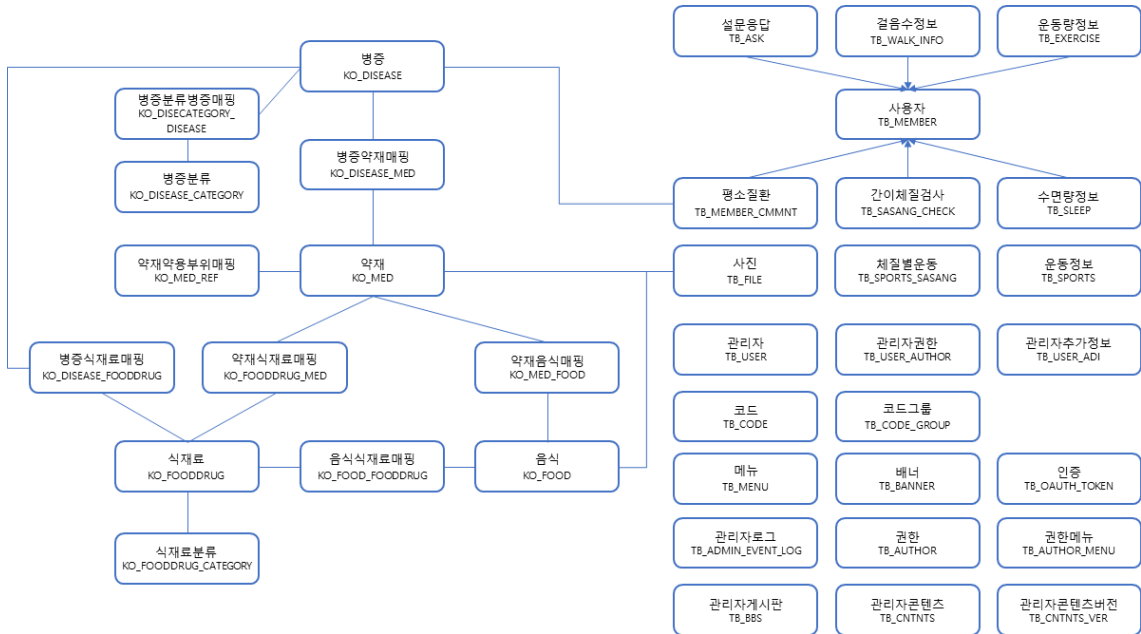


그림 2. 한의 건강 관리 서비스 데이터베이스 스키마
Figure 2. Database schema of health management in Korean medicine

넷째, 체질별, 질환별 지식 정보를 제공한다. 체질별 신체 특성, 생활 습관, 음식 궁합, 학습 방법, 대인 관계 특징들에 대한 정보를 제공하며[11], 주요 질환별로 어떤 약제가 효능이 있는지에 대한 정보도 제공하고 있다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 한의 건강 관리 서비스의 시스템 구조와 데이터베이스 스키마에 대해서 기술하고 3장에서는 모바일앱의 인터페이스를 중심으로 기능을 설명한다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 연구 내용에 대해서 기술한다.

2. 한의 건강 관리 서비스 설계

2.1 시스템 구조

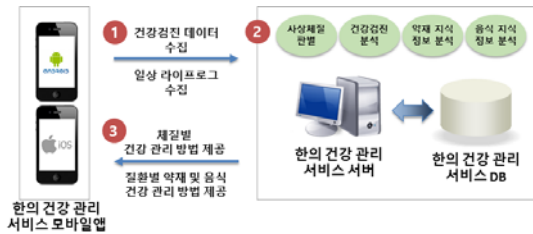


그림 1. 한의 건강 관리 서비스 시스템 구조
Figure 1. Architecture of health management in Korean

한의 건강 관리 서비스의 시스템 구조는 <그림 1>과 같다. 모바일앱에서 건강검진과 일상 라이프로그 데이터를 서버로 보내면 서버에서는 이 정보를 가지고 체질 판별과 건강검진, 약제, 음식 정보를 분석한 후에 사용자에게 건강 관리 방법을 제공한다. 사용자는 안드로이드 마켓이나 애플 앱스토어에서 “한의원건강관리서비스” 라는 이름의 앱을 검색해서 다운로드 가능하다. 모바일앱의 라이

프 로그와 건강검진 데이터를 포함한 모든 데이터는 한의 건강 관리 서비스 서버를 통해서 수집되며 데이터베이스에서 저장 관리된다. 한의 건강 관리 서비스 서버와 한의 건강 관리 서비스 데이터베이스는 모두 네이버 클라우드에서 개별 서버로 운영되고 있다. 특히, 데이터베이스는 안정성과 보안을 위해서 가상 서버가 아닌 별도의 독립된 서버에 설치되어 있으며, 개인 데이터는 암호화되고 클라우드의 보안 및 백업 정책에 따라 관리되고 있다[12].

