



욕창관리 모바일 어플리케이션 구조 설계 및 사용자 인터페이스 구현

이지산¹⁾ · 김정재²⁾ · 이윤진³⁾ · 박승미¹⁾

¹⁾호서대학교 생명보건대학 간호학과 · 기초과학연구소 교수, ²⁾경기도립 노인전문 시흥병원 간호사,
³⁾세브란스 의료원 간호부 파트장

Design of Pressure Injury Management Mobile Application Structure and User Interface

Lee, Jisan¹⁾ · Kim, Jungjae²⁾ · Lee, Yun Jin³⁾ · Park, Seungmi¹⁾

¹⁾Professor, Department of Nursing · The Research Institute for Basic Sciences, Hoseo University, Asan

²⁾Nurse, Gyeonggi Provincial Ageriatric Hospital, Siheung

³⁾Head Nurse, Department of Nursing, Yonsei University Health System, Severance Hospital, Seoul, Korea

Purpose: This study aimed to design user interfaces of a mobile application for managing pressure injury patients in a long-term care hospital based on the user's needs. **Methods:** To reflect users' needs in the mobile application, the user interfaces in this study were designed in five steps: brainstorming and mind mapping, persona and scenario, needs list and priority, a draft version of flow chart and user interfaces and expert review. These steps were conducted with a step nurse at a long-term care hospital, a professor who majored in nursing informatics, a professor who had lots of research experiences about pressure injury and a wound ostomy continence nurse. **Results:** Two personas, scenarios and needs' lists were derived. Listed Needs included the followings; Accurate staging of pressure injury; Appropriate management by staging; Acquisition of professional knowledge about pressure injury; Acquisition of easy pressure injury information through text, picture and video; and Sharing pressure injury information in unit. The structure, menus and features of the pressure injury mobile application were visualized with user flow based on two personas' scenarios and needs' lists. **Conclusion:** Our study suggests and visualizes the key features of the 'Pressure Injury Guide', a pressure injury management mobile application for nurses in a long-term care hospital, which can be utilized by nurses, application developers, and related researchers.

Key Words: Pressure Injury; Mobile Applications; Long-Term Care; Health Services Needs and Demand; Nursing Informatics

서 론

1. 연구의 필요성

2018년 국내 노인인구 비율은 약 14.5%로 고령사회에 진입하였고, 2026년에는 노인인구의 비율이 20%가 넘는 초고령사

회가 될 것으로 예상된다. 노인인구의 증가로 인한 노인 의료서비스 이용 요구도는 지속적으로 증가할 것으로 보고 있다(Lee, Ryu & Chae, 2018). 국내에서도 이러한 요구도가 반영되어 국내 요양병원의 경우, 2017년 요양병원 기관수는 2008년에 비해 2배가 넘게 증가하였으며, 요양병원의 병상 수는 같은 기간 약 4배 증가하였다(Lee et al., 2018).

주요어: 욕창, 모바일 어플리케이션, 요양병원, 건강 서비스 요구와 수요, 간호정보

Corresponding author: Park, Seungmi

Department of Nursing, Hoseo University, 20 Hoseo-ro, 79 Beon-gil, Baebang-eup, Asan 31499, Korea.

Tel: +82-41-540-9533, Fax: +82-41-540-9558, E-mail: seungmipark@hoseo.edu

- 본 연구는 교육부와 한국연구재단의 지원으로 지원을 받아 수행된 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업의 연구결과임(과제번호: 201906750001).

- Following are results of a study on the "Leaders in INdustry-university Cooperation +" Project, supported by the Ministry of Education and National Research Foundation of Korea(no. 201906750001).

Received: Nov 7, 2019 / Revised: Nov 18, 2019 / Accepted: Nov 18, 2019

육창 발생 환자의 퇴원자료 현황분석에 따르면, 육창 환자 비율은 전체의 28.4%로 보고되었으며, 이중 65세 이상의 육창 환자가 65.5%로 높은 비율을 나타내고 있어, 고령의 육창 환자 비율이 급격하게 증가하고 있음을 알 수 있다(Nam & Lim, 2012). 급성기 병원에(2.7%) 비해 노인요양시설의 육창 발생률(8.2%)은 더욱 높은 상황으로, 육창으로 인하여 발생하는 빈혈, 골수염, 패혈증과 같은 합병증은 생명을 위협할 뿐 아니라, 입원기간 연장과 재입원의 주된 원인이 되며, 이를 치료하는데 소요되는 비용으로 인하여 경제적 부담을 유발하기 때문에(Moon, 2013; Moore & Cowman, 2012; Large, 2011), 이에 대한 관리와 관심이 매우 중요하다.

요양병원의 입원 환자를 대상으로 육창 발생에 영향을 주는 요인을 분석한 결과에 따르면, 연령이 주요한 요인으로 75세 이상의 고령이 대부분을 차지하였으며, 다른 의료기관에 비해 3배 이상의 높은 발생 비율을 보였고, 요실금, 고혈압, 말초혈관질환과 같은 동반질환이 육창발생에 영향을 미치는 요인이라고 보고하였다(Moon, 2013). 또한 기동성, 이동성, 낮은 체질량 지수, 말기질환도 육창발생에 영향을 미치는 특성으로 보고되었다(Berlowitz et al., 2001). 이와 같이 요양기관 이용자의 92.7%가 65세 이상 노인이고 고령, 영양 불균형 상태로 타인의 의존도가 높은 환자가 대다수이며, 육창은 움직임이 제한되고 감각이 저하된 환자에서 많이 나타나는 문제이기 때문에, 요양기관 거주 노인에게서 육창은 흔히 나타나는 문제로 알려져 있다(Moon, 2013).

