

고령사회 스마트 헬스케어를 위한 UX 디자인방안 - 사물인터넷 기술을 중심으로

A Study on the Design Plan of UX for the Smart Healthcare for the Aged Society - Focused on IOT Technology

김승민

한밭대학교 산업디자인학과

Seung-Min Kim(smkim@hanbat.ac.kr)

요약

생체 감지기술 발달은 그동안 거대한 전문 의료기기에서만 가능했던 다양한 생체 정보 수집을 간편하게 가능케 하였다. 센서 소형화는 진단기기의 휴대성을 높여 기존에 병원에 직접 가서 해야만 했던 다양한 건강 진단을 생활 속에서 간편히 수행할 수 있게 하였다. 스마트폰 같은 휴대기기에 센서를 결합하거나, 첨단 IOT(Internet of Things, 사물인터넷) 기술을 적용해 체내 삽입형, 혹은 부착 가능한 초소형 모듈 등 의료기기의 새로운 폼팩터를 만들어냈다. 또한, 측정결과를 스마트폰 등 휴대용 정보기기를 통해 즉시 확인할 수도 있다. 아직 국내에서는 상용화가 더디게 이루어지고 있지만, 미국 등 원격의료 서비스를 허용한 나라에서는 이 분야에서 다양한 양상으로 신기술 적용이 이루어지고 있다. 세계적으로 가장 빠르게 고령화가 진행 중인 대한민국에서 의료수요, 공급, 그리고 비용 문제는 점점 커지고 있다. 이런 상황에서 새로운 건강관리 개념인 스마트 헬스케어가 기존의 의료체계를 보완할 수 있을지 크게 주목받고 있다. 본 연구는 스마트 헬스케어와 관련된 기술 동향을 확인하고, 다양한 헬스케어 제품을 UX 디자인적 측면에서 유형화하였다. 또한, 스마트 헬스케어 기술을 대상 사용자인 노인에게 적용하기 위한 UX 디자인 접근방법과 지침을 제시하였다. 본 연구가 새로운 사회적 문제인 고령사회 헬스케어 문제 해결에 돌파구가 될 UX 디자인 분야의 기반자료가 되기를 기대한다.

■ 중심어 : | 고령사회 | 스마트헬스케어 | IOT | 감지기술 | 건강관리 | UX 디자인 |

Abstract

The development of bio-sensing technology made it easy to collect various biometric information that was only available in large medical devices. The miniaturization of sensors makes it simple to carry out various health checkups that It did in person to the hospital by improving the portability of diagnostic devices. It is able to combine sensors into portable devices such as Smartphones, apply advanced Internet of Things (IOT) technology, and create new form factors for medical devices such as ultra-small modules that can be inserted or attached to their bodies. The results can be checked immediately through portable information devices such as smart phones. Although commercialization is still slow in Korea, new technologies are being applied in various ways in countries such as the United States that have granted remote medical services. Medical demand, supply and cost in South Korea are growing ahead of a super-aged society. Under these circumstances, attention is focusing on whether smart healthcare, a new concept, can complement the existing medical system. This study identifies the technology trends associated with smart health care and categorizes various healthcare products in the UX design aspects. In addition, the UX design approach and guidelines for applying smart healthcare technologies to the elderly, the intended users, are presented. This research will provide a reference to a new social issue, the UX-design approach to solving the problems of the aged society.

■ keyword : | Aged Society | Smart Healthcare | IOT | Sensing Technology | Healthcare | UX Design |

* 이 논문은 2015년도 한밭대학교 교내학술(신임교수)연구비의 지원을 받았음

접수일자 : 2018년 09월 11일

심사완료일 : 2018년 10월 23일

수정일자 : 2018년 10월 17일

교신저자 : 김승민, e-mail : smkim@hanbat.ac.kr

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

유엔의 규정에 따른 분류로 ‘고령사회(aged society)’란 65세 이상 노인 인구가 전체 인구에서 14%를 넘는 사회를 말한다. 한편 노인 인구의 비율이 20% 이상이면 ‘초고령사회(super-aged society)’라고 규정되고 있다[1]. 우리나라는 노인 인구비율이 2018년 14.3%를 넘어 서서 고령사회에 진입했다. 낮은 출생률과 기대수명이 높아지며 고령화 추세는 더 빠르게 증가하여 2025년에는 65세 이상 인구비율이 20%를 넘어선 초고령사회에 진입할 것으로 예상된다[2]. 이는 개인뿐만 아니라 사회 시스템도 변화에 대비할 시간이 부족할 만큼 빠른 속도라고 할 수 있다.

고령사회에서 노인의 삶이 행복한지는 사회적으로 큰 관심사이자 문제이다. 그렇지만 노인의 삶과 관련된 지표가 그리 좋지 않아 보인다. 2014년 65세 이상 노인 우울증 지수는 33.1%(남성(26.1%), 여성(38.1%))로 매우 심각한 수준이었다[3]. 또한, 홀몸노인 비율은 2010년 5.7%에서 2018년 7.1%로 급격히 증가하는 추세이다[4]. 노인의 삶에서 건강이 차지하는 비중은 매우 크다. 건강하게 오래 살지 못하면 장수하는 것이 고통스럽기 때문이다. 고령사회의 헬스케어는 노인의 건강한 삶에 집중해야 한다. 설령 병을 가지고 있는 노인들에게도 삶은 이어져야 하기에 헬스케어를 통해 관리가 이루어져야 한다. 하지만 아프거나, 건강에 적신호가 켜진 후에 그것을 치료하는 현재의 개념으로는 고령사회에 크나큰 개인적, 사회적 비용을 수반할 것이다.

또한, 대한민국은 현재 심각한 노인 의료비 문제에 직면하고 있다. 노인 인구의 폭발적 증가는 노인 의료비 비중의 증대를 가져왔고 전체 의료비의 38.7%를 차지하게 되었다. 국민 평균 10만 원의 월 진료비 지출의 3배가 넘는 월평균 32만 원의 진료비를 지출하고 있다. 급속한 증가속도를 보이는 고령 인구의 의료지출 비중 증대와 맞물려 보건의료 비용의 폭발적 증대를 가져오고 있다. 실제 의료보험료를 부담하는 경제인구는 상대적으로 비중이 줄어들어 따라 의료제정의 고갈을 걱정해야 하는 상황이다.

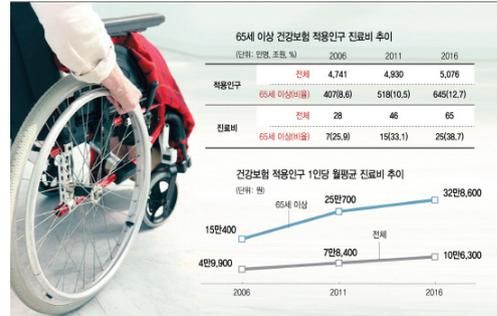


그림 1. 노인 의료비 추이 (건강보험 심사평가원)

조경환 대한 노인병 학회 회장은 “고령사회 노인 문제는 보건의료체계의 개선만으로 해결될 수 있는 문제가 아니기에 국민적 동의를 바탕으로 연금, 보험, 건강 증진, 사회운동, 예방적 보건의료서비스, 정부조직과 제도 개편 등 모든 가능한 방안을 탐구하고 동원해야 한다.” 며 의료계에서 예방적 건강증진 시스템을 도입해야 한다고 덧붙였다. 김남순 한국보건사회연구원 보건 의료연구실장은 노인의 신체적 기능에 따른 건강관리 정책과 함께 노인건강 평가, 적절한 서비스 제공 및 연계 등을 가능하게 하는 공통된 플랫폼 등을 정책적으로 추진해야 한다고 강조하며, “노인건강에 대한 관점으로 Healthy Ageing & Ageing in Place 개념이 요구된다.” 고 주장했다[5]. 요약하면 기존의 건강관리 시스템으로는 현재의 노령인구 증가 추이와 의료비용 증가에 대응할 수 없어 시스템을 지속할 수 없는 상황이므로 새로운 노인 헬스케어 서비스를 통해 노인 건강문제에 대응해야 한다는 것이다.