2.2 데이터베이스 스키마

한의 건강 관리 서비스 서버의 데이터베이스 스키마는 <그림 2>와 같다. 데이터베이스 정보는 크게 한의 지식 정보 테이블, 건강 관리 서비스 테이블, 관리자 테이블들로 나뉜다. 한의 지식 정보 테이블은 약재, 병증, 식재료, 음식 등의 정보들을 가지고 있으며, 모바일앱에서 사용자들에게 제공되는 한의 건강 정보들이다[13]. 건강 관리 서비스 테이블들은 걸음수, 운동량, 평소질환, 간이체질검사, 수면량, 체질별 운동, 운동정보 등이 있다. 이 테이블의 데이터는 대부분 개인 생성 데이터들이기 때문에 사용자 테이블과 연결이 되어 있다. 이외에 메뉴, 로그, 권한 등의 여러 테이블이 존재하는데 이는 관리자가 이용하는 테이블로써 실제 모바일 앱의 사용 시나리오와는 관련이 없다.

3. 한의 건강 관리 서비스 모바일앱 기능 및 인터페이스 구현

한의 건강 관리 서비스 모바일앱을 이용하려면 회원가입이 필요하다. 가입 시 실명인증이 필요하며, 회원 가입 후 로그인을 하면 <그림 3>과 같이

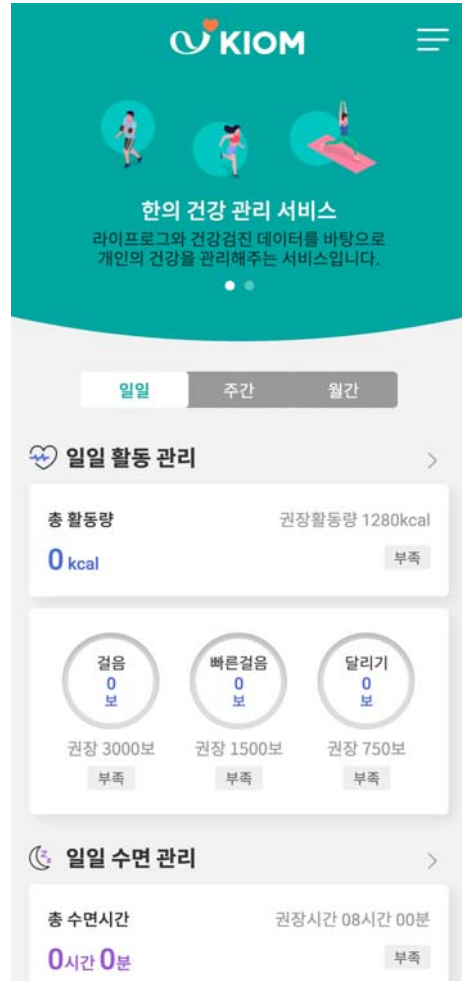


그림 3. 한의 건강 관리 서비스 메인 화면
Figure 3. Main page of health management in Korean medicine

모바일앱의 메인 화면이 나온다. 메인 페이지에서는 앱의 여러 콘텐츠들 중에서 나의 활동량, 수면 정보, 약재 지식 정보만을 보여준다. 오른쪽 상단에 메뉴 버튼이 존재한다. 메뉴는 나의 활동, 나의 건강, 건강 정보, 마이페이지로 나뉘는데 본 절에서는 각각의 메뉴에 대한 기능을 기술한다.