급성기 또는 대형병원에 종사하는 간호사에 비해 요양병원 간호사의 경우, 육창 간호 빈도에 비하여 육창 관련 교육 기회가 부족하다(Lee & Yang, 2011; Lee, Kim, Dong, Park, & Hwang, 2015). 요양병원 간호사가 육창 예방과 관리를 위해 대상자의 육창 발생 요인에 대한 지속적인 사정, 예방적 중재 제공 및 육창에 대한 정확한 사정을 위한 역량을 가져야함에도 불구하고(Choi, Bae, Choi, & Bang, 2005; Park, 2003), 육창 간호의 최신 지견에 대한 교육과 지속적인 역량 관리가 미흡하다고 알려져 있어, 육창 간호 질 향상을 위한 교육이 필요하다(Lee et al., 2015). 요양병원 간호사의 지식에 대한 연구에 의하면, 육창분류체계 및 관찰과 위험도 사정 영역의 지식이 낮으며, 육창분류체계에 새로이 포함된 심부조직손상 단계에 대한 지식 점수가 매우 낮게 나타났다(Lee et al., 2015). 또한, 육창 분류체계와 이와 감별진단이 필요한 실금 관련피부염에 대해 시각적 감별 능력 또한 매우 낮아(Lee, Park, Kim, Kim, & Cha, 2013), 실제 시각적 결정에 의존하여 육창을 진단하는 요양병원의 임상환경에서 정확한 육창단계를 분류할 수 있도록

하는 교육의 필요성이 제기되었다.

국내에서 정확한 육창분류와 감별진단 능력 증진을 위해 육창간호 교육 프로그램을 시행한 결과, 지식과 시각적 감별능력이 상승하였다고 하였으며(Lee et al., 2013), 기존의 전달식 강의와 달리 사진을 이용한 웹기반 프로그램 효과를 평가한 결과 육창분류체계와 실금 관련피부염에 대한 지식과 감별 능력이 향상되었다(Beeckman et al., 2010). 상처 종류별 사진으로 구성된 계속 교육 프로그램도 육창분류체계에 대한 정의와 구별에 긍정적인 결과를 보였고(Bergquist-Beringer et al., 2009), 요양병원 간호사를 대상으로 육창분류체계를 포함한 육창에 방교육을 시행한 결과, 지식 수준이 향상되었다고 하였다(Seo, 2018). 또한 육창 교육 참여의 빈도가 육창분류체계 지식에 영향을 미치기 때문에(Lee et al., 2013), 정확한 육창의 단계 구분에 대한 지식을 유지시키고 향상시키는데 있어서 기존과 차별화된 교육형태의 프로그램 개발이 필요하다.

최근 육창분류체계가 6단계로 확대되고 심부조직손상의심 단계는 심부조직손상으로 용어 변경 및 정의가 개정되면서 임상에서의 정확한 육창 분류 및 진단을 위한 교육이 급성기 병원에 중점으로 이루어지고 있어 요양병원 간호사들을 위한 추가적인 교육이 요구되고 있다. 또한, 요양병원은 급성기 병원에 비하여 간호인력의 수가 적고 충분치 않기 때문에 오프라인 교육 시간을 확보하기가 쉽지 않다. 따라서 기존의 웹기반 학습 형태와 같이 장소와 시간을 구애받지 않고 학습할 수 있는 모바일 기반의 교육 형태를 사용자의 요구에 기반해 개발하여 실제 임상 현장에서의 업데이트된 육창 분류체계의 용어 사용과 육창 간호에 기초가 되는 진단에 필요한 지식이 실무로 전환되는데 활용할 수 있도록 하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 요양병원에서 육창 환자를 돌보는 간호사가 보다 정확하게 육창의 단계를 사정하고, 근거 기반의 육창 관리를 할 수 있도록 돕는 모바일 어플리케이션(앱) ‘육창 가이드’의 앱 구조를 설계하고, 실제 앱 개발 시 활용될 수 있는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 구현하는 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 ‘육창 가이드’ 앱의 구조와 사용자 인터페이스

구현을 위하여, 해당 앱 사용자의 건강 문제 관리에 가장 적합한 앱을 선별하는 방법론인 “사용자 요구도 기반 앱 선별 방법(MASUN, Method of App Selection based on User’s Needs)”에 제시된 사용자 요구도 도출 방법을 참고하였다(Lee & Kim, 2019). 해당 방법은 앱 개발 전문가가 아닌 간호사와 같은 의료인이 비교적 쉽게 앱 사용자의 요구도를 반영하여 앱을 디자인 할 수 있는 방법으로, 국내 비만 아동과 그 보호자들을 대상으로 한 아동비만 관리 앱 사용자 인터페이스 설계 시에 활용된 바 있다(Lee et al., 2019). Figure 1은 욕창 환자의 욕창을 관리하는 간호사의 요구도를 반영한 앱의 구조와 사용자 인터페이스를 설계하기 위하여 본 연구에서 활용한 단계이다.

2. 연구대상 및 진행

‘욕창 가이드’ 앱 설계를 위하여 본 연구에는 총 4명의 전문가가 참여하였다. 영양 병원 2년차 간호사와 대학병원에 4년 근무 후 간호정보학과 의료정보학을 전공한 교수가 1단계에서 4단계에 진행하였으며, 욕창 관련 연구를 다수 진행한 간호학과 교수와 20년 이상의 욕창관리 임상경험을 갖고 있는 현직 상처장루실금전문간호사인 욕창 관련 임상 전문가가 5단계에 참여하였다. 연구는 2019년 10월부터 11월까지 진행하였다.