4차 산업혁명의 물결에 힘입어 대한민국은 스마트기술과 IOT 기술 개발에 국가적 사활을 걸고 집중하고 있다. 연구자는 고령사회의 헬스케어 문제에 스마트기술이 접목되어 그 돌파구를 마련할 가능성을 발견하고 연구를 시작하게 되었다. 대규모 장비와 전문인력뿐만 가능한 의료 서비스에 AI, IOT, 스마트 기기 등을 결합하여 건강관리, 위험 알림 등을 연계한다면 좀 더 효과적이고 비용을 절감하는 헬스케어가 가능할 것으로 보았다. 그 디자인적 접근방안을 UX 디자인 방법을 이용하여 찾는 것을 목적으로 본 연구를 수행하였다.

2. 연구 방법과 범위

2.1 연구의 방법

본 연구에서는 다음의 방법을 통해 연구를 수행하였다. 첫 번째, 인구통계학적 변화 추이를 통계자료를 통해 분석하여 문제를 발견하였다. 두 번째, 스마트 헬스케어와 관련된 기술적 자료를 문헌연구를 통해 수집하여 분석하여 현재와 미래시점에 적용 가능 여부를 확인하였다. 세 번째, 문헌연구를 통해 노인 헬스케어와 관련된 스마트 헬스케어의 유형과 개념들을 정리하여 고령사회 스마트 헬스케어 UX 디자인의 개념과 범위를 제시하였다. 네 번째, 기존 출시된 스마트 기기 및 헬스케어 기기와 UX 사례를 수집 및 분석하였다. 마지막으로 고령사회 스마트 헬스케어 UX 디자인에 있어서 중요한 접근방안과 개념을 정리하고, UX 디자인 시의 주의점을 도출하여 연구개발현장에서 활용할 수 있는 체크리스트로 제시하였다.



그림 2. 연구의 방법

2.2 연구의 범위

본 연구의 범위는 스마트 헬스케어 분야 중 노인 문제와 관련된 영역을 중심으로 한다. 사물인터넷 관련 기술과 센서기술에 대한 기술적 적용 가능성과 UX 디자인에 관련된 부분을 집중적으로 다룬다. 또한, 국내 출시된 헬스케어 기기와 스마트 기기 그리고 건강관리 관련 애플리케이션 등 노인의 건강관리와 관련된 H/W 및 S/W를 모두 다루도록 한다.

II. 스마트 헬스케어

1. 스마트 헬스케어의 현주소

1.1 스마트 헬스케어의 개요

스마트 헬스케어란 개인의 건강과 의료에 관한 정보, 기기, 시스템, 플랫폼을 다루는 산업 분야로서 건강 관

련 서비스와 의료IT가 융합된 종합의료서비스이다. 그리고 개인맞춤형 건강관리서비스를 제공, 개인이 소유한 휴대형, 웨어러블 기기나 클라우드 병원정보시스템 등에서 확보된 생활습관, 신체검진, 의료이용정보, 인공지능, 가상현실, 유전체 정보 등의 분석을 바탕으로 제공되는 개인 중심의 건강관리생태계이다[6]. 생체 신호 측정, 자동진단, 응급정보 등이 가능한 무선 생체 측정 시스템과 스마트폰·태블릿PC 등 모바일 컴퓨팅 장치를 유기적으로 연결한 의료 정보환경인 모바일 헬스케어 서비스[7]가 스마트기기사용자 증가와 인공지능 서비스, IOT 기술 등으로 스마트 기기에만 국한하지 않는 Seamless Service가 구현 가능해지며 포괄적인 의미로 사용되게 되었다고 볼 수 있다. 스마트폰과 Wearable device는 사용자와 밀접한 거리를 유지하며 사용자의 생체데이터를 기록하고 다른 데이터 및 커뮤니케이션 기록과 결합하며 정보로 가공될 수 있다. 이는 사용성 측면에서 관계적 사용성을 가능케 하는 요인으로, 스마트 헬스케어가 커뮤니케이션 중심 패러다임에서 이전과는 확연히 다른 혁신적 가능성을 가질 수 있는 부분이다[8].

1.2 스마트 헬스케어의 유사개념

한국전자통신연구원의 전효리는 전통적 의료산업에서 IT가 도입되며 의료산업 전반의 패러다임을 변화시켰다고 보며 스마트 헬스케어와 관련하여 혼용되는 다양한 유사 명칭들을 정리하였다. [표 1][9] 그것들은 약간의 의미 차이는 있지만, 전통적인 의료분야에 IT 기술을 접목하여 새로운 부가 가치를 창출하는 것은 기본적으로 같다고 볼 수 있다.

표 1. IT + 의료 융합개념들

| 정의 | 개념 | 활용 정보통신기술 | 비고 |
|--------------|---|---|--|
| Telemedicine | 정의 IT 기술을 활용하여 의사가 원격지 환자에게 의료 서비스를 제공하거나 혹은 원격지 의사와 의료정보를 교환하여 서비스 제공 혹은 교육하는 것 (정의) IT 기술 이용으로 원격지 의료정보 및 서비스 | 통신기술(인터넷) 의료정보처리기술 -문자 -오디오 -PACS -생체 신호 -기타 동영상 정보 | 광의의 개념으로는 아래의 모든 의료 융합개념을 포괄함 (이 논문에서는) |

| | | | |
|----------|---|---|---|
| | 제공 가능한 모든 것 (협의) 원격지 환자에게 의료 서비스를 제공하는데 IT 기술을 이용하는 것 | | 타 개념과 차별화를 위해 '원격환자 진료'에 대한 것으로 한정 짓고자 함 |
| e-Health | 병원의 의료정보시스템 및 이와 연계된 원격진료, 환자관리 등의 의료 관련 서비스를 의미함 | 통신기술 (인터넷, 모바일) 의료정보처리기술 의료정보시스템(MIS) | 해외 e-Health 개념이 일반화되고, 포괄적인 것으로 활용됨 |
| u-Health | 유무선 통합 환경하에서 언제, 어디서나 이용 가능한 헬스 서비스를 제공 (주 이용자) 재택 요양환자, 만성질환자 (서비스) 모바일 진료, 재택진료, 병원 간 원격진료 서비스 (확장개념) 전문 의료 서비스 이외 건강한 일반인 대상 헬스 서비스 제공 | 유무선 통합 네트워크 의료정보처리기술 : 시간, 장소에 상관없이 개인화된 생체 신호 및 의료정보를 실시간 센싱 통합 의료정보시스템 : 서비스 관리 주체 전체를 연결한 시스템 구현 | 통합 네트워크, 통합 시스템 아래 모든 건강 관련 서비스를 실시간으로 제공하는 가장 상위의 IT+의료 융합개념 |
| m-Health | 모바일 기기를 활용한 헬스(의료, 건강관리 등) 서비스 제공 | 이동통신 서비스 모바일 의료기기 | u-Health 부분 개념 |
| t-Health | IPTV, connected TV, Interactive TV 등을 활용한 헬스 서비스 제공 | TV 기반 통신서비스 TV 특화된 의료기기 | |

정삼철은 헬스케어 서비스 발전 방향을 정리하였는데[표 2], 원내치료 중심의 텔레헬스에서 스마트 헬스로 변화하며 치료/예방/복지/안전 등을 다양한 서비스 터치 포인트를 통해 맞춤형으로 제공 가능한 시스템으로 변화하고 있음을 살펴볼 수 있다.

