

대사증후군 환자를 위한 생활습관정보 관리 시스템의 개발

김지언*, 노시형*, 정창원*, 김태훈*, 전홍영*, 유태양**, 윤권하***

*원광대학교 영상의학 기반 폐 및 골질환 연구센터

**원광대학교병원 내과

***원광대학교의과대학 영상의학과

e-mail:{kakasky112, nosij123, mediblue, tae_hoonkim, zip80}@wku.ac.kr,
yutaeyang@gmail.com, khy1646@wku.ac.kr

Development of Lifestyle Information Management System for Patients with Metabolic Syndrome

Ji-Eon Kim*, Si-Hyeong No*, Chang-Won Jeong*, Tae-Hoon Kim*,
Hong-Yong Jun*, Tae-Yang Yu**, Kwon-Ha Yoon***

*Imaging Science-based Lung and Bone Disease Research Center,
Wonkwang University

**Division of Endocrinology and Metabolism, Dept. of Medicine, Wonkwang
University School of Medicine

***Dept. of Radiology, Wonkwang University School of Medicine and
Hospital

요 약

국내·외에서 잘못된 생활습관으로 대사증후군 환자가 급증하고 있다. 최근 대사증후군 환자들을 위한 웨어러블 디바이스를 이용하여 생활습관정보를 수집·분석하여 피드백하는 연구가 진행되고 있다. 생활습관 정보를 수집하는 대표적인 방법은 온라인/오프라인 설문지 또는 웨어러블 디바이스를 활용하여 수집하는 형태로 구분된다. 그러나 기존 설문지 방법은 연속적인 데이터를 얻기 어렵고, 웨어러블 디바이스를 이용하는 방법은 신뢰성 있는 데이터를 수집하기에는 한계가 있다. 따라서 본 논문에서는 대사증후군 환자를 대상으로 생활습관 정보 수집을 위한 병원의 설문지를 앱을 기반으로 개발하여 수집하고 스마트 폰과 밴드와 같은 웨어러블 디바이스를 이용하여 실시간 활동정보를 수집하여 환자 생활 습관에 따른 맞춤 별 예방정보를 제공하는 시스템을 제안하고자 한다.

1. 서론

최근 식생활의 변화 또는 과도한 스트레스로 인해 대사증후군의 환자가 급증하고 있다. 특히, 한국의 경우 성인 인구 18~20%가 대사증후군 환자이며, 30세 이상 성인의 유병률은 30%에 이르는 것으로 보고되고 있다. 대사증후군은 여러 가지 질환의 증후가 함께 나타나는 특징을 가지고 있으며, 지속적인 식습관 조절과 적절한 치료가 병행되어야 하기 때문에 단기간으로 치료에 어려움이 있다[1]. 현재 대사증후군 환자를 예방 및 진단 그리고 치료를 위해 의료 빅 데이터 분석을 통해 의료 서비스 제공을 위한 다양한 모델들이 제시되고 있다[2,3]. 대표적인 연구들로 대사증후군을 초기예방을 위한 가이드라인 제공 및 환자 스스로 신체 정보를 입력하는 자가 진단하는 기능을 제공한다. 그러나 대사증후군 질환을 진단하기 위한 가이드라인은 환자의 생활습관과 밀접한 관계를 갖고 있어 정확한 생활습관 정보를 수집하고 이를 기반으로 질환별 맞춤 의료정보 서비스를 제공하기 위한 연구는 미흡한 실정이다. 또한, 웨어러블 및 스마트 디바이스를 이용하여 실시간 생활습관정보를 수집 및 활용하는 연구가 활발하게 진행되고 있으나, 웨어러블 디바이스를 착용해서 환자 상태를

수집하는데 한계가 있다. 따라서 본 논문에서는 환자 생활 습관정보를 수집하기 위해 기본 병원의 설문지 형태를 스마트 폰을 이용하여 주기적으로 수집하고, 분석된 결과를 활용하여 운동요법 정보를 제공하는 시스템을 제안한다.

2. 관련연구

최근 대사증후군 환자의 급증에 따라 환자의 생활습관 정보를 수집하여 분석하는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 대사증후군 환자를 위한 시스템의 대부분은 웹을 이용한 자가 진단 및 예방을 위한 정보 서비스를 제공하는 시스템 구축하는 연구 사례가 있다[4]. 대사증후군을 진단하기 위해 환자의 생활습관은 가장 중요한 진단 정보로 자리매김하고 있다. 그러나 신뢰성 있는 생활습관정보를 수집하기엔 많은 어려움이 있다. 현재 생활습관 정보를 수집하는 방법은 병원에서 제공하는 설문지의 응답을 서면 형식으로 얻거나 웹 또는 스마트 폰을 이용한 방법으로 수집하고 있다. 이러한 방법은 내원한 환자의 응답 내용을 기반으로 대사증후군 질환의 진단에 활용하고 있으나, 운동요법을 위한 가이드라인은 단순히 권고 형태의 정보를 제시할 뿐이다. 따라서 본 연구는 환자의 생활습관 정보를 스마트 폰을 이용하여 주기적으로 수집하고자 한다. 또한, 신체활동에 대한 생활운동정보를 손목형 밴드의 웨어러블 디바이스를 이용하여 수집하여 대사증후군 환자를 효과적

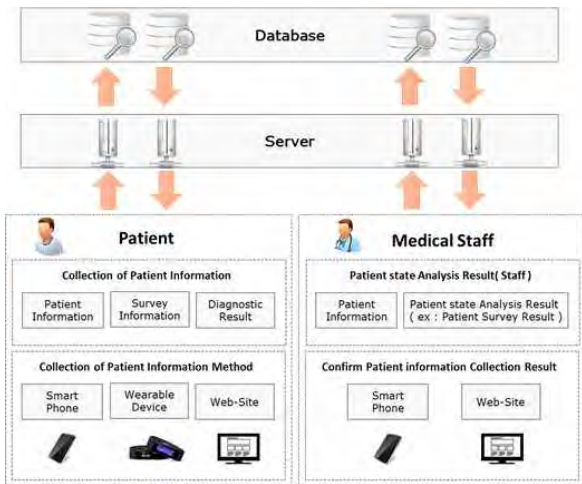
※ 이 논문은 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NO. NRF-2016M3A9A7918501)

으로 관리할 수 있는 시스템을 제안하고자 한다.