3. 연구 단계

1) 1단계: 브레인스토밍과 마인드 맵핑

브레인스토밍은 참여자들의 아이디어를 분석하며, 관련 이슈를 해결하는 최상의 방법을 찾는 방법 중 하나이며, 마인드

맵과 함께 사용하면 더욱 효과적이다(Karim, Abu, & Khaja, 2016). 특히, 본 연구에서는 1단계의 두 참여자(요양병원 간호사, 간호정보학 전공 교수)의 욕창에 대한 인식과 지식을 공유하고, 욕창 관련 앱과 관련된 아이디어를 도출하기 위하여 그룹 브레인스토밍과 마인드 맵핑 기법을 사용하였다(Levine, Alexander, Wright, & Higgins, 2016).

2) 2단계: 페르소나와 시나리오 개발

페르소나란 목표로 하는 사용자를 묘사하는 방법론으로 특정 서비스나 상품의 사용자 경험을 디자인하는 과정에서, 해당 서비스를 사용하는 대표 사용자들의 요구도에 집중할 수 있는 방법이며, 페르소나와 그에 따른 시나리오를 만드는 것은 추후 실제 구현될 서비스의 사용자들의 행동을 예측하는 데 도움이 된다(Unger & Chandler, 2012). 본 연구에서는 실제 상황과 유사하도록 사용자 간에 해당 앱과 관련된 대화 및 영향을 주고 받는 상황에서 대표 사용자들의 요구 사항을 도출하기 위하여 두 개의 페르소나를 개발하였다(Li et al., 2016).

3) 3단계: 요구 사항 리스트와 우선순위 고려

2단계에서 개발한 페르소나와 시나리오를 기반으로 사용자 요구 사항 리스트를 도출하고, 요구 사항별 우선순위를 부여하였다. 이것은 이후 앱 구조와 사용자 인터페이스를 설계할 때 특정 메뉴/기능의 포함 및 제외의 기준이 되었다.

4) 4단계: 앱 구조와 사용자 인터페이스 설계

3단계에서 도출된 우선순위를 고려한 요구 사항 리스트에 포함된 요구 사항들을 모두 반영하여, ‘욕창 가이드’의 앱의 구

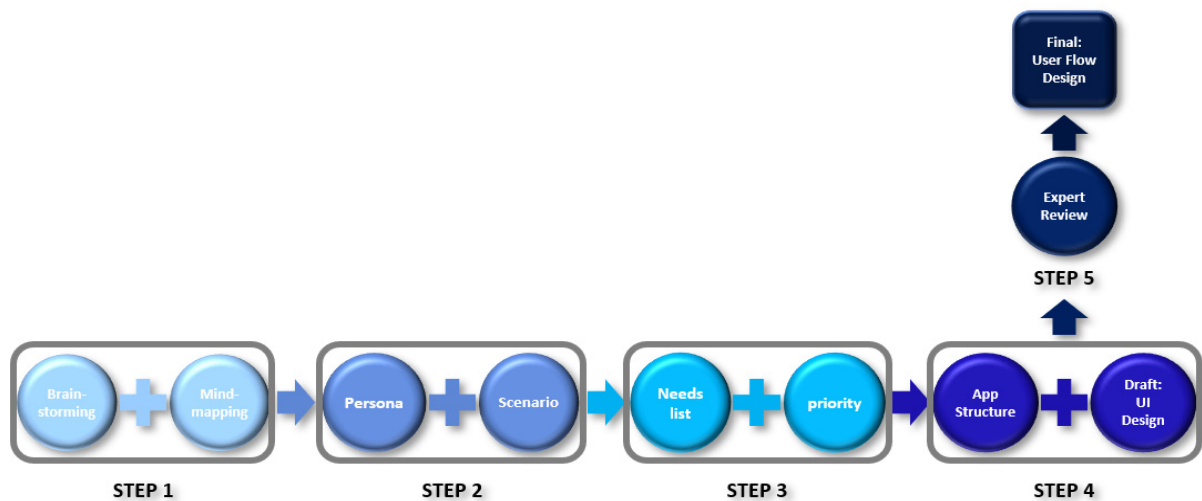


Figure 1. 5 Steps to design user flow of 'Pressure Injury Guide' mobile application based on users' needs.

조와 사용자 인터페이스 초안을 설계하였다. 4단계는 초안을 설계이므로 종이와 펜 또는 PowerPoint와 같이 참여자가 비교적 쉽게 앱 구조와 사용자 인터페이스를 표현할 수 있는 방법을 활용하였다.

5) 5단계: 전문가 검토

다수의 욕창 관련 연구 경험이 있는 간호학과 교수와 욕창 간호 분야 20년 이상의 임상경력을 갖춘 임상 전문가인 상처장 루실금 전문간호사 2명이 ‘욕창 가이드’ 앱 구조와 사용자 인터페이스 초안을 검토하고 이에 대한 의견을 제시하여 초안을 수정 및 보완하였다.