표 2. 헬스케어 서비스 발전 방향

| 구분 | Telemedicine | e-Health | u-Health | Smart-Health |
|----------|-----------------|-----------------|---------------|--------------------------|
| 시기 | 1990년대 중반 | 2000년 | 2006년 | 2010년 이후 |
| 서비스 내용 | 원내치료 | 치료 및 정보제공 | 치료/예방/관리 | 치료/예방/복지/안전 |
| 주 Player | 병원 | 병원 | 병원, ICT 기업 | 병원, ICT 기업, 보험사, 서비스기업 등 |
| 주 이용자 | 의료인 | 의료인, 환자 | 의료인, 환자, 일반인 | 의료인, 환자, 일반인 |
| 주요 시스템 | 병원운영(HIS, PACS) | 의무기록(E MR) 웹사이트 | 건강기록(EHR)모니터링 | 개인 건강기록 기반 맞춤형 서비스 |

1.3 스마트 헬스케어의 생태계

한국의 의료비 사용 스마트 헬스케어 산업의 생태계는 시스템 공급자, 서비스 공급자, 정부 등 공공기관, 보험사, 투자자, 데이터베이스 관리자 등의 지원자, 서비스 수요자로 구성되어 있다[그림 3].



그림 3. 스마트 헬스케어 산업의 생태계

기기, 인프라 등은 이미 세계적 기업들이 주도하고 있어 공공기관이나 지역 산업계에서는 소프트웨어, 건강관리서비스에 관심이 집중[10]되고 있다. 현재 스마트 헬스케어의 분야는 다 각도로 발전이 진행되고 있다. 하드웨어와 인프라의 발전, 서비스 공급자들의 의료 관련 서비스 모델의 개발 및 시스템 구축, 공공기관 및 보험사, 투자자 등의 관련 법령과 보험 상품개발, 통신 규약 등등 물질, 개념적, 제도적 정비와 발전이 동시에 이루어지고 있다.

1.4 고령사회에서의 스마트 헬스케어

스마트 헬스케어 세계시장은 연평균 12%~16% 성장하여 '10년 960억 달러에서 '15년 1,600억 달러 규모 예상(GSMA) '13년도 스마트 헬스케어 분야에 투자된 벤처 캐피탈 자금은 19억 7,800만 달러로 전년 대비 약 39% 증가하였다. (Rock Health). 국내 시장도 제도, 기술, 표준 등 산업 기반이 완비될 경우 연평균 12.5% 성장이 예상되는 등 산업 잠재력이 막대(보건산업진흥원)하다. 인구 고령화와 만성질환(고혈압 당뇨 등)의 증가는 의료비 상승, 국가재정 부담으로 이어져 헬스케어 분야 투자 확대가 긴요한 상황이다. 노인 의료의 획기적인 개선 없이 지속 가능한 대한민국의 미래는 없다고 볼 수 있다.

노인 의료의 가장 큰 문제는 불건강 기간의 증가다. 평균수명이 2000년 76세에서 2014년 82세로 증가했으나, 주관적 건강기대 수명은 66세에 머무르고 있다. 즉, 10년 이상이 불건강 기간이고, 평균수명의 연장은 불건강 기간의 연장으로 이루어졌으며, 이 결과로 65세 이상의 평균 의료비는 그 이하에 비해서 3배 이상 지출하고 있다. 일본이 건강수명의 5년 연장을 미래 비전 2030의 핵심으로 내세운 이유다[11].

종합해보면 의료 서비스 패러다임은 전통적인 질환 치료 중심에서 저비용 고효율로 평가되는 예방/관리 중심의 헬스케어 서비스로 전환되는 것을 확인할 수 있다.

전체 의료 서비스 비용 중 예방 진단 관리 분야가 차지하는 비중은 '10년 32%에서 '20년 43%까지 확대 전망되고 있어 이 부분의 개선은 상당 부분 효과가 있을 것으로 전망된다[12].

1.5 스마트 헬스케어 시스템의 구성

스마트 헬스케어 시스템은 크게 하드웨어와 소프트웨어로 구성되며 스마트 헬스케어 서비스는 하드웨어와 소프트웨어 그리고 인적 서비스와 의료 콘텐츠를 하나의 시스템으로 구성하고 사용자와 제공자를 이어주는 역할을 한다. 어느 한 가지 요소만으로는 서비스 시스템을 구성하기는 힘들고, 다방면의 요소들을 종합하고 연결하여야 실제 구성이 가능하다. 이 분야에서는 BCG 모델[그림 4], 원격의료료를 통한 거버넌스 개혁 등의 개념을 통해 국가적 차원의 의료 문제에 대한 해결책을 제시하고 있다[11]. 스마트 헬스케어 시스템의 구성은 이렇듯 다양한 계층의 사용자들을 이어주는 인터페이스를 구축해야 한다. 환자, 보호자, 의료인, 행정당국과 복지, 의료행정 공무원, 응급의료 종사자 등의 사용자들이 서로 얽혀있기 때문이다.

한 명의 환자에게서 생성된 데이터라고 할지라도 그 데이터를 접하는 다양한 계층의 사람들에게 이해되고 활용되기 위해 데이터의 형태는 달라져야 한다. 스마트 헬스케어에서 데이터 시각화의 중요성이 커지는 이유이다. 사용자의 사용 맥락과 환경에 따라 데이터는 다른 데이터와 결합 되고 시각화되어 사용자들에게 제공되어야 한다.

2. IOT 기술과 센싱 기술

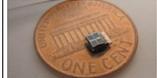
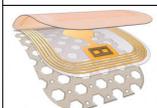
2.1 IOT 기술

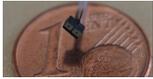
IOT는 Internet of things의 약자로 사물인터넷을 뜻한다. 다양한 사물이 인터넷에 연결되어 데이터를 주고 받을 수 있으며, 원격으로 제어하고, 사용자가 확인할 수 있다. Klaus Schwab은 유비쿼터스 모바일 인터넷, 더 저렴하면서 작고 강력해진 센서, 인공지능과 기계학습이 4차 산업혁명의 특징이다[13]. 라고 언급하였다. IOT는 바로 4차 산업혁명의 결과로 두드러지게 발전하고 있는 분야이다. 드론이나 스마트 홈, 공공서비스, 치안과 보안 등 다양한 분야에서 IOT 기술을 적용하여 생활을 더 안전하고, 편리하고, 윤택하게 바꾸고 있다.

2.2 의료 관련 센서기술

의료 관련 센서기술은 꾸준히 발전하고 있다. 수없이 많은 기술적 진보가 계속 발표되고 있지만, 본 연구주제와 관련된 주목할 만한 최신의 의료 관련 센서기술을 [표 3]과 같이 정리해 보았다.