3.1 나의 활동

나의 활동 메뉴에서는 스마트 밴드나 위치 같은 웨어러블 기기에서 제공하는 운동량과 수면량 정보들을 계산해서 정보를 확인할 수 있게 한다. 대쉬보드 서브 메뉴는 현재 활동 정보를 요약해서 보여준다. 운동량은 모바일 폰의 센서 데이터를 가지고 운동량과 칼로리를 계산해서 보여준다. 수면의 경우 안드로이드 앱은 센서 데이터를 기반으로 수면 시간 계산 알고리즘을 개발하여 적용하였으며, iOS의 경우는 센서 데이터 값을 가져오지 못해 iOS 헬스 앱의 데이터를 가져와서 보여주고 있다. 안드로이드의 수면 알고리즘에서는 23시부터 7시까지 사이의 시간 동안 30분 이상 핸드폰의 움직임이 없을 시 수면으로 간주하고, 사이에 움직임이 있으면 기상으로 간주하여 수면 시간을 계산하고 있다. 또한, 사용자가 직접입력을 클릭해서 상세한 운동 정보와 수면 정보를 직접 입력할 수 있다. 이렇게 기록된 활동량과 수면 정보는 시간 정보를 가지고 기록되기 때문에 일별, 주간, 월간별로 기간을 선택하면 해당 기간에 대한 나의 활동 정보를 확인할 수 있다. 3.2절의 나의 건강 메뉴에서는 나의 체질을 건강검진 또는 간이 체질 검사를 통해 판별해볼 수 있다. 본 앱에서는 한의학연구원의 한의임상정보은행[14]의 데이터베이스를 활용하여 체질별로 상위 30%의 건강수준을 보유한 건강인의 운동 강도별 운동량을 목표량으로 제시하고 있어, 3.2절의 체질정보가 입력될 경우 개인별로 체질 맞춤형 건강 관리를 할 수 있도록 하고 있다.

3.2 나의 건강

현재 나의 건강 메뉴에서는 한방 건강 검진과 간이 체질 검사 기능만 제공하고 있다. 서브 메뉴에 병원 진료와 한의 문진이 있지만, 해당 메뉴는 향후 병원 진료 데이터와 연계해서 자신의 진료 정보를 병원진료 메뉴에서 보여주고, 한의

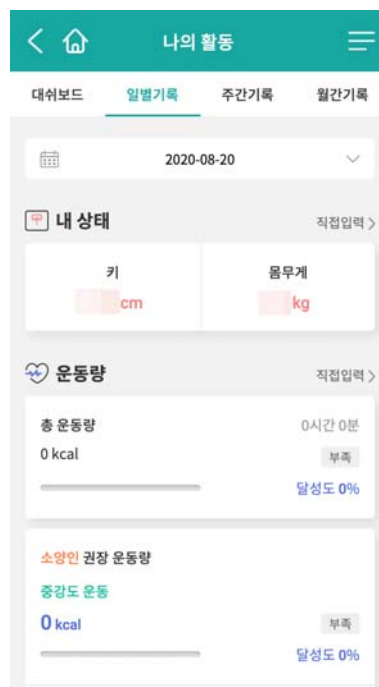


그림 4. 나의 활동 메뉴 화면
Figure 4. Screenshot of my activity menu

PHR(Personal health record) 시스템과 연계해서 한의문진 메뉴에서 보여줄 예정이다[15,16]. 나의 활동 메뉴의 목적은 자신의 건강상태에 대한 기록을 관리하고, 3.1절의 나의 활동 기록과 결합하여 3.3절의 건강정보를 맞춤형으로 생성하기 위한 개인 건강 특성을 관리하는 것이다.

본 연구에서는 현재 전국 5곳의 한방 건강 검진 센터와 연계해서 한의 건강검진 데이터를 수집하는 임상 연구를 진행 중이다. 한방 건강 검진에서는 20종의 기기 검사와 14종의 설문 데이터를 수집하고 있는데, 한의 건강 관리 서비스 모바일앱에서는 한방 건강 검진에서 수집하는 14종의 설문을 입력하는 기능을 제공하고 있다. 또한, 건강 검진 수검자로부터 이전에 받았던 양방 건강 검진 데이터를 제공받아 시스템에 등록 후 앱에서 볼 수 있도록 하고 있다. <그림 5>는 14종의 설문 중에서



그림 5. 건강 검진 설문 화면
Figure 5. Screenshot of medical check-up



그림 6. 사상체질 검사 화면
Figure 6. Screenshot of sasang constitution test

구갈, 구건, 음수량 문진의 화면이다.