6) 최종 ‘욕창 가이드’ 앱 구조와 사용자 인터페이스 도출

전문가 검토 후 수정 및 보완된 PowerPoint 파일을 모바일 앱 사용자 인터페이스 디자이너에게 의뢰하여 최종 ‘욕창 가이드’ 앱 사용자 인터페이스를 도출하였다. 또한, 본 연구에서는 앱 구조와 사용자 인터페이스를 하나의 그림에 시각화하기 위하여 알고리즘을 기호와 도형을 사용하여 도식적으로 표현하는 방법인 순서도(flow chart)의 흐름 묘사 방법을 착안하였다. 순서도는 특정 서비스의 구조를 명확하게 표현할 때뿐만 아니라, 앱을 설계하고 사용자 인터페이스를 개발하고자 할 때에도

앱의 구조를 보다 쉽고 명확하게 표현하기에 사용자 인터페이스와 함께 시각화되어 사용자 흐름도(user flow)이라 불리며 사용된다(Hamilton, Zhu, & Kourbatov, 2009; Kamaruzaman, Rani, Nor, & Azahari, 2016; Handley, 2018).

연구결과

1. 1단계: 브레인스토밍과 마인드 맵핑

1단계에 참여하는 두 연구자(요양병원 간호사, 간호정보학 전공의 교수)의 욕창에 관한 지식과 인식을 공유하고, 앱과 관련된 아이디어를 도출하기 위하여 그룹 브레인스토밍과 마인드 맵핑 기법을 사용하였다(Figure 2).

2. 2단계: 페르소나와 시나리오 개발

1) 페르소나 1

- 이름: 김복자
- 나이: 46살
- 지역: 경기도 남양주
- 직업: 간호사

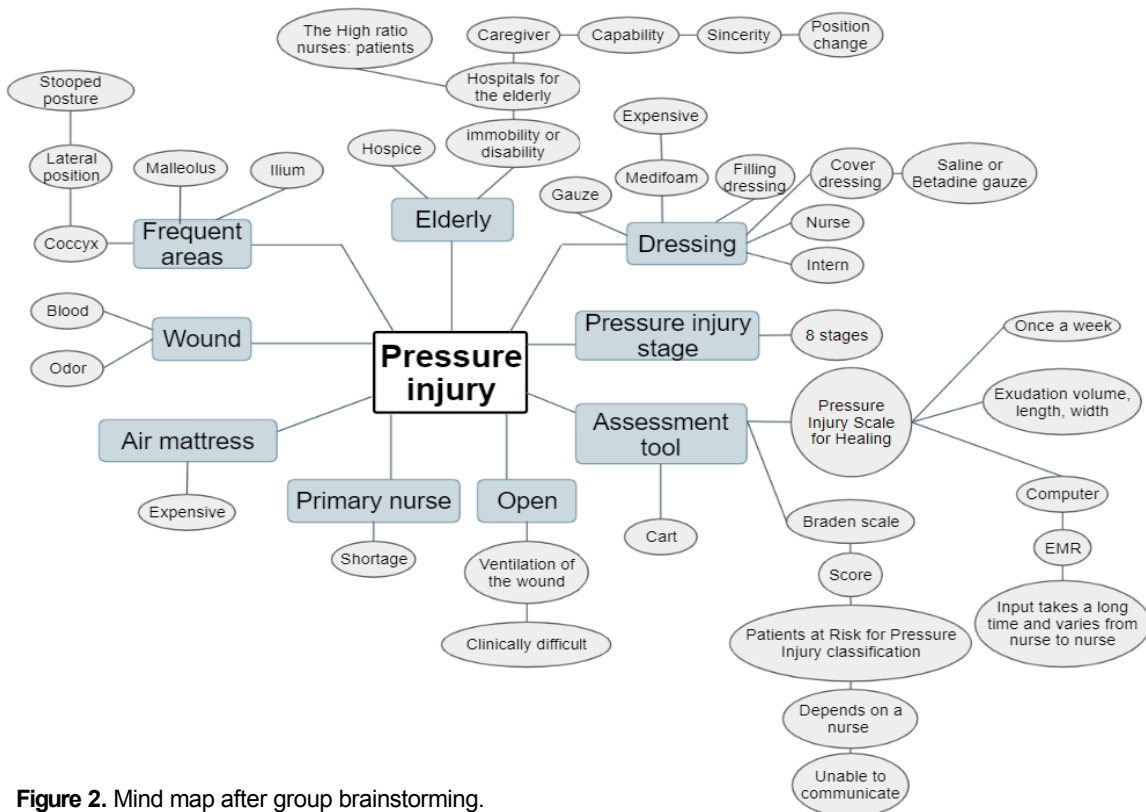


Figure 2. Mind map after group brainstorming.