표 3. 센싱 기술과 의료

| 센서 사진 | 개발자 | 기능 | 관련 의료분야 |
|---|----------------------------|------------------------|--|
|  | Omenetto, Tufts University | 초소형 치아 센서 | 건강, 식습관 체크 |
|  | 미시간대학 | 초소형 자가발전형 센서 | 외과, 눈, 뇌, 녹내장 환자의 중앙, 암 등에 의한 압력변화 모니터링 |
|  | 아주대학교, 광운대 | 초소형 배터리 필요 없는 압력·체온 센서 | 압력, 체온 체크 |
|  | UC버클리 | 초소형 신경 먼지 센서 | 신경세포, 근육, 장기 상태 모니터링, 전자약(electroceutical) |
|  | GE Global Research | 땀 센서 피로와 스트레스 측정 | 건강 검진, 스트레스 측정 |
|  | 미국 조지아 공대연구진 | 3D 초음파 이미지 센서 | 심장혈관 3D 이미지 촬영 |

| | | | |
|---|--------------|--|---|
|  | 스위스 폴리테크닉스쿨 | 체내 이식형 센서 | 신진대사 모니터링 |
|  | Naneye | 초소형 3D 스테레오 센서 | 초소형 내시경 |
|  | Ido Bachelet | DNA 나노봇 | 암세포 인식, 암 치료 |
|  | LG이노텍 | 초소형 맥박 센서 | 스마트워치 등 웨어러블 기기 |
|  | Omron | 초소형 초정밀 압력센서, 콘택트렌즈형 | 안과, 녹내장 치료 |
|  | ST마이크로일렉트로닉스 | Mems가속도, 자이로스코프, 지자기, 압력센서, MEMS마이크 탑재 | 13,5x13,5의 초소형 턴키 센서 보드로, 웨어러블 디바이스 제작 가능 |

최근의 의료 관련 센서기술발전의 방향을 요약하면 [표 4]와 같이 소형화, 경량화, 유연한 형태, 저전력 혹은 무 전력, 배터리 기술, 해가 없는 소재 등 몇 가지로 축약할 수 있을 것이다.

표 4. 의료 센서기술 발전 방향

| 발전 방향 | 내용 | 의료기술 관련성 |
|----------|--|----------------------------------|
| 소형화 | 기능을 유지하며 센서의 크기를 줄이기 | 휴대성과 체내 삽입 용이성 증가 |
| 경량화 | 센서의 무게를 줄이기 | 휴대성 증대, 인체 부착, 삽입 용이성 증대 |
| 유연한 형태 | 플렉서블 소재사용 및 형태 다변화 | 체내 삽입 용이성 증대, 인체 부착성 증대 |
| 저전력 | 전원 소모를 최소화하여 배터리를 장시간 사용하거나, 배터리가 필요 없도록 | 체내 센서의 사용시간 증대, 배터리 없이 구동 |
| 배터리 기술 | 배터리를 더 작고 강력하게 만들어 작동시간 증가 | 전력 구동 기기의 배터리 교체 시기를 늘려 이용 효율 증대 |
| 해가 없는 소재 | 인체에 해가 없는 소재를 사용하여 제작 | 중급속 중독이나 부작용을 최소화 |

이는 의학용 센서를 통해 고정된 장치가 아닌 웨어러블 혹은 소지할 수 있는 기기로 만들거나, 체내 삽입이 쉽게 하여 의료 관련 기술을 병원 밖에서 사용할 수 있게 하는 것이다. 또한, 체내에 삽입하는 장치를 만들 수 있는 기술적 여건이 개선되고 있음을 알 수 있다. 센서 기술의 발전은 스마트 의료와 관련된 다양한 스마트 웨어러블 기기의 제작과 활용성이 커지는 방향으로 가고

있으며, 다양한 의료 관련 분야 적용 가능성이 커지고 있음을 확인할 수 있다.

2.3 고령사회 IOT 기술과 감지기술의 적용 가능성

의료분야에서도 통신, 감지 관련 기술이 발달하여 다양한 제품들이 등장하고 있다. 특히 고령 환자의 경우 건강한 성인과 달리 당뇨, 고혈압 등의 질병을 앓고 있는 경우나 알츠하이머 등의 질환을 앓고 있는 경우 상시 관리와 모니터링이 필요하다. 이런 경우, IOT 기술을 적용하여 건강관리와 위급상황 관리를 하는 것이, 비용이나 관리 측면에서도 효율적이다. 이 경우 각종 웨어러블 디바이스를 통해 생체 정보를 측정하고, 그 정보는 기기에 저장한 후 직접 의료 데이터 서버로 보내거나, 환자의 스마트폰을 통해 의료 서버로 보내어 모니터링한다. 필요하다면 환자의 위치 정보나, 보험가입정보, 복용 및 처방 기록을 통해 의료적 판단에 참고하도록 할 수 있다[그림 5].

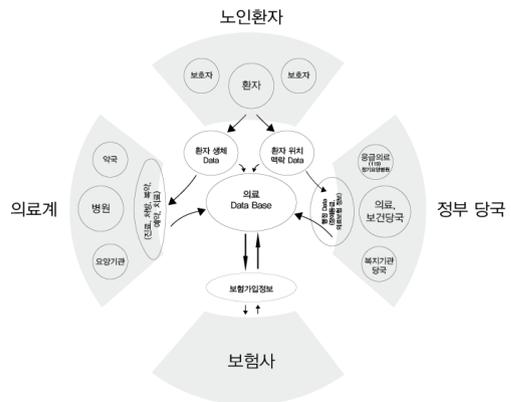


그림 5. 고령사회 헬스케어의 데이터 흐름

[표 5]는 스마트 헬스케어 서비스 방법들로 웨어러블 헬스케어, 생체이식 헬스케어, 홈 헬스케어로 크게 나누어서 생각해 볼 수 있다. 이 세 가지 방법들은 각각의 상황에 맞는 특징이 있어, 사용자를 고려하여 선택적 활용이 가능하다. 노인에게 적용한다면 노인이 처한 상황에 맞게 건강관리 및 영양, 생활관리 등에 활용할 수 있을 것이다[14].

표 5. 스마트 헬스케어 서비스 방법들

| 서비스 | 구현방법 | 특징 |
|-----------|--|---|
| 웨어러블 헬스케어 | 생체 신호(bio-signal) 측정/전송/분석 등을 실행할 수 있는 모바일 헬스케어 기기 | 다양한 개인맞춤형 서비스 제공 |
| 생체이식 헬스케어 | 녹내장 치료용 콘택트렌즈, 생체 신호 분석을 위한 스마트 패치 등 다양한 형태의 신체 부착(이식)형 제품 | 고분자 및 재료 기술, 광학 기술, 생물학 등 다양한 신기술과 연계하여 발전 |
| 홈 헬스케어 | 가정에 설치된 헬스케어 기기를 스마트폰과 연계하여 건강을 관리해주는 시스템 | IoT와 커넥티드 홈(connected home) 등 플랫폼과 연계하여 서비스를 제공 |

III. 스마트 헬스케어 UX 디자인

1. 스마트 헬스케어 디자인

1.1 스마트 헬스케어의 디자인적 접근 방향

스마트 헬스케어 디자인을 이야기할 때 우리는 어떤 디자인적 접근 방향을 잡는 것이 가능한지부터 시작해야 한다. 그래야 디자인 방법론을 선택하고 디자인 도구를 선택할 수 있기 때문이다. 스마트 헬스케어는 디자인적으로 다음과 같이 나누어 볼 수 있다. 먼저 제품 디자인적 관점에서 스마트 헬스케어를 다룰 수 있다. 스마트 헬스케어와 관련된 기기를 디자인해야 하는 디자이너는 사용자를 고려한 폼팩터와 사용방법, 상호작용을 디자인해야 한다. 제품 디자인의 관점에서는 사용자의 사용 맥락과 문화에 따른 물리적 형태와 소재, 색상, 정보표시 등에 대한 다양한 고려사항을 디자인 프로세스를 통해 검토하고 결정한다. 제품 디자인적 관점에서 접근하는 것과 유사하지만 사용자의 사용 맥락에 맞는 공간을 디자인하는 공간디자인도 스마트 헬스케어에서 다룰 수 있다.

제품 디자인과 공간디자인이 형태와 기능에 조형과 물리적 방법으로 접근하는 하드웨어적 개념이라면, 시각디자인은 사용자에게 정보와 시각적 심미성, 등을 위해 여러 가지 매체와 시각적 효과를 활용하는 접근이다.