한방 건강 검진의 20종 기기 검사에는 사상 체질 검사가 포함되어 있다. 정확한 사상 체질 검사를 위해서는 체형, 설문, 안면사진, 음성 데이터가 수집되어야 한다. 한방 건강 검진 센터에는 표준화된 사진기와 녹음기가 있어서 안면사진과 음성 데이터를 수집해서 체질을 판별할 수 있는데, 모바일 폰은 제조회사마다 카메라와 마이크가 다르기 때문에 사진과 음성을 기록한다고 하더라도 판별을 위한 데이터로 활용할 수가 없다. 따라서 한의 건강 관리 서비스 모바일앱에서는 건강 검진에 참여하지 못한 사용자들을 위해 체형과 설문만 가지고 체질을 판별할 수 있는 단순화된 간이 체질 판별 알고리즘을 만들어서 제공하고 있다. 간이 체질 판별 알고리즘은 기존에 체질을 판별한 사람들의 데이터를 가지고 판별 함수를 구축한 것을 이용하였다. 판별 함수는 사용자들의 체형과 체질 설문에 대한 응답값들과 한의사가 판단한 체질값들을 가

지고 계산되었으며, 이 판별 함수를 건강 관리 서비스에 구현하였다. 따라서 본 논문의 모바일앱에서는 사용자들이 체형과 체질 설문을 입력하면 미리 계산된 판별식에 따라서 체질을 판별해준다. <그림 6>은 모바일앱에서 간이사상체질 검사를 수행한 결과 화면이다. 앞서 언급한 것과 같이 간이 사상체질 검사 결과는 나의 운동량과 3.3절의 건강 정보 메뉴에서 맞춤형 지식정보를 제공하기 위해 사용된다.

3.3 건강 정보

건강 정보 메뉴에서는 기존의 한의 모바일앱들에서도 제공하는 한의 건강 정보를 개인 체질 및 질환별 맞춤형으로 제공한다. 특히, 본 연구에서 구축한 모바일앱에서는 체질 지식 정보와 병증, 약재, 음식 등의 지식 정보를 포함하고 있다. 건강

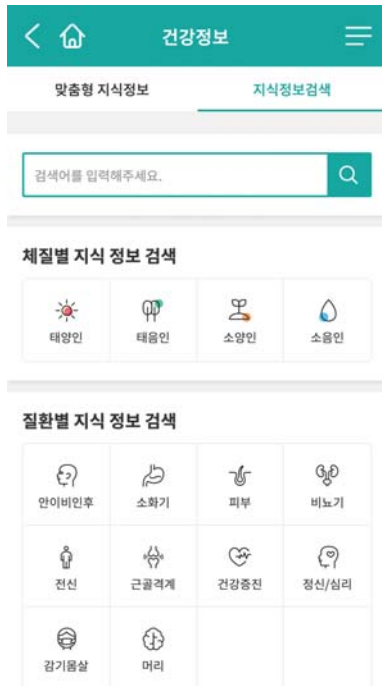


그림 7. 지식 정보 검색 화면
Figure 7. Screenshot of information search

정보 메뉴에는 맞춤형 지식정보와 지식정보검색의 두 개 서브메뉴가 존재한다.

지식정보검색 메뉴에서는 태양인, 태음인, 소양인, 소음인의 사상체질 각각에 대해서 신체의 특성, 생활 습관, 궁합에 맞는 음식, 학습 방법, 대인 관계 특징 등의 정보를 제공하고 있으며, 또한 주요 질환별로 질환에 효능이 있는 약재 정보와 약재로 만들 수 있는 약선 음식 정보를 보여준다.

맞춤형 지식정보 메뉴에서는 지식정보검색 메뉴에 있는 콘텐츠들 중에서 나와 관련된 정보만을 보여준다. 건강검진 또는 간이체질검사를 통해 판별된 체질이 있다면 판별된 체질 정보를 보여주며, 회원 가입 시나 마이페이지에서 평소 질환들을 입력하면 해당 질환에 효능이 있는 약재들만 모아서 보여주도록 하여 편의성을 제고 하였다.

3.4 마이페이지

마이페이지는 내 상태나 내 정보를 수정하고 관리하는 메뉴이다. 회원 정보를 관리하는 일반적인 모바일앱의 기능들을 구현하였으며, 다른 모바일앱과의 차이점은 간이체질검사나 맞춤형 지식정보 제공을 위해서 추가로 선택적인 정보 입력을 요구하는 부분이 있다.

4. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 한의 의료 기술에 기반한 한의 건강 관리 서비스 모바일앱을 설계하고 구현하였다. 모바일앱에서는 개인의 라이프 로그와 한방 건강검진 데이터를 바탕으로 개인의 건강을 관리해주며, 병증과 관련된 약재 및 음식에 대한 한의 지식 정보도 제공하고 있다. 기존 웹 사이트에서 제공되는 한의 정보는 대부분 전문 용어로 기술된 전문 의학 정보들이다. 최근 한의원에서 한의원 홍보를 위해서 일반인 수준의 한의 관련 지식을 소개하는 칼럼들을 작성해서 블로그 등에 올리고 있으나 개인 맞춤형 지식들은 아니다. 이에 반해 본 연구에서 구축한 건강 관리 서비스는 개인이 수집한 데이터를 기반으로 개인 맞춤형 건강 관리 서비스를 제공하는 장점이 있다. 현재 구축된 앱은 안드로이드와 iOS 버전으로 배포가 되어 각각의 앱스토어에서 다운로드 받아 이용이 가능하다. 특히, 국내의 한방 건강 검진 센터에서는 한의 건강검진 임상연구를 진행하고 있는데, 한방 건강 검진시 입력하는 문진 및 설문 데이터를 본 연구에서 개발한 앱을 이용해서 입력받고 있다.

향후에는 모바일앱의 기능 추가 및 개선 연구를 진행할 예정이다. 모바일앱에서는 자체적인 알고리즘을 개발하여 라이프 로그를 기록하고 있는데 상용 제품에 비해서 정확도가 부족해서 이에 대한

추가 보완 연구가 필요하다. 또한, 병원 EMR 및 차트 연계와 PHR 연계를 진행할 예정이다. 병원과 모바일앱이 연계가 되면 병원 진료 데이터를 앱으로 확인할 수 있고 평소에 기록한 내 증상을 병원 진료시 활용할 수 있을 것이다. 또한 PHR 플랫폼과 연계하여 한의학적인 문진에 대한 라이프 로그를 기록하여 한의학 기반의 개인 건강 관리에 도움을 받을 수 있을 것으로 기대한다.

References

- [1] K. J. Choi, and B. S. Kim, *Current status and problems of collection and use of data concerning health*, Journal of the Korean Bioethics Association, Vol. 18, No. 1, pp. 1-13, 2017.
- [2] B. R. Nam, A. N. Kim, S. K. Kim, and H. C. Jang, *Trend analysis for mobile-based personal health record(phr) contents*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 11, No. 3, pp. 237-249, 2016.
- [3] Moduhan, https://play.google.com/store/apps/details?id=com.all_han.allhan, Aug. 2020.
- [4] Mibyeong bogam, <https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.re.kiom.mibyeong2.userapp>, Aug. 2020.
- [5] S. M. Kim, S. W. Lee, and S. J. Moon, *Analysis of the mibyeong concept and user on the internet*, Journal of Society of Preventive Korean Medicine, Vol. 21, No. 1, pp. 95-106, 2017.
- [6] Korean medicine checkup, <http://101.101.211.35:8080/kiom/myHealth/korMediAskGuide.do>, Aug. 2020.
- [7] Korean medicine health management service, <https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.re.kiom.khms>, Aug. 2020.
- [8] Korean medicine health management service, <https://apps.apple.com/us/app/%ED%95%9C%EC%9D%98%EA%B1%B4%EA%B0%95%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4/id1521971593>, Aug. 2020.
- [9] J. H. So, J. Y. Kim, and J. H. Do, *Phenotype of the web application of constitution analysis system*, Information and control symposium, Vol. 4, pp. 37-38, 2017.
- [10] S. M. Whang, S. J. Park, K. R. Kang, Y. K. Kown, and H. Chae, *Generalized analysis on validity of sasang type diagnosis*, Journal of physiology & pathology in Korean Medicine, Vol. 23, No. 5, pp. 950-957, 2009.
- [11] Korea Institute of Oriental Medicine, <https://www.scienceall.com/easy-science-series-%E3%89%91-%ED%95%9C%EC%9D%98%ED%95%99%EC%9D%84-%ED%86%B5%ED%95%B4-%EC%95%8C%EC%95%84%EB%B3%B4%EB%8A%94-%EC%B2%B4%EC%A7%88-%EC%82%AC%EC%83%81%EC%B2%B4%EC%A7%88%EC%9D%98%ED%95%99/>, Aug. 2020.
- [12] Naver cloud platform, <https://www.ncloud.com/>, Aug. 2020.
- [13] S. H. Kim, B. R. Nam, and S. K. Kim, *Trend construction of korean medicine knowledge for the general public*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems, Vol. 13, No. 2, pp. 231-240, 2018.
- [14] Korean medicine Data Center, <https://kdc.kiom.re.kr/html/>, Aug. 2020.
- [15] J. S. Seo, A. N. Kim, S. H. Kim, S. H. Lee, B. R. Nam, M. K. Lee, and H. C. Jang, *Study on korean medicine personal health record platform*, Journal of physiology & pathology in Korean Medicine, Vol. 30, No. 6, pp. 458-465, 2016.
- [16] J. E. Kim, *The personal health record*, Healthcare Informatics Research, Vol. 17, No. 2, pp. 139-142, 2011.