- 스토리: 인천에서 간호학과 졸업 후 같은 지역의 한 중학교 보건교사로 10년 근무 중 육아에 전념하기 위해 전업주부로 지냈다. 이후 자녀들이 고등학교에 진학하면서 두 아들의 대학 등록금 마련을 위해 집 근처 요양병원에 취직하게 되었다. 하지만 임상경험 부족으로 육창 환자에 대한 대처가 미흡하여 힘든 나날을 보내고 있었다. 그때 한 달 전 입사한 조민지 간호사가 검색하다 찾은 육창 앱을 소개해 준다.
- 페르소나 좌우명: '환자를 내 가족처럼'
- 온라인 활동: 카카오톡, 밴드
- 오프라인 활동: 등산, 여행
- 앱 진입 요소: 병동 내 신입 간호사의 권유
- 소셜 서비스 숙련도: 카카오톡과 밴드의 기본 메뉴(대화, 글 쓰기 정도)만 사용
- 스마트폰 숙련도: 중하
- 기술 숙련도: 컴퓨터에서 발생하는 간단한 오류도 해결 불가능, EMR은 사용가능
- 고객의 목표: 육창 환자에게 적절한 치료를 제공하는 것
- 시나리오: 김 복자씨는 대학 졸업 후 중학교 보건교사로 10년 동안 보람을 느끼며 근무하였다. 하지만 두 아들이 생긴 뒤 휴직하고 육아에 전념하게 되었다. 2년 전 아들이 고등학생이 되어 두 아들의 대학 등록금 마련을 위해 요양병원에 취직하게 되었다. 하지만 임상경험 부족으로 인해 육창 환자들에게 적절한 치료를 제공하지 못하고 있는 것만 같은 느낌을 지울 수 없었다. 어느 날 새로 입사한 신규 간호사 조민지 간호사가 육창 관리법을 찾기 위하여 인터넷 검색을 통해 알게 된 '육창 가이드'라는 앱을 알려주었다. 이 앱은 육창에 대한 단계를 구별할 수 있게 사진으로 도와주며 육창 단계에 따른 적절한 육창 간호 방법에 대한 정보를 제공하고 있었다. 이 앱을 활용하여 환자들의 육창의 단계를 구분하여 그에 맞는 드레싱을 하게 된 김 복자씨는 육창 관리에 자신감을 얻게 되었고, 직장 생활을 원활하게 이어나가게 되었다.

2) 페르소나 2

- 이름: 조민지
- 나이: 28살
- 지역: 경기도 남양주
- 직업: 간호사
- 스토리: 대학 졸업한 후 서울에 있는 한 대학병원에 취업하게 되었다. 하지만 적응에 실패하여 3개월 만에 퇴사하

게 된다. 이후 집과 가까운 병원을 알아보다 집 근처 요양병원에 취직하게 된다. 요양 병원에 취직 후 육창에 대한 공부를 하면서 인터넷 검색을 통해 '육창 가이드' 앱을 접하게 된다.

- 페르소나 좌우명: '정보가 곧 힘이다'
- 온라인 활동: 인스타그램과 페이스북 등 각종 SNS를 즐겨 사용
- 오프라인 활동: 집밖으로 나가는 것을 싫어함
- 앱 진입 요소: 인터넷 검색
- 소셜 서비스 숙련도: 페이스북 사진 게재, 친구들과 인스타그램 의사소통 활발
- 스마트폰 숙련도: 최상
- 기술 숙련도: SNS를 활발하게 하고, 정보검색에 능숙함. 간단한 컴퓨터 오류는 인터넷 검색으로 해결
- 고객의 목표: 정보를 활용해 쉽고 정확한 치료 제공
- 시나리오: 대학을 졸업하고 서울의 한 대학병원에 취업하였던 조 민지씨는 입사 3개월 만에 병원을 그만두게 되었다. 이후 집 근처 병원을 알아보던 민지씨는 요양 병원에 취업하게 되었다. 요양 병원에 취업하고 여러 명의 육창 환자들을 접하면서 정보가 부족하여 힘들었던 조 민지씨는 인터넷 검색을 통해 "육창 가이드" 앱을 접하게 되었다. 이 앱에는 육창의 단계를 구분해내는 방법과 그 방법에 따른 적절한 육창 간호 방법이 글, 그림, 동영상으로 제공되어 있었다. 이후 빠르게 육창 환자에 대한 단계를 구별해내고 적절한 치료법을 제공하며 직장생활에 빠르게 적응해 나가던 중 같은 듀티에 근무하는 김 복자씨가 병동 내 장기 환자인 박 순이님의 육창 단계와 치료법에 대하여 다른 판단을 하게 된 것을 식사 중 알게 되었다. 조 민지씨와 김 복자씨는 누구의 말이 맞는지 알 수 없어 조 민지씨가 사용하던 "육창 가이드" 앱을 열어 확인하였다. 확인 결과 박 순이님은 3단계이며, 폼 드레싱이 필요하다는 것을 알게 되었다. 이후 두 간호사는 앱으로 환자의 육창 단계와 치료법을 입력하고 이것을 병동 내 다른 간호사들과 공유하였다. 그들은 병동 내 환자들의 육창에 대한 원활한 의사소통을 하게 되어 앱 사용에 만족감을 느꼈다.

3. 3단계: 요구 사항 리스트와 우선순위 고려

1) 김 복자 사용자의 요구 사항 리스트

- ① 정확한 육창의 단계 구분
- ② 단계에 따른 적절한 관리법(드레싱 포함)

2) 조민지 사용자의 요구 사항 리스트

- ① 욕창에 대한 전문적인 지식 획득
- ② 손쉬운 욕창 정보 획득(글, 그림, 동영상)
- ③ 손쉬운 욕창 정보 공유와 직장 내 공유를 통한 환자의 욕창 단계와 관리법에 대한 간호사간의 혼선 최소화

4. 4단계: 앱 구조와 사용자 인터페이스 설계

3단계에서 도출된 사용자의 요구 사항들을 토대로 앱 구조와 ‘욕창 가이드’ 사용자 인터페이스 초안을 설계한다.

5. 5단계: 전문가 검토

전문가 검토 결과 사용자가 욕창과 실금 관련 피부염을 구분할 수 있도록 이에 대한 정보가 정의 메뉴에 추가되었으며, 욕창 사정과 드레싱에 대한 정보를 쉽게 제공하기 위하여 퀴즈 형태의 정보제공 기능이 추가되었다. 또한, 드레싱에 대한 정보를 글과 사진뿐만 아니라 동영상 형태로 제공하는 기능이 추가되었다(Table 1).