이제 콘텐츠의 디자인이 필요하다. 제품 디자인과 시각디자인을 통해 사용자의 스마트 헬스케어 서비스를 하는 과정에서 데이터가 생성되고 그 데이터는 정보로

변환되는 과정을 거치게 될 것이다. 또, 다양한 의료 관련 콘텐츠를 사용자에게 제시해야 한다. 데이터는 가공을 거쳐 정보가 되고 정보디자인과 데이터 시각화는 Raw Data를 사용자의 맥락에 맞게 가공하여 만들어진 것이다. 또, 다른 콘텐츠와 데이터, 정보가 결합 되어, 사용자를 위한 새로운 콘텐츠로 재탄생할 수 있다. 때문에, 스마트 헬스케어 디자인에서 하드웨어가 빠르면 UX/UI/Interaction 디자인은 사용자에게 경험을 줄 수 있게 움직이는 근육, 콘텐츠는 피라고 할 수 있다. 시각 디자인은 외부에 보이는 피부와 모발 등이라고 할 수 있을 것이다.

소프트웨어적 접근과 하드웨어 접근의 두 가지 접근 방향은 사용자에게 서비스 혹은 플랫폼에 의해 전체적으로 결합 되고 사용자에게 매끄러운 사용 경험으로 제공될 수 있을 것이다. 그러기 위해서는 서비스 시스템의 디자인 개념으로 접근할 수 있다. 이는 최근 급격히 성장 중인 플랫폼 비즈니스를 포괄하는 개념이다. 서비스 디자인은 지금껏 시도된 디자인 분야 중 가장 포괄적인 디자인 분야로, 서비스를 디자인적 시각과 방법으로 다루는 문제 해결 방법이라고 볼 수 있다. 여기에는 UX/UI, 제품 디자인, 시각 커뮤니케이션, 공간디자인, 상호작용 디자인 등의 다양한 디자인과 업무 프로세스, 인력관리, 근무방식과 포상방법, 서비스 제공자와 서비스 증거물 등 다양한 서비스의 요소들을 디자인의 관점에서 종합적으로 다루어야 한다.

1.2 스마트 헬스케어 제품 디자인

스마트 헬스케어 제품 디자인 분야에는 기존의 전문 의료기기(정밀 진단, 수술, 치료, 재활 등)에 해당하는 제품보다는, 생체 신호를 바탕으로 센서와 통신장비를 위주로 구성된 제품들이 대다수를 차지한다. 따라서 전문적인 의료기기의 디자인과는 다른 디자인 목표를 갖는다. 전문 의료기기는 사용자가 전문 의료인인 경우가 대부분이기 때문에 복잡한 설정과 전문적 의료정보를 표시하는 것이 가능하다. 숙련된 사용자가 사용하는 기기이기 때문에 다소 위험할 수 있는 기능도(방사선 치료기 등) 적용한다. 하지만 스마트 헬스케어 기기의 제품 디자인에서는 환자가 직접 사용하는 제품이 많다.

사용자의 생체 신호 모니터링과 의료 관련 정보를 제시하는 것이 일반적이기 때문이다. [표 6]은 스마트 헬스케어 서비스의 유형을 정리한 표이다[15]. 여기서 원격 건강관리의 경우 거의 모든 서비스가 이용자가 직접 건강정보를 착용 또는 측정하여 건강관리서비스 기관에 전송하고 건강관리를 받는 방식이다. 스마트 헬스케어의 제품 디자인을 할 때는 쉬운 조작과 사용, 이해하기 쉬운 정보표기, 위급상황의 통신 기능 등에 대한 부분을 디자인 시 유의하여 디자인하는 것이 중요하다. 사용상의 어려움이나 정보표기의 난해함 때문에 사용자가 곤란한 상황이 일어나서는 곤란하다.

표 6. Type of smart health care Services

| | | |
|-----------|--|---|
| 원격 의료 | 원격 응급의료 | 의사와 지리적으로 고립되어 있거나, 열악한 환경에 처해 있어 현지 의사에게 대면 치료받을 수 없는 환자를 원격으로 지원하는 서비스(응급 상황 등에서 제한적으로 사용됨) |
| | 원격 모니터링 | 주로 만성질환자를 대상으로 질병의 치료 및 관리를 목적으로 하는 전문적인 서비스(예: 당뇨 환자 관리, 심장질환자 모니터링 등) |
| | 원격진료 | 의료인과 함께한 환자가 인터넷과 같은 원격통신 형태를 이용하여 원격지 의사로부터 직접 의학적 조언을 얻는 서비스 |
| | 원격 방문간호 | 노인 및 거동불편자의 세대 방문을 통한 전문적인 서비스를 효과적으로 지원하는 서비스 |
| (원격) 건강관리 | (원격으로) 건강측정정보(혈압, 혈당, 체성분 등)를 건강관리서비스 기관에 전송하고 건강관리(상담, 교육, 영양, 운동지도, 정보제공, 모니터링 등)를 제공 받는 서비스 | |
| 기타 | 위에서 제시된 이외에 제공되고 있는 원격의료 또는 원격건강관리서비스 | |

1.3 고령사회 스마트 헬스케어 디자인의 구성

스마트 헬스케어 디자인을 노인 사용자를 위해 적용한다면 어떻게 구성을 하는 것이 바람직한가? 우선 노인이 휴대하기 위한 헬스케어 기기의 디자인이 필요하다. 노인은 대부분 무거운 장비나 착용이 어려운 장비는 부담스러워한다. 간편한 소지 혹은 착용이 가능한 웨어러블 디바이스를 통해 사용자의 건강 데이터를 측정하고 저장할 수 있어야 한다. 지팡이나, 롤레이트 등, 거동이 불편한 노인의 보행 보조기구에 센서를 부착하는 것도 좋은 방법이다. 노인이 외출 시 꼭 휴대해야 하는 보행 보조기구에 체온, 맥박 등의 센서를 적용한다면, 보다 효과적으로 노인의 상태를 알 수 있을 것이다. 스마트 헬스케어 웨어러블 디바이스는 사용자의 건강

상태와 맥락을 이해할 수 있도록 설계하는 것이 중요하다. 단순히 체온과 맥박을 읽는 것이 아니라, 사용자가 집에서 외출하였는지, 현재 집을 못 찾고 배회하고 있는지, 심적으로 평안한 상태인지, 아니면 당황하거나 무력감을 느끼고 있는지 등을 파악하여 보호자에게 연락을 취하거나, 의료인의 도움을 받을 수 있도록 조치를 하는 것이 필요하다. 신체적으로 건강하더라도 알츠하이머 등의 질환을 앓고 있는 노인들을 길을 잃지 않게 해주는 기능 역시 매우 중요하기 때문이다. 또, 사용자에게 복약시간, 수면 관리, 생활 안내 등의 기능을 통해 건강한 생활을 영위하는 것을 돕는 기능 또한 고령사회의 스마트 헬스케어 웨어러블 디바이스가 갖추어야 할 기능이다[그림 6].