3. 대사증후군 환자 생활습관 관리 시스템 구성

3.1 전체 시스템 구성

본 논문에서 제시하는 전체 시스템구성은 그림 1과 같다. 환자정보는 웹, 스마트 폰 그리고 웨어러블 디바이스를 통해 환자 개인 정보 및 생활습관 정보를 수집하여 데이터베이스에 저장한다. 의료진은 스마트 폰 및 웹을 통해 환자의 생활습관 정보에 대한 분석과 함께 환자별 효과적인 운동요법을 제안한다. 환자는 이를 기반으로 운동을 진행하며 웨어러블 디바이스를 통해 실시간 운동을 진행하며, 이에 대한 운동정도는 활동정보로 수집한다.



(그림 1) System Structure

3.2 생활습관 정보 수집

환자의 정확한 생활습관을 수집하기 위해 병원에서 활용하고 있는 설문지 분석을 통해 그림 2과 같이 Google Docs를 이용하여 스마트 폰과 웹 환경에 구현하였다. 5가지 주제로 구분하여 대사증후군 환자의 정확한 생활습관을 수집한다. 저장된 생활습관 결과는 차트 및 텍스트로 스마트 폰과 웹상에서 확인 할 수 있다.

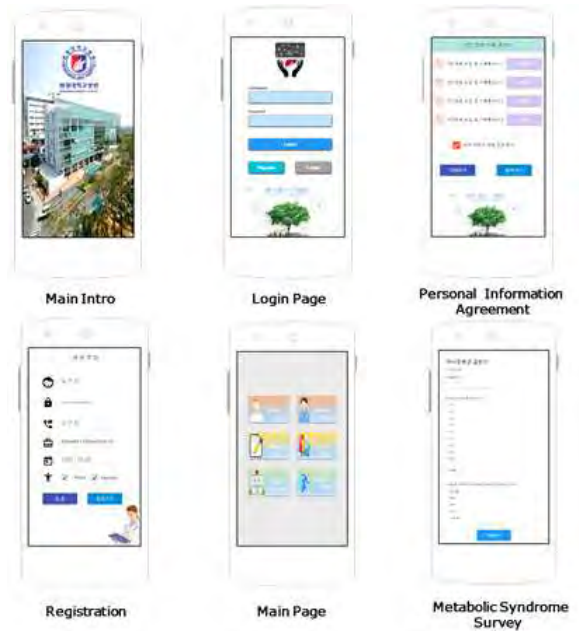


(그림 2) Management System for Metabolic Syndromes

3.3 시스템 구현 결과

본 논문에서 제안한 시스템에서 신뢰성 있는 환자의 생활습관 정보 수집을 위한 앱의 개발 결과는 그림 3과 같다. 병원에서 사용하고 있는 설문지를 기반으로 생활습관 설문지, 환자 정보, 의료진 정보, 진단 결과를 스마트 폰을 이용하여 실시간으로 확인 할 수 있다. 또한, 환자별 데이

터 수집을 위한 설문은 주기적으로 응답을 받아서 저장한다. 그리고 웨어러블 디바이스나 스마트폰에서 수집되는 활동정보는 실시간으로 수집하여 저장한다.



(그림 3) App Results for Metabolic Syndrome Management

4. 결론

최근 의학 분야에서 환자에게 질환에 대한 진단뿐만 아니라 예방 및 예후를 지원하는 의료 지원 시스템에 구축에 대한 연구가 진행되었다. 하지만 과거 의료 지원 시스템은 예방 가이드라인과 환자 생활습관에 따른 맞춤형 의료 지원시스템을 구축하기에는 많은 문제점이 제기되었다. 이와 관련하여, 본 논문에서는 신뢰성있는 생활습관을 스마트 디바이스와 웨어러블 디바이스를 이용하여 수집 및 분석 결과를 제공함으로써 기존 시스템의 문제점을 해결하였다. 향후 연구로는 대사증후군 환자별 가장 적합한 운동요법 처방에 따른 웨어러블 디바이스로 실시간 운동을 지원하고, 수집된 생활습관 데이터에 대한 국제표준인 OHDSI CDM에 반영하기 위한 연구를 진행하고자 한다.

참고문헌

[1] 김미경; 박정현. 대사증후군. Journal of the Korean Medical Association, 2012, 55.10: 1005-1013.
 [2] ASANTE-KORANG, Alfred; JACOBS, Jeffrey P. Big Data and paediatric cardiovascular disease in the era of transparency in healthcare. Cardiology in the Young, 2016, 26.8: 1597-1602.
 [3] KIM, Mi-Jin; YU, Yun-Sik. Development of Real-time Big Data Analysis System and a Case Study on the Application of Information in a Medical Institution. International Journal of Software Engineering and Its Applications, 2015, 9.7: 93-102.
 [4] 강지순. "대사증후군 대상자의 웹기반 건강증진 프로그램 개발연구." 한국생활환경학회지, 23.3 (2016.06): 396-408.