최종적으로 사용자 인터페이스는 모바일 앱 디자이너가 Adobe Illustrator로 디자인하였으며, 이를 간호정보학 교수가 PowerPoint를 이용하여 ‘욕창 가이드’ 앱의 구조와 주요 메

뉴와 기능을 포함한 사용자 인터페이스를 순서도와 접목 시킨 ‘욕창 가이드’ 앱 사용자 흐름도를 도출하였다(Figure 3).

논 의

본 연구는 요양병원에서 욕창 환자를 돌보는 간호사가 보다 정확하게 욕창의 단계를 사정하고, 근거 기반의 욕창 관리를 할 수 있도록 돕는 ‘욕창 가이드’의 앱 구조를 설계하고, 실제 앱 개발 시 활용될 수 있는 사용자 인터페이스를 구현하였다. ‘욕창 가이드’ 앱의 구조와 사용자 인터페이스 구현을 위하여, 앱 개발 전문가가 아닌 간호사와 같은 의료인이 비교적 쉽게 사용자의 요구도를 반영하여 앱을 디자인 할 수 있는 방법이며 사용자에게 가장 적합한 앱을 선별하는 방법론인 사용자 요구도 기반 앱 선별 방법에 명시된 사용자 요구도 도출 방법을 참고하였다(Lee & Kim, 2019). 모바일 앱 사용자 인터페이스 구현 시 개발 후 해당 앱의 사용자가 될 사람들(End users)을 참여시키고 사용자 인터페이스의 초안을 설계 후 고도화 시키는 것은 Schnall의 연구에서도 활용된 방법이다(Schnall et al., 2016). 하지만, Schnall의 연구에서는 30명 이상의 사용자들과 약 1년의 기간 동안 사용자 인터페이스 구현뿐만 아니라 평가까지 시행하였다는 점에서 본 연구와의 차이가 있다. 본 연구는 1달 내에 4명의 전문가와 모바일 앱 디자이너로 구성된 전문가 집단에서 이

Table 1. Pressure Injury Mobile Application Menus and Key Features based on User Needs

Needs list	Menus	Key Features
1. Accurate staging of pressure injury	· Definition	· Provide definitions and features for each stage and pictures of the stages to help users (eg nurses) accurately identify the stages of pressure injuries
2. Appropriate management by staging including dressing	· Pressure injury assessment/dressing	· Select the site, stage and the degree of exudate of the pressure injury, and provide the appropriate dressing method information
3. Acquisition of professional knowledge about pressure injury	· Definition · Pressure injury assessment/dressing	· All information provided in both menus is provided with references and source at the bottom of the screen
4. Acquisition of easy pressure injury information through text, picture and video	· Definition · Pressure injury assessment/dressing	· Show the appropriate dressing method by text, picture, or video · Quiz on how to classify pressure injury and dressing
5. Sharing pressure injury information in unit	· Definition · Pressure injury assessment/dressing · Notice board	· Can share the information user wants through the SNS (Kakao Talk or Band) with others who do not use the 'Pressure Injury Guide' through the definition and the pressure injury assessment and dressing information menu. · The users in the ward can share these: The list of pressure injury patients, the pressure injury site pictures of the patients (using the camera function) with time line, and the evaluation scores through the bedside condition evaluation tool.



Figure 3. User flow of the 'Pressure Injury Guide' mobile application.

루어진 연구이기에, 본 연구에서 채택한 방법은 비교적 단시간에 소수의 인원으로 특정 사용자들을 위한 모바일 앱 사용자 인터페이스를 구현하고자 하는 연구자들이 활용할 수 있는 방법일 것으로 사료된다.

본 앱은 욕창관리에 포함되는 욕창 예방, 단계구분, 국소적 처치 등의 많은 영역 중에서 요양병원 간호사가 어려워하는 정확한 욕창 단계 구분에 중점을 두고 개발되었다. 요양병원 간호사는 욕창분류체계의 적용에 어려움이 있었고 욕창과 감별진단이 요구되는 실금 관련피부염과의 구분은 비교적 잘 이해하고 있었으나, 시각적 감별척도로 평가해본 결과 욕창과 실금 관련피부염과의 감별 능력도 낮았다(Lee et al., 2013). 또한 새롭

게 욕창분류 단계에 포함된 심부조직손상 단계를 구분하는데 어려움을 보였으며, 욕창의 단계구분에서 욕창 예방의 지표가 될 수 있는 창백성 홍반과 욕창 1단계의 구분이 매우 중요함에 불구하고, 이 둘 간의 시각적 감별 능력이 매우 낮았다는 선행 연구가 있어(Lee et al., 2013) 욕창단계의 정확한 기술과 사진을 통한 구분을 통해 욕창의 단계를 파악하도록 하였다. 실금 관련피부염은 피부문제의 발생원인이 소변이나 대변으로 인한 화학적 자극과 습기이므로 피부손상 부위의 화학적 자극을 차단하거나 감소시키는 것이 가장 중요한 관리 원칙이고, 욕창은 피부손상 발생원인이 압력이므로 압력의 제거나 경감이 가장 중요하다. 따라서, 피부손상 부위를 정확히 진단하는 것은

이후 피부손상 관리방법을 결정하는데 필수적이기 때문에 요양병원 간호사들이 욕창과 실금 관련피부염을 정확히 구분하도록 하는 것은 매우 중요하다.