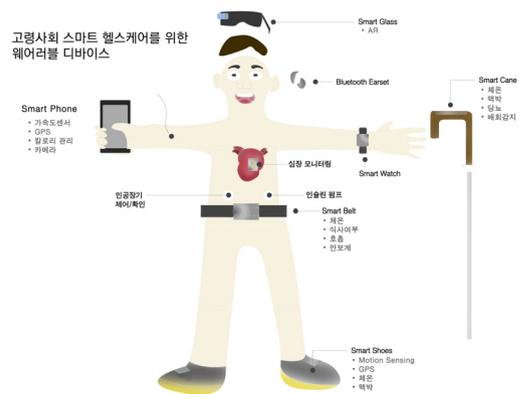


그림 6. 고령사회의 스마트 헬스케어 웨어러블 디바이스가 갖추어야 할 기능

2. 스마트 헬스케어 UX 디자인

2.1 스마트 헬스케어 UX 디자인

스마트 헬스케어 UX 디자인은 사용자가 측정한 생체 정보를 각종 의료정보와 결합하여 사용자에게 헬스케어에 대한 안내와 스스로 할 수 있는 의료 관련 행위를 유도하는 사용자 경험 디자인이다. UX 디자인은 하드웨어와 소프트웨어적 디자인을 모두 포함하며 스마트 헬스케어 UX 유형과 특징을 몇 가지로 분류할 수 있다. [표 7] 하드웨어 기기만으로 구성되는 것과 하드웨어 기기 + PC용 소프트웨어로 구성되는 것, 그리고 하드웨

어 기기 + 스마트폰 앱으로 구성되는 것, 그리고 마지막으로 스마트 기기용 앱만으로 구성되는 것으로 크게 구분할 수 있다.

표 7. 스마트 헬스케어 UX의 유형,

| 유형 | 구성 | 예시 | 특징 |
|--|--|---|---------------------------|
| 하드웨어 디바이스 | 하드웨어 장치로 헬스케어 기능을 단독 수행 | 체온계, 만보기, 혈당측정기 Visi, Fitbit Blaze 스마트밴드 직도 | 간단한 구성 |
| 하드웨어 기기 + PC용 소프트웨어 + (PC와의 통신용 릴레이 키) | 하드웨어 장치로 측정된 건강 관련 데이터를 PC에서 확인, 관리가 가능 * 통신용 모듈은 초기에 별도로 필요했으나 현재는 내장형으로 발전 | 타니타 헬스링크의 가라다 카루테 (체조성계, 만보기, 혈압계) | 상세한 설정과 내용에 관한 확인이 가능 |
| 하드웨어 기기 + 스마트폰 앱 | 하드웨어 장치로 얻은 정보와 스마트폰의 위치 기능, 통신 기능을 결합하여 다양한 개인화 정보를 제공. | 나이키 플러스 YODOC(휴대용 요화학분석기), Fitbit Flex | 장치의 소형, 경량화 가능 |
| 스마트 디바이스용 앱 | 스마트폰기기의 가속도 센서, 안면인식, 카메라 등을 통해 생체 정보를 얻고 위치 정보, 의학 정보와 결합하여 제공 | Nike Traning Club, 스마트워치, 다이어트, 스트레칭, 등 앱 | 간편한 구성 스마트폰의 기능을 활용 비용 적음 |

다양한 유형의 사용자에게 제공되어야 하는 주요 정보와 사용자의 조작이 필요한 기능들은 다음과 같다 [표 7]. 사용자는 생체데이터를 측정하여 확인하고, 각종 의료정보를 얻으며, 위급상황 발생을 의료인과 보호자에게 알릴 수 있으며, 다양한 의료정보와 알림을 받을 수 있어야 한다. 스마트 헬스케어 프로젝트나 서비스에 따라서 UX의 기능 구성은 달라질 수 있으나, 주요 기능은 [표 7]의 내용에서 크게 다르지 않을 것이다. 때문에, 헬스케어 UX 디자인을 위해서는 기기의 조작을 위한 물리적 버튼과 기능적 그래픽 아이콘을 디자인할 수 있어야 한다. 또한, 다양한 정보를 사용자에게 효과적으로 제공하기 위해 데이터 시각화와 정보 디자인을 수행하여야 한다.

표 8. 스마트 헬스케어 UX의 주요 기능

| 구분 | 주요 기능 | 내용 | 인터랙션 방법 |
|---------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 조작 | 시작하기 | 기기의 전원을 켜고 작동 시작 | 소리, 빛, 화면 애니메이션 |
| | 초기화 | 작동이 되지 않거나 기기를 초기화 | |
| | 종료 | 기기를 종료 | |
| | 확인 | 알림이나 알람을 확인하여 중단 | 소리, 빛 |
| | 선택 | 제시된 기능이나 내용을 선택하여 결정 | 소리, 화면 |
| | 긴급호출 | 생명의 위험을 느낄 경우, 보호자와 의료인에게 알림 | 소리, 화면, 빛 |
| | 데이터 전송 | 의료기관, 의료인 등에게 자신의 진료 기록이나 생체데이터 등을 전달 | 화면 |
| | 화면 밝기 조절 | 수동, 혹은 자동으로 화면의 밝기 조절 | 화면 기호, 화면 밝기 |
| 정보 제공 | 소리크기 조절 | 사용 확인, 혹은 알림 소리 크기조절 | 화면 기호, 소리크기 |
| | 작동확인 | 센서와 각종 기능의 동작 여부 확인 | 데이터표시, 작동 램프 등 |
| | 누적정보 | 그동안 측정된 사용자의 정보를 확인 | 화면 |
| | 위험 알림 | 사용자의 건강 상태에 이상이 있음을 알림 | 화면, 소리 |
| | 이벤트 알림 | 알림이나 복약 안내 등의 이벤트를 알림 | 화면, 소리 |
| 데이터 시각화 | 사용자의 생체 정보를 다른 정보와 융합하여 시각화 | 화면 | |

2.2 스마트 헬스케어 UX 디자인 사례

스마트 헬스케어 UX 디자인 사례 중 대부분의 유형은 하드웨어 기기 + 스마트폰 앱이다. 그 사례로 영유아 스마트 양말 Owlet과 Dyson IOT 공기청정기 퓨어쿨 링크의 UX를 살펴보았다.



그림 7. 영유아 스마트 양말 Owlet 1의 예

영유아 스마트 양말 Owlet [그림 7]은 영유아의 심박동수와 혈액 산소농도를 실시간으로 측정하여 부모의 스마트폰 앱으로 보내준다. 이 기기는 사용자가 자신의 건강정보를 확인하는 것이 아닌 자녀의 생체 정보를 확인하여 필요한 조치를 할 수 있는 UX 디자인이다.

스마트폰 앱 화면은 매우 간단하게 구성되어 있으며, 좌측에 산소농도를 표시하는 O2 기호가 표기되어 있으며 퍼센트로 산소농도를 숫자로 표시하고 있다. 우측에는 심 박동수를 표시하고 있다. 하단에는 수면시간, 체온 등 정보를 모니터링할 수 있도록 하고 있다. UX 적인 관점에서 이 애플리케이션을 분석하자면, 메인 화면을 5가지 주요 정보로 구성한 것은 좋다. 주요 정보인 산소농도와 심박 수를 표기한 것도 나쁘지 않은 구성이다. 그러나 비전문가인 부모가 이 데이터를 그대로 본다는 것은 문제가 있을 수 있다. 사용자인 부모에게 산소농도가 97에서 93으로 떨어지는 것이 혹은 97에서 83으로 떨어지는 것이 어떤 의미인지 알 수 없다. 어떤 조치를 해야 하는지도 알 수 없다. 심박 수 역시 그렇다. 데이터만 보고 의미 있는 사건인지 알기 위해서는 별도의 지식을 습득해야 한다. 부모는 이 제품을 보며 의미 없는 숫자를 보고 무력감을 느낄 수도 있다. UX 디자인은 사용자에게 이 제품을 별도로 공부하지 않고도 이해할 수 있을 맥락적 정보로 제공해야 한다. 산소농도는 어느 정도가 정상이며 현재는 안전한 상태인지, 심박수는 어느 정도가 우리 아이 개월 수에 맞는 것인지, 편차는 어느 정도까지 허용되는 것인지 알려주어야 한다. 색상이나 아이콘 등을 이용하여 사용자에게 주의나 안심할 수 있는 신호를 줘야 한다. 그래야만 사용자는 이 제품을 활용하며 안심하고 쓸 수 있다. 다행히 두 번째 버전[그림 8]에서는 UX 디자인을 개선하여 이런 부분을 표시하고 있다.