한의 건강 관리 모바일앱 구축

김상균¹, 이승호², 김태홍³, 이상훈¹

¹미래의학부, 한국한의학연구원 책임연구원

²한의과대학, 우석대학교 조교수

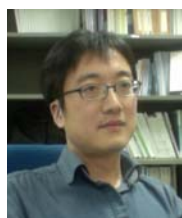
³미래의학부, 한국한의학연구원 선임연구원

요 약

본 연구에서는 한의 건강 관리를 위한 모바일앱을 설계하고 구현하였다. 지금까지 개인 건강 관리를 위한 많은 웨어러블 기기와 모바일앱이 출시되었지만, 한의 지식에 기반한 사용자 건강 관리 모바일 앱은 거의 없다. 본 연구에서 구축한 모바일앱은 건강 검진, 사상 체질 검사, 라이프 로그 기록, 한의 지식 검색 등의 기능을 제공한다. 현재 모바일앱은 한방 건강 검진 센터에서 수행되는 건강 검진 설문을 입력하고 검진 결과를 확인하는데 이용되고 있다. 사용자들은 모바일 앱에서 체형과 설문 입력으로 사상 체질 검사를 해 볼 수 있으며, 일반적인 웨어러블 기기와 같이 일별, 주별, 월별 활동량과 수면 정보를 기록하고 관리할 수 있다. 또한, 체질별, 질병별 한의 지식 정보를 제공하여 개인 건강 관리에 도움을 주고 있다. 향후에는 모바일앱의 기능을 추가 및 개선할 계획이다. 한의 PHR 시스템과 연계하여 한의 지식에 기반한 개인 건강 기록 기능을 보완할 예정이며, 병원의 EMR이나 차트와 연동하여 일상 개인 기록과 병원 임상 정보를 연계함으로써 의료질 향상을 개선할 수 있을 것이다.

감사의 글

이 논문은 한국한의학연구원 주요사업 “AI 한의사 개발을 위한 임상 빅데이터 수집 및 서비스 플랫폼 구축(KSN2012 110)”의 지원을 받아 수행되었습니다.



Sang Kyun Kim He received his M.S. degree and his Ph.D. degree from Department of Computer Engineering at Chungnam National University in 2001 and 2008, respectively. After

graduation, he has been researched on Korean medicine informatics in Korea Institute of Oriental Medicine.

E-mail address: skkim@kiom.re.kr



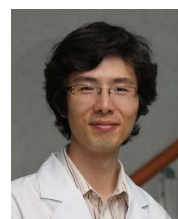
SeungHo Lee Seung Ho Lee received a Ph.D. degree of Korean Medicine from Woosuk university. Since 2020 he has been working at Woosuk University as assistant professor. His current research interests include Korean Traditional Medicine and Health informatics.

E-mail address: eseungho@kiom.re.kr



Taehong Kim He received his M.S. degree and his Ph.D. degree from the Department of Applied Information Science at University of Science and Technology in 2010 and 2014, respectively. After graduation, he has been researched on Semantic Web, Big Data, and IoT in Korea Institute of Science and Technology Information until 2018. After that, he has been expanded his research area to Korean medicine informatics in Korea Institute of Oriental Medicine.

E-mail address: thkim@kiom.re.kr



Sanghun Lee He received his M.S. degree and his Ph.D. degree from Department of Korean Medicine at Wonkwang University in 2007 and 2011, respectively. After graduation, he has been researched on Modernization and Standardization of Korean medicine devices and informatics in Korea Institute of Oriental Medicine.

E-mail address: ezhani@kiom.re.kr