본 앱에서는 욕창단계에 따른 적절한 드레싱 방법을 임상 실무에서 활용할 수 있도록 소개하였다. 드레싱은 욕창의 국소적 치료에서 소독제의 사용과 함께 매우 중요한 부분을 차지한다. 국내에서도 욕창관리의 중요성이 의료기관 평가지표로서 유의성을 갖게 되며 적절한 욕창드레싱 재료가 국내외 회사로부터 다수 소개되고 있어 임상간호사들은 어떤 드레싱 재료를 선택하는 것이 가장 적절한 것인지에 대한 많은 정보가 필요한 상황이다. 본 앱에서는 상처의 유형에 맞는 드레싱 재료를 선택할 수 있도록, 상처지거부 상태와 삼출물의 양에 대한 고려와 드레싱 재료별 특징을 습득하도록 하여 드레싱 빈도와 변경의 필요 여부를 적합하게 판단할 수 있도록 하였고, 더불어 드레싱 교환 시마다 상처 사정을 통해 치유 여부를 확인하여, 치유형태에 따른 드레싱 재료 선택도 가능하게 하였다(Korean Association of Wound Ostomy Continence Nurses, 2017; National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance [NPUAP], 2014).

사용자들은 본 앱을 통해 욕창에 대한 전문적인 지식을 획득할 것이다. 욕창관리는 예방, 진단, 수술, 국소적 치료, 지지표면 선택, 재활 등을 포함하여 방대한 전문분야의 지식이 필요하다. 앱 사용 간호사들은 본 앱을 통해 욕창의 정의, 단계구분, 단계별 드레싱에 대한 가장 최신의 전문적 지식을 획득하여 근거 기반 욕창관리를 적용할 것으로 기대된다. 이를 통해 임상환경에서 비용효과적인 면을 고려한 드레싱 재료 선택을 통한 욕창 예방과 치료에 대한 간호중재 뿐 아니라, 욕창 관리에 영향을 미치는 압력 및 전단력, 마찰력 등의 외적인 요소로 알려진 물리적 위험요인 감소를 통한 피부 통합성 유지에 대한 이론적 근거에 기반한 체위변경 및 유지, 환자별 특성에 따라 고려해야 할 사항(NPUAP, 2014) 등의 보다 전문적이고 세부적인 중재에 대해 실제적인 지식을 임상에 적용할 수 있을 것으로 예상된다.

본 연구에서 개발된 앱은 글, 그림, 동영상 등을 통하여 손쉽게 욕창정보를 획득할 수 있도록 구성하였으며, 병동 내 다른 환자의 욕창정보를 공유할 수 있도록 한 것이 특징이다. 국내에서 정확한 욕창분류와 실습 관련 피부염과의 감별진단 능력을 위해 욕창간호 교육 프로그램을 시행한 결과 시각적 감별능력의 상승이 보였다고 하였으며, 웹기반 프로그램을 적용한 결과 정확한 욕창분류와 유사 피부 문제에 대한 지식과 감별진단 능력의 상승을 보고하였다(Beeckman et al., 2010; Lee et al., 2013).

이들 교육에서는 텍스트 중심의 교육내용 전달보다는 상처 종류에 대한 정확한 특징을 반영하는 사진을 제시하는 것이 감별진단 능력 증진에 효과가 있었던 것으로 생각된다. 본 앱에서도 욕창 단계의 정의와 단계별 사진을 다수 제시하여 간호사들이 욕창의 단계를 정확히 진단하는데 도움이 되도록 하였다. 또한 욕창 교육에 많이 참여 할수록 욕창분류체계 지식에 영향을 미치기 되는데(Lee et al., 2013), 앱을 활용하여 사용자가 원할 때마다 욕창분류체계를 확인하고 적용할 수 있어 요양병원간호사의 정확한 욕창 진단을 위한 지식을 유지시키고 이를 향상시키는 데 중요한 수단이 될 것이다. 본 연구에서 개발한 욕창관리 앱을 활용한 요양병원 간호사들의 욕창단계구분 정확도, 지식 증가 등의 효과를 평가하는 추후 연구를 제언한다.

결론

욕창 환자를 돌보는 요양병원간호사가 사용가능한 ‘욕창 가이드’ 앱은 실제 욕창 환자를 돌보는 요양병원 평간호사, 대학병원의 수간호사이자 상처장루실금전문간호사, 욕창 관리 관련 근거를 수립하는 연구자 그리고 건강관리를 위한 앱을 설계하는 연구자를 통하여 설계되었다. 특히, 본 연구에서 앱 설계를 위하여 거친 5단계는 앱 개발자가 아닌 의료인이 활용할 수 있는 방법이며, 연구참여자의 요구 사항을 직, 간접적으로 반영케 하였다. 최종적으로 사용자 흐름으로 시각화된 해당 앱의 구조와 사용자 인터페이스는 추후 ‘욕창 가이드’ 앱 개발에 기반이 될 뿐만 아니라 욕창 관련 앱을 개발하고자 하는 개발자 또는 연구자에게도 나아가야 할 방향을 제시할 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

- Beeckman, D., Vanderwee, K., Demarre, L., Paquay, L., Van Hecke, A., & Defloor, T. (2010). Pressure ulcer prevention: Development and psychometric validation of a knowledge assessment instrument. *International Journal of Nursing Studies*, 47(4), 399-410. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.08.010>
- Bergquist-Beringer, S., Davidson, J., Agosto, C., Linde, N. K., Abel, M., Spurling, K., et al. (2009). Evaluation of the national database of nursing quality indicators (NDNQI) training program on pressure ulcers. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 40(6), 252-260. <https://doi.org/10.3928/00220124-20090522-05>
- Berlowitz, D. R., Brandeis, G. H., Morris, J. N., Ash, A. S., Anderson, J. J., & Kader, B., et al. (2001). Deriving a risk-adjustment model for pressure ulcer development using the minimum data set. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(7),