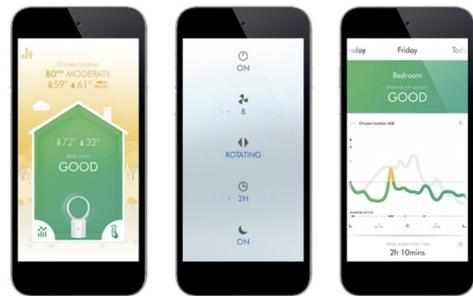


그림 8. 영유아 스마트 양말 Owlet 2의 예

심박 수와 산소농도를 정상 심박 수 범위 표시와 함께 안내하고 있다. 의료정보를 표기하는 방법은 헬스케

어 UX 디자인에서 매우 중요한 부분이다. 사용자의 올바른 이해를 돕고 적절한 행동을 유도할 수 있는 UX 디자인이 사용자의 건강에 도움이 될 수 있다.

다음은 다이슨 퓨어쿨링의 UX 디자인을 살펴보자[그림 9]. 이 제품은 스마트 공기청정기로 실내공기질을 모니터링하고, 자동 혹은 원격으로 공기청정기를 작동시킬 수 있다. 메인 화면에서는 집을 메타포로 한 간결 하지만 효과적인 UX 디자인을 통해 실내와 지역 공기 질 정보를 사용자에게 제공한다. 사용자는 색상을 활용한 직관적인 공기 질 정보표시를 확인하여, 내부 공기 환기를 위한 창문 열기, 공기청정기 가동을 스스로 선택할 수 있다. 공기 질과 관련이 있는 날씨 정보 및 온도, 습도도 실내와 실외의 정보가 별도로 제공되어 공기 질과 관련된 맥락적 정보를 사용자가 얻을 수 있다. 간결하지만 잘 구성된 화면의 기능 구성과 메타포를 이용한 디자인은 사용자에게 빠르고 정확한 판단을 돕는다. 그러기 위해서는 수집된 Data의 가공과 연관된 다른 정보를 함께 시각화하는 방법도 중요하다.



실내 및 실외 공기상태 모니터 앱을 이용한 원격조작 실내 공기의 제품 사용 내역을 타임라인 그래프로 확인

그림 9. 다이슨 퓨어쿨 링크 앱의 예

2.3 노인용 스마트 헬스케어의 UX 디자인방안

스마트 헬스케어 분야에서 UX 디자인을 하기 위해서는 그 상황과 문제에 본질에 대해 고려해야 한다. 사용자가 처한 상황에 따라 사용자에게 대한 배려와 사용자를 대하는 헬스케어 서비스 제공 터치 포인트의 태도가 달라져야 하기 때문이다. 연구자는 스마트 헬스케어 UX 디자인을 크게 3가지 단계로 구분해서 접근할 것을 제안한다. 바로 치료, 유지, 증진이다[표 9].

표 9. 스마트 헬스케어의 3단계

| 구분 | 의료 서비스 | 서비스 주체 | 내용 |
|-----------|----------|----------------|---|
| 치료 | 진찰 | 의사 | 환자의 병이나 증상을 살핌 |
| | 응급의료 | 응급처치 요원/의사/간호사 | 생명유지를 위한 긴급 의료행위 |
| | 수술 | 의사 | 선천적 기형, 후천적 상해나 질병으로 인한 건강위협 요인의 제거 |
| | 재활 | 간호사/재활 치료사 | 환자나 장애인을 신체적·정신적으로 정상적으로 회복시키기 |
| | 처방 | 의사 | 약이나 다른 치료제를 통해 고치거나 병 따위를 없게 함 |
| | 투약 | 의사/약사/간호사 | 약을 제조하여 환자에게 주거나 주사하여 병이 낫도록 함 |
| | 요양 | 간호사/요양사 | 휴양하면서 조리하여 병을 치료함 |
| 유지 | 물리/심리 치료 | 의사/물리치료사/간호사 | 정신과 육체를 잘 다스려 낫게 함 |
| | 건강 검진 | 의사/간호사 | 몸의 건강 상태를 검사 |
| | 만성질환 관리 | 의사 | 만성질환이 현재 상태보다 더 나빠지지 않도록 유지 |
| | 보존치료 | 의사/간호사 | 증상이 더 나빠지지 않도록 관리 |
| | 투약 | 의사/약사/간호사 | 약을 제조하여 환자에게 주거나 주사하여 건강유지 |
| | 식단관리 | 영양사 | 식단제시 및 조절을 통한 건강유지 |
| | 생활관리 | 요양사 | 수면, 휴식 등 생활관리로 건강유지 |
| 증진 | 운동지도 | 헬스트레이너 | 운동을 통해 몸과 마음의 건강유지 |
| | 건강상담 | 의사 | 현재의 몸과 마음 상태를 확인하고 조언을 얻음 |
| | 미용시술 | 의사/간호사 | 아름다운 외모를 위한 의료적 행위 |
| | 성형수술 | 의사 | 신체 일부를 외과적 수술을 통해 변형 |
| | 마사지 | 물리치료사/마사지사 | 전문적 방법으로 피부를 마찰하여 상태를 개선/ 몸을 눌러 근육을 이완하거나 몸을 교정 |
| | 테라피 | 의사, 테라피스트 | 아로마, 색상, 온도 등의 요법을 통한 건강증진 |
| | 자양강장 | 식품/약품 | 식품/약품 등을 통해 에너지를 증진 |
| 스마트 기기 사용 | 운동수련 | 운동치료사 | 물리적 방법으로 신체를 단련 |
| | 건강보조식품 | 약사 | 건강에 도움이 되는 식품과 영양제 섭취 |

기존의 헬스케어는 치료 중심으로 의사와 간호사, 물리치료사, 약사 등의 전문 의료종사자가 중심이 되어 병을 얻거나 다친 환자를 정상 상태로 되돌리는 데 주안점을 두었다. 때문에, 치료, 유지, 증진이라는 3단계 모델로 기존 헬스케어를 본다면 치료 쪽에 헬스케어의 활동과 서비스가 집중되어있다는 것을 알 수 있다. 스마트 헬스케어는 IOT와 센싱 기술, 진단기술 등 새로운 기술을 적용하여 유지와 증진 부분에서 의료인들이 일일이 서비스를 제공하는 것이 어려웠던 평상사의 건강관리와 건강증진을 가능케 한다. [표 9]의 서비스 주체

회색 음영 부분]. 기존 의료체계에서 의료인이 제공한다면 비용이 비싸져 특별한 계층만 누릴 수 있었던 의료 서비스를 스마트 헬스케어를 통한다면 저렴한 비용으로 누릴 수 있다. 이는 의료 서비스 효율을 높이고 선제적 건강관리를 통해 건강수명을 늘리는 근본적 문제 해결 방안이다.

UX 디자인에서 사용자 경험을 디자인하기 위해서는 사용자별 특성을 고려해야 한다. 노인을 대상으로 하는 UX 디자인에서는 특히 노인의 신체적 정신적 특징과 능력에 대해서 이해해야 한다. 젊은이들과 다른 노인들의 일반적인 사용 특성과 능력에 대해 충분히 고려하고 개별적 특성에 대해서도 고려해야 한다. 유니버설 디자인적 관점에서 접근하되, 사용성의 측면에서 노인들의 정보이해능력, 기기 조작능력, 인터랙티브 반응성 등에 대해서도 고려해야 한다. 여기서, 노인에 대한 UX 디자인 고려사항을 체크리스트로 제시한다[표 10].

표 10. 노인용 스마트 헬스케어 디자인 시 사용자 체크리스트

| 구분 | 고려사항 | 확인내용 | 점수 | |
|-----------|---------|--|--------------------------------------|----|
| 신체적 능력 | 시력 | 표시된 문자와 이미지를 식별할 수 있다. | /5 | |
| | 무게 | 헬스케어 기기를 소지하고 작동하는데 큰 부담을 느끼지 않는다. | /5 | |
| | 색채식별 | 색으로 표시된 내용의 식별이 가능한가? 특히 청색과 녹색에 대한 구분이 잘 되는가? | /5 | |
| | 청력 | 소리로 제공되는 정보와 피드백을 사용자가 인식할 수 있다. | /5 | |
| | 감각 | 주요한 알림 시 두 가지 이상의 감각으로 사용자에게 전달하는가? | /5 | |
| | 통증 | 헬스케어 기기를 사용하는 과정에서 통증이나 불편함을 유발하는 않는가? | /5 | |
| | 지팡이 | 보행 보조기구(지팡이 등)를 사용하면서도 기기를 사용할 수 있는가? | /5 | |
| | 정신적 능력 | 기억 | 알림이나 정보확인 시 내용을 기억할 만큼의 시간 동안 표시하는가? | /5 |
| | | 정보 분량 | 정보를 한 번에 사용자가 이해할 수 있는 분량만큼 표시하는가? | /5 |
| 메뉴구조 | | 메뉴의 구조가 사용자에게 이해될 수 있는 수준인가? | /5 | |
| 정보이해능력 | | 기재된 내용을 충분히 이해한다. | /5 | |
| 장시간 집중 | | 사용자에게 적절한 지나치게 많은 주의를 요구하지는 않나? | /5 | |
| 스마트 기기 사용 | 기기 조작능력 | 스마트 기기를 조작해 앱 설치 등 주요 기능을 실행하는 것이 어렵지 않다. | /5 | |
| | 기기의 휴대 | 기기를 휴대하기에 쉽고 분실하지 않도록 방지하는 수단이 있는가? | /5 | |
| | 배터리 | 사용자의 활동시간에 충분한 배터리의 용량을 가졌는가? | /5 | |
| | 응급연락 | 응급 상황에서 보호자에게 연락을 취할 수 있는가? | /5 | |

| | | |
|-------|--|------|
| 내비게이션 | 메뉴 간의 이동이 원활하며 기능을 찾을 수 있는가? | /5 |
| 긴급정지 | 헬스케어 기능 사용 중 위험 상황에 즉시 작동중지가 가능한가? | /5 |
| 숨김 | 기기가 다른 사람에게 보이지 않기를 사용자가 원할 때 그렇게 할 수 있는가? | /5 |
| 야간사용 | 야간에도 기기를 사용할 수 있는가? | /5 |
| 총점 | | /100 |

자인적 관점에서 고령사회 스마트 헬스케어에 접근하기 위해서는 활발한 기반연구를 통해 연구의 프레임을 잡는 것이 필요하다. 이를 통해, 바람직한 방향으로 디자인을 진행할 수 있도록 해야 한다. 본 연구를 통해 고령사회 스마트 헬스케어 디자인연구에 조금이나마 도움이 될 수 있기를 바란다.

IV. 결론

1. 고령사회 스마트 헬스케어 UX의 전망

기술의 발달과 고령사회 진입의 가속화로 대한민국은 노인 요양과 복지, 헬스케어의 문제가 점점 더 커질 것이며, 선제적 의료 활동인 생활관리 및 헬스케어 분야에 스마트 기술 도입을 좀 더 적극적으로 추진할 것이다. 비록 아직 국내의 의료시장의 현황과 법적 제도적 기반은 그 속도가 더디긴 하지만, 고령화에 대응할 수 있는 가장 현실성 있는 대안은 스마트 헬스케어라는 것은 많은 전문가와 일반인이 공감하는 부분이다. 개인의 정보보호 문제와 프라이버시 문제, 의료 전문가들과 인공지능 간의 주도권과 책임 등 앞으로 해결할 문제들이 있지만, 스마트 헬스케어 기술과 관련 서비스 시장은 앞으로 큰 가능성이 있다. 여기서 UX 디자인의 중요성은 더욱 커질 것으로 본다. 사용성을 높여 기술을 좀 더 효율적으로 하고, 사용자의 서비스 접근성을 높일 수 있게 하는 것은 UX 디자인이기 때문이다. 그러기 위해서는 노인의 특성에 맞는 UX 디자인적 접근방법이 필요하다.

2. 고령사회 스마트 헬스케어 UX 디자인 전망

저자는 본 연구에서 스마트 헬스케어 기술발전과 적용현황을 확인하고, 눈앞에 다가온 고령화 문제에 적용을 UX 디자인 관점에서 모색하였다. 그 결과로 고령사회 스마트 헬스케어 UX 디자인을 위한 3단계의 스마트 헬스케어 디자인 개념을 제안하고, 노인을 위한 UX 디자인을 하기 위한 사용자 체크리스트 제안하였다. 그동안 의료계와 정보통신 분야에서의 연관 연구는 비교적 활발하였다. 하지만 UX 디자인 분야의 연구는 초기 단계이며 좋은 디자인 사례도 많지 않은 실정이다. UX 디

참 고 문 헌

- [1] 한경 경제용어사전, 고령화사회, 2018.8.20.
- [2] 국가통계포털 KOSIS 고령인구비율, 통계청, 2018.
- [3] 보건복지부 노인실태조사, 통계청, 2015.
- [4] 통계청 지역통계총괄과, 독거노인비율, 2018.
- [5] 전혜숙, “100세시대,” 노인건강의 전망과 과제 정책토론회, 2017.
- [6] 위키백과 모두의 백과사전, 2018.8.22.
- [7] 조위덕, *스마트 모바일 헬스케어 서비스 트렌드*, Jinhan M&B, p.27, 2012.
- [8] 김승민, *커뮤니케이션 중심의 UX디자인 패러다임*, 서울대학교 대학원, 박사학위논문, pp.114-117, 2012.
- [9] 전효리, “스마트 헬스케어에 관한 개념 정립 및 동향 분석,” 한국통신학회 학술대회논문집, pp.841-842, 2011.
- [10] 조윤정, “스마트 헬스케어의 부상에서 찾아야 할 기회요인,” 산업이슈, KDB산업은행, 2016.
- [11] KCERN, *디지털 헬스케어 국가전략, KCERN 39차 포럼보고서*, pp.8-9, 2017.
- [12] 정삼철, “스마트 헬스케어 산업 활성화 계획에 따른 충북의 대응전략,” 충북 동향 전망대, 제45권, pp.3-16, 2015.
- [13] 클라우드 슈밥, *클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명*, 새로운현재, 2016.
- [14] 한국보건산업진흥원, *국내 u-Health 서비스 실태조사 분석*, 2011.
- [15] 한국보건산업진흥원, *국내 u-Health 신산업 창출을 위한 사업화 전략연구*, 2011.

저 자 소 개

김 승 민(Seung-Min Kim)

종신회원



- 2006년 2월 : 서울대학교 디자인 학부(미술학사)
- 2008년 2월 : 서울대학교 디자인 대학원(디자인학석사)
- 2012년 8월 : 서울대학교 디자인 대학원(디자인학박사)

- 2015년 4월 ~ 현재 : 한밭대학교 산업디자인학과 조 교수

<관심분야> : UX 디자인, UI 디자인, 빅데이터 시각화, 조형