- 866-871. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49175.x>
- Choi, S. J., Bae, S. Y., Choi, J. M., & Bang, H. J. (2005). Development and predictive validity of pressure ulcer predicting scale for patients with neurologic condition. *Clinical Nursing Research, 11*(1), 95-108.
- Hamilton, K., Zhu, R., & Kourbatov, A. (2009). *Persona-based application personalization: Google Patents*. Retrieved October 30, 2019. <https://patents.google.com/patent/US7613692B2/en>
- Handley, A. (2018). *User flow is the new wireframe*. Retrieved October 30, 2019, from <https://uxdesign.cc/when-to-use-user-flows-guide-8b26ca9aa36a>
- Kamaruzaman, M. F., Rani, N. M., Nor, H. M., & Azahari, M. H. H. (2016). Developing user interface design application for children with autism. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 217*, 887-894. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.022>
- Karim, R. A., Abu, A. G., & Khaja, F. N. M. (2016). Brainstorming approach and mind mapping in writing activity. *Paper presented at the Proceedings of English Education International Conference, 1*(2), 423-429. <http://eeic.unsyiah.ac.id/proceedings/index.php/eeic/article/view/83>
- Korean Association of Wound Ostomy Continence Nurses. (2017). *Dictionary of Wounds' Visualization*. Paju: Koonja.
- Large, J. (2011). A cost-effective pressure damage prevention strategy. *Nursing & Residential Care, 13*(5), 236-239. <https://doi.org/10.12968/bjon.2011.20.Sup2.S22>
- Lee, E. J., & Yang, S. O. (2011). Clinical knowledge and actual performance of pressure ulcer care by hospital nurses. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 17*(2), 251-261.
- Lee, H. J., Ryu, M. J., & Chae, J. M. (2018). Development of inpatient care indicator for geriatric hospital (G000F8I-2018-117). Wonju: Health Insurance Review & Assessment Service.
- Lee, J. S., Kim, J. E., Byun, A., Jin, M., Piao, M., Kwak, K. R., et al. (2019). Application design for child obesity management based on users' preferences and needs. *Western Journal of Nursing Research*. <https://doi.org/10.1177/0193945919862797>
- Lee, J., & Kim, J. (2019). Can menstrual health apps selected based on users' needs change health-related factors? A double-blind randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Informatics Association, 26*(7), 655-666. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz019>
- Lee, Y. J., Kim, J. Y., Dong, C. B., Park, O. K., & Hwang, J. H. (2015). *Development of clinical practice guideline for pressure ulcer management in long-term care hospitals*. Seoul: Korea Institute for Healthcare Accreditation.
- Lee, Y. J., Park, S. M., Kim, J. Y., Kim, C. G., & Cha, S. K. (2013). Clinical nurses' knowledge and visual differentiation ability in pressure ulcer classification system and incontinence-associated dermatitis. *Journal of Korean Academy of Nursing, 43*(4), 526-535. <https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.4.526>
- Levine, J. M., Alexander, K. M., Wright, A. G., & Higgins, E. T. (2016). Group brainstorming: When regulatory non fit enhances performance. *Group Processes & Intergroup Relations, 19*(2), 257-271. <https://doi.org/10.1177/1368430215577226>
- Li, J., Galley, M., Brockett, C., Spithourakis, G. P., Gao, J., & Dolan, B. (2016). *A persona-based neural conversation model*. Proceedings of the 54th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers, pp. 994-1003). Retrieved November 3, 2019, from <https://www.aclweb.org/anthology/P16-1094.pdf>
- Moon, M. K. (2013). The characteristics related to the development of pressure ulcers in long term care facilities: The use of 2009 national patient sample. *Journal of the Korea Academia Industrial, 14*(7), 3390-3399. <https://doi.org/10.5762/kais.2013.14.7.3390>
- Moore, Z., & Cowman, S. (2012). Pressure ulcer prevalence and prevention practices in care of the older person in the Republic of Ireland. *Journal of Clinical Nursing, 21*(3-4), 362-371. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03749.x>
- Nam, M. H., & Lim, J. H. (2012). Analysis on the situation of inpatients with pressure ulcer by patient safety indicators. *Journal of Digital Convergence, 10*(3), 197-205. <https://doi.org/10.14400/JDPM.2012.10.3.197>
- National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. (2014). *Prevention and treatment of pressure ulcers: Quick reference guide*. Retrieved October 30, 2019, from <http://www.epuap.org/wp-content/uploads/2010/10/Quick-Reference-Guide-DIGITAL-NPUAP-EPUAP-PPPIA-16Oct2014.pdf>
- Park, S. A. (2003). *Development of a decision-making tree for the prevention of pressure ulcer*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Schnall, R., Rojas, M., Bakken, S., Brown, W., Carballo-Diequez, A., Carry, M., et al. (2016). A user-centered model for designing consumer mobile health (mHealth) applications (apps). *Journal of Biomedical Informatics, 60*, 243-251. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2016.02.002>
- Seo, Y. K. (2018). *Effects of pressure ulcer prevention education on knowledge, behaviors, and attitudes among nurses in long-term care hospitals*. Unpublished master's thesis, Chung-Ang University, Seoul.
- Unger, R., & Chandler, C. (2012). *A project guide to UX design: For user experience designers in the field or in the making*. Berkeley: New Riders.